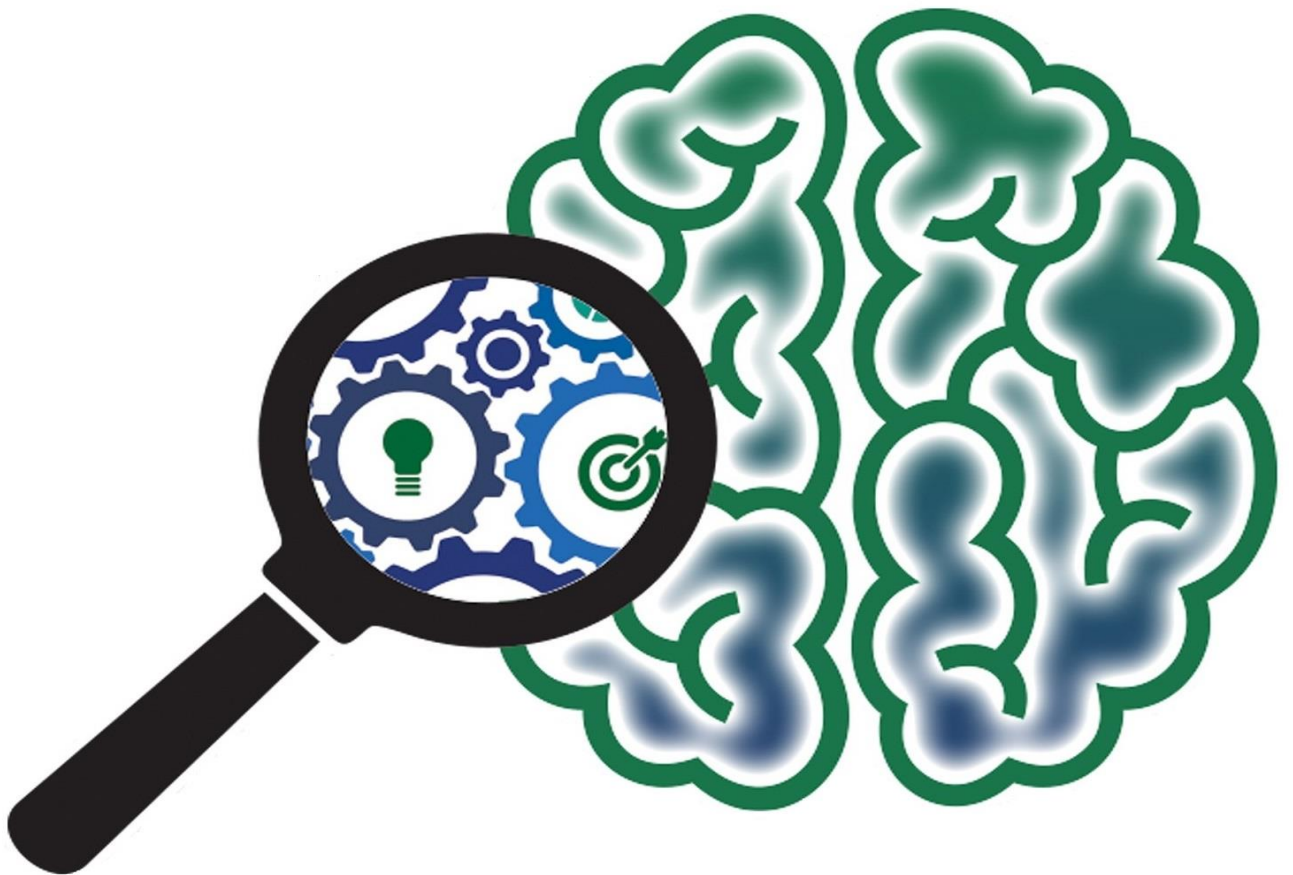


Vol. 1, número 3, enero-diciembre de 2018 ISSN 2448-8135

# AMMCI

## Memorias de Congresos



“Competencias Investigativas: Metodología y  
Docencia”

"Investigative Competencies: Methodology and  
Teaching"



Revista de la Asociación Mexicana de  
Metodología de la Ciencia y de la  
Investigación, A.C

**Editor Responsable**

Dr. Angel Eduardo Vargas Garza

**Comité Editorial**

Dra. Erika Pineda Godoy

Dr. Noel Angulo Marcial

M. en C. Silvia de Lourdes Sánchez Pérez

Dra. Carolina Manrique Nava

**Comité de Evaluación**

M. en C. Gabriela Flores López (IPN, México)

Dra. Milagros Huaman Castro (Universidad San Martín de Porres, Perú)

Dr. Antoni Ballester Vallori (Instituto Baltasar Porcel de Andratx. Mallorca-España)

Dr. Marcelo Patricio Careaga Butter (U. Católica de la Santísima Concepción, Chile)

Dra. Laura Alejandra Jiménez Pérez (U. Católica de la Santísima Concepción, Chile)

cDr. Daniel Ernesto Stigliano (U. Nacional de Buenos Aires, Argentina)

Dr. José Refugio Arellano Sánchez (FCPYS-UNAM, México)

Dra. Margarita Santoyo Rodríguez (FCPYS-UNAM, México)

Dra. Carolina Manrique Nava (México)

Dr. Angel Eduardo Vargas Garza (CIECAS-IPN, México)

Dra. Sara A. Hernández Hernández (ESIA-IPN, México)

Dr. José de Jesús Balderas Cortés (ITSON, México)

Dra. Beatriz Dolores Guardián Soto (ESIME-UC-IPN, México)

Dra. María del Carmen Cubillas López (CECUCAM-IPN, México)

Dra. Martín E. Tamayo Ancona (UPN, México)

Dra. Virginia Alcántara Méndez (IT Boca del Río, México)

Mtro. Francisco Farnum Castro (Universidad de Panamá, Panamá)

M. en C. Elvia Ángeles Aldana (ESCA-IPN, México)

Mtra. Eliud Vázquez Mejía (CICATA Legaria-IPN, México)

Mtro. Claudio Amezcua (UNAM, México)

cDra. María Cristina Aboytes Montoya (ESIQIE-IPN, México)

Mtro. Francisco Encinas Pablos (ITSON, México)

Mtro. Mucio Osorio Sánchez (ITSON, México)

**Apoyo Técnico:**

Ing. Jesús Antonio Rojas Ramírez

**Unidad de Informática AMMCI:**

cMtro. Angel Eduardo Vargas Suárez y Lic. Christian Topiltzin Vargas Suárez.

AMMCI, Memorias de Congresos, volumen 1, número 3, enero diciembre del 2018, es una publicación periódica electrónica, anual, publicada y editada por la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y a Investigación, A. C. (AMMCI, A. C.), con domicilio en Calzada al Desierto de los Leones No. 7586, Colonia Santa Rosa Xochiac, Delegación Álvaro Obregón, C. P. 01830, Ciudad de México, México. Teléfono 55 58105943, Web: <http://www.ammci.org.mx> Editor Responsable: Angel Eduardo Vargas Garza. Reserva de derechos al Uso Exclusivo 04-2016-091415124900-203. ISSN: 2448-8135. Ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Unidad de Informática AMMCI: cMtro. Angel Eduardo Vargas Suárez y Lic. Christian Topiltzin Vargas Suárez. El contenido de los artículos publicados es responsabilidad de cada autor y no representa la postura del editor de la publicación. Se autoriza cualquier reproducción parcial o total de los contenidos o imágenes de la publicación, incluyendo el almacenamiento electrónico, siempre y cuando sea sin fines de lucro o para usos estrictamente académicos, citando invariablemente la fuente sin la alteración del contenido y dando los créditos autorales.

**Índice**

	Página
<b>Editorial</b>	5
<b>La metodología en la Formación de investigadores</b>	
La unidad de la diferencia inclusión/exclusión y su dinámica de operación en el Sistema educativo en la Universidad Intercultural del Estado de México. José Antonio Ramos Calderón	6
De egresados inexpertos a posgraduados investigadores competitivos en SEPI Zacatenco. Diana Ivette López-Cruz, Brian Michel Bautista-Grajeda, Beatriz Romero-Ángeles	25
Construcción de competencias a través de un proceso de investigación. María de Lourdes Beltrán Lara, Fernando Elí Ortíz Hernández, Eduardo Pérez Orta	38
Exploraciones del uso de la Tecnología en Matemáticas desde el marco PURIA. Karmina Nicolás Javier, Liliana Suárez Téllez	51
<b>El desarrollo de competencias investigativas en la formación docente</b>	
Investigación-acción en la comprensión lectora. Manuel Ortega Muñoz, María Elena Rodríguez Hernández	61
Posibilidad del docente-investigador, ¿Competencias a desarrollar? Guillermina Ávila García, Alberto Gabino Cruz Martínez, María de la Luz Huerta Ramírez	76
Evaluación de las Competencias Docentes y Científicas de los Docentes de Posgrado de una IES Privada en Hidalgo. Misael Sabás Vargas Vázquez, Angel Eduardo Vargas Garza	90
Competencias investigativas para los docentes de los posgrados en derecho. Ramiro Contreras Acevedo	106
<b>El desarrollo de competencias investigativas en las ciencias básicas</b>	
Evaluación del ambiente de aprendizaje en la asignatura de Cálculo integral y su relación con la motivación y el desempeño de los estudiantes del ITL. Elizabeth Eugenia Sierra Avelar, Fayné del Carmen Salazar Cámara, Edwing Daniel Chay Morales	124
Percepción docente del ambiente de aprendizaje y el desempeño de los estudiantes del ITL en la asignatura de Cálculo integral. Faustina del Rosario Aragón Naal, Álvaro Martín Cazán Rangel, Santiago Javier Ayuso Aguilar	149
Formación Investigativa del Conocimiento Analítico Matemático. Martin Mancera López, Yolanda Guadarrama Alba, María Dolores García Galindo	166
<b>El desarrollo de competencias investigativas en las tecnologías e ingenierías</b>	
Desarrollo de competencias investigativas en alumnos del Taller de Construcción en el CECyT 7 "Cuauhtémoc" del I.P.N. Abelardo Rivera Corsi, Estela Carranza Valencia, José Reginaldo López Escobedo	180
<b>El desarrollo de las competencias investigativas en las ciencias sociales y administrativas</b>	
El desarrollo de capacidades de investigación en ciencias sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana, México. Myriam Cardozo Brum	190
El análisis financiero y la evaluación de proyectos, una competencia investigativa en la formación de ingenieros. Eduardo Pérez Orta, Graciela Muñoz Pineda, Lourdes Beltrán Lara	199
El impacto de las TIC en el desarrollo de Competencias investigativas: estudio de caso licenciatura en administración del CUCSUR de la UDG. Evangelina Jasso Romero, Andrés Saúl de la Serna Tuya	212
<b>El desarrollo de las competencias investigativas para el aprendizaje</b>	
Análisis de circuitos eléctricos con herramientas electrónicas. Saúl Vega Pérez, Jaime Vega Pérez, Blanca García	229
Una estrategia educativa utilizando la didáctica desarrolladora manipulativa con modelos educativos realizados por los estudiantes de la Licenciatura de Enfermería. Perla Neli Gutiérrez López	241

Compilación de Experiencias de Trabajo con Metodologías de Investigación. M. A. Hernández-Serrano, M. A. Rivera-Hernández, C. R. Torres-San Miguel	255
Valores a partir de la Ecología y Aprendizaje Basado en Problemas. María Concepción Ríos Contreras, Rosalva Flores Berlanga, Graciela Hernández Gómez	270
Infografías, una estrategia para la curación de contenidos y el desarrollo de habilidades investigativas. Abril Araceli Gómez Hernández, María Sara Araceli Hernández Hernández, María Sonia Pedraza Mata	288
La competencia del pensamiento crítico. José Luis Castro Ortiz, Sonia Futema Jiménez	305
La interacción e interactividad como una forma de mediación docente en un proceso educativo en redes sociales. Norma Patricia Rodríguez Mendoza	325
Mediación Pedagógica y los Recursos Digitales. Luz Beatriz Bañuelos Romo, Jorge Sierra y Acosta, Mónica Mendoza Navarro	337
<b>Las competencias investigativas en la formación de docentes para la dirección y evaluación de trabajos de tesis.</b>	
Rúbrica de evaluación para fomentar la interdisciplinariedad en la unidad de aprendizaje Proyecto de Ingeniería en la ESIME Culhuacán. Rocío Toscano Medina, Luis Carlos Castro Madrid, Mimi Chantal Escobar Zamorano	345
<b>Competencias investigativas y TIC</b>	
El objeto de aprendizaje como procedimiento estimulador para un aprendizaje desarrollador con la utilización de herramientas tecnológicas en la docencia universitaria en enfermería. Perla Neli Gutiérrez López.	358
Entrenamiento en Moodle de competencias lectoras y aprendizaje de la metodología de la ciencia en estudiantes de Psicología. Luis Fernando González Beltrán, Olga Rivas García	376
El desafío de los docentes en el uso de la tecnología inalámbrica para el fortalecimiento de las competencias investigativas. Humberto Díaz Baleón, Gerardo Jesús Carabes Real, Selene Margarita Vázquez Soto	387
Factores Sociodemográficos que influyen en el uso de dispositivos móviles, para la enseñanza. Olga Leticia Robles García, Gilberto Alejandro Romero Pedraza, Alberto Garduño Salazar	402
Espacios innovadores en ambientes virtuales y trabajo en red. Caso de una universidad virtual. Adriana Valencia Valencia, Paola Kim Cisneros y Miguel Ángel de la Rosa García.	414
Desarrollo de Habilidades Investigativas en la Formación Docente en Cultura Digital. Susana Amaya Gutiérrez.	432
Estrategias Socioformativas para la Gestión del Conocimiento en escuelas de Ingeniería. Paula Flora Aniceto Vargas, María de Lourdes Rodríguez Peralta, María Juana Viguera Bonilla	443
<b>Temas libres</b>	
El desarrollo de las competencias para el aprendizaje en el Colegio de Bachilleres del Estado de San Luis Potosí. Sergio Dávila Espinosa	460
Propuesta de un Modelo de Formación Dual para Instituciones de Educación Superior (IES) basado en el contexto de las instituciones públicas. Mónica Marcela Zaldívar Muñoz	472
Síndrome de burnout en docentes: Un enfoque con perspectiva de género. Judith Araceli Dorantes Nova, Ana Luisa Labastida Lemus	481
La inteligencia emocional determina las formas del ser, tener y hacer. Rusalía Blásquez Pico, Martha Gamiño López, Francisco García Mora	496
Perspectiva de la educación en México 2018. Sarai Yáñez Márquez, Benjamín Moisés Pérez Gándara	512
El Modelo Académico en la UPIICSA – IPN, un punto de mejora. Francisco García Mora, Mónica Mendoza Navarro, María Virginia Guzmán Ibarra	528
La figura del tutor(a) en el marco del uso de las TIC. La narrativa de una experiencia profesional: educación media superior. Paulina Torres Aguilar	539
SIWAT Una Herramienta de Apoyo a la Tutoría. Hidalgo Baeza, María del Carmen, Hernández Ramírez María Guadalupe, Martínez Román Alejandro	548

El Pensamiento Lógico del Estudiante y su Estimulación. Mario Oviedo Galdeano, Víctor Garduño Mendieta, José Luis López Goytia.	565
Aplicación de un Método de Evaluación Alternativo para el Aprendizaje. Jorge Cifuentes Flores, Raúl Fuentes Fuentes, Álvaro Galindo Galindo	579
<b>Cartel</b>	
Efectividad de los artículos científicos publicados en las ciencias contables y administrativas de la Universidad de Panamá. Horacio Charres Navas, Magdalena Sánchez, Jorge A. Martínez	596
Metodología para el Desarrollo de las Comunicaciones Espaciales. Cirilo Gabino León Vega, Cuauhtémoc León Puertos, Alberto J. Rosales Silva	597
La Importancia de la Construcción de un Perfil Sociopedagógico en los alumnos de nuevo ingreso. Alma Lucía Hernández Vera, Gloria Rodríguez Morua, María Eugenia Hernández Gómez	598
Sociedad Red: Influencia de las TICs en una adecuada metodología para la investigación contable. Tamara de Velazco, Xiomara Castrellón, Horacio Charres	599
Propuesta de convenio para la colaboración entre los centros de investigación del Instituto Politécnico Nacional con la industria. Arturo Torres-Yáñez, Salvador Cruz-López, G. M. Urriolagoitia-Calderón	600
Triangulación: Una herramienta adecuada para las investigaciones en las ciencias administrativas y contables. Horacio Charres Navas, Janzel Villalaz, Jorge A. Martínez Moreno	601
La conformación de una cultura del vino. José R. Arellano Sánchez, Margarita Santoyo R., Beatriz Alexandra Cuamatzi Jiménez	602
La producción de vino y la conformación de la cultura vitivinícola, su importancia en la generación de una ruta enológica. Aguascalientes, México. José R. Arellano Sánchez, Margarita Santoyo Rodríguez, Elizabet Cruz Rodríguez	603
Las competencias investigativas en la práctica docente. Graciela Muñiz Pineda, Eduardo Pérez Orta, Aurelio Díaz Sánchez	604
Sistema de Captación de Aguas Grises y Jabonosas. Jesús Emanuel Hernández Rebollar, Olivera Barrera María Teresa, García Suarez María del Rosario	605
Propuesta metodológica de intervención pedagógica: cuidados ergonómicos para la salud. Angélica López Aguilar, Francisco Javier Guzmán Games	606

## Editorial

Las propuestas culturales de la educación en el presente siglo han derivado en un sistema educactivo con base en competencias, generando modelos educativos que se han desarrollado a partir del diseño de competencias generales y específicas que cada país ha propuesto en sus programas educativos desde los niveles básicos hasta el posgrado.

Para ellos los cuatro pilares básicos de la educación propuestos por Delors: aprender a ser, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a aprender han sido el punto de partida para los diferentes enfoques por competencias destacándose el aprender a aprender como el aprender a investigar de donde se generan las competencias investigativas.

Esto ha traído propuesta metodológicas y didácticas para el desarrollo de estas competencias investigativas en los diferentes niveles educativos, lo que ha sido la temática de este número de la Revista AMMCI Memorias de Congresos en donde se exponen los resultados de la intervención de los profesores e investigadores que, desde su punto de vista y experiencias, nos dan a conocer sus propuestas para el desarrollo de las competencias investigativas.

Así tenemos artículos que nos hablan de la metodología en la formación de los investigadores, como algunos otros que abordan el tema del desarrollo de las competencias invetigativas en la formación docente. Así mismo, otros nos exponene sus puntos de vista y experiencias sobre el desarrollo de las competencias investigativas en las ciencias básicas, en las tecnologías e ingenierías, o bien en las ciencias sociales y administrativas. De igual manera se abordan los temas del desarrollo de las competencias investigativas para el aprendizaje, o en la formación de docentes para la dirección y evaluación de trabajos de tesis. Sin faltar el de las competencias investigativas y las tecnologías de información y comunicación.

Con un total de 52 trabajos, que se presentan a continuación, los cuales fueron expuestos durante el 12º. Congreso Internacional de Metodología de la Ciencia y de la Investigación para la Educación realizado en el Centro de Convenciones “La Trinidad” del IMSS en Tlaxcala, México.

Agradecemos a todos los autores su amable participación y eperamos que estas reflexiones sean de utilidad para el trabajo cotidiano en el aula y para el logro de una educación que genere conocimientos y desarrolle las competneicas investigativas de nuestros alumnos en la construcción de una sociedad más justa y digna.

## La unidad de la diferencia inclusión/exclusión y su dinámica de operación en el sistema educativo/en la Universidad Intercultural del Estado de México (Proyecto de investigación)

José Antonio Ramos Calderón

[ramos661123@hotmail.com](mailto:ramos661123@hotmail.com)

Instituto de Investigación sobre la Universidad y la Educación (IISUE)-UNAM

6

### Resumen

La investigación analizó la inclusión y exclusión en el sistema educativo en general y en el superior en particular, poniendo especial énfasis en la Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM); considerada esta última como una expresión del estado mexicano para la atención educativa a la diversidad y al mismo tiempo, una institución innovadora que busca ampliar la cobertura en los sectores que tradicionalmente han estado excluidos de la educación superior como la población indígena. De ahí que se diga que tiene un carácter incluyente. El análisis se sustentó en la teoría de los sistemas sociales, que se propuso como una alternativa ante la carencia de herramientas teóricas-metodológicas que ayuden a comprender la dinámica de la sociedad contemporánea dada su complejidad. Considerando esta perspectiva y el planteamiento de que la educación en dicha sociedad bajo el principio de la igualdad de oportunidades ha creado sus propios mecanismos de exclusión; se postuló la idea de considerar la inclusión y la exclusión como una unidad: **la unidad de la diferencia inclusión/exclusión**. El desarrollo de la investigación llevó a indicar que dicha unidad se genera al interior del sistema educativo y de la UIEM, manifestándose de **forma débil y fuerte y simultáneamente**; esto llevó a señalar que la inclusión/exclusión es una operación constitutiva de dicho sistema, por lo que éste opera bajo una paradoja: pretendiendo ser incluyente termina también siendo excluyente. Sin embargo, esta paradoja no inhibe las operaciones del sistema; al contrario, las incentiva pues hace que se actualice y potencialice.

**Palabras claves:** Inclusión/exclusión; Sistema educativo; Universidad Intercultural; Teoría de sistemas; Paradoja.

### Abstract

Research analyzed the inclusion and exclusion in the educational system in general and particularly in the higher education, with special emphasis on the Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM, for its acronyms in Spanish). This university is considered as expression of the Mexican State to educational attention to diversity and as an innovative institution that seek to extend the coverage in the sectors that traditionally have been excluded of the higher education as the indigenous population. For this reason, it is possible to say that this university has an inclusive character. The analysis was based on the theory of the social systems, which was proposed as an alternative front to the absence of theoretical and methodological tools that can help to understand the dynamic of the contemporary society with its complexity. Considering this perspective and the approach about education in the contemporary society that, under the principle of equal opportunities, has created its own mechanisms of exclusion, it was possible to postulate the idea of considering the inclusion and exclusion as a unit: the unit of the difference inclusion/exclusion. The development of research helped to indicate that this unit is generated inside the educational system and of course, inside the UIEM; manifesting of two form: weak and strong and simultaneously. This approach permits to say that inclusion/exclusion is a constitutive operation of the educational system and that therefore, operates under a paradox: pretending to be inclusive ends up also being excluding. However, this paradox does not inhibit the operations of the system, on the contrary, it encourages them to be updated and enhanced.

**Key words:** Inclusion/exclusion; Educational system; Intercultural University; Theory of systems; paradox.

## Introducción

### 1, Problema de investigación

En el estado actual de la sociedad contemporánea caracterizada por sus *contradicciones* y *paradojas*, pero a la vez “unida” por las facilidades que ofrecen los medios de comunicación y los problemas generales que como humanidad se enfrentan; el tema de la *diversidad* ya sea social, racial, lingüística, cultural o educativa está presente, pero también lo está la carencia de herramientas teóricas, conceptuales y metodológicas que ayuden a comprenderla<sup>1</sup>.

En el ámbito escolar se postula la pertinencia de atender a demandas y necesidades educativas y de formación de sectores vulnerables: población discapacitada, indígena, marginada y en pobreza o bien, de género específico; sectores que se encuentran *excluidos*. Así en las ciencias sociales, particularmente en la sociología y concretamente en la sociología de la educación, se subraya la necesidad de atender a la diversidad y a la diferencia (Bonafant, 1998; Confederación, 2001; Roguero, 2000).

En este marco general, surge la propuesta de la *atención educativa a la diversidad*; cuya característica esencial es el *reconocimiento de las diferencias sociales, personales y culturales* con la finalidad de generar procesos de *inclusión* y *reivindicación*. Así, un aspecto medular en esta propuesta es analizar su *función social* pues sus dos principales orientaciones son el *cambio* y la *inclusión social* (Confederación, 2001; Roguero, 2000; Noguera, s/f; Rosado, 2006; UNESCO, 2001).

Para el ámbito educativo derivado del planteamiento de la atención a la diversidad y considerando que se trata de sectores excluidos; **el postulado básico, el principio esencial que se busca es la *inclusión***. Pero ello entraña para la institución escolar contemporánea que se guía por la igualdad de oportunidades, un problema: “(...) la paradoja de la escuela de la igualdad de oportunidades obedece a que sus ambiciones y su apertura hacen que **ella misma se convierta en agente de exclusión**” (Dubet, 2005: 97; subrayado del autor).

---

<sup>1</sup> Ante esta carencia, la teoría de los sistemas sociales se propone como una alternativa; la cual se describirá en el apartado correspondiente al método.



Si esto es así, se requiere contar con una propuesta teórica-metodológica que permita hacer un análisis considerando esta situación en un sistema social que por antonomasia se postula como incluyente: el educativo; pero que como se ha indicado, también es excluyente. Esto reviste una importancia singular pues se presenta un hecho paradójico: si bien se postulan alternativas que buscan la inclusión, terminan igualmente desarrollando exclusión.

Por lo tanto, es necesario analizar **la inclusión educativa** desde otro ángulo, **desde la perspectiva que también considere las situaciones de exclusión.**

Lo anteriormente expuesto, es el marco donde se inserta el análisis de la Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM) ya que: a) es una de las expresiones del gobierno mexicano para atender a la diversidad y b) dentro de la política educativa de dicho gobierno, se postula como una institución innovadora que permitirá ampliar la cobertura e incorporar a un número creciente de jóvenes indígenas. Estas razones **permiten decir que UIEM se plantea como una institución incluyente**, pero si se considera lo que señala Dubet, es necesario decir que **también es excluyente** y esto constituye el problema de investigación.

### **Objetivos**

- ♦ Describir los procesos que llevan a generar una situación paradójica en la atención a la diversidad, expresada en este caso en la UIEM, pues si bien tiene la intención de desarrollar procesos de inclusión, termina no sólo incluyendo sino también excluyendo.
- ♦ Analizar el funcionamiento del sistema educativo, incluyendo el superior y la UIEM a fin de señalar que la inclusión y la exclusión se desarrollan en su interior y se presentan de manera simultánea; por lo que se convierten en una unidad: *la unidad de la diferencia: "inclusión/exclusión"*. Situación que se origina por la forma en que opera el sistema educativo, por sus normas, conceptos, criterios y parámetros y estructura de organización.

### **Preguntas de investigación.**

- ♦ ¿Se pueden generar procesos de inclusión y exclusión de manera simultánea en el sistema educativo bajo el enfoque de la atención educativa a la diversidad, de

tal manera que sea posible que se presente una situación paradójica: propuestas que tienen la intención de incluir, terminan también excluyendo?

- ♦ ¿Los procesos de inclusión y exclusión son categorías antagónicas o más bien, en la atención educativa a la diversidad forman una sola categoría de análisis: inclusión/exclusión que se estructura a partir de la dinámica, normas, criterios y conceptos propios del sistema educativo?

### **Supuestos de análisis (hipótesis de trabajo)**

- ♦ Existe una paradoja en la atención a la diversidad, esto significa que a pesar de que las propuestas educativas busquen la inclusión de los sectores minoritarios o vulnerables; en realidad lo que ocurre, es que también generan procesos de exclusión. Esto sucede porque las condiciones que permitirían la posibilidad de la inclusión son las mismas que contribuyen a que se presenten las situaciones de exclusión.
- ♦ Bajo este supuesto, las categorías de inclusión y exclusión en realidad se pueden constituir en una sola: inclusión/exclusión. Esto significa que ambas situaciones se desarrollan de manera simultánea en la atención educativa a la diversidad. Esto se podrá apreciar a través de describir cómo funciona el sistema educativo, considerando sus normas, conceptos, criterios y parámetros que le son constitutivos.

### **Método**

Para enfrentar la carencia de herramientas teóricas, conceptuales y metodológicas, se propone la teoría de los sistemas sociales de Niklas Luhmann como una alternativa dado que está construida con el propósito de comprender la sociedad actual; se trata de “(...) un cambio de paradigma respecto a la teoría sociológica contemporánea, cuyos conceptos ya no sirven para entender las condiciones de la sociedad actual (...) Nada nuevo se podrá conseguir si se insiste en mirar la actualidad con los ojos del pasado” (Rodríguez, 2007: VIII).

Esta perspectiva y el planteamiento del problema justifican el uso de esta teoría, ya que inicio orienta la reflexión al señalar por qué y cómo se presentan las situaciones de exclusión cuando lo que se busca es la inclusión:

(...) mientras todo sistema parcial incluye a todos de manera generalizada (ninguno se excluye a priori por la economía o la educación), las organizaciones formales pueden incluir personas sólo de manera extremadamente limitada (...) en el salón de clases toman asiento sólo algunos alumnos y el profesor. Si el sistema parcial no tiene ningún motivo para excluir a alguien, la organización formal no puede hacer a todas las personas miembros y **esta diferencia entre sistema parcial y organización formal proporciona una visión moderna de la distinción inclusión/exclusión** (Corsi, *et al.*, 1996: 94, subrayado del autor).

Lo anterior aunado a lo que señala Dubet (2005), conduce a indicar la pertinencia de considerar la inclusión y la exclusión como una sola categoría de análisis que en el marco de la teoría de sistemas se denominó: *la unidad de la diferencia inclusión/exclusión*; la cual se presenta de dos formas: *débil y fuerte*. La primera relacionada con el sistema cuyo principio es que todos pueden ser miembros formales, estar incluidos y la segunda tiene que ver con la organización del sistema que no puede aceptar a todos, pues se requiere el cumplimiento de una serie de requisitos para declarar miembros formales a las personas. De tal manera que no todos pueden estar incluidos.

## Resultados

Se analizó la dinámica de inclusión y exclusión en el sistema educativo y se particularizó en el superior, poniendo especial énfasis en la UIEM. Dicho análisis llevó a considerar ambos aspectos como una sola categoría denominada: *la unidad de la diferencia inclusión/exclusión*; la cual se tipificó como *débil y fuerte* apareciendo de forma simultánea en la operación del sistema.

Asimismo, la reflexión llevó a señalar que dicha unidad se produce al interior del sistema, es una dinámica propia de él; por lo tanto, la inclusión/exclusión no proviene de fuerzas “oscuras”, no viene por decreto o por imposición de una clase social dominante. Es una operación del sistema educativo y de la universidad que surgen a partir de sus propios criterios, de su propia dinámica, de su estructura de organización, de sus parámetros.

Lo anterior cobra especial relevancia en esta universidad porque se postuló como una institución innovadora, que atendería la diversidad y que incorporaría a sectores que tradicionalmente han estado excluido de la educación superior, como la población indígena. Pero los resultados indican que también genera procesos de exclusión.

Con base en lo anterior, fue posible decir que el sistema educativo (considerando el nivel superior y la UIEM) opera bajo una paradoja: *pretendiendo ser incluyente por ley o por derecho, finalmente termina siendo excluyente dada su estructura de organización*. Pero es importante resaltar que esta característica no inhibe sus operaciones; por el contrario, las incentiva ya que lo actualizan y potencializan para alcanzar el lado positivo de la forma: la inclusión; teniendo como punto de reflexión: la exclusión.

### **Método**

La realización de la investigación implicó dos formas de proceder: la primera se relaciona con los presupuestos de la teoría de sistemas que sustentan el desarrollo de la misma y la segunda fue postular que la inclusión y la exclusión forman una unidad: *la unidad de la diferencia inclusión/exclusión*; la cual se empleó para analizar justo la dinámica de estos procesos en el sistema educativo, enfocándose al superior y particularmente a la Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM) como una *aproximación empírica*. Esta nomenclatura se empleó para diferenciarla del estudio de caso, que esencialmente trabaja con personas; en tanto que dicha aproximación, se centra en el sistema.

#### **a) Postulados de la teoría de sistemas**

Es preciso iniciar con un principio que podría denominarse abarcativo y considerarse cardinal de la propuesta teórica de los sistemas sociales, ya que no importa el hecho del que se trate o del sistema social que se analice: es necesario *explicitar las herramientas teóricas, conceptuales y metodológicas con que se observa la sociedad y su dinámica puesto que no existe un modo único correcto de descripción, de análisis e interpretación* (parafraseado de Luhmann, 1996: 13). Su trascendencia radica en que permite transparentar y por lo tanto, comprender cómo se observa el sistema educativo y la dinámica de la unidad de la diferencia inclusión/exclusión en él cuando se hace con los “lentes” de la teoría de sistemas.

Bajo esta perspectiva, es obligado presentar los conceptos que se emplearon en la investigación<sup>2</sup>: *sentido, diferencia sistema/entorno, autopoiesis, acoplamiento estructural y clausura operativa*. Esto no significó que en el trabajo no se incluyeran por ejemplo *comunicación, código o programa*; pero es necesario subrayar los primeros porque brindan un panorama general de la propuesta teórica de Luhmann, contribuyen a conocer parte de sus postulados y a entender la operación de los sistemas (incluyendo el educativo); de ahí su relevancia. Asimismo, son claves en la comprensión y explicación del tema, puesto que permiten responder a las preguntas de investigación, a corroborar los supuestos de análisis y a alcanzar los objetivos propuestos.

Esta manera de proceder constituye en sí misma una forma metodológica, que no es arbitraria pues está en correspondencia con lo que el propio Luhmann (1996b: 13) advierte sobre su propuesta teórica: “No existen certezas a priori y ni menos un principio fundante: todos los conceptos se clarifican sólo como momentos de distinciones, como señales de reconocimiento de diferencias y como puntos de partida para abrir y ejecutar opciones ulteriores”. La aplicación de este principio puede verse en el análisis que Ramos (2014: 27-29) desarrolla retomando los conceptos básicos de la investigación y la relación que establece entre ellos tomando como eje la *diferencia sistema/entorno*<sup>3</sup>.

Los sistemas existen bajo esta diferencia y todo lo que sucede ocurre dentro de ellos, pero necesitan del entorno para su funcionamiento pues les proporciona la materialidad que requieren. Así, el sistema realiza diferentes operaciones y precisa del *sentido* para hacer accesible el entorno, para orientar sus expectativas y comportamientos, para oscilar entre lo actual y lo posible o bien entre realidad y posibilidad.

---

<sup>2</sup> Por cuestiones de espacio no se puede hacer la descripción de cada uno de ellos, por lo que se recomienda revisar el apartado *III. Elementos básicos de la teoría de los sistemas sociales autopoieticos* del capítulo dos de la tesis intitulado *Pertinencia de incorporar nuevas herramientas teóricas y conceptuales para analizar la sociedad de hoy. la teoría de los sistemas sociales autopoieticos*.

<sup>3</sup> La manera en que este postulado tomó forma en la tesis puede apreciarse en el apartado *IV. La construcción del argumento*, que se encuentra en el capítulo metodológico intitulado *Estrategia y procedimiento de la investigación. El empleo de la teoría de los sistemas sociales autopoieticos*. Se incluye el texto de Ramos por tener un carácter más aplicativo; desde luego que se recomienda su lectura completa pues lo que se expondrá es una síntesis.

Realiza su *autopoiesis* para producirse y reproducirse a sí mismo a partir de sus propios componentes; es decir, necesita de los elementos y estructuras que lo integran para producir los elementos y estructuras que necesita, de tal forma que es productor y producto de sí mismo. Esta es la razón por la cual se dice que los sistemas son autopoieticos; además de realizar sus operaciones con autonomía del entorno; pero *acoplado estructuralmente* a él ya que, si bien es autónomo, necesita una base de realidad, de materialidad para operar y el entorno es quien la proporciona. Sin ello no sería posible su existencia.

Pero al acoplarse estructuralmente incluye/excluye elementos del entorno; de tal forma que incorpora aspectos que lo irritan y lo perturban, pero a condición de dejar fuera otros que considera irrelevantes. Esta operación solo es posible gracias a la *clausura operativa* que realiza; es decir, al trazo de los límites que lo demarcan frente al entorno, que lo distinguen de él. Al indicar sus fronteras, deja en claro que éste no lo determina y al marcar sus límites fija su pasado, establece distinciones en su presente y posibilita su futuro.

De esta manera se puede decir que cada concepto se clarifica a partir de los otros pero además, siendo esto lo más importante, cada noción es un momento de distinción que sirve para el reconocimiento de diferencias y constituye el punto de partida para nuevas distinciones y relaciones; lo cual se encuentra en correspondencia con lo que Corsi, *et al.*, (1996: 15) señalan: “(...) una complejidad extrema - de la teoría de Luhmann – se expresa por una parte en el elevadísimo número de conceptos que la constituyen<sup>4</sup> (...) y por la otra (y este es el aspecto teórico más relevante) en la multiplicidad de relaciones y dependencias recíprocas que ponen en relación a tales conceptos”.

Lo anterior adquiere una importancia singular en el análisis del sistema educativo, porque aporta argumentos que contribuyen a la comprensión de su función, de sus límites y potencialidades frente a la enorme carga y atribuciones que se le hacen en la sociedad contemporánea.

---

<sup>4</sup> 65 de acuerdo con Corsi, *et al.*, (1996); donde el propio Niklas Luhmann participa escribiendo el prefacio.

## **b) Esquema teórico-analítico de la inclusión/exclusión**

La constitución de este esquema y de la *unidad de la diferencia inclusión/exclusión* se fundamenta esencialmente en que: “hay inclusión sólo cuando la exclusión es posible” Luhmann (2007: 492); sin ello, ¿cómo puede decirse que algo está excluido si no se tiene el correlato de lo que está incluido?; o viceversa, ¿cómo puede indicarse que algo está incluido, si no se tiene la referencia de lo que está excluido? En consecuencia, se necesitan ambos referentes para poder hacer la distinción, lo que permite desde la teoría de sistemas definir una unidad de la diferencia; o sea una forma de dos lados en la que para describir uno de ellos, se requiere contar con el otro. Así, se puede hablar de inclusión únicamente cuando existe la exclusión o viceversa.

Otro aspecto clave en ello de acuerdo con la teoría de sistemas (Luhmann, 1994b, 2007), es que la sociedad de hoy es una sociedad funcionalmente diferenciada; esto significa que su dinámica está dada por los distintos sistemas sociales que la estructuran, lo que lleva a indicar que cada uno tiene sus propios mecanismos de inclusión/exclusión debido a su estructura de organización y funcionamiento. Derivado de lo anterior Ramos (2012), señala que cada sistema tiene una serie de lineamientos, criterios y parámetros que indican las posibilidades de inclusión/exclusión; de tal manera que como parte constitutiva de su operar y de su estructura de organización entran en juego una serie de mecanismos que permiten indicar y por lo tanto distinguir, quiénes están incluidos y quiénes no.

Bajo estos principios el sistema educativo en general, el superior en particular y la UIEM como parte de este último, tienen la posibilidad de incluir, pero también de excluir; es decir poseen sus propias normas, conceptos, categorías, preceptos, criterios, parámetros y mecanismos que en su conjunto permiten indicar las situaciones de inclusión/exclusión que se desarrollan en su interior. La forma en que se presenta esta dinámica es *débil y fuerte*.

La parte *débil* está en correspondencia con una *inclusión a priori* propia del sistema educativo: todo individuo puede estar incluido, normativamente hablando no existe impedimento alguno para ello, salvo las especificaciones que el propio sistema dicte; pero en principio nadie está excluido. Sin embargo, la estructura

de organización por las normas de ingreso, permanencia y conclusión que tiene conduce a una inclusión/exclusión *fuerte*; de tal manera que hay un encadenamiento de normas y requerimientos necesarios a cumplir para poder ingresar, permanecer y concluir la carrera escolar. De ahí que se postule que dicha carrera, sea el eje a partir del cual se van configurando los procesos de inclusión/exclusión al interior del sistema.

Lo anterior adquiere especial relevancia porque se trata de una dinámica constitutiva y propia del sistema educativo, de una operación que se desarrolla de manera simultánea en su interior y que define quiénes están incluidos y quiénes no. Situación que surge a partir de su estructura de organización, de sus parámetros, de sus criterios, de sus normas y de sus requisitos; por lo que la inclusión/exclusión no viene de “fuera”, sino que procede de su propia dinámica, de su propio funcionamiento.

### **Resultados**

Los postulados teóricos-metodológicos expuestos aunados a la organización de la UIEM con sus reglamentos, sus parámetros, sus categorías y sus criterios; permitieron y permiten indicar que no cualquier persona puede ingresar, tener el carácter de miembro formal y por lo tanto estar incluida. Así se implementan criterios de *aceptación/rechazo*; si se cumplen se es miembro, si no, no hay inclusión. Esto se ilustra con el requisito *sine qua non* a cubrir para participar en el proceso de selección para el ingreso: el *certificado de bachillerato*.

Lo anterior se debe a la función y a las atribuciones de la institución: ofrecer estudios de nivel superior para formar profesionistas competentes, altamente calificados; así como intelectuales comprometidos con el desarrollo de los pueblos indígenas (Poder Ejecutivo del Estado de México, 2003). De ahí que haya procesos de selección educativa por parte de la universidad que se manifiestan en los requisitos para el ingreso, la permanencia y la conclusión de estudios; los cuales están relacionados con el código de operación del sistema educativo: *mejor/peor desempeño académico* (Luhmann, 1996a) y con la posibilidad de hacer carrera escolar (eje que estructura la inclusión/exclusión).



En este contexto, las posibilidades de estar incluido/excluido también se manifiesta en el abandono escolar, que se relaciona con la selectividad para la permanencia al entrar en juego diferentes criterios y mecanismos especificados por la propia UIEM (por ejemplo, la evaluación), que determinan quiénes permanecen y continúan y quiénes quedan fuera.

Datos referentes a esta situación, conforman otra unidad de la diferencia: *permanencia/abandono*; la cual constituye un signo de la dinámica de operación y funcionamiento de la UIEM y del sistema educativo superior. Con ello se indica que, aunque esta institución se propuso como una alternativa para aumentar la cobertura y satisfacer necesidades de los pueblos indígenas por lo que se esperaba un número creciente de ingresos y escasos abandonos, se encontró lo contrario: un ingreso que disminuye y un abandono alto (ver gráficas en el anexo)<sup>5</sup>.

El otro aspecto relacionado con la *inclusión/exclusión fuerte* es la conclusión de la carrera escolar; es decir, la certificación y titulación. Bajo esta perspectiva es importante señalar que de acuerdo con la ANUIES (2010), hay alumnos egresados y titulados: los primeros aprueban todas las asignaturas del plan de estudios y se hacen acreedores al certificado respectivo; los segundos, al obtener el título, se reconoce legalmente la culminación de la formación (legalidad otorgada por el mismo sistema); o sea concluyen la carrera escolar.

En esta perspectiva, los datos recopilados permiten señalar que hasta el ciclo 2007-2008 había 177 alumnos egresados (66% de los inscritos en la primera generación), porcentaje similar al que estima la ANUIES referente a la eficiencia terminal en el sistema educativo superior; sin embargo, hasta dicho ciclo no había estudiantes titulados. Lo cual sigue hablando de la *inclusión/exclusión fuerte* manifestándose en que los alumnos no titulados, están excluidos para realizar estudios de posgrado; a diferencia de quienes, si lo están, pues por principio tienen la posibilidad de hacerlos.

---

<sup>5</sup> Es importante señalar que todos los datos están referidos a los ciclos escolares 2004-2005 a 2007-2008, es la información original con la que se trabajó la investigación.

Así, se presenta nuevamente la *unidad de la diferencia inclusión/exclusión* en sus aspectos *débil* y *fuerte*. La primera como ya se dijo opera incluyendo a todos, nadie está excluido *a priori* para realizar estudios de posgrado; si se toma la decisión de hacerlos, entonces entra la parte *fuerte*, es decir, hay que enfrentar los criterios de selección para el ingreso, permanencia y conclusión. De esta manera, se puede decir que estos procesos selectivos forman parte estructural de la organización del sistema educativo superior y de la UIEM.

Lo anterior permite afirmar el carácter incluyente/excluyente del sistema educativo en general, del superior en particular y de la UIEM como parte de este último. Situaciones que se determinan a partir de sus referentes y criterios, de su organización y normatividad; en una palabra, de lo que el sistema mismo ha definido y por lo que está estructurado.

Así la inclusión/exclusión no está predeterminada, no se encuentra ligada a intereses oscuros, maquiavélicos o a la imposición de una clase dominante; es una operación que se desarrolla al interior del sistema educativo y por ello es posible decir que es *constitutiva de su dinámica de operación* y particularmente del nivel superior y de la UIEM.

### **Discusión de resultados**

La inclusión/exclusión surge y se desarrolla al interior del sistema educativo en general, del superior en particular y de la UIEM como parte de este último; no proviene de “afuera”. Asimismo, es necesario considerarla una *unidad de la diferencia* ya que no se puede indicar/distinguir lo que está incluido sino se tiene el referente de lo que está excluido. Por lo tanto, es una operación constitutiva del sistema; por lo que puede decirse que opera bajo una paradoja: pretendiendo ser incluyente (partiendo de principios que así lo señalan por ley o por derecho), también termina siendo excluyente.

Esto adquiere especial relevancia en el caso de la UIEM porque se propuso como una alternativa de acceso a estudios superiores, particularmente para sectores que tradicionalmente han estado excluidos como la población indígena; sin embargo, los resultados indican, como ya se mencionó, que también hay exclusión.

Aunado a lo anterior el análisis aporta argumentos que contribuyen a tener una mejor comprensión sobre la función, límites y alcances del sistema educativo (incluyendo el nivel superior y la UIEM) al indicar que está acoplado estructuralmente con el entorno (otros sistemas sociales), que requiere de él para su existencia; pero al mismo tiempo indica que éste no lo determina, no define su función, ni su organización, ni sus procesos de selección.

Pero también es de vital importancia considerar que lo mismo ocurre a la inversa; es decir, el sistema educativo y particularmente la educación superior y la UIEM no tienen las posibilidades de definir la inclusión y la transformación social. Pueden irritar a los demás sistemas: al político, al económico, al de la ciencia, al de la salud, pero no pueden determinar su funcionamiento ni orientación y, por lo tanto, no pueden prescribir ni la inclusión ni el cambio social.

En esta perspectiva, es importante indicar la autonomía y autopoiesis del sistema educativo: establece acoplamientos estructurales y se produce y reproduce a sí mismo a partir de sus propios elementos constitutivos. Aspectos de especial relevancia ya que generalmente se le considera inmerso en la sociedad: subordinado o reproduciéndola o bien, teniendo una autonomía relativa. Sin embargo los resultados inesperados que produce, la socialización que hace, la formación de capital humano, la producción de conocimientos, la posibilidad de otorgar roles y estatus, la generación de procesos de inclusión y exclusión (propios) entre otros aspectos y considerando que además continúa operando a pesar de las crisis económicas, de los cambios culturales, sociales o políticos; es necesario -podría decirse indispensable para un mejor análisis, reflexión y comprensión- concebirlo como un sistema autónomo y autopoietico.

Finalmente considerar la inclusión/exclusión como **la paradoja del sistema educativo**: *pretendiendo ser incluyente partiendo de sus postulados, principios y leyes; por su estructura de organización, por su función, por su código de operación, por sus requerimientos termina también siendo excluyente*. Sin embargo y esto es esencial subrayarlo, esta paradoja no paraliza las operaciones del sistema, no detiene su dinámica; antes lo incentiva, lo obliga a que se

actualice, a que se potencialice y a que tienda al lado positivo de la forma; es decir, hacía la *inclusión* teniendo como lado reflexivo la *exclusión*.

## Conclusiones

1. El sistema educativo opera bajo una paradoja: a pesar de proponerse como incluyente (por ley o por derecho), finalmente también es excluyente. De ahí que se diga que su naturaleza es ser incluyente/excluyente.
2. En este marco, el enunciado paradójico de la atención educativa a la diversidad especificada en la UIEM como una manifestación de ésta, es: *a pesar de que tienda a ser incluyente y parta de postulados y establezca mecanismos para ello; la estructura de organización, la función que realiza, el código de operación que posee, los requerimientos a cubrir (que se deben a la organización, a la función y al código) también termina siendo excluyente.*
3. Sin embargo, esta paradoja no inhibe las operaciones del sistema educativo, al contrario, las incentiva; de tal manera que la inclusión/exclusión que ocurre y se define en su interior, es la condición que hace posible su autopoiesis pues con ello el sistema se actualiza y potencializa.
4. ¿Qué se gana con ver la inclusión/exclusión como una paradoja? La posibilidad de producir un conocimiento –incondicionado- que ayuda a comprender el funcionamiento y la dinámica de operación del sistema educativo en general, del superior en particular y desde luego como parte de éste, de la UIEM.
5. Por lo tanto, considerar la inclusión/exclusión como una paradoja contribuye a la comprensión del sistema por medio de la producción de conocimientos sobre sí mismo; lo que remite a señalar que es autónomo, clausurado operativamente, que se distingue del entorno con el cual se encuentran acoplado estructuralmente y le permite su continua producción y reproducción.

## En términos metodológicos puede concluirse que:

1. Se abordó un problema de investigación educativa desde una perspectiva que privilegia el análisis del sistema, quedando las personas como entorno. Aspecto que es crucial para la comprensión de la propuesta teórica y su

aplicación en un referente empírico, sobre todo tratándose de un sistema en el que tradicionalmente se ha privilegiado la reflexión centrada en los sujetos.

2. Si bien la teoría de sistemas tiene ejes o conceptos guías (como *sentido* o la *diferencia sistema/entorno*), todas las demás nociones que la estructuran (*comunicación* o *complejidad*, por ejemplo) son importantes para la descripción e interpretación de los hechos. Así, al emplear alguno para analizar un aspecto del sistema educativo; la circularidad y referencialidad con que está construida la teoría, exige remitirse a los demás.
3. Así la propia arquitectura teórica, ofrece la posibilidad de que otro concepto puede constituirse en el punto central del análisis; sin embargo, para que la reflexión sea consistente, es necesario relacionarlo con otras nociones; de tal forma que, aunque no se “quiera”, se está obligado a trabajar con ellas.
4. Otro aspecto importante es cómo trabajar con referentes empíricos. Lo anterior adquirió especial relevancia porque se trata de *aproximaciones empíricas* donde el análisis gira alrededor del sistema, de sus postulados, principios, parámetros, conceptos y criterios; así como de su dinámica de operación y donde las personas son entorno de él.
5. Sin duda alguna es necesario seguir explorando esta propuesta teórica, pero también es esencial señalar que se trata de una teoría que intenta ver los problemas educativos (y no sólo educativos) desde una vertiente diferente y como diría Melich (1996: 9): “Ni la sociología ni la pedagogía ni, por supuesto la sociología de la educación puede permitirse el lujo de pensar al margen de Luhmann”.

A partir de estos argumentos es importante resaltar la factibilidad de emplear el instrumental teórico, conceptual y metodológico para analizar cualquier programa y nivel educativo y, probablemente –desde luego con sus respectivas modificaciones- emplear el *esquema de la unidad de la diferencia inclusión/exclusión* en otros sistemas sociales y en otros referentes empíricos. La contribución de ello consiste en mirar desde una perspectiva teórica-metodológica distinta, lo que sucede en la sociedad de hoy.

En este marco es importante subrayar que Luhmann ofrece una teoría encaminada a pensar de un modo distinto, nuevo y creador lo que al parecer no

puede concebirse de otra manera. Esto es trascendental en la producción de conocimientos y en la formación de investigadores.

### Referencias bibliográficas

ANUIES (2010). *Anuario estadístico 2009. Población escolar y personal docente en la educación media superior y superior. Publicación impresa y digital.* ANUIES, México.

Bonal, Xavier (1998). *Sociología de la educación. Una aproximación crítica a las corrientes contemporáneas.* Paidós, Barcelona.

Confederación de MRPs, CEAPA, CCOO, CGT, FETE-UGT, STEs, MCEP (2001). *Construir la escuela desde la diversidad y para la igualdad. Congreso Estatal 2001. Documento base del congreso y documentos elaborados por los diferentes grupos de trabajo.* Confederación de MRPs, CEAPA, CCOO, CGT, FETE-UGT, STEs, MCEP, Madrid, 26, 27 y 28 de enero de 2001.

Dirección electrónica:

<http://www.nodo50.org/igualdadydiversidad/descarga.htm> Fecha de consulta: 27/08/07

Corsi, Giancarlo; Elena Esposito y Claudio Baraldi (1996). *GLU: Glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann.* Anthropos-UIA-ITESO, México.

Dubet, Francois (2005). "Exclusión social, exclusión escolar", en Julián J. Luengo (compil). *Paradigmas de gobernación y de exclusión social en educación. Fundamentos para el análisis de la discriminación escolar contemporánea.* Ediciones Pomares, Barcelona-México, pp. 93-106.

Luhmann, Niklas (1996a). *Teoría de la sociedad y pedagogía.* Paidós, Barcelona, España.

----- (1996b). "Prefacio", en Corsi, Giancarlo; Elena Esposito y Claudio Baraldi. *GLU: Glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann.* Anthropos-UIA-ITESO, México, pp. 11-13.

----- (1994b). "Unidad y diferenciación en la sociedad moderna" en Acta Sociológica No. 12, septiembre-diciembre de 1994, UNAM-FCPyS, México, pp. 55-61.

----- (2007). *La sociedad de la sociedad.* Herder-UIA, México.

Mèlich, Joan-Carles (1996). "Introducción: el laberinto de la teoría de la sociedad", en Niklas Luhmann (1996). *Teoría de la sociedad y pedagogía.* Paidós, Barcelona, pp. 9-26.

Noguera, Pedro A. (s/f). *Confronting the challenge of diversity in education.*

Bekerley, California, pp. 1-3. Dirección electrónica:

<http://www.inmotionmagazine.com/pndivers.html> Fecha de consulta: 27/08/07

Poder Ejecutivo del Estado de México (2003). *Decreto del Ejecutivo del Estado por el que se crea el Organismo Público Descentralizado de carácter estatal denominado Universidad Intercultural del Estado de México*. Toluca, Estado de México; dirección electrónica:

<http://transparencia.edomex.gob.mx/uiem/informacion/leyesyreglamentos/decreto.pdf> Fecha de consulta: 22/06/10

Ramos Calderón, José Antonio (2011). *La unidad de la diferencia inclusión/exclusión: un análisis en la Universidad Intercultural del Estado de México en el marco de la atención educativa a la diversidad*. Tesis doctoral, UNAM-FFyL-IISUE, México.

----- (2012). *Inclusión/exclusión: una unidad de la diferencia constitutiva de los sistemas sociales*. Revista Iberofórum-UIA, año VII, No. 14, julio-diciembre de 2012, pp. 72-99.

----- (2014) *El carácter autónomo y autopoiético del sistema educativo / Un constructo teórico a partir de la teoría de sistemas*, D.R. © 2014. Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales. Revista de Investigación Social, año ix, núm. 15, invierno de 2012. México, D.F., pp. 09-31. ISSN: en trámite (folio núm. 295/08).

Rodríguez, Mansilla, Darío (2007). "Presentación. La sociología y la teoría de la sociedad", en Niklas Luhmann. *La sociedad de la sociedad*. Herder-UIA, México, pp. IV-XXII.

Rogero, Julio (2000). *Trabajar con la diversidad para romper las desigualdades*. Jornada de reflexión de 21 de octubre de 2000, Valencia, Esp., pp. 1-13, Dirección electrónica:

<http://www.nodo50.org/igualdadydiversidad/rogero.htm> Fecha de consulta: 27/08/07.

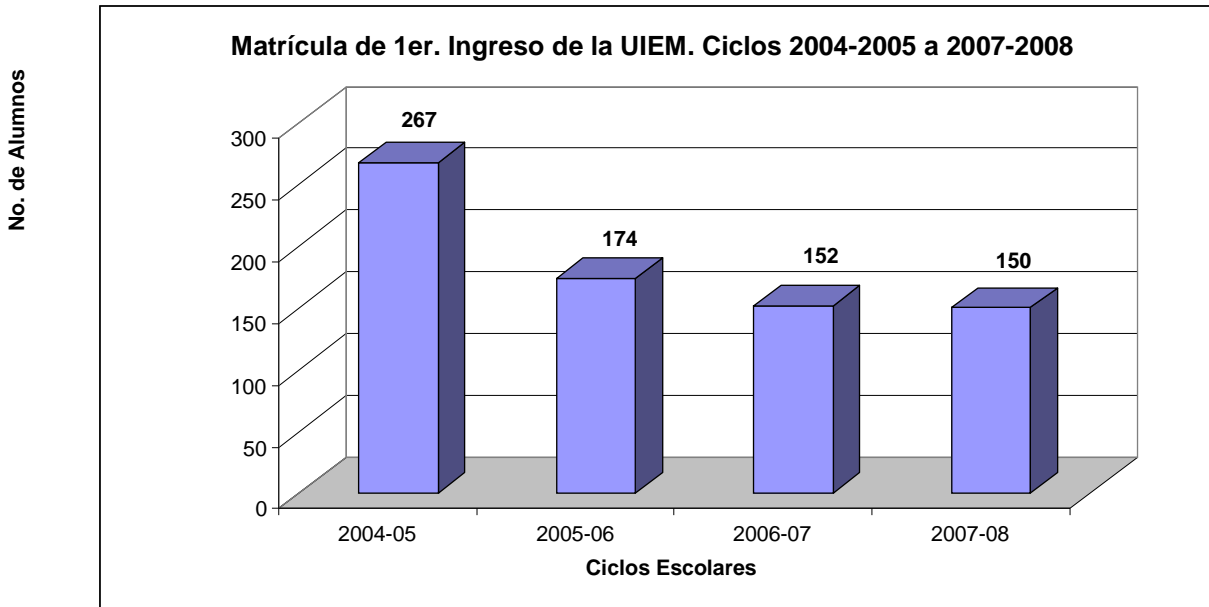
Rosado, Caleb (2006). *What do we mean by "managing diversity"?* Published by EdChange and the Multicultural Pavilion –

<http://www.EdChange.org/multicultural> , pp. 1-16, Dirección electrónica: [http://www.edchange.org/multicultural/papers/rosado\\_managing\\_diversity.pdf](http://www.edchange.org/multicultural/papers/rosado_managing_diversity.pdf) Fecha de consulta: 07/09/2007

UNESCO (2001). *Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural*. Página Web de la UNESCO; dirección electrónica:

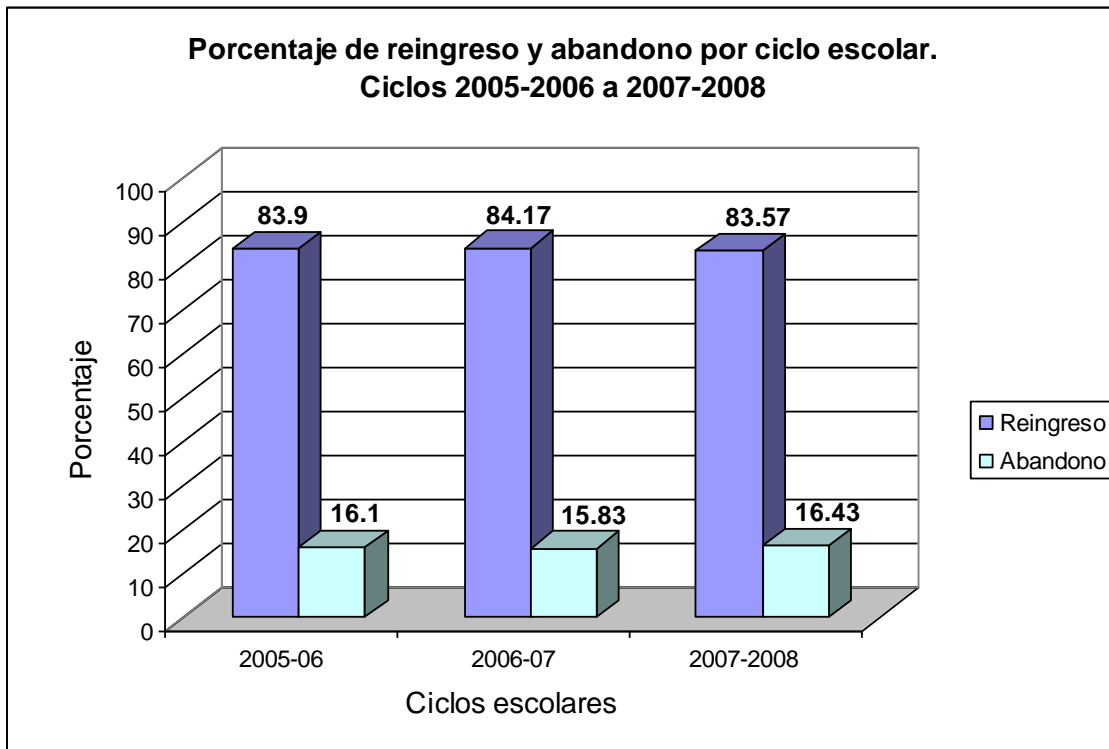
[http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=13179&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13179&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html) Fecha de consulta: 31/08/07

Anexo



Fuente: Ramos Calderón, José Antonio (2011). La unidad de la diferencia inclusión/exclusión: un análisis en la Universidad Intercultural del Estado de México en el marco de la atención educativa a la diversidad. Tesis de doctorado, UNAM-FFyL-IISUE, México, p. 319.





Fuente: Ramos Calderón, José Antonio (2011). La unidad de la diferencia inclusión/exclusión: un análisis en la Universidad Intercultural del Estado de México en el marco de la atención educativa a la diversidad. Tesis de doctorado, UNAM-FFyL-IISUE, México, p. 323.

## De egresados inexpertos a posgraduados investigadores competitivos en SEPI Zacatenco

(Experiencia)

López-Cruz, Diana Ivette

[ivette.locd.24@gmail.com](mailto:ivette.locd.24@gmail.com)

Bautista-Grajeda, Brian Michel

[brian\\_bg94@hotmail.com](mailto:brian_bg94@hotmail.com)

Romero-Ángeles, Beatriz

[romerobeatriz97@hotmail.com](mailto:romerobeatriz97@hotmail.com)

Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

25

### Resumen

*Actualmente, estudiar un posgrado al concluir una licenciatura supone una difícil decisión. Por un lado, los recién egresados se adentran en un mundo laboral cada vez más competitivo y saturado donde tener experiencia es indispensable y debe complementarse con la adquisición de nuevos conocimientos y actualizaciones constantes, además de desarrollar competencias acordes al mundo globalizado en el que se vive. En ocasiones, se interpone la falta de confianza en lo aprendido a lo largo de los años escolares, aunado a la necesidad de una mejor preparación para aspirar a un mejor ingreso, entre otras. Es por ello que muchos ingenieros optan por estudiar una especialidad para reforzar y obtener más saberes que lo aprendido durante la educación superior. En aras de formar posgraduados competentes y competitivos, los centros de posgrado buscan desarrollar aspectos que forjen capital humano productivo en el sector industrial y de investigación, no sólo con conocimientos teóricos sino también conscientes de su entorno y capaces de expresar y defender sus ideas. Se busca formar profesionistas multidisciplinarios y actualizados a las necesidades del campo en el que se desarrollarán a futuro. En el equipo de Biomecánica de la SEPI en la ESIME Zacatenco del IPN, se promueve la investigación, estudio de idiomas, actividades culturales y deportivas para formar investigadores competentes y capaces. De igual manera se promueve la vinculación con instituciones nacionales e internacionales, dotando al alumnado de experiencias y conocimientos.*

**Palabras clave:** Conocimiento, divulgación científica, vinculación, multidisciplinario.

### Abstract

*At the present, studying a postgraduate degree upon completion of a degree is a difficult decision. On the one hand, new graduates enter an increasingly competitive and saturated work world, where it is essential and must be complemented with the acquisition of new knowledge and constant updates, in addition to the competencies in the globalized world in which lives. On this time, there is a lack of confidence in what has been learned throughout the school years, the need for a better preparation to aspire to a better income, among others. That is why many engineers choose to study a specialty to reinforce and obtain more knowledge than what they learned during higher education. The concepts of postgraduate, competence and competitiveness, the centers of results achieve that the productive human capital in the industrial sector and of the investigation, not only with the theoretical knowledge, but also with its surroundings and capable of expressing and defending its ideas. It seeks to train multidisciplinary professionals and update the needs of the field in which it develops in the future. In the SEPI Biomechanics team in the ESIME Zacatenco of the IPN, research, study of languages, cultural and sports activities are promoted for the training of competent and capable researchers. Likewise, the link with national and international institutions is promoted, providing the students with experiences and knowledge.*

**Keywords:** Knowledge, scientific disclosure, linkage, multidisciplinary.

## Introducción

Las asignaturas de los planes de estudios de los programas de Ingeniería no siempre se cumplen en su totalidad ante grupo, ya sea por falta de tiempo, inexperiencia del profesor o por los mismos alumnos. Es así como consecuencia que muchos de los egresados de la licenciatura no adquieren los conocimientos necesarios cuando se integran al campo laboral. Además, la falta de experiencia en manejo de proyectos los pone en desventaja ante profesionistas de otras escuelas con planes de estudio administrativos. Es así como egresan ingenieros del Instituto Politécnico Nacional presentando algunas deficiencias.

El posicionamiento de los recién egresados en las empresas resulta aún mas complicado cuando no se tiene confianza en los estudios que recibieron de instituciones públicas, enfrentándose a un mundo competitivo cada vez mas saturado. La inseguridad del egresado y la falta de oportunidades orilla a muchos de los ingenieros a malbaratar su trabajo, aceptando una plaza donde no se cumple con sus expectativas, aportando un gran número de horas por un pequeño salario. En caso contrario, al percibir un sueldo acorde a sus conocimientos, además de un tiempo laborar adecuado, nunca se pone como meta el egresado dedicarse parte de su tiempo a reforzar sus conocimientos. Pocos son los ingenieros que tienen como meta inmediata o a corto plazo la actualización de sus conocimientos, la adquisición de conocimientos en nuevas tecnologías, lo que a la larga los pondrá en desventaja con los requerimientos de la industria moderna. Una de las necesidades de la industria es profesionistas con un posgrado. Es en dicho punto donde se bifurcan el futuro de los profesionistas, conseguir un trabajo al egresar de la carrera o continuar con los estudios de posgrado.

Sin embargo, en esta toma de decisión no todos los aspirantes se encuentran informados de los objetivos de ser un profesionista con posgrado. Algunos aspirantes, buscan una verdadera formación en investigación y especialización, pero otros lo ven como un medio de preparación para adquirir un trabajo con mayor retribución económica y otros más lo ven como una extensión de conocimiento antes de laborar. Es por ello, por lo que cursas una maestría ya en sí, genera una disciplina de varios años, pero el llegar a un doctorado requiere de una disciplina

completa y una visión de lo que significa la investigación, por lo que los egresados que llegan a la meta final de estudios de posgrado son mucho menor en comparación con los que ingresan a la maestría. La falta de disciplina, junto con la incertidumbre del egresado de no lograr conseguir sus metas y una remuneración económica, genera en algunos jóvenes la desesperación del tiempo extra de estudio, provocando en algunos (porcentaje pequeño), que no obtengan el grado de maestro en el tiempo designado por el programa de posgrado para ello.

### **Desarrollo**

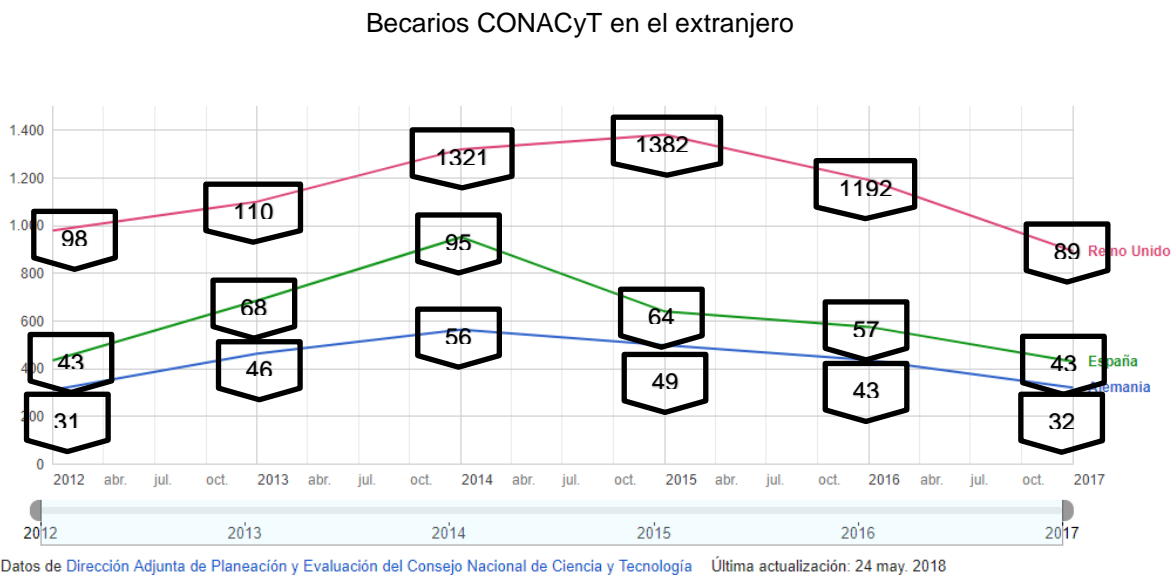
Los recién egresados al concluir sus respectivas licenciaturas se les presenta la disyuntiva entre salir al campo laboral a reforzar sus conocimientos al ponerlos en práctica, aprendiendo de sus superiores y a la par adquirir experiencia laboral (indispensable para subir de puesto o ir en busca de un mejor empleo) o el seguir estudiando mediante la participación en un posgrado reconocido. En el que adquirirán conocimientos de otro nivel, adquiriendo al mismo tiempo un tipo de experiencia diferente comparable a la experiencia laboral en una empresa. La participación en la investigación y la divulgación científica es otro tipo de aplicación de la ciencia, a la cual no se tuvo acceso en el nivel de licenciatura.

Para algunos especialistas, el cursar estudios de posgrado recién concluida la licenciatura, presenta como una ventaja, el aspecto en que los recién egresados poseen hábitos de estudio y el ritmo de trabajo fresco, en comparación con los que deciden adentrarse inmediatamente en el campo laboral para adquirir experiencia, lo cual se ha vuelto un requisito indispensable para aspirar a cualquier vacante. Posteriormente, después de un periodo de tiempo se animan a estudiar una maestría (requerimiento de la misma industria), presentándoseles la complicación del difícil volver a estudiar, además de estar implicados en diversos ámbitos como rutinas escolares y factores económicos (Morey-Ríos, 2013).

Estadísticas como la presentada en el ciclo escolar 2016 – 2017 en la modalidad escolarizada, presenta que se encontró con 2,288,191 estudiantes de licenciatura por 65,702 alumnos de maestría. La cifra se redujo a tan solo 23,202 estudiantes

de doctorado, lo que muestra que, al obtener un título profesional la mayoría de los egresados elije buscar trabajo (ANUIES, 2017).

A pesar de que las instituciones mexicanas ofrecen apoyos económicos como becas, para ayudar a la manutención del alumnado, existe un reducido apoyo por parte de las empresas como financiamientos o intercambio de conocimientos con los centros de investigación. La vinculación que existe entre los investigadores de instituciones públicas y privadas no siempre es difundida entre los estudiantes desaprovechando las oportunidades que brindan los centros de estudio para cursar en otras instituciones nacionales e internacionales. De acuerdo con las estadísticas brindadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), durante el año 2014 y 2015 hubo un mayor número de estudiantes cursando posgrados en países como Reino Unido, Alemania y España. Sin embargo, en el año 2017 se han reducido un promedio del 44%. Estos números se pueden observar en la Figura 1, becarios CONACyT del 2012 al 2017 (Sánchez, 2016).



**Figura 1.-** Becarios en el extranjero del CONACyT (CONACyT., 2018).

Con la oportunidad de salir del país para cursar los estudios de posgrado en el extranjero, no siempre se cubre las necesidades económicas con las becas, debido al nivel de vida que existe en los países vinculados a sus programas académicos y el lapso de duración de los estudios. Pero si es posible lograrlo con la disciplina de

trabajo, ganando además de los conocimientos la experiencia de convivir con personas de otras culturas, fortaleciendo habilidades como la experiencia en el acceso a la información de primer nivel, consolidación del idioma, así como oportunidades de trabajo en empresas trasnacionales.

En los centros de investigación del país se busca que los alumnos obtengan una formación académica de calidad. Además, del estudio de idiomas, participación en actividades de divulgación científica e investigación como son las exposiciones orales ante público científico, asistencia a congresos y publicaciones en revistas internacionales y nacionales de prestigio. A la par de actividades culturales que complementan el desarrollo no solo académico sino también como profesionistas conscientes de su entorno social, capaces de adaptarse a las situaciones que se le presentarán en su vida futura. Además, como es de conocimiento general al buscar estos objetivos, se presenta el estrés, el cual es reducido participando en actividades extracurriculares que se sugieren en el programa, como deportes que permitirán además de ayudar al desahogo del estudiante, a mantener un estado óptimo de salud y una mejor concentración.

Los posgrados se establecen como la parte final de la educación formal y la cual se clasifica en 3 tipos (OCC Mundial, 2014):

- **Especialidad**

Su fin es proporcionar al alumno una formación amplia y sólida en un campo de conocimiento con una alta capacidad para el ejercicio profesional.

- **Maestría**

Es el programa de posgrado que se cursa una vez concluida la licenciatura. Esta puede cursarse en un programa nacional o internacional y tiene una duración de dos años. Su objetivo consiste en que el estudiante comprenda los conocimientos y métodos avanzados en su área de estudio.

- **Doctorado**

Es el programa se cursa una vez concluida la Maestría, puede cursarse en un programa nacional o internacional y tiene una duración de cuatro años. Su objetivo es preparar al alumno para la llegar al límite del conocimiento.

En la búsqueda por formar investigadores con una amplia preparación tanto en el ámbito científico como en el humanístico, el grupo de trabajo de Biomecánica de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIME Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional se ha preocupado por desarrollar una metodología que logre que el futuro Maestro o Doctor en Ciencias sea el mejor en su área. La metodología se ha implementado en los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias, en la duración que marca los estatutos del instituto. Logrando adquirir la mayor cantidad de conocimientos actuales, las habilidades que le permitan comunicarse con su equipo de trabajo, así como solucionar de manera rápida y eficaz problemas del área de estudio. Todo lo anterior es basado en el conjunto de las siguientes habilidades:

### **Investigación**

La habilidad de investigación es una parte fundamental en el estudio de la maestría, mediante ella se pueden desarrollar los proyectos de calidad y cumplir con las metas planteadas durante la formación del alumnado. Es por ello que, en el grupo de trabajo de Biomecánica, los doctores líderes de los proyectos buscan que, en sus alumnos, la investigación sea una disciplina y un hábito. Con el fin de lograr trabajos de investigación de excelencia, con los cuales los futuros investigadores puedan presentarlos de la mejor manera en congresos internacionales y a su vez ayudar a los posgraduados a adquirir experiencia en investigación para sustituir la experiencia laboral aun no conseguida.

Para lograr instituir la habilidad de investigación en los estudiantes, se ha implementado un sistema de trabajo, en el cual se busca volver autodidacta al alumno siempre bajo la tutela de los doctores líderes. Este sistema se emplea desde la selección de las asignaturas en los primeros dos semestres, donde el alumno logra recopilar información que le sea útil y a su vez consultar la bibliografía recomendada por sus profesores que imparten las materias. Logrando solucionar las problemáticas que pudiesen presentársele durante el desarrollo de las prácticas y obteniendo un óptimo aprendizaje que les brinde los conocimientos necesarios

para poder iniciar su trabajo de tesis. Lo anterior no es el único compromiso que tienen los alumnos, ya que también durante los tres primeros semestres de su formación, se les solicita participar como ponente en un congreso por periodo, iniciando por uno de tipo institucional, seguido de un nacional y finalizando con un internacional. El orden tiene su importancia, generando que el alumno desarrolle la capacidad de escribir de forma exitosa, aumentando su capacidad de recopilación e indagación de información.

Además, el desarrollo de escritos para presentar en los diferentes congresos mejora la redacción de sus trabajos, siendo beneficioso para el desarrollo de la tesis. El alumno aprende a desenvolverse en el escenario en público, aumentando la seguridad en sí mismo y la manera de expresar sus ideas. Pero la participación en congresos no solo consiste en mostrar su trabajo de investigación, también en acudir como asistente a los diversos congresos requeridos, sean del propio interés del alumno o recomendación de los investigadores. Un objetivo en particular es el de acudir a dichos eventos a relacionarse con otros investigadores y alumnos, en el cual se presente un intercambio de ideas, aportación de conocimientos que le permitan en el futuro, ampliar su panorama en torno a la selección del tema de su área de investigación. También, al ampliar su panorama, el alumno da cabida a descubrir sobre los avances tecnológicos actuales y posibles a desarrollar que existen en el territorio nacional e internacional.

Para completar la formación de los estudiantes de grupo de Biomecánica se requiere asistir a los cursos aportados por los convenios que tiene el instituto con ciertas empresas encargas de recopilar información para almacenarla en bases de datos. En estos cursos se les transmite la forma de cómo utilizar su plataforma, se les señala la cantidad de información a la que tienen acceso y a su vez se les otorga una constancia curricular para obtener otros apoyos económicos. Lo más importante de estas actividades es que los alumnos logran aprenden a manejar las herramientas que se utilizan en la industria, teniendo acceso a la información actual, permitiéndoles conocer los desarrollos fuera del país y así aprovechar todos esos trabajos para su trabajo de tesis.



## **Estudio de idiomas**

La principal forma de comunicarse de los seres humanos es a través del habla. Por tal motivo, el ser humano sea visto obligado a aprender diversas lenguas extranjeras para poder interactuar con otras culturas de diferentes partes del mundo (Bernier, 2001). Actualmente en México para conseguir un empleo ya no es suficiente hablar la lengua nativa, es decir es un requisito indispensable ser bilingüe para poder aspirar a un salario aceptable (Arango-Morales, 2001). El estudiar la maestría, no es la excepción ya que uno de los requisitos para ingresar es tener dominio intermedio del idioma inglés.

En el grupo de Biomecánica de la SEPI de ESIME Zacatenco, se impulsa a los estudiantes a reforzar sus conocimientos del idioma inglés, brindándole la oportunidad de administrar su tiempo y utilizarlo para poder tomar diversos talleres de conversación y escritura. Estas facilidades también son para que puedan aprender nuevos idiomas que consideren que les permitirán poder participar en congresos internacionales que se lleven a cabo fuera del país, realizar estancias en universidades internacionales que tengan vínculos con el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y al concluir sus estudios poder aspirar a puestos con una mayor remuneración económica en el campo laboral. Esto es posible gracias al apoyo que existe por parte de los doctores investigadores, pero también es de resaltar la aportación por parte del IPN, ya que por el simple hecho de ser alumnos el costo de los cursos en el Centro Nacional de Lenguas Extranjeras es accesible, lo que les permite poder estudiar más de un idioma a la vez.

Para los alumnos que continuarán sus estudios de doctorado una vez concluida la maestría, el dominar completamente el idioma inglés y estar estudiando otras lenguas extranjeras, aparte de facilitarles su ingreso, les permitirá poder realizar una amplia y mejor investigación sobre su tema a desarrollar, ya que podrá ingresar a más plataformas de contenido científico.

### **Actividades deportivas**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), calcula que más de 350 millones de personas padecen depresión, la cual es una de las principales causas mundiales de discapacidad (Noticias ONU, 2017). En estudios por profesionales de la salud del Instituto Karolinska, en Suecia, se determinó que una de las causas de la depresión es el estrés y que ésta a su vez, puede reducirse con ejercicio (Científicas, 2018). Durante la realización del posgrado es constante estar sometido a estrés que provoca un desanimo en los alumnos provocando bajo rendimiento y en ocasiones, el abandono del programa al no sentirse realizados o satisfechos con los resultados obtenidos. Por lo cual en la sección de Biomecánica de la SEPI de ESIME Zacatenco uno de los aspectos que se busca que desarrollen los alumnos es realizar un deporte.

La liberación de endorfinas, serotonina, dopamina y oxitocina, sustancias encargadas de producir lo que se conoce como felicidad, se produce al realizar ciertas actividades. Especialmente con la serotonina, el aumento en su producción se debe a la exposición en el sol y la realización de actividad física aeróbica. Es por ello que, en la sección, los doctores investigadores alientan a los alumnos a inscribirse para realizar algún deporte de la amplia variedad que ofrece la unidad profesional Adolfo López Mateos como lo es natación, futbol soccer, americano, atletismo, boxeo, baloncesto, tae kwon do, etc.

Durante la elaboración del proyecto de investigación o la tesis, los estudiantes suelen sufrir altibajos emocionales por los resultados obtenidos. Con los deportes se liberan las sustancias antes mencionadas. Además, la dopamina se libera al recibir estímulos de motivación por el cumplimiento de metas. Es así como los químicos denominados como “el cuarteto de la felicidad” se liberan ante ciertos estímulos propiciando en los alumnos sentimientos como la motivación, aprecio, valoración, etc. Posgraduados así son más productivos y alcanzan sus metas.

## **Actividades culturales**

El desarrollo y dominio de habilidades científicas y tecnológicas es de suma importancia para formar investigadores de excelencia. Un sector olvidado es el desarrollo cultural, ya que muchos de los investigadores desconocen acerca de literatura, artes humanísticas y demás eventos.

El desarrollo cultural en los investigadores es parte primordial para lograr la meta, por lo que se requiere por parte de los doctores líderes de la sección de Biomecánica, trabajar en conjunto tanto la parte académica como cultural. Para llevar a cabo este objetivo, se desarrolla espacios en clases, es decir, en asignaturas como seminario de titulación (tres cursos), se les encomienda observar películas clásicas que son de cultura popular, algunas basadas en libros que permiten debatir, profundizar en la idea principal de estas y como relacionarlas con su formación académica, así como de su vida personal. Además de brindarles los conocimientos generales, les ayuda a mejorar tanto su redacción como la ampliación de su vocabulario.

Entre otras actividades, también se les invita a acudir a conciertos de la Orquesta Sinfónica del IPN ya que, por ser alumnos del instituto su costo es bajo y son dentro de las instalaciones. Otra actividad a las que se les recomienda acudir es a las obras de teatro, debido a que pueden tocar diversos temas universales, que les ayuda a ampliar su panorama con respecto a la sociedad y su historia. La visita a los museos que existen dentro de la Ciudad de México es otra actividad presente que les permite convivir con sus compañeros y debatir acerca de lo que observaron al final de su visita.

Acudir a congresos tiene dos propósitos, el académico y el facilitarle al alumnado a conocer diversos lugares históricos de su país, disfrutando de cada atractivo turístico del estado que visita. La gastronomía, cultura, folclore, paisajes y calidez de la gente originaria de cada ciudad hacen de México un país diverso y que vale la pena conocer. Además, acerca a los investigadores a las empresas ubicadas a lo largo de la nación dándoles la oportunidad de visitar directamente cada planta o centro de Ingeniería.

El realizar todas estas prácticas académicas y no académicas, aportan a los investigadores medios para completar su formación académica. El realizar actividades culturales y actividades deportivas le brinda al alumno de posgrado un respiro de la tensión y complicaciones del estudio. El trabajo de investigación que acompaña a los alumnos, además de sus clases y desarrollo de su tesis, requiere de un nivel de concentración alto, manejo de su tiempo y disposición, en fin, de una disciplina de trabajo, que solo se logra encontrándola está energía en actividades culturales y deportivas.

### **Conclusiones**

El cursar estudios de maestría representa una gran oportunidad para obtener mejores ingresos económicos, acrecentar su calidad de vida, adquirir contactos dentro del campo laboral (debido a que compañeros de estudio tienen experiencia laboral), pero el mayor beneficio es que el egresado destaca al momento de solicitar el empleo anhelado, proyectando una mejor preparación en comparación con el resto de los jóvenes dentro del rango de edad (Morey-Ríos, 2013).

Además de los beneficios anteriormente mencionados, a corto plazo el alumno se ve beneficiado al obtener conocimientos que sus compañeros de licenciatura no poseen. Las participaciones en congresos y constancias adquiridas durante los cursos toma forman parte del currículo a presentar durante entrevistas de trabajo. De igual forma, diferentes opciones de realización personal se presentan ya no sólo como asalariado en una empresa sino como investigador en centros de enseñanza continuando con grados más altos de especialización. También el emprendimiento y creación de nuevas empresas es una opción como posgraduado.

Ante las carencias que algunos posgraduados tienen al concluir su formación universitaria como la falta de confianza en lo aprendido durante la formación universitaria y la necesidad de una mejor preparación para aspirar a otros puestos, el cursar una maestría en la cual la forma de trabajo sea como la implementada por el grupo de Biomecánica, donde la comunicación entre el investigador y el alumno es una constante, resultará en un continuo aprendizaje y al reforzamiento de

conocimientos adquiridos en la educación superior, aunado a la especialización donde mejorara la manera de recopilar y buscar información, también le brindara la oportunidad de poder dominar nuevos idiomas y tomar cursos de softwares especializados, el presentarse en diversos eventos de divulgación científica siendo tanto potente como asistente adquirirá experiencia en investigación, la cual es comparable con la laboral, haciéndolos aptos para laborar en empresas privadas y el obtener el grado de Maestro en Ciencias durante el tiempo acordado (en un lapso de 2 años) son los parámetros y metas que el ingeniero puede vislumbrar al momento de ingresar y durante el curso de la maestría. Al concluir su preparación, deberá decidir si continuar con una preparación que le permitirá desenvolverse como investigador o ir en busca de una oportunidad laboral a la cual podrá sentirse apto sin el miedo de sentirse superado por sus colegas.

Motivar a los alumnos a superarse e incentivarlos con el apoyo para la realización de sus proyectos logra resultados de excelencia, además de promover continuar con más estudios de investigación en el mismo grupo de trabajo al sentirse cómodos con la metodología y ritmo sin olvidar que anímicamente, el posgraduado se siente feliz al aumentar su producción de sustancias como dopamina por realizar sus metas a corto, mediano y largo plazo, evitando deserción por falta de motivación. Así, cada actividad es pensada para formar investigadores de excelencia que cumplan con los requerimientos de las empresas para mejorar y sacar adelante al país y así seguir poniendo en alto el nombre del Instituto Politécnico Nacional internacionalmente.

### **Bibliografía**

- Morey-Ríos, S. (2013), *¿Por qué estudiar un posgrado?*, 2018, de UNAP – FCEH ANUIES. (2017), *Consideraciones de las cifras publicadas por el anuario estadístico 2016-2017 de la ANUIES respecto a las cifras presentadas por SEP Serie Investigaciones*, Anuario, 2018, De ANUIES Base de datos.
- Sánchez, B. (2016), *Más de 328 mil becas ha otorgado el CONACyT en 45 años.* 2018, de CONACyT Sitio web: <http://conacytprensa.mx/index.php/sociedad/politica-cientifica/5190-mas-de-328-mil-becas-ha-otorgado-el-conacyt-en-45-anos>

CONACyT. (2018). *Becarios en el extranjero*. 2018, de Dirección Adjunta de Planeación y Evaluación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Sitio web:

[https://www.google.com/publicdata/explore?ds=cnkd64ja0fa0u\\_#!ctype=l&strail=false&bcs=d&nselm=h&met\\_y=becarios\\_ext&scale\\_y=lin&ind\\_y=false&rdim=country&idim=country:3:9:192:60:MX&ifdim=country&tstart=1437886800000&tend=1501045200000&hl=es&dl=es&ind=false](https://www.google.com/publicdata/explore?ds=cnkd64ja0fa0u_#!ctype=l&strail=false&bcs=d&nselm=h&met_y=becarios_ext&scale_y=lin&ind_y=false&rdim=country&idim=country:3:9:192:60:MX&ifdim=country&tstart=1437886800000&tend=1501045200000&hl=es&dl=es&ind=false)

OCC Mundial, *Ventajas de estudiar un posgrado internacional*, 2014. <https://www.occ.com.mx/blog/ventajas-de-estudiar-un-posgrado-internacional/>.

Bernier, I., *Preservación y desarrollo de la diversidad cultural: su necesidad y perspectivas de acción*, Primer encuentro internacional de asociaciones profesionales del ámbito de la cultura, Montreal, 2001.

Arango-Morales, X., *Necesidad de implementar bloques estructurales para la enseñanza del idioma inglés de nivel básico a nivel superior como una propuesta política en México*, Tesis, Universidad Autónoma de León, 2001.

CINU, *Día Mundial de la Salud Mental: la depresión es el trastorno mental más frecuente*, Boletín ONU, Comunicado 127173, 2012.

SINC, *Descubren por qué el ejercicio reduce el riesgo de depresión por estrés*, 2014. <https://www.agenciasinc.es/Noticias/Descubren-por-que-el-ejercicio-reduce-el-riesgo-de-depresion-por-estres>.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecen al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo brindado en la elaboración de este trabajo.

## Construcción de competencias a través de un proceso de investigación

María de Lourdes Beltrán Lara

[l\\_beltrani@yahoo.com](mailto:l_beltrani@yahoo.com)

Fernando Elí Ortíz Hernández

[fernandoelih@gamail.com](mailto:fernandoelih@gamail.com)

Eduardo Pérez Orta

[eperezo@jpn.mx](mailto:eperezo@jpn.mx)

ESIME Unidad Culhuacan, Instituto Politécnico Nacional

### Resumen

*El planteamiento de esta ponencia está sustentado en la experiencia, que se ha obtenido para el desarrollo de competencias investigativas, a través del Proyecto SIP 20170035 del IPN, denominado "Kaizen y sistema automatizado con energía limpia para producir intensivamente plantas medicinales". La finalidad es doble, primero apoyar el desarrollo rural de comunidades de la sierra Mixteca para que, a través de un equipo interdisciplinario de investigación, formado por docentes y alumnos de la ESIME Culhuacan, se coadyuve en la resolución de los problemas de inequidad social, como es la pobreza, diseñando y poniendo a su alcance "tecnología adecuada". En segundo lugar, desarrollar la construcción de competencias investigativas en los participantes, ya que los alumnos pertenecen al programa de Beca de Estímulo de Formación de Investigadores del Instituto Politécnico Nacional. Una competencia está asociada con los comportamientos sociales, afectivos y las habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten desempeñar adecuadamente un rol o papel, mediante una determinada actividad, de manera que, quien aprende, lo hace al identificarse con lo que está produciendo, en una determinada forma, evaluando el resultado en relación con la pertinencia que tiene. Asumimos que se se aprende a investigar, investigando, de tal modo que la construcción de la competencia en este campo está asociada con los comportamientos sociales, afectivos y las habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras, que permiten desempeñar adecuadamente un rol o papel, mediante una determinada actividad. De manera que, quien aprende, lo hace al identificarse con lo que está produciendo, en una determinada forma evaluando el resultado en relación con la pertinencia que tienen los resultados. Se consideró que la productividad de las microempresas rurales de la Mixteca, dedicadas a secar al sol semillas y hierbas en su proceso, se verían beneficiadas al agregar tecnología adecuada en función de las necesidades contextuales. Por lo que el equipo: diseñó, construyó, probó en el laboratorio y en el campo un quemador de gas tipo vena de aire semiautomatizado. El equipo es justo a la medida de las necesidades de secado del usuario, es seguro, hace eficiente el proceso, y aumenta la productividad. La toma de decisiones, el proceso y el producto, así como el informe final comprueban que las competencias investigativas se lograron.*

**Palabras clave:** Competencia, Investigación Acción Participativa, Kaizen, microempresa rural.

### Abstract

*The presentation of this paper is based on experience, which has been obtained for the development of research skills, through the SIP Project 20170035 of the IPN, called "Kaizen and automated system with clean energy to intensively produce medicinal plants". The purpose is twofold, first to support the rural development of the communities of the Sierra Mixteca so that, through an interdisciplinary research team, formed by teachers and students of the ESIME Culhuacan, help in the resolution of the problems of social inequity, how is poverty, designing and putting at your disposal "adequate technology". Secondly, to develop the construction of investigative competences in the participants, since the students belong to the program of Stimulus Grant of Training of Researchers of the National Polytechnic Institute. A competence is associated with social, affective and cognitive, psychological, sensory and motor skills that allow a role or role to be adequately performed, through a specific activity, so that, who learns, it does so by identifying with what is producing, in a certain way, evaluating the result in relation to the relevance it has. We assume that one learns to investigate, to investigate, in such a way that the construction of competence in this field is associated with social, affective behaviors and cognitive, psychological, sensory and motor skills that allow a role or role to be adequately played, through a certain activity. So, who learns, does so by identifying with what is producing, in a certain way evaluating the result in relation to the relevance of the results. It was considered that the productivity of the rural microenterprises of the Mixteca, dedicated to sun drying seeds and herbs in their process, would be benefited by adding appropriate technology according to the contextual needs. So the team: designed, built, tested in the laboratory and in the field a semiautomatized vein-type gas burner. The equipment is just tailored to the user's drying needs, is safe, makes the process efficient, and increases productivity. The decision making, the process and the product, as well as the final report, verify that the investigative competences were achieved.*

**Keywords:** Competence, Participatory Action Research, Kaizen, rural microenterprise.

## Introducción

El planteamiento de esta ponencia está sustentado en la experiencia que se ha obtenido para el desarrollo de competencias *investigativas* a través del Proyecto **SIP 20170035 del IPN, denominado “Kaizen y sistema automatizado con energía limpia para producir intensivamente plantas medicinales”**

La finalidad de este proceso de investigación es apoyar el desarrollo de comunidades rurales de la Sierra Mixteca en Oaxaca, para que a través de un equipo interdisciplinario de investigación, formado por docentes y alumnos de la ESIME Culhuacan, se coadyuve en la resolución de los problemas de iniquidad social, como es la pobreza, diseñando y poniendo a su alcance “tecnología adecuada”.

Conforme avanzó la investigación cada miembro del equipo desarrollo competencias investigativas, por lo que estamos de acuerdo con el planteamiento de los teóricos que sostienen que en cualquier tipo de formación se aprende a aprender haciendo, en este caso investigando.

Por ejemplo, Cazares y Cuevas (2007), sostienen que la competencia es una “interacción reflexiva y funcional de saberes enmarcados en principios valorales, que genera evidencias articuladas y potencian actuaciones transferibles a distintos contextos, apoyadas en conocimiento situacional”; o sea, que de una dimensión individual se desarrolla la capacidad de transferencia a distintos ámbitos de la realidad.

Al respecto de la formación de competencias, Argudín (2008) expone que, una competencia está asociada con los comportamientos sociales, afectivos y las habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten desempeñar adecuadamente un rol o papel, mediante una determinada actividad, de manera que quien aprende lo hace al identificarse con lo que está produciendo, en una determinada forma evaluando el resultado en relación con la pertinencia que tiene.

Este proceso requiere reflexión, a partir del bagaje de conocimiento y experiencia con que se cuente para la toma de decisiones, al concientizarse del proceso que se



realiza para desarrollar la investigación y la congruencia que esto tenga con las necesidades reales, es que se van construyendo las competencias.

Para esta reflexión y solución de la problemática de las empresas rurales, además del conocimiento científico tecnológico con que cuentan los alumnos que se integraron a la investigación se les dio a conocer lo que es la metodología de la Investigación Acción Participativa (IAP) y la metodología Kaizen, para generar un cambio en la concepción del investigador, ya que al interrelacionarse con las comunidades y las microempresas rurales hace suya la problemática e identifican, de todo su bagaje teórico y tecnológico, que puede apoyar de forma eficiente y con calidad el desarrollo empresarial, social y comunitario.

## **Desarrollo**

Pero ¿cómo entendemos una competencia investigativa?, siguiendo a Sergio Tobón (2007), quién plantea a las competencias desde el enfoque de la complejidad, propia de los contextos sociales actuales, como “aquellos procesos complejos de desempeño con idoneidad y ética en determinados contextos que integran distintos saberes para realizar actividades o resolver problemas, que contribuyan con la realización personal, la calidad de vida y el desarrollo social y económico sostenible y en equilibrio con su ambiente.” Justo lo que una investigación como la que desarrollamos busca para impactar al contexto social y formar a los futuros profesionistas.

A través del desarrollo del proceso investigativo se comprobó que el investigador va construyendo las competencias investigativas y amplía su visión, permitiendo que se asuman las problemáticas con las que se enfrenta como procesos que orientan y complementan: su aprendizaje, la toma de decisiones, metodología a seguir y la evaluación de resultados.

El equipo de investigación, como ya se explicó estuvo formado por docentes y alumnos de las carreras que se imparte en la ESIME Unidad Culhuacan: Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica , Ingeniería en Computación e Ingeniería en Sistemas Automotrices; así que el propósito de los maestros

participantes era doble, a saber, realizar la investigación y formar a los alumnos como investigadores, para ello y siguiendo a Federman, Quintero y Munévar (2001) quienes plantean que el educador es un investigador por excelencia, y por lo tanto debe manejar competencias investigativas que les permita:

1. Comprender el significado, la importancia y las implicaciones de la investigación en la práctica y en un determinado contexto.
2. Observar, preguntar, registrar, interpretar, analizar, describir contextos y escribir acerca de situaciones problemáticas propias de los diferentes contextos a que se enfrentan.
3. Proponer soluciones a los problemas detectados, utilizando adecuadamente el bagaje teórico y métodos de investigación, así como la aplicación de la ciencia y la tecnología para el desarrollo social.
4. Argumentar sobre las relaciones que se establecen dentro de los contextos y las alternativas dadas a los problemas investigados.
5. Perfeccionar las prácticas de investigación que contribuyan a sistematizar los datos y la información para aplicar la ciencia y la tecnología, presentando los resultados mediante un informe de investigación.

Esta propuesta de competencias investigativas se apoya también en Levy-Leboyer (2003) quién explica que para el desarrollo de estas, se deben integrar la gestión de recursos humanos, es decir, que la formación no precede al trabajo, sino que lo acompaña, donde no existe un manual de acción, sino que la experiencia es la pieza clave, como es el caso del proceso de investigación que aquí nos ocupa, de tal forma que la acción con la formación teórica y ética, se considera una condición necesaria sin la cual no se adquieren las competencias.

Es mediante el proceso un proceso de reflexión y acercamiento a la comunidad, a la problemática de sus microempresas, a la toma de decisión sobre alternativas para la solución en un contexto determinado que se aprende y se van construyendo y perfeccionando las competencias en un proceso dialéctico, para concretar la competencia individual, lo que definitivamente contribuye a fortalecer la cultura

científico tecnológica a través del desempeño profesional de los miembros del equipo de investigación.

Recapitulando no es siguiendo recetas preestablecidas que se logran desarrollar las competencias en el campo de la investigación, hay diversas opciones que muestran diferentes soluciones a seguir, pero hay que tomar en cuenta el contexto socioeconómico en el que se está desarrollando, la preparación de los investigadores, las diferentes problemáticas que existen y que la toma de decisión sea la más pertinente en los diferentes casos.

La gestión de competencias en la función de investigación representa un reto para quienes tienen la responsabilidad de orientar la dirección de la misma, y además representa un desafío para quienes conscientes de la función social de la educación superior, asumimos la responsabilidad de orientar las acciones investigativas para que tengan un impacto social favorable, en nuestro caso tal y como lo marca a filosofía del Instituto Politécnico Nacional poniendo “La Técnica al Servicio de la Patria”.

De tal modo que es claro que las competencias institucionales están asociadas con la capacidad de articular la macro política del sistema internacional y nacional con la micropolítica de lo que se requiere programar, planificar y evaluar desde las instituciones de educación superior en lo referente a sus actividades sustantivas: docencia, investigación, extensión y transferencia.

Las competencias en investigación, así como las productivas, tienen que ver con la capacidad de estar abiertos a los cambios y ser flexibles para orientar y estimular los aprendizajes de los estudiantes, y para eso se necesita comprender el mundo que nos rodea, de tal forma que la persona en proceso de formación asuma una posición activa como ciudadano profesionalista que busca el bien social.

En el desarrollo que se ha seguido y en el planteamiento de la investigación que nos ocupa asumimos que hay que aprender del otro, conociendo y comprendiendo la cultura del contexto a fin de promover el desarrollo poniendo al alcance de las comunidades el uso de la ciencia y la tecnología como un derecho humano en base al conocimiento, al aprendizaje, la tolerancia, la paz y la cooperación.

Este proceso de formación de investigadores con resultados de impacto social se ha desarrollado bajo tres aspectos:

- I. Una investigación contextual, que llevó a identificar los modos de producción de microempresas en la Sierra Mixteca de Oaxaca.

Las empresas rurales son comúnmente del tipo pequeña y micro, son las que realizan procesos de producción que involucran mucho de lo que concebimos como tradición mexicana, su producción está más enfocada a la elaboración y comercialización de productos que a brindar servicios.

No está de más remarcar que México cuenta con una tradición cultural centenaria sin igual alrededor del mundo, en mayor parte hija de la mezcla de la tradición española con la tradición indígena originaria del actual territorio latinoamericano, si también sumamos la biodiversidad que incluye flora, fauna y recursos renovables, resulta una cultura mexicana rica y exuberante, que encuentra una de sus manifestaciones a través de gran variedad de alimentos y productos típicos o regionales, los cuales son producidos por las empresas existentes en cada uno de los pueblos o regiones mexicanas, estos determinan en gran medida la identidad nacional con la cual nuestro querido país es conocido en el mundo.

Teniendo en cuenta lo anterior, se aprecia que, apoyando a las empresas rurales o regionales, apoyamos a un sector de vital importancia para la manutención de la idiosincrasia nacional que nos distingue alrededor del mundo.

La producción rural tiene limitaciones tales como pequeños volúmenes de producción, tecnologías obsoletas o poco competitivas, falta de conocimiento y de personal técnico, productos de dudosa calidad, desconocimiento total de normativas nacionales e internacionales, así como falta de innovación tanto en productos como en procesos y baja capacidad de incorporación de nuevas tecnologías Ortíz H, F. (2012). Esto debido, en parte, a la apatía de instituciones que sean autoridad en ciencia y tecnología para adentrarse en provincia, al desconocimiento o indiferencia por parte de los empresarios de este sector para introducir mejoras en sus labores y al desentendimiento social del bienestar común. No hay interés por generar una integración y ver al otro como un probable compañero para emprender.

El tiempo de vida de este tipo de empresas suele ser muy corto y muchas veces poco lucrativo, incentivando la migración a zonas urbanizadas por parte de la población para tener oportunidades de una vida mejor, abandonando el campo, con lo cual las tradiciones se pierden. También se da pie a un malestar social, ya que cuando sufre la empresa rural, que suele ser comunal o familiar, sufren también quienes la conforman.

Otra gran debilidad de las empresas dentro de este sector es la baja posibilidad que tiene la mayoría para introducirse en mercados nacionales o internacionales, que, aunque son más exigentes, es en donde se encuentran mayores oportunidades de ganancias y crecimiento, sin embargo, no pueden competir en productividad y calidad con las grandes transnacionales.

Específicamente en la investigación contextual en la sierra Mixteca nos encontramos que hay microempresas que se dedican al desecado de alimentos típicos; como verduras, frutas, chiles, semillas y hierbas medicinales; para ello aprovechan la potencia calorífica del sol, teniendo como limitantes el espacio, así como la baja posibilidad de controlar el proceso puesto que depende del clima y los prolongados tiempos necesarios para secar, todo ello se resume en una baja calidad y productividad.

II. Acercamiento a las comunidades, para poder establecer una comunicación dialógica, aplicando la metodología de la Investigación Acción Participativa (IAP).

La Investigación Acción Participativa es una forma de vida y de trabajo que incluye la reflexión y la acción individual y colectiva de todos los participantes, incluyendo los investigadores, que permiten profundizar en los diferentes problemas necesidades y dimensiones de la realidad. (Fals Borda, 1978).

La Investigación Acción Participativa es una estrategia de concientización y asunción de responsabilidades a través de la cual se pone al alcance de las comunidades conocimientos y tecnología, con el fin de que las mismas cuenten con elementos que les proporcionen alternativas para la transformación de su realidad socio-económica, tratando de no afectar su cultura ni su entorno ecológico.

Mediante este proyecto se espera generar opciones de superación en los sectores que han sido **excluidos** en la toma de decisiones y de un verdadero impulso del

desarrollo humano, poniendo a su alcance los adelantos científicos y tecnológicos.

La teoría de la IAP nos indica que esta tiene como objetivos:

- La justicia social
- La producción de conocimientos
- Generar una acción transformadora.
- El fortalecimiento de comunidades.

Los investigadores han tenido que modificar su mentalidad, ya que la mayoría de los profesores participantes pertenecen al área de ingeniería en diversas modalidades y los alumnos que participan en ella pertenecen al Programa de Beca de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores (BEIFI) del IPN y actualmente cursan carreras de ingeniería, pero al integrarlos al proyecto se les ha tenido que enseñar lo que es la IAP, la toma de decisiones basada en las necesidades de las comunidades y en sus experiencias, sin violentar su entorno ecológico ni de organización social, por el contrario a partir de ello impulsar el desarrollo para que las comunidades sean las responsables y se vuelvan autogestivas, ubicando a los diferentes miembros del equipo como asesores.

Al aplicar la IAP en la relación que se establecen con las personas de las diversas comunidades, se busca lograr una comunicación que pasa por varias etapas para propiciar que las personas permitan a los investigadores integrarse a su comunidad.

La investigación acción participativa (IAP) es el proceso en el que un grupo de personas, al llevar a cabo en una situación real la definición, análisis y solución de un problema que afecta a la comunidad o al grupo, realiza actividades de aprendizaje que desarrollan las competencias de sus miembros, creándoles habilidades y actitudes además de generarles conocimientos que les serán útiles para comprender éste y otros problemas.

Wissenfeld, E. Y Sánchez. E. (2001) indican que para que las personas comprendan de manera sistemática todo el proceso de la IAP se requiere de tiempo suficiente porque el aprendizaje es gradual: tienen que definir, analizar y solucionar un problema paso a paso, descubriendo constantemente como hacerlo; de tal forma

que van construyendo competencias y su participación en el desarrollo rural integral se vuelve eficiente y continuo.

Las características de la IAP surgen básicamente de su concepto, señalan, el *quién*, *por qué*, *para qué* y *dónde*; así como algunas consideraciones sobre los participantes:

- ✓ La realizan grupos constituidos por personas del grupo de investigación y productores rurales (quién).
- ✓ Se aplica a un problema identificado por el grupo (qué)
- ✓ Revuelve las necesidades del grupo y/o de la comunidad (para qué).
- ✓ Se lleva a cabo en una realidad concreta (dónde).
- ✓ Considera la iniciativa, responsabilidad y creatividad de los participantes.
- ✓ Desarrolla la personalidad y crea el compromiso de los participantes en la realización de todo el proceso.
- ✓ Los participantes crean conocimientos y adquieren habilidades y actitudes para transformar la realidad en beneficio inmediato de ellos y de su comunidad.

La planeación participativa persigue los siguientes objetivos:

- Facilitar la participación de los grupos de productores rurales en la toma de las decisiones que les atañen directamente.
- Facilitar la adecuación de los planes y programas oficiales y privados, a su situación concreta.
- Apoyar el desarrollo de una organización de microempresas con características democráticas y autogestivas.
- Fortalecer su autonomía y capacidad de negociación en su trato con los demás sectores económicos y sociales.

- Asegurar un uso adecuado de los recursos humanos, naturales, financieros, técnicos y materiales destinados a los programas de desarrollo.
- II. Otra metodología usada en las microempresas para implementar tecnologías de secado justo a la medida de sus necesidades y propiciado una mejor calidad fue la Kaizen aplicando las cinco **S**.

El método Kaizen es un sistema de gestión orientado a la mejora continua de procesos, busca la erradicación de ineficiencias en el proceso de producción. Para que las microempresas de secado de semillas y hierbas lleguen a una calidad competitiva es imprescindible dotarlas de tecnología, iniciando por esta parte la mejora continua.

Se consideró que la productividad de empresas dedicadas a secar a sol en su proceso se vería beneficiada al agregar una tecnología superior, por ejemplo, usando combustible en lugar de radiación solar para producir el calor necesario.

Para determinar qué era lo más conveniente, se hizo investigación documental y se encontraron algunas referencias que permitieron identificar y conocer el proceso de deshidratación desde una base científica, para entender y mejorar el proceso que las comunidades llevaban a cabo, como el libro de Irezabal, M. L. (2014) y el de la UNESCO. (2005). Con respecto al aspecto tecnológico, se buscaron tesis sobre la temática, apoyándonos en la de Cenil, I. V. (2017), también el libro De Dios, C. A. (1996) editado por la FAO en referencia al secado de semillas y secadoras, proporcionó alternativas que al integrarse con los aspectos de diseño de ingeniería como: la termodinámica, tipos de quemadores, mecánica de fluidos, química de la combustión, normas y patentes, todo este bagaje generó la propuesta final diseñada en función de las necesidades contextuales.

En el trabajo de campo, se observó que, en los procesos rurales de secado de plantas, la fuente de energía ocupada para calentar el aire ha sido el sol.

Ventajas de ocupar el sol para fines de deshidratado:

- Es una fuente de energía gratuita



- No contamina
- Es inagotable

Desventajas:

- Requiere de grandes espacios para concentrar tal energía
- El secado a sol tarda más de un día
- Depende de la época del año y del clima.

Entonces, se propuso adaptar un quemador a gas semiautomático al proceso rural de secado.

Ventajas:

- Se logran secados más rápidos (promedio de 6 horas)
- Ocupa poco espacio
- Es posible deshidratar a cualquier hora del día en cualquier época del año

Desventajas de esta tecnología

- Emite gases que en cantidades industriales son nocivos al medio ambiente.
- Se corre riesgo de incendio o fuga de gas si no se le controla adecuadamente.

A pesar de tales desventajas, un quemador a gas sigue siendo buena opción para el deshidratado ya que al dar oportunidad de procesar más cantidades en menor tiempo y en menor espacio, se aumenta la productividad y por lo tanto la competitividad de la empresa rural, en la fotografía 1, tenemos a uno de los alumnos investigadores armando el prototipo.



Foto 1. Alumno Investigador armando el Prototipo de quemador de gas tipo vena de aire semiautomático

## Conclusión

Finalmente se: diseñó, construyó, probó en el laboratorio y en el campo, un quemador de gas tipo vena de aire semiautomatizado, el equipo es justo a la medida de las necesidades de secado del usuario, es seguro, hace eficiente el proceso, y aumenta la productividad.

Al incorporar tecnologías a sus procesos, las nuevas microempresas rurales generan autoempleo, empleo regional y riqueza familiar. Así como también logran formar capital intelectual, generando competencias tanto localmente (familia y población), como también los futuros ingenieros, quienes han desarrollado competencias mediante el acercamiento a las comunidades, analizando la problemática que tienen las microempresas y tomando decisiones para la aplicación de proceso de la ingeniería fundamentados en cálculos y diseños de tecnología apropiada.

## Bibliografía

- Argudín, Y. (2008). *Educación basada en competencias. Nociones y Antecedentes*. México: Trillas.
- Cázares A., L. y Cuevas de la G., J.F. (2007). *Planeación y Evaluación basadas en competencias*. México: Trillas.
- Cázares G, Y. (1998): *Manejo efectivo de un grupo. El desarrollo de los grupos hacia la madurez y la productividad*. Trillas. México.
- Cenil, I. V. (2017). *Tesis: "Aplicación de Lean Manufacturing con un diseño de mejora tecnológica en una microempresa"*. Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional.
- De Dios, C. A. (1996). *Secado de granos y secadoras*. FAO: ONU.
- Fals Borda, O., Lewin, K., & Kemmis, S. (1997). *La Investigación Acción-Participativa Inicios y Desarrollos*. (M. Salazar, Ed.) Lima, Peru: Tercer Mundo Editores.
- Fedemar, G., Quintero, J. y Múnevar, R. (2001). *Cómo desarrollar competencias investigativas en educación*. Bogotá: Aula Abierta Magisterio
- Irezabal, M. L. (2014). *Deshidratación de alimentos*. Ciudad de México: Trillas
- Levy-Leboyer, C. (2003). *Gestión de las competencias. Cómo analizarlas, cómo evaluarlas, cómo desarrollarlas*. Barcelona: Gestión 2000.

- Ortiz H, F y López C.Y. (2000): *Metodología para la creación de microempresas rurales*. Edit. IPN SEDESOL. México. p.p. 24.
- Ortiz H., F. (2012). *Inovacion tecnologica incremental para la produccion rural*. Mexico: Instituto Politecnico Nacional.
- Taylor S. J. y Bogdam.R. (1996): *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Edit. Paidos. Col. Básica #37 3ª reimpresión. España. p.p.343.
- Tobón, S. (2007). *El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular*. *Acción Pedagógica* (16) Enero-diciembre.
- UNESCO. (2005). *Guía de uso de secaderos solares para frutas, legumbres, hortalizas, plantas medicinales y carnes*. Asunción, Paraguay : Fundacion Celestina Pérez de Almada.
- Wissenfeld, E. Y Sánchez. E. (2001): *“La investigación Acción Participativa y la mejora de la calidad en educación de adultos”* Material Curso 2001, Edit. CREFAL. México.

## Exploraciones del uso de la Tecnología en Matemáticas desde el marco PURIA

Karina Nicolas Javier

[kar.mina.nj@gmail.com](mailto:kar.mina.nj@gmail.com)

Liliana Suárez Téllez

[lsuarez@ipn.mx](mailto:lsuarez@ipn.mx)

Instituto Politécnico Nacional

### Resumen

*Se presenta una investigación cualitativa del uso de tecnología y el proceso de apropiación de esta en las clases de matemáticas, tomando como referente los estudios de Verónica Hoyos sobre el proceso de aprendizaje del docente para enseñar con tecnología y el modelo del posible desarrollo de este: el Modelo Puria. Para identificar esas etapas y las necesidades de los maestros para aprender a usar tecnología, se hace una exploración mediante el uso de la entrevista y la observación de clases de profesores de matemáticas del CECyT 7. Se presentan los resultados y las conclusiones.*

**Palabras claves:** Modelo PURIA, tecnología, enseñanza de matemáticas.

### Abstract

*A qualitative investigation of the use of technology and the process of appropriation of it in the mathematics classes is presented, taking as reference the studies of Verónica Hoyos on the learning process of the teacher to teach with technology and the model of the possible development of this: the Puria Model. To identify these stages and the needs of teachers to learn how to use technology, an exploration is made using the interview and the observation of classes of mathematics professors of CECyT 7. The results and conclusions are presented.*

**Key Words:** Model PURIA, technology, teaching math

### Introducción

Debido a los cambios en la época actual, la incorporación de las herramientas tecnológicas a prácticas docentes es algo necesario, la escuela puede ser un espacio de innovación con tecnología siempre que existan estos tres elementos: las personas que innovan, los contextos de la innovación y las propias innovaciones educativas.

Esta incorporación debe hacerse de forma específica e intencional, el proceso implica que el docente pase por diferentes etapas de apropiación del uso de la tecnología tomando en cuenta las necesidades de aprendizaje de los alumnos. Es por eso que, para una mejor comprensión del desarrollo de este proceso, con la utilización de entrevistas y la observación de clases se identifica la manifestación de estas etapas tomando como referencia el Modelo Puria.

## **Marco teórico o cuerpo del trabajo**

El modelo PURIA implica que el profesor experimente diferentes modos o estados de desarrollo, con el fin de avanzar hacia incorporaciones de la tecnología de manera adecuada. En sus intentos de incorporar la tecnología en sus prácticas escolares; las categorías o fases del Modelo PURIA, dice cuáles son las diferentes estrategias de incorporación de la tecnología en el salón de clases, y contempla las siguientes cinco fases (tantas como letras tiene la palabra PURIA):

P, es la fase de Jugar (Play) con la tecnología. Aquí el profesor usa la tecnología para un propósito matemático no claro.

U, es la fase de Uso de la tecnología como una herramienta personal. El profesor usa la tecnología haciendo las matemáticas que él quiere, matemáticas de diseño propio. Esto lo puede realizar utilizando la herramienta como un alumno de matemáticas, pero no usándola en un escenario montado en el salón de clases, ni tampoco con estudiantes.

Estos primeros dos modos del Modelo PURIA sugieren que los maestros usan la tecnología sin tensiones, y porque así lo desean.

R, es la fase en la que el profesor Recomienda el uso de la tecnología a otros. Por ejemplo, a un estudiante, a un par, o a un pequeño grupo de estudiantes o pares. Probablemente no en un escenario de clases formal y tampoco como parte integrada de la instrucción. La autora considera que también se puede considerar el modo Recomienda para incluir el trabajo conjunto de los profesores, el trabajo de los profesores con “expertos”, el trabajo de los profesores con estudiantes individuales, o con pequeños grupos de estudiantes.

El modo Recomienda actúa como fase de transición entre las experiencias del profesor con la tecnología de inicio, y las estructuradas desde un punto de vista pedagógico. Zbiek y Hollebrands (2008:317) concluyen con apreciaciones acerca de la utilidad del Modelo PURIA como una herramienta para comprender la literatura y para trabajar con el aprendizaje de los profesores para enseñar con tecnología.

I, es la fase en la que el profesor Incorpora la tecnología en la instrucción en el aula. De tal manera que el maestro es capaz de integrar la tecnología en la instrucción en el salón de clases. Zbiek y Hollebrands consideran que esto puede ocurrir en varios grados.

A, finalmente, es la fase en la que el profesor ya es capaz de Evaluar (Assess) el uso de la tecnología por parte de los estudiantes. Aquí el instructor examina cómo usan la tecnología los estudiantes, y qué están aprendiendo a partir de ello.

Si en las fases de juego y uso resultan experiencias exitosas, pasarían a hacerlo de maneras más estructuradas desde un punto de vista pedagógico, según los modos Incorpora y Evalúa

Según las autoras, las fases o modos PURIA reflejan al maestro volviéndose familiar con la tecnología como una herramienta para hacer matemáticas en los modos Juega y Usa (P y U). El crecimiento durante estas fases incluye transitar del uso de la tecnología como una herramienta del desarrollador del software, en un instrumento del maestro para hacer matemáticas, un aspecto crucial del aprender a usar la tecnología.

Verónica Hoyos dice que en el análisis del Modelo PURIA de Zbiek y Hollebrands, figura que en los modos Incorpora y Evalúa (Assess), la atención del maestro se vuelve, implícita y conscientemente, hacia el uso de la tecnología como una herramienta pedagógica, incluyendo la elaboración de planes que consideran el uso de la tecnología en las dimensiones sociales del aula. Finalmente, en cuanto al modo Recomienda, las autoras indican que éste parece marcado por una transición entre privilegiar aspectos matemáticos, para avanzar en un interés relevante en los aspectos pedagógicos del uso de la tecnología.

### **Metodología**

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo ya que se apoya de la observación del sujeto de estudio para recolectar la información. Los instrumentos de recolección de datos que se utilizan son la Entrevista y la Observación de clases de los profesores de matemáticas del CECyT 7.

Características de la academia de matemáticas

Actualmente en el turno matutino hay doce maestros: tres profesoras y nueve profesores.

El nivel de estudios mínimo es de Licenciatura y el máximo de doctorado:

Licenciatura: 3 profesores

Maestría: 7 profesores

Doctorado: 2 profesores

La profesora con más antigüedad tiene 46 años de experiencia docente, el profesor que tiene menos es de cinco años de antigüedad en el Politécnico.

Hay 7 profesores que tienen tiempo completo en la academia, es decir tienen 40 horas de trabajo a la semana, el profesor con menos horas es de 20 horas a la semana.

A continuación, se presenta una descripción de los tres profesores entrevistados y observados en la investigación.

**Tabla 1 Características de los profesores: Martín, Carmen y Tadeo**

	<b>Profesor 1</b>	<b>Profesor 2</b>	<b>Profesor 3</b>
Nombre	Martín	Carmen	Tadeo
Género	Masculino	Femenino	Masculino
Edad	54	44	47
Grado de estudios	Doctorado en física de la UAM Iztapalapa, Lic. En física de la UAM	Licenciatura en Ingeniería Textil	Maestría en matemática educativa
Profesión	Docente	Docente	Docente
Experiencia docente	20 años en el Politécnico	Seis años en el Politécnico, clases en secundaria, en el Conalep, y estuvo en empresa de maquila de ropa.	7 años de trabajo en el Politécnico, ha trabajado en la Universidad del Valle de Chalco, y en el CCH Oriente. Trabaja los sábados y domingos en curso de preparación para ingreso al Nivel medio superior y Superior
Horas de base	40	19 de base y 15 interinas	20 de base y 20 interinato
Estado civil	Casado	Soltera	Casado
Nacionalidad	Mexicano	Mexicana	Mexicano
Asignaturas que imparte	Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica y Cálculo Diferencial	Álgebra	Geometría y Trigonometría, Cálculo Diferencial y Probabilidad y Estadística.

Fuente: Elaboración propia

## Entrevista

Se utiliza la entrevista semiestructurada, es decir que no es un guion palabra por palabra de lo que se debe decir, esto da oportunidad al docente de expresarse con más apertura y sirve de guía para seguir en la conversación.

A continuación, se mencionan las preguntas de la entrevista y su relación con las etapas del proceso PURIA.

**Tabla 2 Cédula de entrevista**

Fase	Descripción	Pregunta
Play (Jugar)	Uso de la tecnología para un propósito matemático no claro.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuál es su opinión acerca de la importancia del uso de tecnología en el ámbito educativo?</li> <li>2. ¿Cómo aprende a usar un docente una herramienta tecnológica nueva?</li> <li>3. ¿Con que frecuencia utiliza tecnología para actividades relacionadas con las matemáticas?</li> </ol>
U (Usar)	Uso de la tecnología como una herramienta personal. El profesor usa la tecnología haciendo las matemáticas que él quiere, matemáticas de diseño propio. Esto lo puede realizar utilizando la herramienta como un alumno de matemáticas, pero no usándola en un escenario montado en el salón de clases, ni tampoco con estudiantes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. ¿De qué herramientas tecnológicas se apoya para realizar actividades cotidianas que tengan que ver con la docencia?</li> <li>5. ¿Con que frecuencia recurre a algún alumno para utilizar tecnologías y cuáles son?</li> <li>6. Mencione cursos que haya tomado relacionadas con la tecnología útil para las matemáticas.</li> </ol>
R (Recomendar)	Es la fase en la que el profesor recomienda el uso de la tecnología a otros, a un estudiante, a un par, o a un pequeño grupo de estudiantes o pares.	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. ¿Con qué objetivos considera que un profesor debe utilizar tecnología en la enseñanza?</li> <li>8. ¿Qué tecnologías ha recomendado a sus alumnos relacionados con el aprendizaje de matemáticas?</li> <li>9. ¿Con qué frecuencia recomienda alguna tecnología a otros docentes? Mencione algunas.</li> <li>10. ¿Cuáles son las tecnologías más utilizadas en enseñanza de matemáticas?</li> <li>11. ¿Conoce alguna experiencia innovadora sobre el uso de las tecnologías en la academia de matemáticas?</li> </ol>
I (Incorporar)	El profesor incorpora la tecnología en la instrucción en el aula. De tal manera que el maestro es capaz de	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. ¿Cómo debería planear un profesor su clase con el uso de tecnología para lograr resultados?</li> </ol>



	integrar la tecnología en la instrucción en el salón de clases.	13. ¿Qué ventajas tiene el uso de la tecnología en la enseñanza?
A (Assess)	El profesor ya es capaz de Evaluar el uso de la tecnología por parte de los estudiantes. Aquí el instructor examina cómo usan la tecnología los estudiantes, y qué están aprendiendo a partir de ello.	14. ¿Qué es lo más difícil de enseñar matemáticas? ¿Por qué? 15. ¿Qué características considera que son propias de un profesor que utiliza tecnología como parte de su práctica docente? 16. ¿Cómo evalúa el aprendizaje de sus alumnos cuando usa (mencionar la herramienta tecnológica)? 17. ¿Considera que el uso de tecnología puede influir en la calidad de la enseñanza? 18. Desde su punto de vista ¿qué es lo que motiva a un docente a utilizar tecnología en su clase?

Fuente: Elaboración propia

### Observación

Para la observación de clases se utilizará la técnica de Estudio de Clases Japonés en matemáticas, el estudio de clases consiste en la preparación de la clase a investigar y sesiones de revisión. La preparación es el proceso de transformación, en esta trabajan todos los profesores en colaboración, y consiste en la búsqueda y selección de materiales relevantes para el propósito de la clase, sigue con el refinamiento de su diseño, sobre la base de las necesidades de los alumnos; todo lo anterior se reúne en un plan clase. La siguiente etapa es la presentación de una clase, la clase a investigar, esta se da frente a los demás profesores y luego de la clase se hace una sesión de revisión con los observadores, con estas observaciones se hace otra clase para refinarla.

En Japón existe una multiplicidad de formatos en los que se lleva a cabo el estudio de clases, ha echado verdaderamente raíces en la cultura educacional de Japón, y también está ejerciendo un impacto significativo en la calidad de la educación. Las clases japonesas han atraído mucho la atención desde 1981 cuando se realizó el Segundo Estudio Internacional de Matemáticas donde Japón fue el mejor de 20 países en el séptimo grado; la razón principal de tan buen resultado se atribuyó al alto nivel de su currículo de matemáticas, pero son realmente los profesores los responsables de mejorar el currículo.

En 1999, se gravó un video de clases de octavo año en siete países como una componente de estudio opcional y los resultados se dieron a conocer en 2003. Ellos indicaron que los profesores japoneses conducen bien sus clases:

- Presentan metas y enunciados sumarios
- Ponen problemas que requieren que los alumnos piensen
- Plantean problemas que mejoran las habilidades para conectar ideas
- Se examinan métodos de solución alternativos, y
- Los profesores cambian del trabajo individual al de trabajo en conjunto según sea apropiado

Para la preparación y posterior observación de clases los profesores llevan a cabo los siguientes pasos:

Diagrama de flujo de entrenamiento pedagógico (Stigler & Hiebert 1999)

1. Identificación del problema
2. Planificación de clase con uso de tecnología
3. Implementación
4. Evaluación de la clase y revisión de resultados
5. Reconsideración de la clase
6. Implementación de la clase basada en reconsideraciones
7. Evaluación y revisión
8. Discusión de resultado

Este método contribuye a que el profesor se involucre en las fases incorporar (I) y evaluar (A) el uso de la tecnología en su clase de matemáticas.

### **Resultados**

Se analizaron las entrevistas y las observaciones a la par para identificar en qué etapa del modelo PURIA se encuentra cada profesor. Podemos decir que uno se encuentra en la Etapa de Evaluar y dos en la de Recomendar.

El profesor 1. Se encuentra en la etapa Evaluar (A) del modelo PURIA. Además de analizar la entrevista, en la observación de clases se puede notar que ya está habituado al uso de tecnología. Diseña clases con el uso del Software Tracker en clase, es decir plantea ejercicios con los que calcular la media y hacer graficaciones, lo resuelve con los alumnos y después les proporciona los datos para que los alumnos desarrollen el procedimiento para que el monitoree la forma de trabajo y al final evalúa los aprendizajes analizando propuestas de los alumnos para la solución a la problemática.

Los otros dos profesores se encuentran en la fase de Recomendar (R) debido a que recientemente tomaron un curso para el uso del Software Tracker, es decir la empezaron a utilizar siendo alumnos y después lo compartieron en el salón de clases, no como parte de su dinámica sino para que los alumnos también lo conocieran e hicieran planteamientos matemáticos, con lo que tenían más comunicación con el profesor para obtener guía en su uso y análisis del problema. Al empezar a hacer uso de este software se corre la voz con otros estudiantes y por supuesto con otros profesores de la academia.

Los tres profesores transitaron por las tres fases del Modelo para la integración de las herramientas tecnológicas, de otra forma no es posible alcanzar la Etapa llamada Evaluar (A).

El propósito final de pasar por las etapas del modelo PURIA es llegar hasta la fase de Evaluación (A) Así que posterior al análisis de las entrevistas y observaciones de clase, la integración de los tres profesores para la planeación de una clase con el software Tracker y nueva observación de clases permitió identificar algunas dificultades que se le presentan a los docentes en el transitar de la fase Recomendar hasta Evaluar. Hay que considerar que la integración de las tecnologías en clase requiere tiempo sin embargo no todos los profesores disponen de ello, sobre todo los que no tienen tiempos completos. Y la segunda es la disposición de parte de los profesores, cuando el profesor está convencido de usar la tecnología, dedica más tiempo y empeño en aprender a usarla, en planear una clase, etc.

De las entrevistas en la siguiente tabla se identifican las respuestas que nos permitieron ubicar la fase de cada maestro:

**Tabla 3 Fases de ubicación de los profesores**

Fase	Descripción	RESULTADOS
Play (Jugar)	Uso de la tecnología para un propósito matemático no claro.	
U (Usar)	Uso de la tecnología como una herramienta personal. El profesor usa la tecnología haciendo las matemáticas que él quiere, matemáticas de diseño propio. Esto lo puede realizar utilizando la herramienta como un alumno de matemáticas, pero no usándola en un escenario montado en el salón de clases, ni tampoco con estudiantes.	
R (Recomendar)	Es la fase en la que el profesor recomienda el uso de la tecnología a otros, a un estudiante, a un par, o a un pequeño grupo de estudiantes o pares.	Profesor 2. He recomendado <b>el Tracker</b> , los alumnos son muy listos, ya han resultado problemas con este software. Profesor 3. He recomendado Geogebra, incluso en clase les he pedido que lo utilicen solo para hacer <b>comprobación de resultados</b> .
I (Incorporar)	El profesor incorpora la tecnología en la instrucción en el aula. De tal manera que el maestro es capaz de integrar la tecnología en la instrucción en el salón de clases.	
A (Assess)	El profesor ya es capaz de evaluar el uso de la tecnología por parte de los estudiantes. Aquí el instructor examina cómo usan la tecnología los estudiantes, y qué están aprendiendo a partir de ello.	Profesor 1 El hecho de que tengamos maravillas tecnológicas a la mano no significa que les podemos dar el mejor uso y los alumnos que son los que más dispuestos están a utilizar la tecnología, <b>no significa que sepan utilizarla para cuestiones de aprendizaje en este caso de matemáticas</b> , para cuestiones de aprendizaje la tecnología resulta ser pobre. R2.

Fuente: Elaboración propia

## Conclusiones

La introducción de tecnologías en el ámbito docente es un proceso paulatino, el modelo PURIA identifica varias etapas a fin de avanzar, es un proceso gradual que facilita al docente la utilización de tecnología.

No necesariamente el docente identifica que transita por las etapas del modelo Puria aunque utilice la tecnología de manera intencional con el fin de diversificar las herramientas que le permitan actualizarse.

El proceso paulatino de incorporar la tecnología a las clases hace que el profesor no lo vea como algo rígido que ocasiona estrés y preocupación, sino como una opción de aprender paso por paso.

## Referencias

- Hoyos Aguilar, Verónica (2009). Recursos tecnológicos en la escuela y la enseñanza de las matemáticas. *En Tecnologías de información y comunicación: horizontes interdisciplinarios y temas de investigación / coord. Luz María Garay Cruz. México. UPN, Pág. 77.*
- Gómez Ávalos Gisselle (2008). El uso de la tecnología de la información y la comunicación y el diseño curricular. *Educación*, vol. 32, núm. 1, pp. 77-97.
- Cardona (2002). Tendencias educativas para el siglo XXI. Educación Virtual online y @learning. Elementos para la discusión. *Revista electrónica de tecnología educativa*, 15(2) Pág. 19.
- Díaz Barriga Frida. (2008). Educación y nuevas tecnologías de la información: ¿Hacia un paradigma educativo innovador? *En Revista electrónica Sinéctica*. No. 30. pp 1-15 México.
- A.M. Huberman. (1973). Cómo se realizan los cambios en educación: una contribución al estudio de innovación. *En Experiencias e Innovaciones en Educación* No. 4. UNESCO. OEI.
- Díaz Barriga Arceo, Frida (2010), “Los profesores ante las innovaciones curriculares”, en *Revista Iberoamericana de Educación Superior (ries)*, México, issue-unam/Universia, vol. 1, núm.1, pp. 37-57. <http://ries.universia.net>.

## Investigación-Acción en la comprensión lectora (Proyecto de investigación)

**Manuel Ortega Muñoz**

[drmanuelortega@hotmail.com](mailto:drmanuelortega@hotmail.com)

Universidad Pedagógica de Durango

**María Elena Rodríguez Hernández**

[maria\\_nenita67@hotmail.com](mailto:maria_nenita67@hotmail.com)

Secretaría de Educación del Estado de Durango

61

### Resumen

*El presente estudio se adhiere a la metodología propuesta por la Investigación-Acción, la cual tiene como principio fundamental la transformación de la práctica, en este caso la práctica educativa, entonces, bajo esta perspectiva metodológica se realiza un diagnóstico, a partir de este se diseña una propuesta de intervención y, finalmente, se evalúa dicha propuesta de intervención a partir del logro de su objetivo. El contexto del estudio fueron los alumnos de 3ero "B" de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos ubicada en la ciudad de Durango, donde teniendo como base la identificación de los problemas en el aprendizaje de dichos alumnos, se encontró como principal problema a la comprensión lectora sobre la cual se diseñaron un conjunto de 10 estrategias, 2 de evaluación y 8 de enseñanza, para intervenir y poder incrementar su nivel de comprensión lectora. El resultado general nos muestra que los alumnos aumentaron en un 30% su nivel de comprensión lectora, pasando de un 46% en una evaluación diagnóstica, a un 76% de comprensión lectora en la evaluación final.*

**Palabras clave:** Investigación-Acción, estrategias de enseñanza, comprensión lectora.

### Abstract

*The present study adheres to the methodology proposed by the Action Research, which has as a fundamental principle the transformation of the practice, in this case the educational practice, then, under this methodological perspective, a diagnosis is made, starting from this design an intervention proposal and, finally, evaluates said intervention proposal based on the achievement of its objective. The context of the study was the 3rd grade "B" students of the Profr. José S. Gallegos located in the city of Durango, where based on the identification of problems in the learning of these students, was found as the main problem to the reading comprehension on which a set of 10 strategies were designed, 2 evaluation and 8 of teaching, to intervene and to increase their level of reading comprehension. The general result shows that the students increased their level of reading comprehension by 30%, going from 46% in a diagnostic evaluation, to 76% in reading comprehension in the final evaluation.*

**Keywords:** Action research, teaching strategies, reading comprehension.

### Introducción

La Investigación-Acción educativa se utiliza para describir una familia de actividades que realiza el profesorado en sus aulas con el fin de favorecer, transformar e innovar en el desarrollo curricular, el autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o la política de desarrollo.

Estas actividades tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio. Se considera como una metodología que genera cambio social y conocimiento educativo, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan.

Los objetivos de la presente investigación fueron:

- Identificar qué problemas en el aprendizaje se observan en los alumnos de 3ero. "B" de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos
- Diseñar estrategias de enseñanza para favorecer la comprensión lectora en los alumnos de 3ero. "B" de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos.

En este sentido las preguntas de investigación fueron las siguientes:

¿Qué problemas en el aprendizaje se observan en los alumnos de 3ero. "B" de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos?

¿Qué estrategias de enseñanza favorecen la comprensión lectora en los alumnos de 3ero. "B" de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos?

De acuerdo con la lógica metodológica, enseguida se muestra la hipótesis de acción:

A través de una serie de estrategias de enseñanza, donde se trabajen los diferentes tipos de texto, se puede lograr el incremento de la comprensión lectora en los alumnos de 3ero "B" de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos.

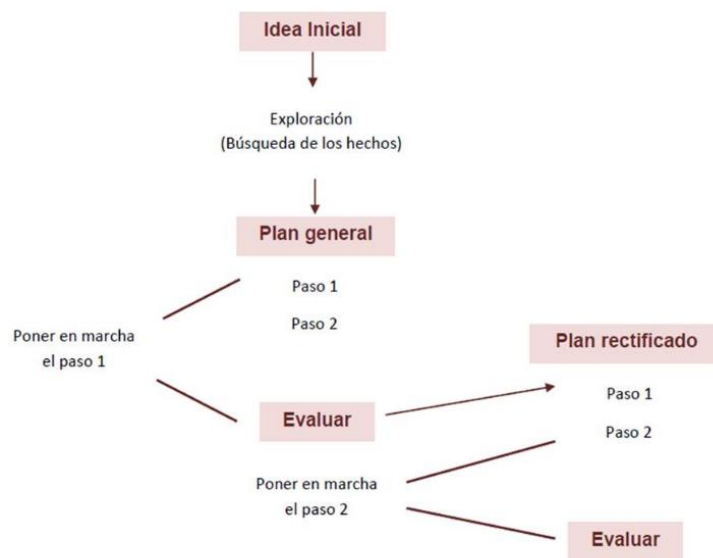
Finalmente, haciendo una comparación entre los resultados de la evaluación inicial y después de la aplicación de la propuesta, podemos decir que el nivel general de comprensión lectora de los alumnos de 3ero "B" de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos pasó de un 46% a un 76%, esto de acuerdo con criterios como identificación de la idea principal, realización de un dibujo relacionado con el texto y de la elaboración de un resumen del texto.

## Método

Para la realización del presente estudio se tomó como base los principios y ruta metodológica propuesta en la Investigación-Acción. De acuerdo con Kemmis (1984), la Investigación-Acción no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica. Para este autor, es una forma de indagación autoreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección, por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo).

La ruta metodológica seguida en la presente investigación fue la de Lewin (1946), quien describió la Investigación-Acción como ciclos de acción reflexiva.

**Figura 1. Modelo de Investigación-Acción de Lewin (1946).**



Tomado de Latorre (2005). *La Investigación-Acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Graó.

Cada ciclo se compone de una serie de pasos: planificación, acción y evaluación de la acción. Comienza con una "idea general" sobre un tema de interés sobre el que se elabora un plan de acción. Se hace un reconocimiento del plan, sus posibilidades y limitaciones, se lleva a cabo el primer paso de acción y se evalúa su resultado. El plan general es revisado a la luz de la información y se planifica el segundo paso de acción sobre la base del primero (Latorre, 2005, p. 35).



## Diagnóstico

Para elaborar el diagnóstico de la presente Investigación-Acción se realizó la técnica de Observación no Participante, porque a través de esta, al estar en contacto directo con el objeto de estudio, se registran datos y hechos en base a la realidad observada, esto permite conocer de primera mano lo que está sucediendo en ese mismo momento que se lleva a cabo el proceso educativo.

Stake (1999, p.61), dice que:

Durante la observación, el investigador cualitativo en estudio de casos registra bien los acontecimientos para ofrecer una descripción relativamente incuestionable para posteriores análisis y el informe final. Deja que la ocasión cuente la historia, la situación, el problema, la resolución o la irresolución del problema.

La observación se realizó en la escuela primaria Profr. José S. Gallegos durante el trabajo cotidiano del maestro de grupo de 3ero. "B", fueron 12 las observaciones que se realizaron, con una duración de 2 horas aproximadamente cada una, para poder lograr la información requerida para la investigación.

Las categorías resultantes en la investigación fueron:

**Categoría N°1. Tarea.** *El maestro deja tarea.* El maestro dice: "Voy a dejar tarea que investiguen que tipo de cereal consumen" se le dio el nombre de tarea a esta actividad, pero en ningún momento se las revisa (p. 22 del diario).

**Categoría N° 2, Lectura.** *El docente lee a los alumnos en voz alta y hace preguntas sobre el contenido de esta a los alumnos.* En varias ocasiones se observó que el maestro hace lectura a sus alumnos, pero en muy pocas ocasiones da la oportunidad de que sean los propios alumnos los que lean, para ver que tanto comprenden de lo que ellos mismos leen, así como tampoco se cuestiona si se entiende lo que se leyó (p. 19 del diario).

**Categoría N°3. Disciplina:** *Los alumnos gritan y ponen poca atención.* Al momento de que el maestro hace la lectura, los niños no le ponen mucha atención, más bien casi nadie los alumnos gritan que quieren salir a jugar así que no ponen atención a la lectura del maestro, aun cuando les llama la atención continúan gritando (p. 20 del diario.)

**Categoría N°4. Aclaración de dudas:** *Los alumnos manifiestan sus dudas las cuales son aclaradas por el docente y en forma grupal.* En esta categoría el maestro aclara las dudas de los alumnos, pero en algunas ocasiones se observó que los niños hacían las preguntas y no las respondía por lo tanto se quedaban los alumnos con las dudas...

**Categoría N°5. Cuestiona:** *Los niños preguntan sus dudas en esta categoría el maestro no supo responder a la niña que le hizo la pregunta, el maestro dijo no sé, la niña se quedó muy seria al ver que el maestro no supo responder su pregunta, mientras el maestro muy tranquilo continúa con su clase.*

**Categoría N°6. Atención:** *Algunos niños no ponen atención al maestro*  
Al momento del maestro dar su clase, son varios los niños que no ponen atención, pasa por sus lugares y los ve, pero aun no soluciona el problema de la falta de atención a sus actividades del aula el referente dice:

**Categoría N°7. Valor:** *Se trabajan diferentes valores en la convivencia y trabajo con los niños, además de reuniones cada mes.* En esta categoría se observó cómo cada mes se trabajan los valores con los padres de familia y además con los alumnos también cada mes dicen algo en los honores relacionado con el mes o presentan alguna actividad relacionada con el valor correspondiente.

**Categoría N°8, Dan a conocer su trabajo:** *Al terminar sus trabajos en equipo lo muestran a sus compañeros.* Esta actividad se pudo observar en varias ocasiones que, si se comparten sus trabajos con sus compañeros, además se hacen observaciones entre ellos esto ayuda mucho a ver en que se equivocan, por lo tanto, pueden corregir y hacer mejor sus trabajos.

**Categoría N°9. Explicación:** *Da explicación el maestro de lo que deben hacer los alumnos.* En esta categoría se observó, que al realizar las actividades el maestro da explicación a sus alumnos lo que se van a realizar durante su clase y si algún niño no entiende le explica de nuevo.

**Categoría N°10, indicación:** *El maestro da la indicación de lo que van hacer los alumnos.* En esta categoría se observó que el maestro da indicaciones a sus

alumnos, a que en ocasiones no todos ponen atención y esto hace que vuelva explicar si algún niño no entiende

En el siguiente cuadro se hace un análisis tomando en cuenta el modelo de relaciones donde se permite destacar la categoría predominante de la cual se deriva la investigación.

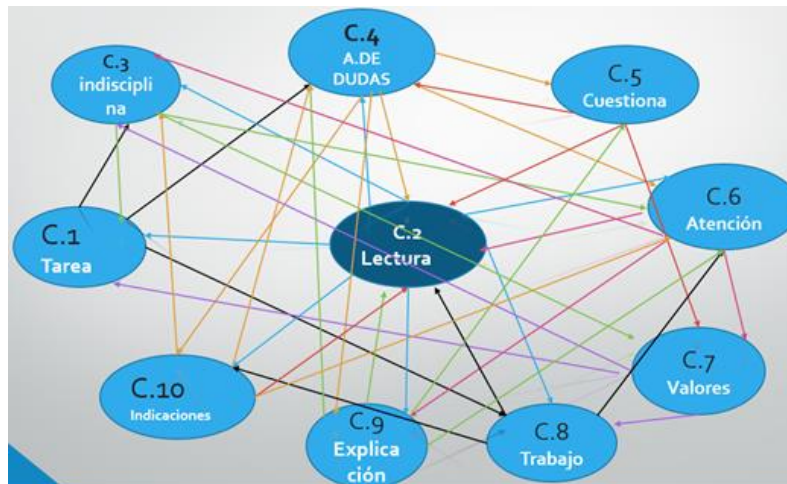


Figura 2. Modelo de relación de categorías resultantes. Elaboración propia.

Después del análisis de las 10 categorías se observó, que la lectura es la de mayor problema y, en específico, la comprensión de la misma, enseguida se encuentra la categoría aclaración de dudas, la cual va muy relacionada con la comprensión lectora si el alumno no entiende lo que lee, va tener muchas dudas al tratar de comprender cualquier texto, otra categoría es la de indicación, los niños no entienden las indicaciones que da el maestro en gran parte de la clase, así como tampoco ponen mucha atención a las actividades que propone el maestro en el aula, posteriormente la categoría cuestiona está también muy relacionada con las mencionadas anteriormente, la penúltima categoría es la de trabajo, si el alumno tiene muchas dudas al trabajar en el aula no pone mucho interés en el trabajo, esto tiene mucha relación con la formación de valores de los alumnos.

A partir de este análisis de información, se formuló el siguiente cuestionamiento: ¿Qué aspectos se deben desarrollar para favorecer la comprensión lectora en los alumnos?

De la misma forma, como resultante se expone la siguiente hipótesis de acción:

A través de una serie de estrategias de enseñanza, donde se trabajen los diferentes tipos de texto, se puede lograr el incremento de la comprensión lectora de los alumnos de 3ero “B” de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos

## **Propuesta de intervención**

### **Objetivo general**

Lograr que el grupo de alumnos de 3ero. “B” de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos incrementen su nivel de comprensión lectora al utilizar diferentes tipos de textos.

### **Estrategia general**

Enseguida se muestran las estrategias diseñadas y realizadas, la primera es la de diagnóstico, a partir de esta se muestran otras 8, las cuales no importa en qué orden se realicen, pero que, sí sean realizadas todas y, por último, se plantea la estrategia de evaluación, esta si se debe realizar al terminar las anteriores estrategias, esto para ver si realmente se logró el objetivo deseado.

#### ESTRATEGIA 1. “DIAGNÓSTICO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA”

OBJETIVO: Identificar el nivel de comprensión lectora en los alumnos

RESPONSABLE:

RECURSOS: Hoja con la lectura, hoja con las preguntas y la lista de los alumnos para su registro

EVALUACIÓN O PRODUCTO: Las hojas con los resultados de la actividad

ACTIVIDADES:

- De manera individual cada alumno dará lectura al texto titulado “Un viaje muy movido”
- Se recoge la lectura a los alumnos y se entrega un cuestionario con las siguientes preguntas para que lo respondan de forma individual
  - ¿Qué fue lo que más te gusto del texto que leíste? y ¿Por qué?
  - ¿Qué enseñanza te deja esta lectura o que aprendiste de ella?
  - ¿A dónde se dirigía el campesino y su nieto?
  - ¿Qué querían hacer?
  - ¿Qué decidieron hacer el abuelo y el nieto con el burro? ¿por qué?
- Realizar un dibujo del texto y
- Realizar el resumen del texto

#### ESTRATEGIA 2. “EL COLOR DE LOS PÁJAROS”

OBJETIVO: Promover la elaboración del resumen a partir de identificar en un texto las ideas principales

RESPONSABLE:

RECURSOS: Cuento, cuestionario, colores y hojas de maquina

EVALUACIÓN O PRODUCTO: Resumen

ACTIVIDADES:

- Preguntar a los niños si saben ¿Qué es un resumen?
- Si no saben explicar un poco sobre el resumen
- Decir a los alumnos que van a dar lectura a un cuento y del cual, al terminar, elaborarán un resumen.
- Explicar que encierren las palabras que no entiendan y terminando la lectura busquen si significado en el diccionario, para así poder redactar su resumen de la mejor manera
- Pedir que hagan un dibujo del cuento
- Posteriormente se dará un cuestionario relacionado con el texto del cual rescataran la idea principal y otras preguntas sobre el cuento
- Mostrar 9 oraciones donde pongan si es falso a verdadero lo que dicen, así como dos frases con las palabras desordenadas para que las ordenen de manera correcta
- Dar una hoja para que pongan el camino que siguieron los pájaros
- Dar una hoja con los pájaros del texto y con sus nombres intercambiados para que los ordenen de forma correcta
- Hacer el resumen del cuento
- Terminando darán lectura a sus trabajos tres niños y tres niñas
- Los demás platicarán que les parecieron los trabajos de sus compañeros

ESTRATEGIA 3. ¿QUÉ TE DICEN LAS IMÁGENES?

OBJETIVO: Lograr que los alumnos escriban un cuento a partir de imágenes.

RESPONSABLE:

RECURSOS: Hojas de máquina con imágenes, Hojas de máquina para que escriban su cuento, colores, lápiz y marcadores.

EVALUACIÓN O PRODUCTO: Cuento

ACTIVIDADES:

- Realizar una dinámica de integración, posteriormente hacer la siguiente pregunta a los alumnos: ¿Quién recuerda los datos que tiene un cuento?
- Después de escuchar sus comentarios, recordar o corregir si alguien no respondió bien a la pregunta
- Dar a cada niño una hoja con 4 imágenes para que de forma individual elaboren su cuento
- Primero deberán darles un orden a las imágenes y enseguida escribir su cuento
- Cuando terminen se elige al azar 6 niños para que pasen a leer su cuento
- Sus compañeros van a decir si cuenta con todos los datos del cuento
- Después se intercambian sus cuentos para que se revisen entre ellos mismos y ver si cuentan con los datos del cuento.
- Ya que estén revisados, se lo regresan a sus compañeros para que hagan sus correcciones
- Se van a elegir los 10 mejores cuentos para formar una antología

ESTRATEGIA 4. "MI CUENTO COLECTIVO"

OBJETIVO: Escribir un cuento colectivo

RESPONSABLE:

RECURSOS: Hojas de máquina para que escriban su cuento, lápiz y colores

EVALUACIÓN O PRODUCTO: El cuento colectivo

ACTIVIDADES:

- Organizarlos en equipo mediante una dinámica
- Rescatar conocimientos previos mediante una lluvia de ideas en la que los niños comenten todo lo que han aprendido sobre los cuentos.
- Hacerles un regalo de lectura, mostrar varios títulos para que ellos elijan cual quieren escuchar
- Animar a los niños a escribir un cuento colectivo
- El maestro dará las indicaciones a seguir para escribirlo.
- Se pedirá a los niños que escriban en su cuaderno el título, el cual será elegido en equipo, dando un tiempo para realizar las actividades.

- Se moverán de espacio a la siguiente mesa, pero dejarán la libreta en ese lugar, en esa nueva mesa escribirán el inicio debiendo ser el mismo para todo el equipo y ser congruente con el título.
- Se moverán de espacio nuevamente a la siguiente mesa, pero dejarán nuevamente la libreta en ese lugar, en esa nueva mesa en la libreta que dejaron sus compañeros escribirán el desarrollo debiendo ser el mismo para todo el equipo como en la actividad anterior y ser congruente con el escrito ya iniciado.
- Se moverán de espacio nuevamente a la siguiente mesa, pero dejarán nuevamente la libreta en ese lugar, en esa nueva mesa en la libreta que dejaron sus compañeros escribirán el final debiendo ser el mismo para todo el equipo como en la actividad anterior y ser congruente con el escrito ya iniciado.
- Se moverán de espacio nuevamente y por último a la siguiente mesa, pero dejarán nuevamente la libreta en ese lugar, en esa nueva mesa en la libreta que dejaron sus compañeros harán una ilustración del cuento debiendo ser la misma imagen para todo el equipo como en la actividad anterior y ser congruente con el escrito ya iniciado.
- Dar lectura a los cuentos y entre todo el grupo evaluar el trabajo de los demás compañeros, fijarse en si tiene coherencia, si tiene inicio, desarrollo y final y si la imagen es acorde al cuento.
- Que cada alumno lea el cuento escrito en su libreta y corrija los errores ortográficos que tenga de tarea para la próxima sección.
- Elegir el cuento de la mejor letra y redacción para la colección de trabajos que se van a juntar para mostrarlos a los demás grupos y a la dirección

#### ESTRATEGIA 5. "EL DADO PREGUNTÓN"

OBJETIVO: Verificar el grado de comprensión lectora que muestran los alumnos

RESPONSABLE:

RECURSOS: Historias, 5 dados con preguntas sobre el cuento

EVALUACIÓN O PRODUCTO: El escrito de la historia

ACTIVIDADES:

- Comentar a los niños que se va a leer una historia, que pongan mucha atención ya que terminando se va realizar un juego muy divertido
- Se hace la lectura en voz alta, haciendo interrupciones y preguntando sobre que creen que pasara
- Terminando la lectura formar equipos de 6 niños
- Dar a cada equipo un dado y se dan las indicaciones de cómo realizar el juego
- Los dados tienen una pregunta en cada lado de lo que se trató la historia
- Así que cada uno va a tirar el dado y responde a la pregunta que le toque si es correcta va ganar un punto lo anota en su libreta
- El juego dura 30 minutos así que terminando el tiempo van a contar sus puntos y quien tenga más puntos va a ganar en juego.
- El niño que gane de cada grupo va a explicar a sus compañeros lo que más le gusto de la historia y por qué.
- Pedir la información a cada equipo, sobre que tanto se confundieron sus compañeros para responder a las preguntas.
- Al final cada una de forma individual, va a escribir lo que recuerda de la historia.

#### ESTRATEGIA 6. "REDACTO MI PROPIA HISTORIA"

OBJETIVO: Escribir historias de su vida

RESPONSABLE:

RECURSOS: Hojas de máquina, lápiz y colores

EVALUACIÓN O PRODUCTO: La historia

ACTIVIDADES

- Desarrollar la dinámica "La pelota"

- Después de realizar la dinámica, así como están acomodados en círculo, pedir que de manera individual recuerden de algo que les sucedió (raro, chistoso, lo que hicieron el día anterior, etc.) y lo escriban
- Dar un tiempo para que realicen su historia
- Terminando de escribirla van a realizar el dibujo relacionado con su historia.
- El escrito será de mínimo una hoja de su libreta y por el otro lado hacer el dibujo.
- La mayoría de los alumnos va a dar lectura a su propia historia y mostrarán a sus compañeros su dibujo para ver si tiene relación con lo que escribió
- Preguntar al grupo ¿cuál historia les gusto más y por qué?
- Elegir las 5 mejores historias para que las integremos a la antología y terminando la actividad mostrarlo a los demás grupos
- Pasarlas en limpio todos de tarea y traerlos para la próxima clase

#### ESTRATEGIA 7. “UNA HISTORIA DRAMATIZADA”

OBJETIVO: Dramatizar historias

RESPONSABLE:

RECURSOS: Historias en hojas de maquina cortas, disfraz para los niños

EVALUACIÓN O PRODUCTO: Historias, fotos, videos

ACTIVIDADES

- Recordar lo que se ha trabajado con las historias propias
- Hacer una dinámica de integración para formar equipos de 6 integrantes
- Dar a cada equipo una historia para que la lean
- Comentarles que den lectura a algunas historias
- Después de dar lectura, explicarles que van a dramatizar cada historia por equipos, para esto, ellos van a elegir su disfraz
- Dar libertad de que ellos decidan como van a dramatizar la historia que les tocó
- Pueden ser con títeres, disfraz, hacer los personajes con plastilina, etc., ellos van a prepararse como ellos quieran
- Posteriormente se pongan de acuerdo para decir quien va a ser cada personaje
- Hacer los diálogos de cada uno
- A continuación, se dará la fecha en que se va a presentar las historias
- El producto serán la dramatización de las historias y como evidencia se tomarán fotos y video

#### ESTRATEGIA 8. “EL LEÓN QUE NO SABE ESCRIBIR”

OBJETIVO: Escribir fabulas a partir de imágenes

RESPONSABLE:

RECURSOS: Hojas de máquina, colores y lápiz

EVALUACIÓN O PRODUCTO: Las fabulas que escriban

ACTIVIDADES

- Decir el título de la lectura a los niños para que ellos digan que creen que se va tratar
- Después de dar la palabra a los niños para que den sus repuestas, proyectar las imágenes de la fábula y hacer de nuevo preguntas como: ¿De qué creen trate la fábula? ¿Cuáles son sus personajes? ¿Qué mensaje nos da? etc.
- A continuación, se va a poner de nuevo la fábula, pero ya con sonido, indicar que pongan mucha atención, ya que al terminar van a responder algunas preguntas.
- A continuación, se entrega una hoja con preguntas que responderán de forma individual, al terminar entregarán sus hojas
- Después de que todos terminen, dar 5 oraciones escritas para que las enumeren del 1 al 5 de acuerdo con el orden del texto que escucharon con anterioridad
- Formar equipos de cuatro niños y entregar a cada equipo algunas fabulas
- Dar la indicación de que van a dar lectura a la que más les guste
- Terminando de leer que escriban en una hoja el nombre de esta y los de los personajes de la fabula
- Después hacer la pregunta ¿Quién recuerda que es una moraleja? Dar oportunidad a los niños de que respondan si no saben explicar su significado

- A continuación, dar la indicación de que escriban la moraleja de la fábula que leyeron cada uno
- Indicar que redacten su propia fabula, se darán algunos nombres de animales, pero ellos pueden agregar mas
- Pedir que de tarea lea a su mama la fábula y que les haga algunas recomendaciones si es que las requieren
- Después pasarlas en limpio para integrarlas a los trabajos que hemos realizado (antología)

#### ESTRATEGIA NÚMERO 9 “MI PROPIA FABULA”

OBJETIVO: Inventar fabulas con su moraleja

RESPONSABLE:

RECURSOS: Hojas de máquina, colores y lápiz

EVALUACIÓN O PRODUCTO: Una fábula

ACTIVIDADES

- Preguntar a los alumnos ¿Quién recuerda qué son las fabulas?
- Hacer una dinámica para formar grupos de 5 niños tratando de que en cada equipo no sea los mismos de siempre
- Comentar que ahora van a realizar ellos sus propias fabulas
- En cada equipo entregar un paquete de dibujos para colorear y armar su propia fabula
- Dar tiempo necesario para que escriban su fábula
- Recordar que una fábula siempre tiene una moraleja
- Cuando cada equipo termine, se intercambian los trabajos para que sus compañeros les den lectura y hagan observaciones y recomendaciones
- Terminando regresan a sus dueños los trabajos para su corrección
- Pasar los trabajos en limpio para integrar a sus carpetas
- El grupo va a elegir 5 fabulas para integrarlas a los mejores trabajos (antología)

#### ESTRATEGIA NUMERO 10 “EVALUACIÓN DE LAS COMPRENSIÓN LECTORA”

OBJETIVO: Ver que tanto se logró el incremento de la comprensión lectora

RESPONSABLE:

RECURSOS: Hoja con la lectura, hoja con las preguntas y lista de registro de los alumnos

EVALUACIÓN O PRODUCTO: Las hojas con los resultados de la actividad y el porcentaje logrado de la misma

ACTIVIDADES

- De manera individual cada alumno dará lectura el texto “Una mujercita con suerte”
- Terminando se realizan las siguientes preguntas:
  - ¿Qué fue lo que más te gusto del texto que leíste? y ¿Por qué?
  - ¿Qué enseñanza te deja esta lectura o que aprendiste de ella?
  - ¿Qué se encontró la mujercita?
  - ¿En qué se fue trasformando?
  - Al final ¿En qué se trasformó?
- Realizar el dibujo del cuento
- Redactar el resumen del cuento

Evaluación de la propuesta de intervención (resultados)

Para ofrecer resultados concretos y claros, al igual que en el diagnóstico, se tomaron en cuenta los siguientes tres criterios en una rúbrica: la identificación de la idea principal, la realización de un dibujo relacionado con el texto y la elaboración de un resumen, bajo los siguientes indicadores:



- Identifica la idea principal

1= No identifica ninguna idea, 2= Identifica algunas ideas secundarias y 3= Identifica la idea principal

- Realiza el dibujo relacionado con el texto

1= El dibujo no tiene relación con el texto, 2= Hace el dibujo, pero pone otras cosas que no están en el texto y 3= El dibujo contiene los datos del texto

- Elabora el resumen del texto

1= El resumen no tiene relación con el texto, 2= Al resumen le faltan datos relevantes y 3= El resumen contiene los datos relevantes del texto

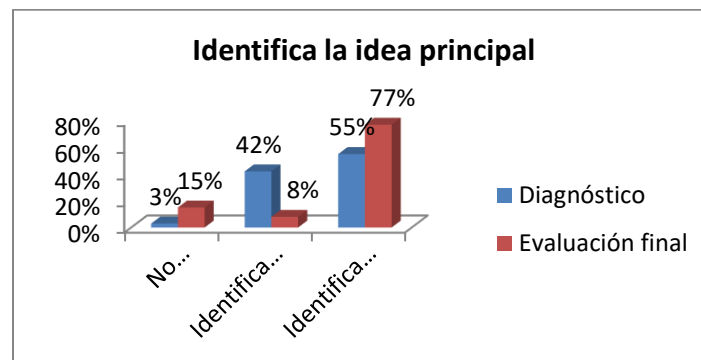


Figura 3. Identifica la idea principal, comparación entre el diagnóstico y la evaluación final de los alumnos. Fuente: Elaboración propia

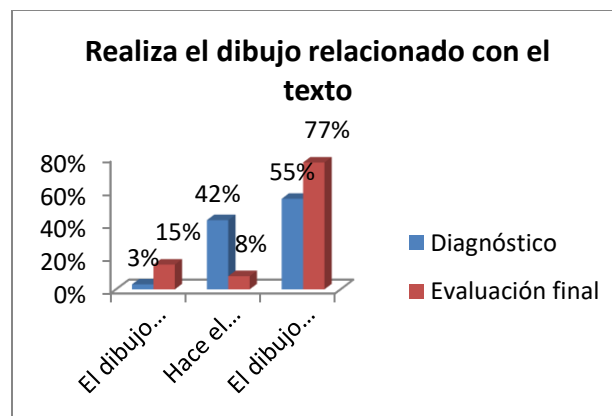


Figura 4. Realiza el dibujo relacionado con el texto, comparación entre el diagnóstico y la evaluación final de los alumnos. Fuente: Elaboración propia

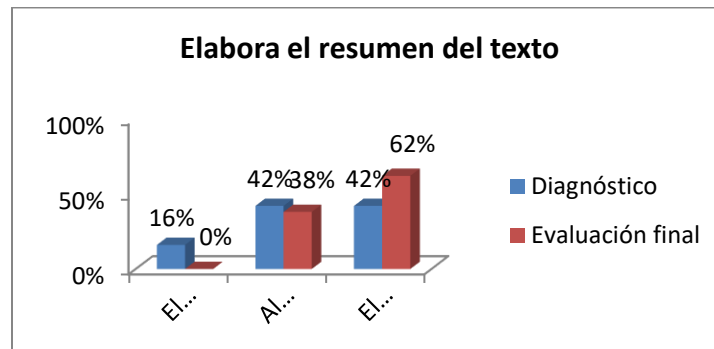


Figura 5. Elabora el resumen del texto, comparación entre el diagnóstico y la evaluación final de los alumnos. Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

La presente investigación se inició con el planteamiento del problema: ¿Qué problemas en el aprendizaje se observan en los alumnos de 3ero. “B” de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos?, cuestionamiento resuelto a través de la etapa de diagnóstico, enseguida, como base del propio diagnóstico de formulo la siguiente cuestión: ¿Qué estrategias de enseñanza favorecen la comprensión lectora en los alumnos de 3ero. “B” de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos? cuestionamiento resulto a través del diseño de 10 estrategias de enseñanza a desarrollar por un facilitador.

Entonces, es aquí donde se dio pie a la hipótesis de acción: A través de una serie de estrategias de enseñanza, donde se trabajen los diferentes tipos de texto, se puede lograr el incremento de la comprensión lectora en los alumnos de 3ero “B” de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos.

Así pues, al llevar a cabo la Investigación-Acción, es decir un diagnóstico, diseño de estrategias, la aplicación de estas y la valoración de los resultados, podemos decir que los alumnos de 3ero “B” de la escuela primaria Profr. José S. Gallegos incrementaron su nivel general de comprensión lectora en un 30%, pasando de un tener un 46% hasta antes de la intervención y logrando obtener un 76% posterior a la intervención. Pero, además, como logros colaterales del desarrollo de las diferentes estrategias de enseñanza, podemos mencionar que se observó que los alumnos realizaron los trabajos cada vez mejor, con mejor letra, mayor limpieza,

dibujos adecuados sobre los temas, trabajaron en equipo y todos participaron activamente.

Dentro de los resultados específicos, podemos decir que en el criterio: identifica la idea principal, en el diagnóstico se encontró que el 3% del grupo no identificaba ninguna idea, el 42% identificaba algunas ideas secundarias y solo el 55% identificaba la idea principal; mientras que en la evaluación final, después de la aplicación de la propuesta de intervención, solo el 15% del grupo no identificaba ninguna idea, el 8% solo identificaba algunas ideas secundarias y el 77% del grupo identificaba la idea principal.

En relación a que si los alumnos realizan un dibujo relacionado con el texto, en la evaluación diagnóstica se encontró que en el 19% del grupo el dibujo no tenía relación con el texto, el 35% hacía el dibujo pero ponían otras cosas que no estaban en el texto y solo el 46% del grupo realizaban el dibujo conteniendo los datos del texto; mientras que en la evaluación final, en el 3% del grupo el dibujo no tenía relación con el texto, el 28% hacían el dibujo pero ponían otras cosas que no estaban en el texto y el 69% del grupo realizaban el dibujo que los datos del texto.

El último resultado específico sobre elaborar un resumen del texto, nos muestra que, en la evaluación diagnóstica, en el 16% del grupo su resumen no tenía relación con el texto, en el 42% a su resumen le faltaban datos relevantes y solo el 42% del grupo realizaba su resumen conteniendo los datos relevantes del texto; mientras que en la evaluación final, en ningún integrante del grupo (0%) su resumen no tenía relación con el texto, en el 38% le faltaban datos relevantes a su resumen y en el 62% del grupo el resumen contenía los datos relevantes del texto.

### **Reflexiones finales y recomendaciones**

Es indudable que la primera recomendación sería la implementación de la Investigación-Acción en el aula, dado que nos proporcionará los insumos suficientes para transformar nuestra realidad docente y obtener los resultados deseados.

A partir de un sustento sólido que nos proporciona la Investigación-Acción, como lo es la realización de un diagnóstico mediante diferentes técnicas de recolección de

información, podremos detectar las principales problemáticas del aula y con ello diseñar una propuesta de intervención sustentada.

Las 10 propuestas que aquí se presentan, aunque no podrían resultar tan exitosas como lo fue en este caso, pueden ser utilizadas con algunas adecuaciones por otros maestros de educación primaria para favorecer los procesos de comprensión lectora en sus alumnos.

### Referencias

- Kemmis, S. (1984): Point-by-point guide to action research. Victoria. Deakin University.
- Latorre, A. (2005). *La Investigación-Acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Graó.
- Lewin, K. (1946): Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, n. 2, pp. 34-46.
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. 2ª ed. España: Morata.

## Posibilidad del docente-investigador, ¿Competencias a desarrollar?

(Experiencias, reflexiones y ensayos)

**Guillermina Ávila García**

[alivagar@gmail.com](mailto:alivagar@gmail.com)

**Alberto Gabino Cruz Martínez**

[potros\\_1963@hotmail.com](mailto:potros_1963@hotmail.com)

**María de la Luz Huerta Ramírez**

[maluhura@yahoo.com.mx](mailto:maluhura@yahoo.com.mx)

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 11, IPN

76

### Resumen

*En el presente trabajo se trató de identificar las competencias de los investigadores, entre la cuales destacamos las habilidades: cognitivas, para gestionar la investigación, tecnológicas, metodológicas y fundamentalmente el trabajo en equipo. De acuerdo con el trabajo realizado en el período de gestión a través de la coordinación de investigación 2013 a 2018 del CECYT 11, se identificaron variables en las investigaciones de los docentes tales como: relación entre la información entre la propuesta inicial de investigación y las subsecuentes, así como el diseño del mismo proyecto, dirección, planificación, ejecución consulta de diversas fuentes, gestión de recursos; en cuanto a las tecnológicas, se visualiza el uso de las aplicaciones, dominio de programas y software; metodológicas como: planteamiento de problemas de investigación, preguntas de investigación, tipo de estudio y selección del mismo, interpretación de los resultados de la investigación, así como la divulgación y evidencias de la investigación. Ello aunado a la importancia que tiene la investigación en el escenario de la práctica docente como parte de la transformación educativa, pero sobre todo dándole el sentido de la re-significación del quehacer académico a partir de las propuestas de proyectos de investigación que permite al docente generar conocimiento y a su vez también potenciar el desarrollo de las competencias investigativas en los formadores de docentes, en el IPN.*

**Palabras clave:** Competencias investigativas, formación docente, práctica docente, habilidades docentes, procesos educativos.

### Abstract

*In the present work, we tried to identify the skills of the researchers, among which we highlight the skills: cognitive, to manage research, technological, methodological and fundamentally teamwork. In accordance with the work done in the management period through the 2013-2018 research coordination of the CECYT 11, variables were identified in the teachers' research, such as: relationship between the information between the initial research proposal and the subsequent ones, as well as the design of the same project, direction, planning, execution, consultation of diverse sources, resource management; in terms of technology, the use of applications, domain of programs and software is visualized; methodologies such as: approach to research problems, research questions, type of study and selection thereof, interpretation of the results of the research, as well as the dissemination and evidence of the research. This is in addition to the importance of research in the teaching practice scenario as part of the educational transformation, but above all giving it the meaning of the re-signification of academic work from the proposals of research projects that allows the teacher generate knowledge and in turn also promote the development of investigative skills in teacher educators, in the IPN.*

**Keywords:** Research competences, teacher training, teaching practice, teaching skills, educational processes.

## Introducción

Sin lugar a duda durante nuestra trayectoria como docentes hemos sido testigos de la preocupación, descalificación o negación de la posibilidad de realizar simultáneamente tareas de docencia e investigación sobre todo en los niveles de educación básica. Y siendo sinceros con la ardua tarea de atender un promedio de 50 alumnos por grupo en actividades de enseñanza y en procesos educativos que aún tienen el sello de formación integral, resulta verdaderamente difícil que un profesor tenga tiempo, aspiración o interés por participar en procesos de investigación acerca de su propia práctica, de los fenómenos o problemas educativos con los que cotidianamente tiene contacto ya sea porque los padece o es testigo. Y sin embargo, si existe la presencia de investigadores docentes, pero desgraciadamente la difusión de esas experiencias es pobre, aunado a que en general el gremio es proclive a desconocer el trabajo de otros docentes, pues en mucho pesa la idea de que los investigadores son seres privilegiados “que no pisan lo terrenal”, que conforman grupos selectos. Con el presente trabajo se tiene el propósito precisamente de mostrar la presencia consistente de compañeros docentes que se han formado sobre la marcha de la docencia como investigadores educativos, con esta afirmación no queremos soslayar el que los estudios de maestría y doctorado son, un soporte básico para esta actividad. Pero seguimos enfatizando que desde la trinchera de la enseñanza se tiene otra posibilidad de mirar y acercarse a los objetos y sujetos de investigación, una mirada más sensible y vivida que coloca al docente-investigador en una posición más “real” con la complejidad que ello implica pues es difícil el alejamiento y el rodeo a un acontecer del que se forma parte.

Que los docentes ante este panorama desarrollan competencias, que desde el NMS del IPN presentamos en el caso de docentes del CECyT 11, para ponderar esas competencias nos apoyamos autores expertos en este campo, con el fin de enriquecer una propuesta para la formación de investigadores educativos.

## La práctica docente en el NMS del IPN

La práctica docente en el instituto se caracteriza porque los profesores cumplen con; planeación y evaluación didáctica, preparación de clase y materiales didácticos, impartir clase de acuerdo a las horas establecidas en el programa de estudios y grupos asignados según el caso, proporcionar asesoría académica, elaborar instrumentos de evaluación, realizar seguimiento y evaluación del aprendizaje, entregar resultados de calificación en los tiempos establecidos institucionalmente y entregar los reportes o informes solicitados por las autoridades del plantel.

Además de la función docencia es “recomendable” participar en otras tareas institucionales tales como; Coordinador de proyecto aula, profesor de apoyo al Proyecto Aula, Maestro Tutor o Tutor institucional, **proyectos de investigación**, programas de actualización o formación disciplinar y pedagógica, **representar a la Unidad Académica y al instituto en congresos, foros o simposio**, así como contribuir en actividades o eventos organizados por la Unidad Académica en particular.

Puesto que el interés de esta ponencia es abordar con especial interés al docente-investigador, centraremos en este punto los elementos del marco institucional, iniciando con la referencia al Modelo Educativo (2004) en el que se integran los aspectos; filosófico, Didáctico- pedagógico y legal, que sustentan las funciones sustantivas del Instituto, siendo prioritarios los procesos educativos, concibiéndolos como; innovadores, flexibles y centrados en el aprendizaje.

La revisión del libro 1 de la Reforma del instituto, permite apreciar un énfasis en la investigación como la mejor vía para lograr aprendizajes significativos y formación sólida de los estudiantes, considerando múltiples espacios más allá del aula, experiencias de aprendizaje relacionadas con solución a problemas, proyectos vinculados con el entorno.

Por ello se plantea la necesidad de que existan “programas Institucionales de Generación, Formación y Aplicación del Conocimiento, y en la formación temprana de investigadores; impulsado mediante redes de cooperación nacional e internacional, vinculado con los sectores productivo y social, que fomenta la

generación, uso, circulación y protección del conocimiento en sectores estratégicos que promueven la competitividad, la equidad y el mejoramiento de la sociedad “(IPN, 2004:62).

Como responsable de la investigación en el instituto se cuenta con la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP), instancia que coordina, regula, supervisa, evalúa y reconoce los procesos de investigación que se realizan al interior del instituto, y establece como áreas de investigación: Ciencias naturales, ciencias médicas, ciencias agrícolas, ciencias sociales, humanidades, perspectiva de género, desarrollo tecnológico y educativo. Con apertura para la participación de las unidades académicas de nivel medio superior, superior y posgrado. Y a está corresponde emitir convocatorias, en los que se determinan los criterios, tipos de apoyo y requerimientos para esta práctica, como se muestra en la siguiente imagen:



Fuente Elaboración propia. Coordinación del PIFI, CECyT11, 2015

Bajo este contexto es evidente la importancia de la investigación en el instituto, de ahí que establezcamos como fundamento teórico de este trabajo los aportes de J. McKernan y Antonio Latorre y si bien estos autores ponderan la Investigación-Acción, para nuestro caso sólo retomaremos la referencia al papel que le adjudican



al docente como investigador para establecer relación con la trayectoria de 5 investigadores del plantel como se expondrá en el apartado de metodología en el que se presentan resultado del análisis producto de la revisión de protocolos de investigación registrados por estos docentes ante la SIP.

Los autores mencionados plantean que el docente es el prototipo del investigador educativo, para ello el profesor “debe de ser un **observador competente**” y “tendrá que asumir la responsabilidad de **hacer preguntas sumamente difíciles y desconcertantes** y sobre todo (el subrayado es nuestro) **intentar responder a ellas**” (McKernan, 2001), y en el entendido de que la escuela es el centro de la investigación el autor propone 8 principios a priori que a continuación mencionamos:

- ✓ Se requiere de un **profesionalismo y actitud con la mentalidad de la investigación.**
- ✓ Reconocer de entrada lo (poco) que sabemos sobre el currículum y la teoría (enseñanza y aprendizaje).
- ✓ Necesidad de aprender a hacer preguntas que sean investigables.
- ✓ Estar bien equipado con destrezas para hacer investigación.
- ✓ El horario escolar debe permitir suficiente tiempo para realizar investigación
- ✓ La investigación debe estar controlada por los profesionales, ya que se basa en su trabajo.
- ✓ **Reconocer la problemática del lenguaje en la investigación**, por lo que este debe ser un lenguaje de los participantes.
- ✓ Las autoridades centrales de la educación deben reconocer que el profesional práctico tiene un papel importante en la tarea de formular la política del currículum. (cuyas bases inferimos se encontrarán en resultados de investigación).

Como podemos observar en estas premisas hay con compromiso concertado de docentes e institución educativa, pero continuemos con lo que recae en el campo de la responsabilidad del docente, y esto tiene que ver con el hecho de que la investigación no es una tarea individual, “los avances en el conocimiento no se producen por los esfuerzos y carisma o destreza de un individuo, sino que son el resultado colectivo de la comunidad de discurso y de investigadores en este campo”, es decir otra capacidad de que debe hacer alarde el docente- investigador es de **habilidad para el trabajo colaborativo**, lo que complementamos con **aptitud flexible para asumir diferentes roles en un equipo de trabajo** (líder, subalternos, negociador, crítico, entre otras).

A más de las características recomendadas a un profesional de la educación que parafraseamos; elevado nivel de competencia en el aula, centrarse en el alumno, elevado grado de destreza en el trabajo grupal y su comprensión, relaciones satisfactorias con los alumnos, evaluar el aprovechamiento escolar, continuar la

formación profesional, McKernan amplia; el docente debe de considerar su labor en un contexto más allá de la escuela que incluyendo a la comunidad y la sociedad, participar en numerosas actividades profesionales, **preocupación por relacionar la teoría y la práctica**, compromiso con alguna teoría curricular y modo de evaluación.

De este planteamiento retomamos dos competencias investigativas más las que tienen que ver; 1) con la **capacidad de realizar lectura contextual y holística** del fenómeno educativo que permita al docente investigador observar un “hecho” y pueda interpelarlo. 2) la **capacidad reflexiva** del docente investigador.

En esta misma lógica Latorre (2003) concibe a la enseñanza como una actividad investigadora y a la investigación como una actividad autorreflexiva. Al respecto de la reflexión y de la autorreflexión nos interesa puntualizar la importante relación que hay entre la teoría y la práctica, “la teoría no es solo palabras y la práctica no es sólo conducta muda” (Carr, 2002), “La teoría y la práctica están estrechamente unidas y diálogo constante”, lo cual significa que no hay actividad humana que se realice en ausencia del pensamiento y la conciencia de esa actividad, “en general las prácticas de teorización están relacionadas a través las prácticas. Se vinculan mediante las actividades sociales y humanas, que se entienden próximas a la teoría, a la decisión de actuar de cierta manera fundándose en determinada perspectiva, o en el mejor de los casos, a través de procesos públicos, prácticas de reflexión hay autorreflexión crítica”, de ahí que sea comprensible el que, para Stenhouse la investigación sea una “actividad pública”. Aspecto que es reforzado por Alatorre cuando pondera las aportaciones de Carr y Kemmis (1988) en cuanto a la racionalidad crítica “La clave del aprendizaje profesional radica en comprender la manera en que los significados culturales son configurados por las estructuras sociales, históricas y económicas, y a través de esta comprensión adquirir la capacidad de actuar sobre las mismas. Enfatiza: también, el aspecto ético de la enseñanza” y Schön (1992) que propone la reflexión en la acción “Una profesional o un profesional que reflexiona en la acción y que, en la reflexión construye nuevas estrategias de acción, nuevas formas de búsqueda, nuevas teorías y categorías de comprensión para afrontar y definir las situaciones problemáticas. Al actuar en la

acción y reflexionar sobre la misma construye de forma idiosincrásica su propio conocimiento educativo, que incorpora y trasciende el conocimiento rutinario y reglado propio de la racionalidad técnica”, con ello queda claro lo que plantea este autor “el abandono por parte del profesor del papel consumista pasivo de usuario para pasar a una posición activa de indagación dentro de su propia práctica” (Latorre, 2003).

Habiendo señalado desde la perspectiva teórica las competencias idóneas en un docente-investigador, pasemos ahora a identificar estas o detectar otras en el caso de docentes del nivel medio superior del IPN.

## **Experiencia**

Lo que aquí se reporta es el estudio de protocolos registrados ante la SIP por 5 docentes del CECyT 11, en el periodo del 2006 año en el que se perfilo el interés por la investigación educativa, para la revisión se ha segmentado la muestra en 2 grupos, el primero integrado por 2 docentes que ininterrumpidamente han participado en la convocatoria y el segundo grupo lo conforman 3 profesores que han tenido participación más tardía (2010) o que han realizado pausas en esta actividad.

Lo lógica que seguimos para el análisis es la consideración de aspectos en comunión con criterios establecidos en las convocatorias emitidas por la SIP, dejando claro que no se pretende valorar los protocolos, puesto que la evaluación y autorización la determina la citada secretaría. Antes bien el interés que tenemos es correlacionar las competencias planteadas por los autores con el desempeño de los docentes-investigadores sujetos de esta investigación, para su corroboración y enriquecimiento.

Análisis del primer sector de la muestra.

**Tabla 1. Análisis de trayectoria 2006- 2018 Docente- investigador No. 1, datos tomados de la SIP**

AÑO	TÍTULO	RESUMEN	OBJETIVO
2006	"Estudio acerca de las estrategias para identificar y articular el contenido de las representaciones "Via la Interpretación Global". Propuesta Disciplinaria presentada por una academia o departamento de una sola ECU	La vía interpretación global-o tratamiento cualitativo-fomenta y fortalece la exploración entre las representaciones gráfica, algebraica y numérica, para la articulación entre dichas representaciones, lo que no es tomando en cuenta en los programas actuales al utilizar las representaciones gráfica y algebraico, en forma desvinculada, para pretender un aprendizaje integral. La presente investigación, proporcionará al estudiante, elementos de análisis para desarrollar estrategias que le permitan explorar las diferentes representaciones vía la Interpretación Global, de manera integral y articulada, para desarrollar y fortalecer las estrategias que le permitan al alumno explorar las representaciones en problemas no rutinarios, adquiriendo "un ojo entrenado". Durante la experiencia los alumnos contarán con el apoyo del software Cabri-géomètre para realizar las tareas diseñadas. Planteamiento del problema.- ¿La Interpretación Global beneficia la articulación de las Representaciones; gráfica-numérica-algebraica, para fortalecer la arquitectura cognitiva del estudiantes durante su formación matemática?	El principal producto será identificar las representaciones que utiliza el alumno para resolver y formular problemas, así como las estrategias que aplica para examinar soluciones y relaciones. Se presentarán las actividades diseñadas y los materiales de apoyo para el profesor, validadas para su uso en los CECyTs. Se elaborarán trípticos dirigidos a los profesores de ciencias del nivel medio superior
2007	Las Representaciones Gráficas y la Matemática en el Contexto de las Ciencias	La representación es un proceso que dinamiza la resolución de problemas en matemáticas, permitiendo al estudiante dar sentido a la información que le brinda el problema y operar con ella hasta dar respuesta a la exigencia del mismo. Particularmente, la primera representación gráfica con la cual se inicia el proceso de solución es decisiva, ya que se presenta entre la percepción del problema y el proceso de resolución, durante el cual influyen varios aspectos como son: la formulación del problema, las ideas previas del estudiante, las condiciones dentro de las cuales el problema está inmerso (referido en términos de la comunicación), etc. Factores que son determinantes para que el estudiante pueda re-interpretar o modificar la primera representación, cuyo tratamiento conlleva a identificar información para hacer inferencias y seleccionar los elementos relevantes que posteriormente se traducirán en la abstracción del análisis de las partes y su integración, dando lugar a la síntesis y a la conclusión del problema. La presente investigación tiene como propósito analizar las estrategias que el alumno desarrolla, cuando se impulsan actividades que enfatizan el planteamiento de preguntas y la reformulación de problemas en contexto, para favorecer la re-interpretación o modificación de la primera representación, pues su tratamiento es determinante para el acompañamiento de las representaciones gráficas diseñadas en el curso de la resolución del problema, para lo cual la matemática en el contexto de las ciencias en su fase didáctica será el marco teórico que permita desarrollar un ambiente dinámico, originando reflexiones individuales de resolución, así como discusiones grupales. Con ello se constituye un ambiente de actitudes abiertas, reflexivas y críticas dentro del empleo de las representaciones gráficas en problemas contextualizados.	Describir las estrategias que desarrolla el estudiante del nivel medio superior, cuando ha tenido la experiencia de la matemática en contexto, con énfasis en actividades de planteamiento de preguntas y de reformulación de problemas para seleccionar, interpretar y modificar las representaciones gráficas, y particularmente el tratamiento de la primera representación, durante el proceso de resolución de eventos contextualizados del concepto de variación.
2008	"El Impacto de la Escala en la Calidad de la Ingeniería"	La construcción de la expresión algebraica a partir de su representación, implica leer la información que contiene la gráfica lo que requiere la preparación de un "ojo entrenado", para identificar el contenido que encierra el trazo (Figura Forma) y la determinación de la Escala en el plano cartesiano (Figura Fondo), información que se vincula con el contenido de la expresión algebraica. Esta tarea es soslayada y se privilegia la elección de parejas ordenadas, lo cual restringe la lectura del contenido en la gráfica, discriminando información que por sí misma no contribuye a construir la expresión algebraica a partir de su gráfica. Por lo que explorar y analizar el contenido de la figura fondo en la representación gráfica es una tarea fundamental, ya que el cuadrícula del plano es siempre relativo a la graduación que se introduce sobre los dos ejes orientados. Estos es, si la graduación es la misma para ambos ejes se conservan los valores visuales de la curva, por el contrario, si la graduación no es la misma, los valores visuales son alterados y en consecuencia la interpretación del contenido puede ser afectada. En este sentido, la ESCALA adquiere un papel decisivo para interpretar y explorar el contenido de una curva, ya que puede alterar su presentación, y en consecuencia dificultar la identificación de los valores visuales que la constituyen.	Describir las estrategias que desarrolla el estudiante de primer semestre del nivel medio superior, cuando ha tenido la experiencia de tratamientos globales en la representación gráfica y numérica, para explorar, analizar e interpretar el contenido de gráficas que han sido alteradas por la influencia de la Escala.
2009	Teorías sobre Competencias Matemáticas	El Programa sobre Competencias Matemáticas (PROCOMA) es un Programa de Investigación de la Red de Investigación MACOCIENCIAS del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), el cual persigue identificar, desarrollar y evaluar las competencias matemáticas en el nivel medio superior, carreras de ingeniería y ramas afines. Este programa está constituido de tres programas parciales para ser desarrollados en tres años, iniciando con el programa denominado Marcos Teóricos y Metodologías, el cual contempla el proyecto de investigación intitulado Teorías sobre Competencias Matemáticas. Existen diversas teorías que analizan y discuten las Competencias en matemáticas, sin embargo, no se ha encontrado un marco teórico enfocado al nivel medio superior, carreras de ingeniería y a ramas afines. Frente a este reto es fundamental analizar y discutir las diversas teorías sobre Competencias en Matemáticas existentes, para definir un marco teórico pertinente para dichos niveles. El proyecto de Investigación se fundamenta en la teoría educativa de la Matemática en el Contexto de la Ciencias, que se ha desarrollado desde 1982 en el IPN.	o Analizar las teorías sobre Competencias en Matemáticas. o Definir el Marco Teórico sobre competencias para identificarlas y desarrollarlas.
2010	Diseño de Estrategias Didácticas para Desarrollar Competencias Matemáticas en el Nivel Medio Superior	El presente proyecto de investigación es continuación del desarrollo en el año 2009 y cuyo número de registro de la SIP es 2009030, en el cual se discutió y analizó el Marco Teórico sobre competencias matemáticas para los niveles medio superior, carreras afines de ingeniería y ramas afines, permitiendo contar con una plataforma sólida para identificar las competencias matemáticas en el nivel medios superior (NMS), lo cual conlleva a plantearse la necesidad de desarrollar Estrategias Didácticas que contribuyan al fortalecimiento de dichas competencias matemáticas. Justificación; La enseñanza tradicional se enfoca al desarrollo de algoritmos situación que no favorece el desarrollo de habilidades, para enfrentar los retos que exige el campo laboral (competencias profesionales). Marco Teórico; La Matemática en Contexto de las Ciencias expone la necesidad de integrar el conocimiento, es decir, la matemática vinculada a las demás asignaturas (Camarena, 2002), para resolver problemas reales que requieren de la integración de todos estos conocimientos, requiriendo el desarrollo de habilidades de pensamiento, habilidades metacognitivas y habilidades para aplicar heurísticas necesarias para la transferencia del conocimiento (Camarena, 2008). Metodología; (1) Identificar las ideas previas del estudiantes. (2) Analizar el contenido para cada una de las asignaturas de matemáticas y (3) Analizar los textos de las demás asignaturas que cursa el estudiante. El contenido de estas etapas permitirán el estudio y diseño de prototipos contextualizado para desarrollar las competencias matemáticas en el NMS.	Identificar las Competencias Matemáticas con la metodología DIPICNG para el nivel medio superior y diseñar la estrategia didáctica para su implementación a través de prototipos contextualizados
2011	Implementación de Estrategias Didácticas para desarrollar Competencias Matemáticas en el Nivel Medio Superior	El presente proyecto de investigación es la culminación de las investigaciones desarrolladas en los años 2009 y 2010, y cuyo registro ante la SIP es respectivamente 2009030 y 20100459, en los cuales se discutió y analizó el Marco Teórico sobre competencias matemáticas para los niveles medio superior, carreras de ingeniería y ramas afines, permitiendo la construcción de una plataforma sólida para diseñar estrategias didácticas que beneficie el fortalecimiento de habilidades y destrezas en el alumno. Justificación; Este planteamiento conlleva a la necesidad de la implementación en el aula de las Estrategias Didácticas diseñadas para el Nivel Medio Superior (NMS), con la finalidad de identificar las competencias matemáticas adquiridas. Marco Teórico; La Matemática en el contexto de la ciencia expone la necesidad de vincular la matemática a las demás asignaturas (Camarena, 2008), para resolver problemas contextualizados que requieren de la integración de conocimientos, habilidades, valores y actitudes. Por lo que las representaciones (Duvál, 1999) juegan un papel fundamental, ya que dinamizan la resolución de problemas en las ciencias, permitiendo al estudiante dar sentido a la información que le brinda el problema y operar con ella hasta dar respuesta a la exigencia del mismo. Metodología; (1) Identificar las ideas previas del estudiantes. (2) Implementar las Estrategias Didácticas e (3) Identificar y Categorizar las competencias matemáticas adquiridas en el NMS.	Identificar y Categorizar las Competencias Matemáticas en los alumnos del NMS que cursan las asignaturas de geometría y trigonometría y cálculo diferencial, cuando se ha tenido la vivencia de explorar y discutir problemas contextualizados en un ambiente de comunicación y colaboración para discutir ideas, comentar errores, y ejercer una crítica constructiva.
2012	La importancia de la Argumentación en la Resolución de Problemas Contextualizados para el Nivel Medio Superior	El presente proyecto de investigación tiene como antecedente tres investigaciones cuyo registro ante la SIP es; 2009030, 20100459, 20110397, en los cuales se discutió y analizó el Marco Teórico sobre competencias matemáticas en el nivel medio superior (NMS), permitiendo la construcción de una plataforma sólida para diseñar Estrategias Didácticas, culminando con su implementación en el aula, así mismo es importante mencionar la relevancia de la metodología del Proyecto Aula para el desarrollo de los proyectos. Justificación; La interacción social en el alumno es un factor indispensable para su formación, lo que permite realizar discusiones de su conducta para convencerse unos a otros de los argumentos de cada uno. Siendo entonces necesario discutir y analizar la explicación y el razonamiento que el alumno del NMS expone para justificar sus afirmaciones a través de argumentos en situaciones contextualizadas no rutinarias. Marco Teórico; En el aprendizaje de la Matemática, el aspecto social es un factor relevante que favorece el desarrollo de la argumentación. Duvál (1999) considera que la argumentación está estrechamente relacionado con la justificación para fundamentar la afirmación, donde el argumento se rechaza o se acepta de acuerdo a dos criterios: pertinencia y fuerza, lo cual está ligada a la producción de argumentos.	Identificar y Categorizar la producción de argumentos que el alumno del NMS expone para explicar la justificación de sus afirmaciones, así como el reconocimiento de la aceptabilidad de los argumentos producidos para examinar su validez a través del razonamiento.

AÑO	TÍTULO	RESUMEN	OBJETIVO
2013	La importancia de la Escala en la Representación Gráfica y su Impacto en la Argumentación Matemática. Efecto en estudiantes del Nivel Medio Superior	Los programas de estudio de los CECYT's mencionan la importancia de promover el uso de las representaciones a través de un aprendizaje integral, no obstante su tratamiento se desarrolla de manera desvinculada y por lo tanto carece de argumentación que permita al estudiante justificar sus afirmaciones. Justificación: La importancia de proporcionar al estudiante diversas herramientas para visualizar el contenido de la representación gráfica a través de explorar e interpretar el funcionamiento de la figura forma (trazo) y la figura fondo (plano cartesiano), permitirá su articulación. Particularmente se atenderá la figura fondo, es decir, la escala, ya que si se altera al dividir localmente la unidad de graduación origina un cambio en la figura-forma, actividad que afecta el comportamiento del trazo, y a los valores visuales que constituyen a la representación gráfica. Este análisis expone la riqueza que encierra la representación gráfica, a través de la información que brinda la figura-forma y la figura-fondo, lo cual hace de esta representación una estructura cognitivamente poderosa. Por lo que se requiere dotar al alumno de oportunidades y recursos para explorar su riqueza, permitiéndole construir, conjeturar y argumentar para tener un panorama rico de experiencias, alrededor del contenido de la representación gráfica, implicando la decisión de pertinencia en la argumentación y no sólo de credibilidad.	Identificar las estrategias empleadas por los estudiantes cuando se ha tenido la vivencia de explorar cualitativamente y cuantitativamente la escala en la representación gráfica.
2014	Estudio de las conjeturas que emergen de tratamientos innovadores en la representación gráfica y su impacto en la argumentación sustancial. Un estudio en el nivel medio superior.	Los programas de estudio del nivel medio superior enfatizan la importancia de explorar diferentes representaciones para lograr la aprehensión del objeto matemático (Duval, 2002), no obstante en el quehacer áulico se ejercen diferentes posturas, de las cuales la más socorrida es desarrollar tratamientos aislados en las representaciones, dichos tratamientos son explorados desde una visión puntual limitando al estudiante en su análisis, situación que se extiende en los libros de texto, cuyo abordaje se enfoca en la representación algebraica, y se descuida el estudio de las representaciones gráfica y numérica (Proyecto de Investigación 20130860). Justificación: Particularmente la representación gráfica es una representación cognitivamente poderosa en su estructura, por lo que es importante analizar su contenido y con ello dotar al estudiante de oportunidades para reconocer su riqueza, a través de tratamientos cualitativos y cuantitativos desde un enfoque global.	Identificar las conjeturas y la argumentación sustancial que justifique sus afirmaciones, cuando se ha tenido la vivencia de explorar tratamientos innovadores en la representación gráfica
2015	La comprensión de texto en matemáticas. Un estudio en el nivel medio superior	La verosimilitud de la comprensión de textos en la resolución de problemas en matemáticas es uno de los mayores retos en el aprendizaje del estudiante, dado que varía de un lector a otro, y de un texto a otro, en este proceso y de acuerdo con Duval (1999), emergen situaciones cognitivas desarrolladas durante los primeros recorridos visuales que hace el estudiante, situaciones que son afectadas cuando el texto no trata sobre conocimientos familiares, lo que ocasiona que el estudiante presente serias dificultades que pueden llegar a ser insuperable. Marco Teórico: Las variables redaccionales de los textos son parte fundamental durante su comprensión, principalmente los referidos a los modos de explicación del contenido cognitivo del texto, así como el conocimiento de que dispone el alumno sobre el contenido cognitivo que se plantea en el texto. Duval (1999) expone que solo al nivel de estas dos tipos de variables es que se pueda llevar a cabo un análisis de la comprensión de texto, en la cual la interacción entre el estudiante y el texto determinan situaciones diferentes de lectura, en cualquiera de dichas situaciones se encuentra la necesidad de realizar dos operaciones; la segmentación del texto y la recontextualización de las unidades identificadas del análisis producto de la segmentación, ambas operaciones son parte constitutiva de la comprensión de textos en general y en particular en la disciplina de matemáticas.	Identificar las situaciones que emergen de las variaciones producto de la estructura del texto y de la comprensión del mismo por parte del lector.
2016	Acercamiento metodológico para el estudio de la aprehensión sinóptica en la resolución de problemas en matemáticas. Un estudio en el nivel medio superior	La presente investigación tiene como antecedente la investigación cuya clave fue 20150036, de la cual emergió el análisis de diversos de texto en matemáticas desde el contenido cognitivo y redaccional (Cálculo Diferencial). La actual investigación abordará aspectos metodológicos para estudiar las representaciones no discursivas en la objetivación de las operaciones cognitivas en la aprehensión sinóptica, aspecto fundamental para el aprendizaje en la comprensión de textos en matemáticas desde la cognición. Marco Teórico: Duval (1999) señala las condiciones para el aprendizaje de la comprensión de textos, refiriéndose a la objetivación de las operaciones de segmentación y recontextualización que realiza el lector cuando enfrenta el análisis de un texto, debido a dos factores: el primero la distancia entre el contenido cognitivo del texto y la base de conocimiento del lector, y segundo la diferencia relativa a la organización del contenido cognitivo del texto y la organización redaccional del texto. Ambos factores generan diversas situaciones, las cuales contribuyen a la construcción de representaciones no discursivas para objetivar su organización y con ello su aprehensión sinóptica.	Caracterizar las diferentes representaciones no discursivas para su aprehensión sinóptica global.
2017	Proceso Inductivo en la comprensión de textos en problemas contextualizados. Un estudio en el nivel medio superior	La presente investigación tiene como antecedente la investigación con clave 20160931, cuyo producto fue la identificación de los aspectos metodológicos para el estudio de la aprehensión sinóptica. La presente investigación empleará dicha metodología para analizar el proceso inductivo durante la comprensión de textos en problemas matemáticos contextualizados, de la cual emerge la aprehensión sinóptica. La experiencia se desarrollará en el Nivel Medio Superior. Marco Teórico: La comprensión de textos es una tarea compleja que afronta el lector cuando la organización redaccional del texto se aleja de la organización de los discursos orales espontáneos, y cuando el texto es ajeno a los conocimientos del lector, por consecuencia se presentan dificultades en su comprensión que pueden llegar a ser insuperables. Desde esta perspectiva, Duval (1999) considera la comprensión de textos un fenómeno que está influenciado por dos procesos; el primero de tipo inductivo enfocado a disgregar la organización redaccional del texto, permitiendo el acceso al contenido cognitivo del mismo, y el segundo de tipo deductivo centrado en la comprensión de los fenómenos que aborda el texto, y deja en un nivel secundario la comprensión en la cual el texto explicita la situación.	Analizar el proceso inductivo durante la comprensión de textos en problemas contextualizados en matemáticas
2018	El proceso deductivo en la comprensión de textos en matemáticas. Un estudio en el Nivel Medio Superior	La presente investigación tiene como antecedente la investigación con clave 20160931, cuyo producto fue un diseño metodológico para el estudio de la aprehensión sinóptica, metodología que permitirá analizar el proceso deductivo durante la comprensión de textos en problemas matemáticos contextualizados. La experiencia se desarrollará en el nivel medio superior. Marco Teórico: La relación dinámica entre el texto y el lector, se encuentran evidenciada en la comprensión de textos, cuyo vínculo se genera durante el proceso de lectura (Bajtin, 1993 citado por Pardo, 2006 y Duval 1999), el lector se une en diálogo con el autor y con los autores referenciados por éste; de tal forma que se establece una relación comunicativa. Duval (1999) considera que los modelos de comprensión están esencialmente centrados en el lector y se deja de lado los factores relativos a las características de las variables redaccionales de los textos, siendo éstas variables tan importantes como las variables relativas al lector. Desde esta perspectiva la comprensión de textos es un fenómeno que está influenciado por importantes variaciones durante el Proceso Deductivo, advirtiendo la importancia de la Segmentación Cognitiva, ya que moviliza esencialmente el conocimiento relativo al evocado en el texto y se deja en segundo plano el contenido semántico del texto, la recontextualización de las unidades discriminadas se integran en una organización de conocimientos evocados en el texto para llevar a cabo la actividad inferencial.	Analizar el proceso deductivo durante la comprensión de textos en problemas contextualizados en matemáticas

Fuente Elaboración propia.

**Tabla 2. Análisis de trayectoria 2006- 2017 Docente- investigador No 2 datos tomados de la SIP.**

AÑO	TÍTULO	RESUMEN	OBJETIVO
2006	Actividades de enseñanza con el uso de modelos matemáticos para el tratamiento de conceptos geométricos	Es imprescindible adecuar los procesos formativos y ubicarlos en ambientes de aprendizaje, más allá del aula. Por que proponemos trabajar la geometría a través de actividades que contemplan modelos matemáticos donde se tratan conceptos como el de fracción (visto como medida y como razón) involucrando con la escala, la semejanza, áreas y volúmenes de sólidos geométricos. Las actividades de enseñanza nos permitirán además del tratamiento de ciertos conceptos matemáticos, proporcionar a nuestros estudiantes, una ayuda pedagógica creando condiciones adecuadas para que se produzca una dinámica interna en los esquemas de conocimiento que el alumno activa ante una nueva situación de aprendizaje, orientándolo hacia la construcción de los conceptos requeridos en esta asignatura. Así mismo se promoverán las habilidades de comunicación, observación, análisis, argumentación, abstracción y generalización.	Diseñar materiales didácticos (materiales electrónicos) que faciliten el proceso de aprendizaje en la asignatura de geometría y trigonometría. Utilizar diferentes estrategias en las actividades de enseñanza para la mejor comprensión de los conceptos involucrados. Involucrar a los estudiantes en proyectos de investigación. Capacitar a los estudiantes en proyectos de investigación.
2007	*Modelos matemáticos a través de ambientes virtuales de aprendizaje para la enseñanza de temas del cálculo diferencial.*	Planteamiento del problema Dado que el cálculo diferencial es sumamente difícil de entender, por los estudiantes, y que se habla de procesos de cambio y variación. Es por lo que proponemos que los conceptos relacionados a esta asignatura se aborden a través de actividades que involucren modelos virtuales. Consideramos que el estudiante comprenderá y aprenderá estos temas con la ayuda de esta propuesta. Estado del arte. El nuevo modelo educativo del IPN requiere de formas creativas para la enseñanza- aprendizaje de las asignaturas que contempla el mapa curricular. Así mismo que el estudiante tenga una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística, que se promuevan el desarrollo de habilidades, actitudes y valores. La herramienta matemática cálculo consideramos debe ser aprendida, para poder ser aplicada en las diversas carreras de Ingeniería a las que se integrarán nuestros estudiantes. La asignatura de cálculo diferencial se encuentra en el cuarto semestre del mapa curricular de los CECyts.	Introducir al estudiante al estudio de las funciones, sus gráficas, comportamiento, propiedades y aplicaciones con el uso de modelos virtuales
2008	Modelos matemáticos aplicados en lógica matemática, teoría de conjuntos, teoría de probabilidades, para los alumnos que egresan del CECyT e ingresan al Instituto Nacional de Ciencias aplicadas en convenio con el IPN	Planteamiento del problema. Cada modelo Educativo tiene sus propias teorías y formas de abordar diferentes áreas del conocimiento, por lo que hay que diseñar estrategias para que nuestros estudiantes se apropien de conocimientos matemáticos formales que les permita insertarse exitosamente en las grandes escuelas francesas, en el proyecto matemáticas para Ingenieros, dentro del convenio IPN- Instituto nacional de Ciencias Aplicadas. Estado del arte. Dado que nuestros estudiantes ingresan al Instituto Nacional de Ciencias aplicadas, creado en 1957, siendo una de las grandes escuelas francesas, que capacita ingenieros de alto nivel; se hace necesaria la preparación de los estudiantes del Cecyt que de una u otra manera, son seleccionados para su ingreso; en diversos temas, por un lado los que no se abordan en nuestros programas y por otro el enfoque lógico-formal de las matemáticas.	Introducir al estudiante en el estudio de las matemáticas formales a través de modelos incluidos en las actividades propuestas. Trabajar los conceptos formales de las matemáticas para la ingeniería. Desarrollar en los estudiantes el pensamiento lógico formal.
2009	Un estudio sobre perspectiva de género en el área de matemáticas con estudiantes de nivel medio superior (propuesta de actividades)	El contexto escolar constituye uno de los espacios que más influye en la construcción de la identidad personal de hombres y mujeres y de su proyecto de vida. Así mismo se deben plantear interrogantes acerca de los modelos, de los valores y de las expectativas de género que se enseñan y que se aprenden a través de la experiencia educativa; acerca de cómo se relacionan con otros valores que circulan en las aulas, relacionados entre otros con el nivel socioeconómico, con la apariencia, creencias, actividades laborales en el hogar etc. Por lo que se hace necesario debatir sobre la incidencia de este marco cultural para el desarrollo integral, el rendimiento de los estudiantes y para su futuro desempeño social. Investigaciones efectuadas muestran que en el salón de clases, los docentes reproducen de modo activo el sistema jerárquico de divisiones y de clasificaciones de género, que no lo cuestionan sino que lo refuerzan, ocurriendo a pesar de que en el discurso teórico propician la igualdad entre los sexos (Stanworth, 1981; Dupon, 1980; Gianini Belotti, 1984; Moreno, 1986).	Analizar con base en encuestas los factores que se presentan en los estudiantes de género femenino con relación a la motivación en las clases de matemáticas, en el nivel medio superior de ciencias físico-matemáticas. Elaboración de una propuesta que incluya actividades remediales para la integración de las alumnas en el estudio de las matemáticas.
2010	Una Ingeniería didáctica en estudiantes de alto rendimiento para los concursos interpolitécnicos de matemáticas	Cuando un profesor decide asumir el papel de facilitador del proceso en estos concursos debe comprender que dicho proceso es una estrategia a largo plazo, que incluye desde propiciar las experiencias vivenciales pasando por los medios de expresión hasta la evaluación de los resultados del proceso. Así mismo una preparación integral que integre tanto el aspecto intelectual como el emocional favorecerá la preparación de estudiantes de alto rendimiento académico. La realización de dinámicas de expresión global tendrá el efecto de incrementar la disposición de estudiar, participar, trabajar en equipo, cuestionar, etc. Hemos observado en otras investigaciones realizadas con algunos estudiantes a los que se ha venido entrenando por cinco semestres seguidos y los cuales participan en los concursos semestralmente, que si el estudiante se demuestra así mismo que puede incrementar su rendimiento académico, aumenta su autoestima y sus deseos de experimentar otras áreas del desarrollo personal.	Preparar de manera intelectual a los estudiantes que participan en un concurso, así como desarrollar habilidades cognitivas, valores y actitudes. Implementar ejercicios prácticos especialmente diseñados para el desarrollo intelectual de los estudiantes.
2011	Un contrato didáctico entre la demostración geométrica y los estudiantes que participan en concursos de matemáticas	Para analizar las situaciones en el aula, el docente debe considerar las diversas variables que muestran los alumnos que utilizan la demostración geométrica para la comprensión del problema matemático. Sólo así podrá orientar las acciones a seguir, es decir, se asume la importancia de adecuarse al escenario en el cual se debe desenvolverse. Este nuevo paradigma de la didáctica de las matemáticas, nació precisamente cuando el investigador francés Guy Brusseau vislumbró por primera vez la necesidad para la didáctica de utilizar un modelo propio de la actividad matemática, ya que los anteriores modelos no se habían construido para responder a los mismos problemas que se plantea la didáctica de la matemática.	La secuencia didáctica como generadora de habilidades para participar en concursos matemáticos. Desarrollo de competencias en los estudiantes que participan en concursos.
2013	La graficación matemática con tecnología a través de parámetros en el desarrollo de competencias matemáticas	En los años recientes el uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas, apunta a entender las relaciones que acontecen con los objetos de estudio, a través de un lenguaje gráfico que modela situaciones de nuestro entorno. Nuestra investigación en de corte cualitativo, donde destacamos la relación entre acción y representación (a través del uso de parámetros), señalándola como esencial. Esta investigación utiliza como referente teórico, los campos conceptuales, que se aboca al estudio del uso de los esquemas mentales, mediante la observación de las técnicas instrumentadas, definidas en el sentido de (Drijvers et al.,2010)	a) Determinar las características que tiene la tecnología como herramienta instrumentada, que influye y sustenta la producción de conocimiento. b) Generar competencias a través del trabajo gráfico y el uso de parámetros.
2014	Construcción de un ambiente de aprendizaje para el cambio de actitudes de los estudiantes en la clase de matemáticas	Entendemos por ambiente de aprendizaje una dimensión dual, física y actitudinal para facilitarle al cerebro del sujeto su desarrollo con un sentido de aprender un arte, una ciencia, una habilidad y una conducta. En el mundo físico están los recursos; ¿con qué? y métodos ¿cómo?, que se utilizan en el proceso enseñanza-aprendizaje. En el mundo actitudinal está el desarrollo de espacios coordinales, motivadores, abiertos, compartidos e integrados. Cualquier ambiente bueno o malo genera aprendizaje. El profesor puede propiciar dicho ambiente, pero no cualquier maestro. Los profesores además de ser pedagogos, deberán ser psicólogos del aprendizaje.	Construcción de un ambiente de aprendizaje para el trabajo en matemáticas.
2015	Ambientes virtuales como un cambio en la actitud de los estudiantes, para el aprendizaje de objetos matemáticos.	Un ambiente virtual de aprendizaje es un espacio en el que se da un proceso pedagógico mediado por las tecnologías. Los ambientes virtuales se convierten en sistemas en los que se encuentran recopilados las didácticas, herramientas y recursos que utilizan los profesores con los estudiantes (Osorio, 2012). Este tipo de ambiente presenta ante los estudiantes y maestros, ventajas y desventajas, así como retos y problemas; a este respecto los trabajos de diferentes investigadores han concluido que las ventajas son: creación, almacenamiento, digitalización y distribución de contenidos personalizados a los cuales cualquier sujeto con una computadora y acceso a internet pueden acceder.	Generar un ambiente virtual que modifique las actitudes de los estudiantes al enfrentarse a conceptos matemáticos.
2016	Relación de actitudes y creencias entre profesores y estudiantes de matemáticas. A través de minería de datos educativa.	Lo que necesitamos en educación es una mejor comprensión de los estudiantes y del aprendizaje, desde una perspectiva emocional y psicológica (Duckworth, 2005). En la literatura sobre emociones y creencias, se reconoce que estas forman parte fundamental, de la enseñanza de las matemáticas (Gómez Chacón, 2000; Evans; 2000; Fennema y Sherman, 1976; Goldin, 1988 y McLeod, 1994). El dominio afectivo, juega un papel de mediador, cuando un estudiante se enfrenta a un problema y trata de resolverlo, no sin antes intentar entender lo que le están solicitando (Goldin, 1988 y Gómez Chacón, 2000). Centrándonos en el área de la Educación Matemática Afectiva (EMA), McLeod (1992) distinguió entre emociones, actitudes y creencias. Considera a las actitudes como predisposiciones aprendidas para responder positiva o negativamente a situaciones, conceptos y personas. Para Gómez Chacón (2000), hay cuatro componentes que forman parte del dominio afectivo: emociones, actitudes, creencias y valores. En otros estudios Phillip (2007) considera a EMA, como un conjunto de maneras de actuar, sentir y pensar, donde se muestra la disposición u opinión de una persona, sugiriendo que las actitudes son más cognitivas, cambiando lentamente en comparación con las emociones.	Explorar actitudes y creencias entre los profesores y sus estudiantes.
2017	DESARROLLO DE ESQUEMAS MENTALES EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS CON EL USO DE TECNOLOGÍA	En los investigadores, en educación matemática, sigue vigente el interés de conocer cómo se produce el conocimiento matemático y en particular haciendo uso de la tecnología, por lo que a partir de la teoría de los esquemas, usando tecnología, trataremos de identificar, los posibles esquemas que desarrollan los estudiantes, en la interpretación de hechos relacionados con la clase de matemáticas, en concreto con el objeto matemático función racional. Para llevar a cabo dicho proceso, tomamos en cuenta una serie de esquemas de conocimiento: esquemas de razonamiento y esquemas de acción (Domínguez, 2000). Lo que nos permitirá elaborar esquemas referenciales, que nos guíen en la secuenciación de los contenidos, en el diseño de las actividades, como objeto de aprendizaje y en su evaluación. Donde a partir de estos, estudiaremos la evolución de los esquemas de conocimiento de los estudiantes.	Diseñar materiales didácticos (materiales electrónicos) que faciliten la construcción de esquemas de acción instrumentada. Utilizar diferentes estrategias en el estudio de la evolución de los esquemas a lo largo de la intervención en el salón de clase. Involucrar a los estudiantes en proyectos de investigación.

Fuente Elaboración propia.

El trabajo desatascado de estas investigadoras permitió que hayan logrado realizar estudios de doctorado, que sus investigaciones abonen al conocimiento del aprendizaje de las matemáticas en el NMS y que la investigadora clasificada como número 1 sea integrante del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1 desde el 2007.

En cuanto a los tres investigadores; considerando los años 2016 y 2017, presentamos un resumen de los proyectos que han trabajado, aclarando que han tenido proyectos anteriores, pero no en orden consecutivo.

**Tabla 3. Propuestas de investigación año 2016 y 2017**

AÑO	TÍTULO	RESUMEN	OBJETIVO	AÑO	TÍTULO	RESUMEN	OBJETIVO
2016	DESARROLLO SUSTENTABLE Y GÉNERO: EL PAPEL DE LOS Y LAS ADOLESCENTES	La finalidad del trabajo será comparar la participación de los adolescentes, según el género, en el desarrollo sustentable; la pregunta principal es según su género, cuál es la actitud de los adolescentes frente al consumo y cómo lo desecha al medio ambiente. El estudio se justifica al indagar como consumen y desechan los adolescentes, así como el impacto de los desechos en el medio ambiente. La teoría a utilizar será el ecodiseño, se empleará la metodología mixta, la selección de la muestra será cuantitativa aleatoria, de la cualitativa se utilizará el procedimiento de bola de nieve, el instrumento para captar los datos cuantitativos será el cuestionario, en tanto para los cualitativos será la observación participante, el diario de campo y la entrevista, finalmente el resultado que se podrá esperar es el grado de participación de los géneros en el desarrollo sustentable.	Comparar la participación de los adolescentes según el género en el desarrollo sustentable	2017	LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS	La intención del presente es constatar el uso y manejo de las tecnologías de la información y la comunicación como medio para la apropiación del conocimiento técnico-científico de los alumnos. La pregunta principal es: cómo usan y manejan las tecnologías de la información y la comunicación los alumnos, para apropiarse del conocimiento técnico-científico, en el bachillerato Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos número 11, del ciclo escolar 2016-2017, la teoría a utilizar es del Conocimiento desde la Epistemología, la metodología será cuantitativa, los instrumentos: un cuestionario, así como algunas pruebas objetivas, el estudio es relevante en la medida que explique el proceso de apropiación del conocimiento de los alumnos de bachillerato, al utilizar las tecnologías de la información y comunicación, será significativa a partir de su aplicación en la solución de problemas técnico-científicos. Palabras clave: Epistemología, conocimiento, tecnologías de información y comunicación, adolescentes, enseñanza basada en la resolución de	Constatar el uso y manejo de las tecnologías de la información y la comunicación como medio para la apropiación del conocimiento técnico-científico de los alumnos
2016	DISEÑO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE PARA LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA	Esta investigación tiene la finalidad de identificar el nivel cognitivo que los alumnos de los CECYT's 11 "WM" y el 15 "DAE" en referencia a los conocimientos y habilidades de la Unidad de aprendizaje Comunicación Científica, con esto se diseña material digital, en específico de objetos de aprendizaje (OA) que faciliten el desarrollo de las competencias comunicativas en los estudiantes que así lo requieren y en consecuencia cada quien a elevar aprovechamiento escolar y la eficiencia terminal. Más allá del apoyo que puedan ofrecer los OA de a la unidad de aprendizaje, el material (OA) brinda herramientas para el diseño y desarrollo de los objetos de aprendizaje (OA) se considerará la propuesta de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAAH) que considera cuatro etapas: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Los OA se realizan conforme al escenario Institucional, se consideran los planes y programas vigentes como referencia. Metodológicamente se empleará el método exploratorio descriptivo, no experimental y transaccional, se aplicará la técnica de cuestionario para identificar el nivel cognitivo de los alumnos y evaluar las características de los OA: accesibilidad, reusabilidad, relevancia, gestiónabilidad y escalabilidad. Las preguntas que sirven de base son: ¿Cuáles son los conocimientos previos de los alumnos que cursan Comunicación Científica? ¿Cuáles son los contenidos y las estrategias que promueven la apropiación del conocimiento para desarrollar la investigación documental? ¿Cómo se emplean las tecnologías de la información Comunicación Científica?	Diseñar material digital (Objetos de Aprendizaje) para el desarrollo de competencias en la unidad de aprendizaje de Comunicación Científica	2017	UN AMBIENTE GAMIFICADO PARA LA COMUNICACIÓN ESCRITA	Los juegos tradicionalmente han sido una forma de entretenimiento o pasatiempos, actualmente se han convertido en una tendencia en la educación que permite al alumno desarrollar nuevos conocimientos, habilidades e incluso actitudes. Esta investigación tiene como propósito emplear elementos y principios del juego, pedagógicos y tecnológicos para diseñar la GAMIFICACIÓN en el desarrollo de las competencias comunicativas, en específico de la comunicación escrita, en sus bases más simples, pero necesarias, como son los elementos de la gramática. "Se denomina gramática a la ciencia que tiene como objeto de estudio a los componentes de una lengua y sus combinaciones", arte de dominar una lengua de modo correcto, tanto desde el habla como con la escritura, que explica la forma en que se entazan los elementos de la gramática para formar oraciones, párrafos y textos, además se analizan los significados de estas combinaciones. Se ha establecido como uno de los objetivos principales implementar la gamificación en clase, para ello se emplea la investigación-acción: como un modelaje para mejorar la práctica de la redacción, motivar e integrar a los estudiantes a promover el aprendizaje significativo y autónomo, se incorporan elementos del diseño del juego: enfrentarse a retos, mantener la atención y tener una experiencia atractiva de aprendizaje... Las preguntas que sirven de base son: ¿Cuáles son las características de los juegos que los hacen atractivos a los alumnos? ¿Qué elementos de la industria del juego se pueden implementar en el aula y aplicar en las estrategias de enseñanza? ¿Cómo diseñar proyectos y contenidos atractivos como los juegos?	Diseñar un ambiente gamificado para el desarrollo de competencias de la comunicación escrita basándose en la gramática y las tecnologías de la información y la comunicación.
2016	DISEÑO DE UN MURO VERDE E INVERNADERO AUTOSUSTENTABLE EN EL CECYT 11	El planeta está sufriendo una crisis energética y ambiental, debido al calentamiento. El humano, la tecnología y las fuentes de energía que usa, han causado el calentamiento. Por ello es necesario que se realicen acciones para revertir el daño que puede llevar a producir fenómenos como huracanes y enfermedades reemergentes. Una forma de contribuir a disminuir el daño ambiental es implementar en los edificios, espacios verdes como azoteas o muros verdes que ayuden al ambiente, a la economía y a la sociedad, porque en ellos se puede cultivar frutas, verduras y flores, mejorar el clima del edificio, ornamentar las edificaciones, filtrar los elementos y compuestos contaminantes que hay en el aire, pueden ser barreras acústicas, debido a que el suelo bloquea los sonidos de baja frecuencia y las plantas los de alta frecuencia. El muro verde requiere renovación y mantenimiento, para ello es necesario contar con un invernadero que tenga un sistema automatizado de riego, que sea autosustentable al tener energía del sol que se abastezca de agua de lluvia, para que en él se produzcan las plantas que darán vida al muro. El implementar un muro a azotea verde en el CECYT 11, fortalecerá la conciencia ecológica entre los estudiantes y la autosustentabilidad.	Diseñar un muro verde y un invernadero autosustentable en el CECYT 11.	2017	EDUCACIÓN Y ACCIONES PARA LA SUSTENTABILIDAD EN EL CECYT 11	La sustentabilidad se refiere a la sociedad capaz de satisfacer sus necesidades, sin comprometer las oportunidades de generaciones futuras, garantizando el equilibrio, crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social, como un proceso dinámico. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, efectuada en Estocolmo en 1972 y que aún se toma como referente, emitió una Declaración cuyo principio 19 y proclamaaciones 1, 6 y 7, indican que se requiere educación ambiental, dirigida a niños, jóvenes y adultos, para proteger y mejorar el ambiente. Esto impacta en el bienestar y desarrollo humano de los pueblos y la economía mundial. El programa de desarrollo institucional del IPN vigente, tiene como eje transversal la sustentabilidad, acción sustantiva y congruente con su compromiso social, ambiental y económico. En las Unidades Académicas del IPN se debe diseñar un plan de acción, para enseñar a sus alumnos a cuidar el ambiente, hacer conciencia del impacto que ello puede tener para la vida. La metodología iniciará con una investigación de corte exploratoria, fase en la que se aplicará una encuesta a una muestra de la población (alumnos y profesores), con base en la que se podrá definir el conocimiento que se tiene sobre el daño al ambiente y el abuso en el empleo de recursos naturales. Apartir de esta detección se podrá generar el plan de acción que impacte en los ámbitos académicos y escolares que estén en el margen de competencia de la escuela, buscando la colaboración de la comunidad del CECYT. Las preguntas de investigación a las que se quiere dar respuesta son: ¿Cuál es la concepción que tienen los alumnos y comunidad Wilfrido Massieu acerca de la manera en que cada individuo daña al ambiente? ¿Cuáles son las actividades factibles de aplicarse en el contexto escolar, que contribuyan a la formación con enfoque sustentable?	Diseñar un plan de acción que desarrolle o fortalezca la educación y conciencia de los alumnos hacia la sustentabilidad.

Fuente: Elaboración propia, con datos tomados de la SIP.

De donde destacamos los siguientes aspectos:

**Tabla 4. Síntesis de información Trayectoria de docentes investigadores educativos en el CECyT 11**

Aspecto	Competencia identificada	Investigador 1	Investigador 2	Investigador 3	Investigador 4	Investigador 5
Tema de investigación	Capacidad de observación y relación del tema entre la primera y segunda propuesta. Capacidad de observación, para “leer” el acontecer cercano a su campo y actividad educativa. Identificación de problemáticas y sus relaciones con otros aspectos y factores					
Fundamento teórico	Relación teoría, práctica, reflexión de acuerdo con la primera propuesta trabajada. Elección de perspectiva para observar, comprender e interpretar la “realidad”. Determinación de hipótesis o presupuestos. Reflexiva- relación teoría-práctica					
Metodología de trabajo	Siguen un proceso y empleo de herramientas, así como la organización de la información. Seguir un proceso definido de investigación congruente con el enfoque teórico. Elección y empleo de herramientas de investigación. Organización de información					
Productos de investigación	Obtención de conclusión, habilidad comunicativa, uso de lenguaje. Interpretación de resultados, obtención de conclusión. Habilidad comunicativa. Habilidades; discursivas, argumentativas y para el debate					
Equipo de investigación	Habilidad para organizar y coordinar trabajo, liderazgo, trabajo colaborativo. Integrando a los miembros del proyecto de investigación. Iniciativa. Habilidad para organizar y coordinar tareas de investigación, liderazgo, trabajo colaborativo					
Formación de investigadores (alumnos PIFI y servicio social)	Habilidades de enseñanza a sus alumnos con los que trabaja, coordinando las actividades para que a su vez divulguen la información en congresos, foros y/o encuentros institucionales.					
Dirección de tesis por investigación	En este aspecto se identifica que sólo dos de los investigadores llevan a los alumnos a la presentación de un trabajo de tesis, donde los alumnos presentan sin problema el trabajo. Cabe aclarar que la otra docente investigadora lleva a cabo desarrollo de software. Promoción de habilidades investigativas y argumentativas en los alumnos					

Fuente: elaboración propia



## Conclusión

Comulgamos con la idea de que “investigación fortalece el juicio del profesor y la mejora autodirigida de la práctica” que en palabras del propio Stenhouse conduce a la emancipación, a la autonomía que “reconocemos cuando evitamos el paternalismo y el rol de autoridad y nos obligamos a nosotros mismos a apelar al juicio. (Stenhouse, 1993)

Por ello, cuando hablamos de competencias en los investigadores se considera: conocimiento, habilidades y rasgos de personalidad, es importante destacar que las competencias investigativas en la educación permite una construcción de modelos, tener un conocimiento especializado sobre su disciplina, habilidades de búsqueda, estrategias de diseño de investigaciones, conocimientos de métodos de obtención de datos cualitativos, habilidades para la escritura y expresión científica, creatividad, innovación y originalidad, así como la capacidad de la integración de equipo de trabajo, lo que permitirá a su vez que ese conocimiento original lo lleve a difundirlo con sus alumnos, generando en ellos la cultura de la investigación, aportándoles el gusto y fomento por comprender nuestra sociedad, lo anterior permite también que el docente mediante esta práctica se forme académicamente, haciendo las mejoras conforme el proceso de la investigación.

El desarrollo de las competencias investigativas permite desarrollar en los investigadores la capacidad de resolver problemas y transformar al docente, de ahí que consideremos de vital importancia el trabajo pionero de los docentes-investigadores de nuestro plantel, pues gracias a ellos que han “picado piedra” se abren puertas para otros docentes y para los alumnos, este es uno de los caminos que visualizamos como privilegiado para fortalecer la profesionalización docente y generar conocimiento acerca del aprendizaje y la enseñanza en el nivel medio superior, tan necesario para el Instituto Politécnico Nacional y para nuestro sistema educativo nacional, desde el cual se puedan hacer aportaciones y propuestas a la educación en el bachillerato campo que tiene una pobre difusión de resultados de investigación, requiere de estudios constante y actualizados tanto por la vertiginosa transformación social como por la peculiaridades de las generaciones jóvenes.

## Referencias

- Buendía-Arias, X. P., Zambrano-Castillo, L. C., & Insuasty, E. A. (2018). El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. *Folios*, (47), 179-195.
- Carr, W. (2002) *Una Teoría para la Educación. Hacia una investigación Educativa Crítica*. Ed. Morata. España
- Céspedes, J. C., Bermúdez, L. M., Matarrita, O. L. B., Sánchez, Y. R., & Sossa, M. V. (2012). Competencias investigativas en el personal académico de la Escuela de Ciencias de la Educación de la UNED, Costa Rica. *UNED Research Journal*, 4(2).
- Instituto Politécnico Nacional (2004). Un nuevo modelo educativo para el IPN, *Materiales para la Reforma del IPN: Vol. 1*, México: IPN.
- Instituto Politécnico Nacional (2004). Modelo de integración social del IPN, *Materiales para la Reforma del IPN: Vol. VI*, México: IPN.
- McKernan, J. (2001). *Investigación-acción y curriculum*. Ed. Morata, Madrid
- Ollarves Levison, Y. C., & Salguero, L. A. (2009). Una propuesta de competencias investigativas para los docentes universitarios. *Laurus*, 15(30).
- Rivas Tovar, L. A. (2011). Las nueve competencias de un investigador. *Investigación administrativa*, (108).

## Evaluación de las Competencias Docentes y Científicas de los Docentes de Posgrado de una IES Privada en Hidalgo (Proyecto de investigación)

Misael Sabás Vargas Vázquez

[saabaaas@hotmail.com](mailto:saabaaas@hotmail.com)

Colegio de Estudios Superiores Hispanoamericano

Ángel Eduardo Vargas Garza

[profangel2010@gmail.com](mailto:profangel2010@gmail.com)

Instituto Politécnico Nacional – CIECAS

Becario SIBE y EDD

90

### Resumen

*El objetivo de esta investigación fue evaluar las competencias científicas y docentes del cuerpo de maestros del posgrado en educación de una institución de educación privada en el estado de Hidalgo, mediante una escala, para establecer su nivel de dominio. Para ello se utilizaron dos herramientas conceptuales: las competencias docentes, que se caracterizan por planificar el proceso enseñanza-aprendizaje; seleccionar y preparar los contenidos disciplinares; ofrecer informaciones y explicaciones comprensibles; manejo de nuevas tecnologías; diseñar metodologías y organizar actividades; comunicarse con los alumnos; tutorizar; evaluar; reflexionar e investigar sobre la enseñanza e identificarse con la institución y trabajar en equipo (Morán et al., 2015). Y las competencias científicas, en tanto un conjunto de saberes, capacidades y disposiciones, que hace posible actuar e interactuar en situaciones que requiere producir, apropiar y aplicar los conocimientos (Hernández, 2005 en Valdés et al. 2012b). Se construyó un instrumento con base en las propuestas de Valdés et al. (2012b), García et al. (2012) y Jenaro et al. (2013) que se aplicó a los docentes encargados de la enseñanza de investigación de la maestría en educación. Los resultados refieren que los docentes obtienen un nivel de suficiente dominio en las competencias científicas genéricas, las de generación y las de divulgación, y un nivel de mediano dominio en las competencias científicas de gestión de recursos; en las competencias docentes un nivel satisfactorio en previsión, conducción y valoración del proceso de enseñanza-aprendizaje.*

**Palabras clave:** competencias investigativas, competencias docentes; posgrado; institución educativa privada; educación.

### Abstract

*The objective of this research is to evaluate the scientific expertise and teaching of the postgraduate education faculty from a private institution in the Mexican province a scale to establish their proficiency in such fields. For this, two conceptual tools were used. On the one hand teaching skills that are characterized by planning the teaching-learning process; selecting and preparing the disciplinary content; providing information and understandable explanations; management of new technologies design methodologies and organize activities; communicating with students; tutoring; evaluating; reflecting and research on teaching and identify with the institution and teamwork (Morán et al. (2015). On the other hand, scientific expertise as a set of knowledge, skills and attitudes that makes possible to act and interact in situations that require producing, appropriating and applying knowledge used (Hernández, 2005 in Valdés et al. 2012b). One instrument was constructed based on proposals Valdés et al. (2012b) García et al. (2012) and Jenaro et al. (2013), this instrument was applied to teachers teaching research at the education Master's. The results indicate that the teachers obtain a level of sufficient dominion in the generic scientific competences of generation and communication and a level of medium domain in the scientific competences of management of resources; in the teaching competences, a satisfactory level is obtained in the categories of forecasting, driving and assessment of the teaching-learning process.*

**Key words.** Teaching skills; scientific expertise; postgraduate; private educational institution; education.

## Introducción

La globalización, reconfiguración del paisaje educativo y los actores en él incluido, para nuestro país, como parte de América Latina y una región en [eterno] desarrollo es clave preguntar y explorar qué ha implicado este proceso en la labor docente, más aún en aquella que se dedica a la enseñanza de la investigación en los mismos docentes.

Este proceso, sin duda, ha reconfigurado todos los niveles educativos, para el caso del nivel superior se debe señalar que es una ideología clave la que rige dicho cambio: el funcionamiento de la educación a través de la lógica de mercado permite hacer un uso más eficiente de los recursos (Jurado, 2005). La implementación de la racionalidad neoliberal en la educación superior y su incipiente éxito en ello no ha implicado un éxito. Se ha experimentado la profunda contracción en la filosofía de si la educación pública tiene como fundamento responder a las necesidades sociales de manera incluyente y plural, por el contrario se impulsa el espíritu de la libre empresa, cuya tendencia es una formación deliberadamente individualista (Olivier, s.f.); tal lógica empresarial ha desviado la atención organizacional de la educación superior de su misión central a la de una “comercialización”, por un lado, y ha generado a la par un incremento en la estratificación en el sistema de educación superior, por otro lado (Poser, 2005).

En ese tenor habría que esbozar el paisaje social en el cual se desenvuelve actualmente en la investigación educativa, el COMIE (2003) señala que las condiciones institucionales universitarias constriñen la investigación debido a las fuertes cargas de docencia, carencia de personal de tiempo completo, escasos o nulos apoyos para llevar a cabo la investigación.

Dentro de este contexto de educación mercantilizada el Colegio de Estudios Superiores Hispanoamericano (COLESH), es una institución educativa de nivel superior privada, que se ubica en el municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo. Atendiendo las demandas de los profesionistas de la región, en 2008 abrió dos posgrados: Maestría en Educación. La maestría en educación pretende cubrir dos aspectos señalados: una formación y especialización para afrontar el mercado laboral y una

perspectiva científica que permita ser generador de nuevo conocimiento a partir de la investigación.

En el contexto actual de la educación superior, son aspectos centrales en su quehacer la investigación, innovación y excelencia, la docencia de calidad, lo cual pone especial atención al propio personal docente encargado de realizar y enseñar a hacer investigación; ello conlleva la necesidad de delimitar y explorar las competencias pedagógicas del docente para que desarrolle sus funciones (Mas, 2014). Por ende, se puede afirmar lo que Rosovsky (2010, en Rojas y Méndez, 2013) señala que la calidad de la formación científica descansa en la índole misma de la docencia, en la construcción en el aula de un ambiente interactivo que propicie un proceso compartido de construcción del conocimiento, pero con un alto grado de dirección y compromiso docente.

El docente, entonces, a cargo del proceso didáctico de investigación debe ser un sujeto preparado, la formación de competencias para la investigación excede la enseñanza tradicional de la investigación, quienes se encarguen de formar en investigación deben ser personas investigadoras y pedagogas de la investigación, lo que obliga a valorar la composición y las competencias del personal académico (Campos y Chinchilla, 2009). Afirma Piña (2000, en Barrón, 2009: 83) sobre la formación de un futuro investigador: “es un proceso de transmisión y asimilación de saberes relacionados con una disciplina, de las habilidades particulares de ésta y de una concepción sobre la vida”. Para ello fue indispensable saber qué tipo de competencias tienen los docentes para transmitir conocimientos, habilidades y actitudes en la formación del novel investigador, asumiendo que dicha competencia profesional del docente es compleja, pues implican habilidades, principios y conciencia del sentido y de las consecuencias de las prácticas pedagógicas (Barrón, 2009).

Con base en esta reflexión se realizó un acercamiento a la labor docente de los profesores encargados de las asignaturas de investigación en la maestría de educación del COLESH. Por ende, fue clave cuestionar su doble papel de docentes e investigadores, puesto que todos ellos tienen experiencia previa en la generación de conocimiento (tesis, publicación de artículos, ponencias, dirección de tesis) pero

en esta experiencia institucional en el Valle del Mezquital no se está logrando generar tales productos.

Por ende, se elaboraron los dos siguientes objetivos generales:

Evaluar las competencias científicas del cuerpo docente del posgrado en educación mediante una escala para establecer su nivel de dominio.

Evaluar las competencias docentes del cuerpo docente del posgrado en educación mediante una escala para establecer su nivel de dominio.

Dichos objetivos respondieron a las siguientes preguntas que orientaron la investigación:

- ¿Cuáles son las competencias científicas y docentes que tienen los profesores del posgrado en educación de las asignaturas relacionadas con la investigación?
- ¿Cuáles son las estrategias didácticas que implementan los profesores del posgrado en educación para que los alumnos desarrollen investigación?

Las cuales se responden a lo largo del trabajo, mediante las siguientes hipótesis de trabajo, según el nivel de dominio que se esperó encontrar en los docentes del posgrado COLESH:

Hipótesis 1. Los docentes del posgrado en educación presentarán un nivel de dominio en competencias científicas:

Alto en las competencias científicas genéricas.

Suficiente en las competencias científicas de generación y divulgación del conocimiento.

Mediano en competencias científicas de gestión de recursos para la investigación.

Hipótesis 2. Los docentes del posgrado en educación presentarán en las competencias docentes un nivel:

Muy Satisfactorio en las competencias docentes de previsión del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Satisfactorio en las competencias docentes de conducción del proceso enseñanza-aprendizaje.

Aceptable en las competencias docentes de valoración del impacto del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **Método**

El enfoque metodológico utilizado para lograr los objetivos, responder a las preguntas y probar las hipótesis arriba señaladas fue mixto; pues, para evaluar el nivel de las competencias científicas y docentes, se requirió de un acercamiento cuantitativo. Sin embargo, debido a la necesidad de comprender al docente en su toma de decisión (coherente con la noción de competencia que se utilizó en el estudio) se requirió la utilización de un acercamiento cualitativo, que diera cuenta de las reglas de sentido puestas a consideración por parte de los docentes del posgrado para su práctica docente.

Para la realización de este estudio se utilizaron dos instrumentos, el primero fue una encuesta que estuvo dividida en tres apartados: a) trayectoria profesional y docente de los profesores del posgrado en educación; b) inventario de competencias docentes y científicas basados en las propuestas de García et al. (2012) y Valdés et al. (2012b), y, por último, c) autoreporte de las estrategias didácticas, basado en la tipología de Jenaro et al. (2013). Y el segundo fue una entrevista semi-estructurada con la que se exploró la narrativa del docente respecto a sus concepciones de enseñanza-aprendizaje y epistemológicas, lo cual nos permitió dar cuenta de los sistemas de reglas de combinación utilizadas por los docentes para orientar su percepción y su actuar en la enseñanza de la investigación.

Para su aplicación se consideraron sólo a los docentes del posgrado en educación del Colegio de Estudios Superiores Hispanoamericano, que hayan impartido alguna de las asignaturas de metodología o investigación, por lo que se utilizó un muestreo no probabilístico de colección completa.

## Resultados

Respecto a las competencias científicas, en el factor de competencias Genéricas se obtuvo una puntuación de 3.9, que es muy cercana al nivel de Suficiente Dominio, según la escala utilizada; por otra parte el factor de Gestión de Recursos para la Investigación fue el que obtuvo un puntaje menor, respecto de los otros dos factores, con un total de 2.6, que se acerca a un Mediano Dominio por parte de los docentes; por último, en el factor de Generación y Divulgación del Conocimiento se obtuvo un 3.6, que es similar al primer factor con Suficiente Dominio. Por lo que se infiere que la competencia para la obtención de recursos es la que menor desarrollo tiene entre los docentes, lo cual limitaría el espectro de movimiento de los mismos para la generación de conocimiento más allá del salario percibido por sus instituciones u organismos públicos a los que tienen acceso.

En las competencias Genéricas las que menor puntaje obtuvieron fueron las categorías de Comunicar de manera escrita en un segundo idioma, con una media de 2.75, y el uso de las TIC con 3.5. Las de mayor puntaje fueron Compromiso ético y social con el puntaje mayor de 5 y la categoría de Analizar y sintetizar con 4.5. Sobre las competencias de Gestión de Recursos para la Investigación se identificaron con los menores puntajes las categorías de Conocimientos de formas de patentar con una media de 1.75, y Desarrollo de prototipos de procesos y productos con un 1.5, lo cual ubicaría a ambas categorías entre un Bajo Dominio y un Insuficiente Dominio. Con mayor puntaje, en el mismo factor se encontró la categoría de Conocimiento de normas de derecho de autor (3.5). En lo concerniente al factor de Competencias de Generación y Divulgación del Conocimiento se encontró con un menor puntaje las categorías de Utilización de diseños experimentales (2.75) y Utilizar diseños no experimentales (3). El puntaje más elevado estuvo en las Técnicas para la selección de las fuentes de los datos (4.5), todas las demás categorías obtuvieron la misma media de 3.75, lo que las ubica con una tendencia hacia el Suficiente Dominio. Esto conduce pensar y cuestionar si los niveles de dominio respecto de diseños de investigación (sean experimentales o no experimentales) son claves para pensar en la dificultad para transmitir el oficio de



investigar, pues si no hay un dominio suficiente cómo se puede pensar en enseñarlos, en mostrar el camino a los noveles investigadores.

En lo respectivo a las competencias docentes, en las tres categorías evaluadas del proceso enseñanza-aprendizaje los docentes refirieron una media 3.06, lo cual se puede traducir en un nivel Satisfactorio para la Previsión del proceso enseñanza-aprendizaje, Conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje y Valoración del impacto del proceso enseñanza-aprendizaje. Entre las estrategias más utilizadas en su labor docente se encuentran las Actividades Introdutorias, los Trabajos y la Resolución de Ejercicios (con un puntaje de 9). En un segundo plano se encuentran las Exposiciones, la Resolución de Problemas y los Estudios Previos (con un puntaje de 8.5) y las Tutorías con 8.25. Las estrategias menos utilizadas para la enseñanza de la investigación están con las puntuaciones más bajas (5.5) las Prácticas en aulas informáticas, Prácticas en Laboratorios y Prácticas a través de TIC. También con puntajes bajos se encuentran Eventos Científicos (5.75), Debates y Prácticas externas (ambos con 6). Por lo que se reafirman los hallazgos anteriormente expuestos donde las actividades que implican ejecutar los conocimientos, poner a prueba las destrezas y habilidades, así como las que implican el intercambio de puntos de vista son las menos usadas en comparación con estrategias que implican cómo generar el conocimiento.

Como ya se refirió se utilizó el método de análisis estructural de sentido, con base en él se realizó un tipo de “traslación” entre los tres registros de éste con las categorías de análisis de contenido. Respecto de las “Concepciones de enseñanza-aprendizaje” los docentes se presentan a sí mismos como sujetos en búsqueda de nuevos retos y experiencias (conocer nuevas personas y con ello culturas diferentes), así como existe un reconocimiento que en dicha labor encuentran satisfactores de tipo económico y simbólico. Dentro de su labor docente siempre está “el otro”, el estudiante, del cual refieren posiciones contrarias, mientras que uno refiere la aceptación incondicional del mismo y que su labor de enseñanza brinde una sensación “de superación”, otros docentes refieren que los estudiantes del posgrado se muestran con poca disposición al estudio y afirman que no tienen claridad del por qué están estudiando.

En lo respectivo a las concepciones epistemológicas el Ser docente para los entrevistados tiene, como se ha visto, dos polos: el primero, donde hay que partir de las necesidades del estudiante y de sus expectativas para poder generar investigación; mientras que la otra perspectiva de significados refiere que el docente requiere ser más un apoyo y ser más operativo en las instrucciones para obtener el producto deseado. Sobre el Estudiante igual se plantean dos caras: la primera, donde se remite la preocupación porque el alumno pueda interpretar la realidad, y la segunda tiende a significar al estudiante como un sujeto limitado – estructuralmente– en elementos de formación como son los teóricos y epistemológicos, a lo cual se suma la poca disposición actitudinal para el estudio y la investigación, una causa que se puede identificar de ello son los compromisos laborales y familiares a los cuales deben responder los estudiantes del posgrado.

### **Discusión de resultados**

Sobre las competencias científicas los resultados aquí recogidos coinciden con los encontrados por Valdés, Vera y Martínez (2012b) pues también los docentes presentan puntajes medios en las competencias científicas genéricas y en las de generación y divulgación de conocimiento. Mientras que en las competencias de gestión de recursos para la investigación los resultados para los investigadores no son significativos, lo cual también se replica en este estudio pues los docentes del posgrado COLESH refieren puntajes más altos en las competencias genéricas y en generación y divulgación y menores en las de gestión de recursos para la investigación. Misma situación se identifica con el estudio de Mas (2014) pues el refiere que los docentes presentan dominio en organizar y gestionar reuniones, seminarios y actividades que propicien la difusión, comunicación e intercambio del conocimiento, lo cual puede pensarse como un caso similar a un dominio en las competencias de generación y divulgación. También Más (2014) reporta que se encontraron puntajes menores en lo respectivo a diseñar o desarrollar proyectos de investigación y en las formas de dominar formas y procesos administrativos para la adjudicación de presupuestos tanto públicos como privados. De nueva cuenta lo que se encuentra es el bajo dominio que reportan los docentes al respecto de la

gestión de recursos, tanto en convocatorias públicas como privadas, y un dominio suficiente en las competencias genéricas y de divulgación.

En lo tocante a la labor docente en la enseñanza de la investigación se vuelve a repetir tal separación, por un lado hay que distinguir entre enseñar a hacer investigación científica (positivista) o investigación educativa (hermenéutica) por lo que la enseñanza de investigación en el posgrado en educación debiera pasar por que el alumno sea capaz de interpretar su realidad, que las teorías y metodologías sean instrumentos para estudiarla y no cánones o estándares a cumplir.

Por su parte Secchi et al. (2013) quienes resaltan que una de las categorías menos valoradas es la de metodología, lo cual es coincidente con el puntaje bajo que reportaron los docentes del COLESH al respecto de su menor puntaje en categorías referentes a la utilización de diseños experimentales y no experimentales. Por su parte, en el estudio de Morán et al. (2015) los profesores se perciben con un nivel de alto dominio en la competencia de planeación, lo cual coincidiría con los resultados que se reportó en un nivel satisfactorio; al igual este nivel satisfactorio de los profesores del COLESH coincide con las demás categorías estudiadas por Morán et al. (2015) que obtienen un nivel medio como son la didáctica y la evaluación. Respecto a la categoría de previsión del proceso enseñanza-aprendizaje resalta el puntaje bajo en programar espacios de trabajo, o sea, la falta de diseño de situaciones para facilitar experiencias de trabajo. Sin duda este es un indicador para atender puesto que si el programa de posgrado se plantea implícitamente un discurso de “aprendizaje situado” es incongruente que no se diseñen actividades vivenciales que permitan una mejor formación del alumno de posgrado. De ahí que no deba sorprender que en la subcategoría de gestionar la progresión de los aprendizajes también se reporten puntajes bajos en plantear problemas para toma de decisiones y actividades para ejercitar el juicio crítico; y que en la subcategoría de llevar a cabo la interacción didáctica también las actividades de aprendizaje grupal y de adquisición de responsabilidades reporten puntajes aceptables.

Sobre las estrategias docentes que arrojó la indagación se encuentra en Secchi et al. (2013) que la tutoría es una de las menos valoradas mientras que para los

docentes del COLESH es una de las que mayor frecuencia utilizan. Dentro de las estrategias menos utilizadas por los profesores del COLESH, como lo fueron las relacionadas con las prácticas, bien señalan Rojas y Méndez (2013) que los ejercicios llevados a cabo en laboratorios investigativos, considerados como pertinentes para la formación científica, tienen limitaciones materiales y conceptuales, lo cual puede dar un elemento explicativo de la baja frecuencia de utilizar estrategias prácticas. Por su parte, los resultados de Jenaro et al. (2013) sobre las estrategias más utilizadas coinciden con los resultados obtenidos pues tanto las actividades introductorias, trabajos, resolución de ejercicios, exposiciones, la resolución de problemas y los estudios previos presentan puntajes altos o de mayor frecuencia. Lo mismo sucede con las estrategias menos frecuentes con Jenaro et al. (2013) pues, de nueva cuenta, son las prácticas (tanto en aulas informáticas, laboratorios, foros de discusión) las de más bajos puntajes. Dentro de esta veta investigativa resalta una constante, tanto en el presente estudio como en los referentes de Morán et al. (2015), Rojas y Méndez (2013) y Jenaro et al. (2013) los puntajes bajos en términos de la utilización de las TIC como parte de sus estrategias.

Por su parte la indagación en significados permitió identificar una serie de condiciones que constriñen la acción docente de los profesores del posgrado COLESH, lo que permite sostener lo que da Cunha (2015) señala en su estudio sobre los escenarios y senderos entre la investigación y docencia, sostiene que el contexto de la docencia es influenciado por múltiples factores en movimiento y son irrepetibles, varían los estudiantes, la situación emocional de los docentes, el escenario cultural y la infraestructura académica. Así se puede afirmar que la noción de tamizaje institucional utilizada fue útil, pues a través de ella, se estuvo en la posibilidad de recoger el análisis que realiza el docente del COLESH sobre una serie de condiciones personales (tanto de él como del estudiante) e institucionales que inciden en su enseñanza.

Por lo tanto, existe un elemento central curricular, que es la generación de conocimiento como integrador, que no se cumple a cabalidad, puesto que hay una ausencia en el diseño de actividades que articulen al estudiante con su objeto de

conocimiento y de trabajo y, por ende, se cancela una mayor posibilidad de encontrarle sentido a los contenidos de investigación. De lo anterior se puede puntualizar: pedagógicamente los docentes enfatizan una combinación de estrategias de presencialidad con algunas actividades autónomas -como también lo señaló Jenaro et al. (2013)- pero, como los mismos docentes refieren, no han obtenido los resultados esperados. Esto debido, posiblemente, a que las actividades generadoras del pensamiento crítico, que necesitan forzosamente un pensamiento teórico y epistemológico básico, requieren una mayor inversión de tiempo en la relación docente-alumno impedida por las condiciones operativas del posgrado y por la falta de utilización de las TIC.

## **Conclusiones**

Los objetivos planteados se cumplieron puesto que, con el enfoque utilizado por competencias y la metodología utilizada, se obtuvieron los datos respectivos para tener una evaluación de las competencias científicas y docentes. Por lo que se puede concluir que las competencias genéricas y de divulgación son las más desarrolladas y las de gestión siguen siendo la menos fortalecidas. Por su parte, en las tres categorías de competencias docentes: Previsión del proceso enseñanza-aprendizaje, conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje y valoración del impacto obtuvieron un nivel satisfactorio.

La hipótesis de trabajo, sobre las competencias científicas, no se cumplió puesto que en las denominadas genéricas se esperaba un dominio alto, sin embargo, los resultados refieren un nivel suficiente. Por su parte en las competencias científicas de generación y divulgación del conocimiento se proyectaba un nivel de dominio suficiente, pero se refiere un dominio medio. En la última categoría de competencias científicas, que son las de gestión de recursos para la investigación, el nivel reportado es insuficiente; de nueva cuenta no cumple con lo esperado, pues se había proyectado un nivel mediano. De esto se puede deducir que los niveles de competencias científicas reportados por los docentes en las tres dimensiones son inferiores a los que se habían proyectado inicialmente. En la hipótesis de trabajo

sobre las competencias docentes, en el proceso enseñanza- aprendizaje se había proyectado un nivel de muy satisfactorio, pero se obtuvo la valoración de satisfactorio. Mientras que en las competencias de conducción del proceso enseñanza-aprendizaje cumplen con el nivel satisfactorio; por otro lado, las competencias de valoración del impacto del proceso de enseñanza-aprendizaje obtuvieron un valor mayor (suficiente) al que se había proyectado de aceptable. Lo que lleva a concluir que las competencias y, en consecuencia, su posición como profesional docente en su autovaloración es alta, pues clasifican sus competencias de planificación, curso y valoración por encima o conforme lo esperado.

Existe una incongruencia profunda entre lo que curricularmente se señala en el objetivo general del posgrado de “formar recursos humanos capaces de resolver problemas científicos mediante la investigación” apostando por un aprendizaje situado donde la actuación profesional tiene un eminente carácter investigativo pero los docentes se han formado en programas de investigación básica, laboran en programas de investigación básica y, en consecuencia, se han desarrollado como docentes de investigación básica. Por lo que una conclusión relevante es la problematización de que un docente con experiencia en la generación de conocimiento (investigación) no necesariamente puede ser mejor docente para enseñar a que los estudiantes generen conocimiento científico. En este estudio se pudo encontrar que existen condiciones propias del docente (como lo es su propia capacitación para enseñar); las condiciones propias de los estudiantes como, por un lado, su situación laboral y familiar y, por otro lado, las falencias teóricas y metodológicas que “arrastran” de su formación de licenciatura; y, por último, las características de la modalidad de estudio del posgrado (reducido tiempo de clase y con ello de asesoría) que constriñen la labor docente.

Para finalizar, la privatización de la educación superior abrió nuevos espacios formativos y posibilidades para la generación de investigación, sin embargo, las condiciones de operación propias de instituciones privadas como son la falta de filtros para el ingreso, falta de precisión curricular (profesionalizante o de investigación) en función del estudiante y docentes, confusión en la contratación del perfil docente adecuado, horarios de las modalidades, los imaginarios de los

estudiantes sobre su formación, los compromisos laborales y familiares de éstos, los “huecos” en la formación epistemológica y teórica que traen consigo los estudiantes de otros niveles de formación y la falta de un trabajo colegiado se convierten en condiciones que constriñen las posibilidades de formación científica.

Con el punto anterior se puede confirmar que, aun cuando los profesores sean sujetos con experiencia y capacidad comprobada, las características de los estudiantes, las condiciones curriculares y de operación propias de los programas y la falta de un trabajo colegiado dificultan de sobre manera la formación de nuevos sujetos con capacidad de investigar en el campo educativo. También este proceso ha permitido generar nuevos espacios sociales en los cuales confluyen profesores de alta capacidad de investigación y docentes de distintos niveles (en su papel de alumnos) que pueden generar una masa crítica que vaya transformando tanto sus espacios de trabajo como a las siguientes generaciones que, posiblemente, puedan llegar al nivel superior con mejores capacidades hacia la investigación.

### **Recomendaciones**

La primera tiene que ver con la institución escolar, en este caso la universidad o el nivel superior tiene un carácter progresistas pero también de control, según Gimeno (2004, en García, 2012), dicho esto es indispensable cuestionarse si el esquema actual de funcionamiento del COLESH, en tanto escenario de exploración, y otras muchas instituciones como ella pueden ser parte de un esquema que permita producir investigadores en el campo educativo o, por el contrario, siguen reproduciendo una educación que sirve solamente para brindar documentos (títulos). La segunda reflexión es sobre el aspecto ideológico de la educación en la globalización y la consecuente mercantilización de la educación (Correa, 2003). Debido a que este tipo de educación privada de posgrado cumple con las cuatro líneas de mercantilización de la educación: puesto que es descentralizadora, ya que no depende de un instancia federal o centralizada para su dictaminación; es privatizadora, puesto que el capital con el cual se crea la organización es de un particular; también es favorecedora del credencialismo, puesto que los estudiantes

ingresan, según la perspectiva de los docentes, por un documento que permita mantener su trabajo de docente actual y; naturaliza lo individual, puesto que según se mostraron los resultados las actividades pedagógicas, que privilegian el diálogo y el trabajo colaborativo para generar productos científicos, no son las más frecuentes en el aula.

La tercera reflexión tiene relación con las instituciones de absorción de mercado, como el COLESH, permiten incrementar la cobertura y accesibilidad a estudios superiores a poblaciones que anteriormente no contaban con el mismo. Desde lo referido el posgrado del COLESH permite retomar los estudios a docentes, que son padres de familia, después de muchos años de no estar en un espacio formal de formación profesional, así como los pone en diálogo con otros docentes-pares y con profesores investigadores, que provienen de otras instituciones. A ello también se suma ingresar, aunque sea de forma superficial, a debates teóricos y epistemológicos y al reto de generar un estudio (tesis).

Para finalizar es importante explicitar algunos cuestionamientos que se necesitarían atender en próximos estudios que aborden este mismo problema de investigación. Un primer cuestionamiento es el papel que actualmente tienen las TIC en las estrategias docentes para enseñar investigación, es decir, cómo se están apropiando de estas herramientas los docentes dentro de una forma de enseñanza. Otro cuestionamiento que es indispensable explorar más adelante es la forma en cómo los conocimientos, en tanto productos de sus investigaciones, pueden ser trasladados –ya sea por ellos mismos o por otros pares– en metodologías, protocolos o modelos que puedan ser patentados, además de también indagar si a los mismos docentes, en tanto su labor como investigadores, les interesa o tienen como propósito generar conocimientos que puedan ser patentados. Una problematización más, que se podría establecer, es si las condiciones que constriñen a esta IES, (como lo son el tiempo de clase, la modalidad, las condiciones de vida familiar y laboral de los estudiantes, el tipo de contratación de los docentes) son un rasgo estructural de este tipo de sector educativo (lo cual es muy probable) e inciden en las estrategias docentes que se utilizan.



## Referencias

- Barrón, M. (2009). Docencia universitaria y competencias didácticas, *Perfiles Educativos*, XXXI (125). Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v31n125/v31n125a6.pdf>
- Campos, J. y Chinchilla, A. (2009). Reflexiones acerca de los desafíos en la formación de competencias para la investigación en educación superior, *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 9 (2), mayo-agosto. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713058023>
- Consejo Mexicano de Investigación Educativa (2003). La investigación educativa en México: usos y coordinación, *Revista Mexicana de Investigación educativa*, 8(19), septiembre-diciembre. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14001912>
- Correa, R. (2003). Estrategias de investigación educativa en un mundo globalizado. Comunicar. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 20. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=311938>
- da Cunha, M. I. (2015). Investigación y docencia: escenarios y senderos epistemológicos para la evaluación de la educación superior. En *Revista de docencia Universitaria*, 13(1). DOI: <https://doi.org/10.4995/redu.2015.6447>
- García, L. (2012). *Identidad e ideología en estudiantes de maestría frente a la diversidad*. Tesis de Maestría, UPN, México. Recuperado de <http://200.23.113.59/pdf/29452.pdf>
- Jenaro, C., Flores, N., Poy, R., González-Gil, F. y Martín-Pastor, E. (2013) Metodologías docentes en la educación superior: percepciones del profesorado sobre su importancia y uso. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 39. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/52034>
- Jurado, C. (2005). Globalización y privatización en la educación superior, *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 8, julio-diciembre. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1341/134116845003.pdf>
- Mas, O. (2014). Las competencias investigadoras del profesor universitario: la percepción del propio protagonista, de los alumnos y de los expertos. Profesorado, *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18 (3), septiembre-diciembre, pp. 255-273. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/567/56733846015.pdf>
- Morán, R., Cardoso, E., Cerecedo, M. y Ortíz, J. (2015). Evaluación de las competencias docentes de profesores formados en instituciones de educación superior: el caso de la asignatura de tecnología en la enseñanza secundaria. *Formación Universitaria*, 8(3), pp. 57-64. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3735/373544190007.pdf>
- Olivier, G. (s.f.). *Cambio y privatización en la educación superior contemporánea en México* (Tesis de Doctorado). Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2010/abril/0656152/Index.html>

- Poser, B. (2005). *Educación superior, el mercado emergente y el bien público*. México: UNAM- Miguel Ángel Porrúa.
- Rojas, M. y Méndez, R. (2013). Cómo enseñar a investigar. Un reto para la pedagogía universitaria, *Educación y Educadores*, 16(1), enero-abril. Recuperado de [http://www.redalyc.org/pdf/834/Resumenes/Resumen\\_83428614001\\_1.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/834/Resumenes/Resumen_83428614001_1.pdf)
- Secchi, M. Rodríguez, N. Pérez, E. y Coscarelli, E. (2013). Competencias docentes profesionales en el Instituto Universitario Italiano de Rosario (IUNIR) Argentina, *Riaices*, 1(1). Recuperado de [www.unioviado.es/reunido/index.php/RIAICES/article/.../10284.pdf](http://www.unioviado.es/reunido/index.php/RIAICES/article/.../10284.pdf)
- Valdés, A. Vera, J. y Martínez, E. (2012b). Competencias científicas en estudiantes de posgrado de ciencias naturales e ingenierías. *Revista Electrónica Sinéctica*, núm. 39, julio-diciembre, pp. 1-16. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2191/219122238012.pdf>

## Competencias investigativas de los docentes de los posgrados en derecho (Ensayo)

**Ramiro Contreras Acevedo**  
[ramirocontreras2000@yahoo.com.mx](mailto:ramirocontreras2000@yahoo.com.mx)  
Universidad de Guadalajara.

### Resumen

*Dentro de las competencias investigativas indispensables, en la formación de docentes para la dirección y evaluación de trabajos de tesis, unas de las áreas que tiene más posgrados registrados, que mayor impacto social tiene y las que padecen mayor resistencia al cambio, son las del área de ciencias jurídicas. Se cree que, por tener un doctorado, se tiene la capacidad de investigador jurídico y que, por ello, estos abogados han adquirido las capacidades metodológicas para realizar tareas de investigación jurídica científica. Ello lo demuestra el hecho de que los abogados (que prácticamente son "operadores jurídicos", o sea, técnicos del derecho), creen que tienen el bagaje metodológico necesario para intentar (y a veces mueren en ese intento) tales tareas. Los investigadores jurídicos producen trabajos documentales, sin validación empírica ni andamios metodológicos de otras ciencias, ni realizan correlaciones entre fenómenos, ni modelos teóricos o epistemológicos, ni empleo de funciones matemáticas, ni modelos computacionales ni validación de resultados. Y a pesar del gran impacto social, son contados los investigadores que indaguen las prácticas dispráxicas o que correlacionen la normativa con la corrupción. Y cuando realizan investigaciones no empíricas, no hacen análisis del lenguaje ni parten de una concepción de filosofía naturalizada (resultados coherentes con los descubrimientos de las ciencias). En esta ponencia se describen las tendencias generales, que, de facto, se observan en el análisis de la producción académica (libros y revistas) en teoría jurídica, filosofía del derecho y epistemología jurídica y se hacen recomendaciones para apoyar a los docentes de posgrado en estas áreas.*

**Palabras claves:** *Metodología del derecho.*

### Abstract

Within the indispensable investigative competences, in the training of teachers for the direction and evaluation of thesis works, some of the areas that have more registered postgraduate degrees, that have greater social impact and those that suffer greater resistance to change, are the area of legal sciences. It is believed that, who have a doctor degree, they have the capacity of legal researcher and, therefore, these lawyers have acquired the methodological capabilities to perform scientific legal research tasks. This is shown by the fact that the lawyers (who are practically "legal operators", or technicians of the law), believe that they have the necessary methodological background to try (and sometimes die in that attempt) such tasks. Legal researchers produce documentary works, without empirical validation or methodological scaffolding of other sciences, nor do correlations between phenomena, nor theoretical or epistemological models, nor use of mathematical functions, nor computational models nor validation of results. In addition, despite the great social impact, few researchers investigate contradictory practices or correlate the regulations with corruption. Moreover, when they carry out non-empirical research, they do not analyze the language or start from a conception of naturalized philosophy (results consistent with the discoveries of the sciences). This paper describes the general tendencies, which, de facto, observed in the analysis of academic production (books and journals) in legal theory, legal philosophy and legal epistemology and proposes supports to postgraduate teachers in these areas.

**Keywords:** *Jurisprudential Methodology*

## 1.- Antecedentes:

A diferencia de las llamadas “ciencias duras”, cuya metodología se deriva de paradigmas positivistas, las investigaciones jurídicas han producido “investigaciones”, cuyas metodologías han sido bibliográficas, descriptivas o comparativas. Desde hace algunos años se han señalado las dificultades metodológicas para realizar investigaciones en las ciencias sociales, pedagógicas y jurídicas. La técnica utilizada, para probar lo que se dice en líneas arriba, consistirá analizar “lo producido” en algunos “lugares estratégicos”, es decir, lo producido en revistas especializadas y reconocidas, así como las temáticas de los ponentes de algunos congresos internacionales.

## 2.- El planteamiento del problema y la metodología empleada.

La afirmación sobre la pobreza metodológica, tanto en los docentes, como en los egresados en las áreas jurídicas, es una afirmación que es necesario probarla. Para ello se pensó usar una metodología analítica: se tomarían tres tópicos jurídicos, que, por el impacto de las reformas constitucionales en los últimos 10 años, son decisivas: teoría jurídica, filosofía del derecho y epistemología jurídica. Además, se identificó la temática de algunas revistas reconocidas para analizar los “productos” ahí presentados, principalmente en esas tres áreas. De las temáticas, encontradas en los últimos números de tres revistas, se indagarían 3 puntos: el problema que plantean, las preguntas que han intentado responder y los horizontes que permanecen en discusión.

Se trata, en este trabajo, por tanto, de una investigación analítica. El primer problema por resolver será ¿cómo elegir “las revistas” cuyos “productos” se analizarían? Para ello se tomó la revisión que hace el “*Índice de revistas españolas de ciencias sociales y jurídicas*”, según el *Google Scholar* que abarca desde el 2002 hasta el 2012 (Delgado-López-Cózar, Emilio; Orduña-Malea, Enrique; Jiménez-Contreras, Evaristo; Ruiz-Pérez, Rafael; 2014; 87-94). y que nosotros ampliamos a 2018. Aunque *Google Scholar* tiene muchos “peros”, el resultado de dicho “Índice” es el siguiente:

Conviene señalar nuevamente que se han tomado los artículos publicados en revistas y congresos y que con este análisis se intenta probar el tipo de “investigaciones” que son las que se consideran como tales en las áreas jurídicas. La pregunta que se trata de responder es, por tanto, qué clase de “investigaciones” son las que, de facto, se están produciendo como tales en el área jurídica y si los formadores de los alumnos de posgrado dotan de estas competencias a sus alumnos

tasas de crecimiento superiores al 30%.

**Tabla 1**  
Comparación número de revistas españolas de Ciencias Sociales y Jurídicas con índice h calculado a partir de Google Scholar en los periodos 2001-2010 y 2002-2011

Disciplinas	Número revistas 2001-2010	2002-2011	Tasa de crecimiento
Derecho	240	251	4,6
Educación	127	157	23,6
Economía	123	137	11,4
Psicología	93	109	17,2
Sociología	66	87	31,8
Ciencia política y de la Administración	47	56	19,1
Geografía	47	54	14,9
Antropología	42	46	9,5
Deporte		42	
Urbanismo	26	39	50,0
Documentación	27	36	33,3
Comunicación	23	24	4,3
<b>Total</b>	<b>861</b>	<b>1038</b>	<b>20,6</b>

Seguindo con la comparación de los índices publicados en estos dos periodos se evidencia un incremento de los valores bibliométricos calculados del período más reciente (2002-2011) respecto del más antiguo (2001-2010) (Cuadro 1). No

**a) Las revistas de mayor impacto en España:**

De las revistas publicadas en España, sobre ciencias sociales, las que escriben sobre temas de derecho, son el mayor número, como se puede ver en la tabla. De esta producción se analizaron las revistas del área de “Filosofía del Derecho”:

	REVISTAS	H Index	Mediana H
1	Doxa: Cuadernos de filosofía del derecho	9	12
2	Cuadernos electrónicos de filosofía del derecho	9	11
3	Cuadernos de bioética	7	9
4	Anales de la Cátedra Francisco Suárez	6	8
5	Revista de derecho y genoma humano	6	7
6	Anuario de Derechos Humanos	5	6
7	Universitas: revista de filosofía, derecho y política	5	5
8	Persona y derecho: Revista de fundamentación de las Instituciones Jurídicas y de Derechos Humanos	4	5
9	Revista telemática de filosofía del derecho (RTFD)	3	5
10	Revista de bioética y derecho: publicación del Máster en bioética y derecho	3	4
11	Derechos y libertades: Revista del Instituto Bartolomé de las Casas	3	3
12	Anuario de filosofía del derecho	2	4
13	Anuario de acción humanitaria y derechos humanos = Yearbook of humanitarian action and human rights	1	1

Así pues, según el estudio arriba citado, en la tabla superior se pueden ver las revistas que tratan las áreas que nos ocupan. De estas revistas se eligieron tres:

1.- *Los Cuadernos electrónicos de filosofía del derecho*, editados por la Universidad de Valencia. Y estos son los temas que ahí han sido publicados:

2014, Núm. 29:

Hans Kelsen, estado de exceção e Copa do Mundo no Brasil; Justicia transicional y justicia reconstitutiva; Relación entre normas generales y normas individuales: un paralelismo entre la Lingüística y la disciplina jurídica en torno al concepto de institución; Resignificaciones conceptuales y epistemológicas en el pensamiento político feminista eurocéntrico desde los feminismos periféricos;

2014, Núm. 30:

Críticas al derecho y el sujeto “mujeres” y propuestas desde la jurisprudencia feminista; La igualdad de recursos de Ronald Dworkin: ¿una concepción fallida?; las teorías del derecho en la formación de los jueces; el formalismo interpretativo y el iusnaturalismo actual: la posición de John Finnis

2015, Núm. 31:

Algunas Notas sobre Domingo de Soto y la Prehistoria del Estado de Naturaleza Hobbesiano; constitucionalismo global y excepción internacional: una mirada escéptica a *Principia Iuris* de Luigi Ferrajoli; el papel de la "Demopedia" en la

democracia participativa; límites a los derechos en el espacio público: mujeres, velos y convivencia.

2015, Núm. 32:

Una strategia bi-direzionale per gestire una società pluralista; el neoconstitucionalismo y el nuevo constitucionalismo latinoamericano: ¿dos corrientes llamadas a entenderse? Algunas reflexiones acerca del Real Decreto-ley 3/2012: sobre el desempleo y más allá; La nueva regulación del discurso del odio en el ordenamiento jurídico español; el derecho de autodeterminación nacional: ¿un derecho humano?; nacimiento y primeros pasos de la Sociología del Derecho en Noruega.

2016, Núm. 33:

Violencia con género. A propósito del concepto y la concepción de la violencia contra las mujeres; Hannah Arendt: el delito original de los Estados Unidos; ciudadanía y vida social bajo el velo integral; la comparación jurídica en el estudio de las migraciones. En busca de un mayor equilibrio reflexivo; ¿Qué es una pregunta? Fundamentos pragmlingüísticos para la democratización de los géneros administrativo y judicial; la protección de los derechos sociales por el Tribunal Europeo de Derechos Humanos; Fisuras en la Protección de los Derechos de la Infancia.

2017, Núm. 35:

El desafío de la igualdad doméstica a la apertura de las fronteras: el argumento de la singularidad de la coacción estatal; El *totus orbis* y el *ius gentium* en Francisco de Vitoria: el equilibrio entre tradición e innovación; La Justicia transicional y el dilema de la sanción. Proceso penal y responsabilidad colectiva; La prostitución: el “pecado” de las mujeres; El debate abolicionista en el primer liberalismo español; Sobre el derecho, la medicina y los cuerpos en transformación. Hacia un modelo normativo de autodeterminación sexual; La apropiación del dominio público y las posibilidades de acceso a los bienes culturales; Presupuestos hermenéuticos de la teoría comunicacional del derecho de Gregorio Robles

2018, Núm. 37:

Derechos sociales y deuda. Entre capitalismo y economía de mercado; Derecho a la salud de mujeres en contexto de prostitución en Sevilla (Andalucía); Las características formales de la ley humana en Juan de Mariana; Los derechos humanos en la sociedad del riesgo. Crisis del Estado, justicia intergeneracional y medio ambiente; Derecho inteligente; Sobre el origen de los derechos naturales en los juristas del siglo XII; La Unión Europea ante la gestión de la crisis de los refugiados.

2.- La *Revista telemática de filosofía del derecho*:

2014, Número 17:

La Unión Europea y la implementación efectiva de los derechos relacionados con la diversidad cultural: entre dos modelos de construcción política y de ciudadanía, la filosofía jurídico-política de los presidentes estadounidenses George Bush y Barack Obama en relación con la alianza de civilizaciones, derechos de las comunidades indígenas y mundialización: consideraciones a partir del análisis de casos judicializados en Argentina, el marco teórico como herramienta conceptual de investigación científica aplicada a la investigación jurídica, Derecho, realidad y ficción. Posibilidades y límites, Contra la neutralidad. Ética y estética en el modelo circular-narrativo de mediación de conflictos, aspectos clave de la teoría del Derecho de Adolf J. Merkl, La recepción de Rudolf von Jhering en Europa: un estudio histórico-comparado.

2015, Núm. 18:

Un modelo "saussureano" de la ciencia del Derecho en torno a la dicotomía sincronía/diacronía: afirmaciones y críticas en paralelo con la lingüística, el monismo internacionalista kelseniano: las acrobacias de un positivista en el circo del iusnaturalismo pacifista, ¿Qué es "realidad jurídica"? De cómo aprehenderla en cuanto a los discursos de los juristas, libertad de expresión y escarnio de los



sentimientos religiosos. Enfoques sobre la ponderación en algunos casos judiciales españoles.

2016, Núm.: 19:

Un latente derecho natural italiano en el siglo XX: un batallado concepto, Un análisis crítico de los centros de internamiento de extranjeros en España: normativa, realidad y alternativas.

2017, Núm. 20:

Seamos realistas. Pidamos lo imposible y llamémosle positivismo jurídico

El positivismo post PostScript y la admisión de criterios de validez material; Glosas, en claves de criticismo realista, para aquilatar el iusnormativismo «suave» de H. L. A. Hart; Unas notas sobre el subjetivismo moral de H.L.A. Hart; Positivismo jurídico hartiano, holismo dworkiniano y virtudes judiciales; H.L.A. Hart y el «punto de vista interno»: entre la caja de pandora y la caja negra del positivismo; ¿Es el Postscript de Hart una versión de positivismo jurídico incluyente? Hart y las nuevas teorías de la referencia Hart, Dworkin: reglas y principios; Volpi e ricci, ovvero: ¿che cosa rimane del positivismo giuridico?; La idea de convención en Hart

2018, Núm 21:

Atajos para una racionalidad jurídica ilusoria: «universalidad», consistencia» /«coherencia», pretensión de «corrección», lo «razonable», etc. (¿Quiénes son los juristas «iluminados?»); El rol del mito en la filosofía del orden y del derecho; Reflexiones epistemológicas sobre la investigación académica en las disciplinas de Derecho positivo.

### 3.- El *Anuario de filosofía del derecho*:

Año 2014, Núm. 30:

Tiempos de crisis, nuevos escenarios del pensamiento jurídico, ¿Soberanía popular en el estado constitucional?: a partir de Rousseau, más allá de Rousseau, los efectos jurídicos del *soft law* en materia de igualdad efectiva: la experiencia

española, el concepto jurisprudencial de acomodamiento razonable: el Tribunal Supremo de Canadá y el Tribunal Europeo de Derechos Humanos ante la gestión de la diversidad cultural y religiosa en el espacio público, el conflicto entre la libertad de expresión y los sentimientos religiosos en las sociedades multiculturales, la fundamentación teórica del terror de estado en la filosofía jurídica nacionalsocialista de Karl Larenz, la superación de la condición posmoderna: de la deontología profesional a la deontología política o del buen gobierno, crítica de los derechos lingüísticos y justicia lingüística en Lionel Wee: una evaluación iusfilosófica, el principio de mérito a la luz de los hechos sociales, a propósito del paso de Hans J. Morgenthau por España: positivismo mal entendido y teoría realista del derecho internacional, la filosofía del derecho: entre un nuevo derecho amenazado y una ciencia jurídica desfasada, el principio de igualdad entre mujeres y hombres frente a la prohibición del velo islámico integral, aspectos de la interpretación jurídica: (un mapa conceptual), sobre la pertinencia del control jurisdiccional de constitucionalidad: algunos comentarios críticos, derecho global, legitimidad y desigualdad, Información genética y derecho a no saber, Reglas prácticas y equidad en Aristóteles

2015, Núm. 31:

Monográfico: Racionalidad en el derecho; Razonamiento jurídico y moral: una breve distinción; sobre la determinación normativa: lagunas de reconocimiento, lagunas normativas y antinomias; examen de proporcionalidad y objeción de indeterminación; derecho de evasión y principio de humanidad: notas de Francisco Suárez sobre la obligación penal y la fuga de presos; positivismo jurídico, tesis de la separabilidad y valor ético del *rule of law*; la dualidad amigo-enemigo en el propio contexto de Carl Schmitt; la reciprocidad indirecta y las generaciones futuras; inmigración y barreras en la ciudadanía: el miedo al otro y el derecho a la democracia plural; Ciencia jurídica y sistemas normativos: dos comentarios a la teoría de la ciencia jurídica de C.E. Alchourrón y E. Bulygin.

2017, Núm. 33:

¿Existe una diferencia conceptual entre venganza y castigo?; Argumentos, reglas y valores en la interpretación jurídica; "*Rebus sic stantibus*" y crisis económica: orden público económico "versus" especulación; Responsabilidad en el desempleo de funciones públicas; El concepto kantiano del derecho: una revisión krausista; La crítica de Hans Kelsen a las concepciones metafísicas de la justicia; El carácter marcadamente psicológico de la aproximación durkheimiana al estudio de los fenómenos sociales; La artimaña del erizo: pequeña glosa poética al método de una gran filosofía del derecho

Naturalmente, hay otras revistas con publicaciones de alto valor académico. Entre éstas se encuentra *Doxa*. En esta célebre revista, de la Universidad de Alicante, la temática de los tres últimos años es éste: El positivismo (excluyente), los derechos humanos, seguridad jurídica, constitucionalismo, teoría de la norma jurídica (Reglas, Principios, derrotabilidad), el concepto de derecho, la interpretación, los enunciados, Razonamiento jurídico y control de constitucionalidad. En el 2016 aparece un artículo sobre "Una filosofía del derecho para el mundo latino" y en 2017, que se intitula "Teoría del derecho" hay este temario: Cuestiones de teoría del Derecho ¿Para qué sirve el Derecho?... para contar hasta tres; Lagunas del Derecho y positivismo jurídico. Un examen de la concepción de las lagunas de C. Alchourrón y E. Bulygin; Bases de un modelo conceptual para decidir hechos; Normas de competencia y normas acerca de la competencia. Eludiendo las reglas constitutivas; El control de la actividad judicial y las teorías jurídicas actuales; Sobre la opacidad referencial y la ambigüedad de dicto de re en el Derecho; Perspectivas históricas de la filosofía del Derecho; El exilio iusfilosófico español (1936-1977/1981); La filosofía del derecho de Alexandre Kojève; La soberanía en Vitoria en el contexto del nacimiento del Estado moderno: algunas consideraciones sobre el *De potestate civili* de Vitoria; Muertes y resurrecciones del positivismo jurídico: una crisis de doscientos años de duración.

## **b) Revistas mexicanas y latinoamericanas**

En el ámbito mexicano, las revistas que se analizaron fueron:

1.- *Problema. Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho*, del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

Los temas ahí tratados son los siguientes:

Normatividad del derecho y razones para la acción, proporcionalidad, razonamiento jurídico, filosofías del derecho en Iberoamérica (en Brasil y Cuba), filosofía jurídica analítica, racionalidad y sensatez en la teoría jurídica, positivismo jurídico incluyente, derechos humanos, naturalización cognitiva, convencionalidad del derecho. Se estudian algunos tópicos sobre Dworkin, Hart, Kelsen, Luhmann, Duguit, Stoljar y Waluchow.

2017; Núm 11:

La fábula feliz de la democracia; Why Constitutional Meaning is not Necessarily Fixed - A Reply to Solum; Teoría jurídica y globalización neoliberal; Convencionalismo semántico e interpretación jurídica; Los retos de las pruebas periciales a partir del nuevo Código Nacional de Procedimientos Penales. Apuntes desde la epistemología jurídica; Interpretación y argumentación en el derecho; Modernidad, progreso y violencia: algunas claves para un concepto jurídico de revolución; Reflexiones filosóficas sobre la antropología del derecho.

Es muy significativo lo que este equipo escribe en este número. “El objetivo de este número especial es reunir a algunos de los autores más representativos de la filosofía del derecho actual e intentar trazar un mapa de las preguntas actuales y de las perspectivas futuras del área. Ésta no es una labor fácil. La filosofía del derecho ha evolucionado de un modo impresionante, ha ampliado su potencial de acción, y el número de temas que estudian los que se llaman a sí mismos “filósofos del derecho” es extremadamente variado y complejo”... y preguntaron a algunos autores representativos: “1. ¿Qué es la filosofía del derecho? ¿Cuál es su metodología adecuada? 2. ¿Cuál es su experiencia personal? ¿Cómo comenzó en la filosofía del derecho? ¿Qué personas le influenciaron sustancialmente en su

trabajo? 3. ¿Cuáles son las áreas y temas en los que ha trabajado en filosofía jurídica? ¿Cuáles han sido sus mayores influencias? 4. ¿Cuál es el futuro de la filosofía del derecho? ¿Qué problemas piensa que deberían recibir mayor atención en los próximos años? ¿Cuáles cree usted que son las formas más útiles de aproximarse a estos problemas?” (2017; Núm. 11; 491-494)

2018; Núm. 12:

Alcance y derrotabilidad de las reglas jurídicas; Ética de la virtud y profesiones jurídicas La ejemplaridad y proyección del precedente; The Legal Norm as a Function: The Influence of Ernst Cassirer and the Marburg Neo-Kantians on Hans Kelsen; Educación para las diversidades; la vocación de la universidad, una plaza (cité) expuesta para la fuerza.

2.- En *Isonomía*, revista editada por el Instituto Tecnológico Autónomo de México, los temas tratados son: justificación probatoria, garantismo, prueba, dependencia epistémica, hechos y normas, responsabilidad penal, sistemas normativos y conflictos constitucionales, argumentación, interpretación y construcción jurídica, la noción de principios, positivismo (incluyente y excluyente), la normatividad del derecho, derecho penal y exclusión social, costos constitucionales de la guerra contra las drogas, teoría del derecho y sus desafíos actuales, constitucionalismo y democracia, verdad moral (Constructivismo) y la prueba jurídica.

2018, Núm. 48:

Theatrum criminologicum. Kafka, Park y los avatares del control social; La constitución sentimental. Prostitución, trabajo sexual y trata de personas en Colombia; La im/parcialidad pericial y otras cuestiones afines. Confiabilidad, desacuerdos y sesgos de los expertos.

### **c) Otras revistas latinoamericanas que publican importantes trabajos.**

En Argentina, la *Revista Argentina de Teoría Jurídica* (Univ. Torcuato di Tella).

En el 2014: trata temas sobre las reformas al Código Penal; en el 2015: Sobre el positivismo (de Larry Alexander) y fidelidad constitucional (Dowrkin) y en 2016: Sobre corrupción, y crítica de la Pena (Klaus Günther).

La *Revista de la facultad de derecho de la Universidad de Buenos Aires*. En el 2014 trata justicialidad de los derechos humanos. En el 2015 sobre la normatividad sobre la aviación y en el 2016, sobre los principios del derecho.

En Brasil, en la *Revista de direito brasileira*, editada por el Conselho Nacional de Pesquisa e Pós Graduação em Direito, tiene dos partes: justicia constitucional y teoría dos direitos fundamentais. Sus temas son constitucionalismo, derechos fundamentales, democracia, responsabilidad, sistematización del derecho, procesos constitucionales, derechos fundamentales, acceso a la justicia y el tema actual sobre disciplina jurídica en el *impeachment* presidencial.

De interés iberoamericano está la *Revista de la Facultad de derecho de la Universidad de Lisboa* con un manejo de lista de autores y temáticas tratadas.

En Chile, es importante mencionar el *Anuario de filosofía jurídica y social*, de la Sociedad chilena de filosofía jurídica y social, publicada por la Universidad Austral de Chile.

Del panorama de temático publicado en los últimos tres años, lo primero que hay que subrayar es que prácticamente todas las universidades públicas editan revistas sobre temas jurídicos. Pero, aunque nuestro análisis no tiene como objetivo una reflexión sobre publicaciones, es importante señalar que son pocas las revistas que han elegido un diseño como “revista especializada” en el tema de teoría jurídica o filosofía del derecho. Aparece claro es que no son revistas especializadas en un solo tema y que el diseño establecido por los responsables tampoco lo permite. Es decir, en las revistas iberoamericanas, aun en las ofrecen una producción de alta calidad, no hay muchas que estén especializadas en un solo tema. Lo mismo pasa con las revistas mexicanas: hay solamente dos revistas sobre teoría jurídica o sobre filosofía del derecho.

## d) La temática de los Congresos

Universidad de Frankfurt:



La preocupación se centra en la relación de la norma y el mundo social, sea que se trate del orden posnacional (Habermas) o la microfísica de las multinormativas para áreas muy específicas dentro de un mismo sistema jurídico y se subraya la necesidad de la transdisciplinariedad para su adecuado estudio. En la Historia del derecho, por ejemplo, ya no puede ser vista como textos escritos. Los contextos determinarán la interpretación de ellos. También se insiste en la multiplicidad de significados del concepto de culturas jurídicas: la validez de la ley no puede simplemente presuponerse por la competencia que tenga un orden normativo, sino conforme los procesos culturales de validación. “Validez cultural” es un concepto que, a través de la ética, justifica y hace explícito las expectativas normativas. Un ejemplo es la validez de las culturas religiosas y, usando a Bourdieu, se reflexiona cómo los conflictos religiosos determinan la validez o jerarquización o diferenciación de los órdenes normativos.

En este mismo sentido sobre la validez de los “*Courtroom narratives*” o el valor de las narraciones. En pocas palabras ¿qué es lo que hace válida una norma dentro de una institución? Y se concluye que la validez social de la norma está atada a la creencia de las personas, a que se siente obligada. Por otro lado, se pregunta ¿los

sistemas de normas de los grupos minoritarios deben ser considerados ley?  
¿Tienen los mismos derechos quienes protestan?

En el 2016, en la Universidad de Cartagena tienen una temática semejante y también están presentes expertos en estos temas, como, para pluralismo jurídico a Klaus Gunther con el mismo tema: “*Normative Legal Pluralism*”

- Día 1 - Miércoles 24 de Agosto, 2016

8.00 - 8.30	Registro - Registration				
8.30 - 9.00	Bienvenida y Protocolo - Welcome and Introduction				
9.00 - 10.00	Maks del Mar (Queen Mary), <i>History, Utopia and Global Legal Theory</i>				
10.00 - 10.15	Receso - Break				
10.15 - 11.15	William Twining (UCL, Inglaterra), <i>Wither Legal Theory - Videoconferencia</i>				
11.15 - 11.30	Receso - Break				
11.30 - 12.30	Catherine Valcke (Toronto, Canada), <i>Between Idea and Territory: Legal Systems as Swarms</i>				
12.30 - 14.00	Almuerzo - Lunch				
14.00 - 15.45	Sesión Conjunta 1	Sesión Conjunta 2	Sesión Conjunta 3	Sesión Conjunta 4	Sesión Conjunta 5
	Director: Jorge Fabra	Director: Daniel Flórez	Director: Jorge Pallares	Director: Tatiana Diaz	Director:
	Paper 1	Paper 4	Paper 7	Paper 10	Paper 13
	Paper 2	Paper 5	Paper 8	Paper 11	Paper 14
	Paper 3	Paper 6	Paper 9	Paper 12	Paper 15
	Break				
15.45 - 16.00	Break				
16.00 - 16.45	Rodolfo Arango (Universidad de los Andes, Colombia)				
16.45 - 17.00	Receso - Break				
17.00 - 17.45	Xavier Diaz de Urdinavia Fernández (Coahuila México), <i>La crisis anómica global y la búsqueda de una estructura jurídica adecuada a las nuevas circunstancias</i>				
17.45 - 18.00	Receso - Break				
18.00 - 18.45	Andrés Botero Bernal (UIS, Colombia)				

- Día 2 - Jueves 25 de agosto, 2016

8.00 - 8.45	David Mercado, <i>Universidad de Cartagena</i>
8.45 - 9.00	Receso - Break
9.00 - 10.00	Klaus Gunther (Frankfurt a.M), <i>Normative Legal Pluralism</i>
10.00 - 10.15	Receso - Break
10.15 - 11.15	Hans Lindhal (Tilburg, Holanda), <i>Globalising legal orders: three variations on the theme of unification and pluralization</i>
11.15 - 11.30	Receso - Break
11.30 - 12.30	Pavlos Eleftheriadi (Oxford) <i>Cosmopolitan Legitimacy</i>
12.30 - 14.00	Almuerzo - Lunch
14.00 - 15.00	Yezid Carrillo, <i>Universidad de Cartagena</i>
15.00 - 15.15	Mattias Kumm (NYU), <i>TBA</i>
15.15 - 15.30	Break
15.30 - 16.30	Neil Walker (Edinburgo), <i>Global Law and Global Justice: The Gap</i>
16.30 - 17.30	Receso - Break
17.30 - 18.30	Ralf Michaels (Duke) <i>The Global Legal System</i>
18.30	Actos de Clausura / Closing Acts

**3.- Marco teórico para el análisis del objeto de estudio.**

**a) Distinción entre estudios descriptivos e investigación jurídica.**

El marco teórico está compuesto por la teoría analítica del derecho y, por otro lado, “lo publicado”. Lo que se ha considerado como “investigación jurídica”, en realidad son estudios descriptivos. Se quiere visibilizar la creencia que existe: si se toma un referente descriptivo, no se requiere del dato empírico. Si a éste es al que se le quiere dar valor, entonces no se puede considerar “investigación” cuando se hace una descripción.



El método elegido para hacer el análisis del objeto de estudio señalado, es la teoría analítica del derecho, una de las tres direcciones del positivismo jurídico que, brevemente dicho, consiste en el análisis del lenguaje jurídico y su procedimiento es ir de lo concreto a lo abstracto. Se centra en los datos positivos, verificables a través de la comprobación, es decir, identificar los usos incorrectos del vocablo y la explicación de su uso. Por ello vale parafrasear a Russel diciendo que una función de verdad existe cuando la verdad o falsedad de una proposición compleja puede determinarse por la verdad o falsedad de las proposiciones que la constituyen. Y haciendo lo mismo con Guibourg señalamos que no hay que dar por sentado el valor moral de la ley, sino exigir los datos empíricos constitutivo del significado de los términos jurídicos y prestar atención a la estructura lógica del discurso, buscando un modelo teórico coherente, capaz de explicar unívocamente los acontecimientos sociales y, a la vez, de servir de fundamento a la construcción de argumentos que todos puedan entender y cuyo valor comparativo todos puedan juzgar con independencia de sus propios deseos. Por ello se toma “lo producido”, para analizarlo y visibilizar que no es realmente una investigación hacer un trabajo descriptivo.

#### **b) El anzuelo del factor empírico.**

Pero, por otro lado, si bien hay que ver “cómo actúa el derecho” en la sociedad -y eso sería investigar-, no quiere decir que hay que darles prioridad a los datos empíricos. ¿Entonces cuáles son los marcos teóricos y las metodologías con los que se ha de formar al investigador jurídico? ¿qué papel desempeñarían los datos empíricos en la construcción de la norma? ¿cómo podemos sacar conclusiones normativas legales de la investigación jurídica con metodologías empíricas? (Taekema, Sanne, Van Klink Bart, De Been, Wouter; 2016; 228). Es difícil afirmar que “lo publicado” en las revistas arriba señaladas no sean investigaciones bibliográficas, pero no son investigaciones jurídicas. Por ello, es necesario preguntarse más

## **5.- Los encuadres epistemológicos de las comunidades científicas actuales**

Las tendencias en los modelos de planteamientos epistemológicos, desde los 90's, manifiestan que los *moldes* de producción de conocimiento de las comunidades científicas han seguido tres paradigmas. Bajo el concepto de "nuevas epistemologías", con la intención de encontrar las "últimas tendencias" en esta área, se señalan las "epistemologías subjetivistas" (racionalismo y empirismo idealista); las epistemologías empiristas realistas; y las racionalistas-realistas. Lo anterior obligaría suponer que con esos mismos "moldes epistemológicos" se habrían de construir los *modelos de producción de conocimiento* en las ciencias sociales, pero el análisis de "lo publicado" no nos permite afirmarlo.

### **Conclusiones:**

- 1.- Es un hecho que en México hay "nuevos" temas en las ciencias jurídicas. Entre ellos están los derechos humanos, la administración de justicia y, sobre todo, las reformas constitucionales. Y estas "nuevas" áreas son las que hay que investigar
- 2.- Pero el concepto de investigación jurídica continúa preponderantemente de manera descriptiva, con tintes de erudición si se quiere, pero, aunque se visualizan cambios, no hay "un modelo" de investigación jurídica que siga los modelos epistemológicos que usa la comunidad de científicos que producen conocimiento en otras áreas.
- 3.- El punto más preocupante es que por más que reflexionamos sobre "el derecho", la justicia no llega a los ciudadanos. ¿Por qué será que no logramos saber por qué? ¿qué metodologías usar para investigar lo que es el derecho en la sociedad? Esas competencias investigativas son las que han de enseñar los profesores que forman a los alumnos que cursan los posgrados en derecho.

### **Referencias bibliográficas.**

Libros:

Delgado-López-Cózar, Emilio; Orduña-Malea, Enrique; Jiménez-Contreras, Evaristo; Ruiz-Pérez, Rafael (2014). "H Index Scholar: el índice h de los profesores de las universidades públicas españolas en humanidades y ciencias sociales". *El profesional de la información*, enero-febrero, v. 23, n. 1, pp. 87-94. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/article/view/epi.2014.ene.11>

Taekema, Sanne, Van Klink Bart, De Been, Wouter. *Facts and Norms in Law: Interdisciplinary Reflections on Legal Method*. Edward Elgar Publishing. Gheltenham-Massachusetts. 2016

Revistas:

Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho.

<https://ojs.uv.es/index.php/CEFD/issue/view/323>

<https://ojs.uv.es/index.php/CEFD/issue/view/500>

<https://ojs.uv.es/index.php/CEFD/issue/view/603>

<https://ojs.uv.es/index.php/CEFD/issue/view/629>

<https://ojs.uv.es/index.php/CEFD/issue/view/776>

<https://ojs.uv.es/index.php/CEFD/issue/view/925>

La Revista telemática de filosofía del derecho.

<http://www.rtfed.es/>

<http://www.rtfed.es/n17.html>

<http://www.rtfed.es/n18.html>

<http://www.rtfed.es/n19.html>

<http://www.rtfed.es/n20.html>

<http://www.rtfed.es/n21.html>

Anuario de filosofía del derecho

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=113>

<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/375266>

<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/407678>

<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/472067>

Revista Doxa. Cuadernos de Filosofía del Derecho

<http://www.cervantesvirtual.com/portales/doxa/obra/doxa-4-edicion-especial-homenaje-a-francisco-laporta-y-liborio-l-hierro-849010/>

<http://www.cervantesvirtual.com/portales/doxa/obra/doxa-4-num-40-2017-876865/>

Problema. Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho

<https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/filosofia-derecho/issue/view/555>

<https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/filosofia-derecho/article/view/11081/13103>.

<https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/filosofia-derecho/issue/view/587>

Isonomía. Revista de teoría y filosofía del derecho:

[http://www.cervantesvirtual.com/portales/doxa/catalogo\\_isonomia/](http://www.cervantesvirtual.com/portales/doxa/catalogo_isonomia/)

<http://www.isonomia.itam.mx/>

Revista Argentina de Teoría Jurídica

[https://www.utdt.edu/ver\\_contenido.php?id\\_contenido=512&id\\_item\\_menu=1574](https://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=512&id_item_menu=1574)

[https://www.utdt.edu/ver\\_contenido.php?id\\_contenido=11169&id\\_item\\_menu=5858](https://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=11169&id_item_menu=5858)

[https://www.utdt.edu/ver\\_contenido.php?id\\_contenido=12835&id\\_item\\_menu=5858](https://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=12835&id_item_menu=5858)

[https://www.utdt.edu/ver\\_contenido.php?id\\_contenido=15154&id\\_item\\_menu=5858](https://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=15154&id_item_menu=5858)

Revista de la facultad de derecho de la Universidad de Buenos Aires

[http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/rev\\_academia/](http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/rev_academia/)

[http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/rev\\_academia/pub\\_ra\\_n25.php](http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/rev_academia/pub_ra_n25.php)

[http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/rev\\_academia/pub\\_ra\\_n27.php](http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/rev_academia/pub_ra_n27.php)

Revista de Direito Brasileira

<http://www.rdb.org.br/ojs/index.php/rdb/index>

Revista de la Facultad de derecho de la Universidad de Lisboa

<https://www.cidp.pt/publicacoes/revistas/rjlb/2015/indice.pdf>

Anuario de filosofía jurídica y social

[http://filosofiajuridica.cl/portfolio3\\_categories/todos/](http://filosofiajuridica.cl/portfolio3_categories/todos/)

## **Evaluación del ambiente de aprendizaje en la asignatura de Cálculo integral y su relación con la motivación y el desempeño de los estudiantes del ITL**

(Proyecto de investigación)

**Elizabeth Eugenia Sierra Avelar**

[elizabeth\\_sierra\\_avelar@itlerma.edu.mx](mailto:elizabeth_sierra_avelar@itlerma.edu.mx)

**Fayné del Carmen Salazar Cámara**

[fayne\\_salazar\\_camara@itlerma.edu.mx](mailto:fayne_salazar_camara@itlerma.edu.mx)

**Edwing Daniel Chay Morales**

[edwing\\_chay\\_morales@itlerma.edu.mx](mailto:edwing_chay_morales@itlerma.edu.mx)

Instituto Tecnológico de Lerma

124

### **Resumen**

*Se presenta el avance de un proyecto de investigación que evalúa el impacto del ambiente de aprendizaje en la motivación y el desempeño de estudiantes en las asignaturas de Cálculo diferencial y Cálculo integral. Las preguntas a responder son: ¿Cuál es el tipo de motivación que presentan los estudiantes que cursan las asignaturas de cálculo diferencial y cálculo integral?; ¿Cuáles son las características del ambiente de aprendizaje en el proceso educativo de las asignaturas?; ¿Cuál es el desempeño académico de los estudiantes?; ¿Qué relación tiene el ambiente de aprendizaje con la motivación y el desempeño académico de los estudiantes? Se han formulado cuatro objetivos específicos: identificar el tipo de motivación que presentan los estudiantes; caracterizar los ambientes de aprendizaje en el proceso educativo de las asignaturas; evaluar el desempeño académico de los estudiantes y relacionar los ambientes de aprendizaje con la motivación y el desempeño académico de los estudiantes en las asignaturas de cálculo diferencial y cálculo integral. La investigación corresponde a un estudio de caso, explicativo, no experimental y transeccional para demostrar la hipótesis. Se utilizan dos instrumentos aplicados uno a docentes y otro a estudiantes; así como el Sistema Integral de Información (SII). Los estudiantes presentan motivación intrínseca y buen nivel de desempeño. Opinan que el clima de confianza dentro del aula y la interacción en el aspecto académico deben mejorar sobre todo porque se comprueba que esta situación está impactando en el desempeño escolar personal y en la motivación intrínseca.*

**Palabras claves:** Ambiente de aprendizaje, motivación, desempeño académico.

### **Abstract.**

*This document presents the progress of a research that assesses the impact of the learning environment on the motivation and performance of students in the subjects of integral calculus and differential calculus. The questions to the answer are: What is the type of motivation presented by the students who study the subjects of differential calculus and integral calculus? What are the characteristics of the learning environment in the educational process of the subjects? What is the academic performance of the students? What is the relationship between the learning environment, motivation and academic performance of the students? Four specific objectives have been formulated: identify the type of motivation presented by the students; characterize the learning environments in the subjects' educational process; evaluate the academic performance of the students and relate the learning environments with the motivation and the academic performance of the students in the subjects of differential calculus and integral calculus. The investigation corresponds to an explanatory, non-experimental and transeccional case study to demonstrate the hypothesis. Two instruments are used one applied is to teachers and another to students; as well as the Integral Information System (SII). The students present intrinsic motivation and good level of performance. They believe that the climate of trust within the classroom and the interaction in the academic aspect should improve especially because it is proven that this situation is impacting on personal school performance and motivation.*

**Keywords:** Learning environment, motivation, academic performance.

## Introducción

El presente proyecto surge como la búsqueda de respuestas a los resultados obtenidos en la investigación “Impacto del Programa de Tutoría en el desarrollo personal de estudiantes del primer año del Instituto Tecnológico de Lerma durante el periodo escolar 2014-2015”; en dicho proyecto al comparar la motivación para el estudio al inicio y fin del periodo escolar, ésta disminuyó y el 73.40% de los estudiantes presentó una calificación por debajo del promedio. En el actual proyecto, inicialmente se trabajó con la población de la carrera de Ingeniería en Gestión empresarial; y se presentó un avance en el “Congreso Internacional de Metodología de la Ciencia y de la Investigación para la Educación” anterior; ahora, se está trabajando con todos los estudiantes del Instituto Tecnológico de Lerma (ITL) que cursan las asignaturas de Cálculo diferencial y Cálculo integral.

Al respecto, el 100% de estudiantes de la generación que ingresó en agosto de 2017, al inicio del semestre han presentado motivación intrínseca; sin embargo, el porcentaje de reprobación general obtenido del primer seguimiento reportado por los profesores fue de 30.56%; presentándose porcentajes por carrera de hasta 67.74%. Por otro parte, durante las evaluaciones institucionales éstas dos asignaturas figuran como las de mayor índice de reprobación.

Esta investigación tiene como propósito evaluar el impacto del ambiente de aprendizaje en la motivación y el desempeño de los estudiantes del ITL en las asignaturas de Cálculo diferencial y Cálculo integral. Se pretende identificar el tipo de motivación que presentan los estudiantes, caracterizar el ambiente de aprendizaje dentro del aula, y el desempeño académico de los estudiantes; todos estos datos desde la percepción tanto de estudiantes como profesores; buscando explicar las causas que influyen en la motivación y porcentajes bajos de desempeño.

A través de la exposición de resultados ante los miembros de la academia de Ciencias Básicas se pueden generar otras estrategias que mejoren el proceso educativo de las asignaturas de Cálculo diferencial e integral creando un referente para el mejoramiento de otras asignaturas.

El concepto de motivación para esta investigación se sustenta en la clasificación presentada por Hernández, H., Rodríguez, P. y Vargas, G. (2012) quienes la clasifican en intrínseca y extrínseca; considerándose la primera dependiente del individuo mismo, capaz de llevarlo a ejecutar acciones para lograr sus objetivos. Se consideraron también las metas (objetivos) de aprendizaje planteadas por Barca, L., Porto, R., Santorum, P., Brenlla y Morán, F. (2005) y se relacionaron con la clasificación de motivación. Dichas metas son de dos tipos: las relacionadas con la tarea que se subdividen en metas de competencia; intrínsecas y de control; y las de autovaloración dirigidas al yo que se relacionan con el autoconcepto y la autoestima y se subdividen en metas de logro y de miedo al fracaso. Como el primer tipo de meta ayuda a desarrollar la autonomía se ha vinculado a la motivación intrínseca considerando a esta relación como la motivación más alta. Este planteamiento se apoya en las teorías de motivación intrínseca mencionadas por Gottfried (1990), referido por Jiménez, H. y Macotela, F. (2008); quienes exponen que cuando los estudiantes presentan motivación intrínseca, su meta y motivación es el aprendizaje.

Respecto del concepto de ambiente de aprendizaje utilizado en el proyecto, este se apoya en la afirmación de Morales (1999) citado por Castro, M. y Morales, M. (2015) quienes afirman que incluye múltiples factores y determinados contextos; el cual está integrado por los elementos: físico, social, cultural, psicológico y pedagógico. Se ha adoptado la clasificación propuesta por Rodríguez, H., (sf), el cual propone tres tipos de ambiente de aprendizaje: áulico, real y virtual. De acuerdo con el mismo autor, como los participantes directos son el docente y el estudiante, se está evaluando únicamente el ambiente áulico; considerando los cinco elementos mencionados con anterioridad, cada uno desde los cuatro espacios fundamentales para la creación de ambientes de aprendizaje a saber: información, interacción, producción y exhibición propuestos por el mismo Rodríguez, H.

El concepto de desempeño, está apoyado en el “Diccionario de la Lengua Española”, el “Diccionario de sinónimos y antónimos Wordreference.com” y lo expuesto por Palacios, j. y Andrade, P. (2007); considerándolo como la forma en la que el estudiante ejecuta y cumple las actividades de aprendizaje, traducidas todas,

como un promedio obtenido por el estudiante; y que representa también el alcance de una competencia, tomando como base los niveles de desempeño propuestos en Tecnológico Nacional de México (2015).

De acuerdo con Riego, M. (2013), en el estudio realizado “Factores Académicos que explican la Reprobación en Cálculo Diferencial”:

*...en el ITQ la materia de cálculo diferencial, que se cursa en el primer semestre de las carreras de ingeniería, presenta un porcentaje aproximado al 80 de reprobación cada semestre. En el siguiente semestre, los alumnos cursan la misma materia, a manera de repetición (rezago educativo) con resultados muy parecidos. En el tercer semestre, aquellos alumnos que nuevamente reprobaron dicha asignatura se encuentran en situación de curso especial, como última oportunidad de acreditar. Visto de esta manera, el problema de deserción, aunque se presenta en el tercer semestre, en realidad se gesta desde el primero.*

Cabe destacar que en este mismo estudio se encontró que:

*“...con respecto a los factores que corresponden a los profesores, alumnos y maestros advierten la falta de preparación didáctica y pedagógica, y la falta de condiciones personales para la enseñanza como aspectos que influyen en primer lugar, en la reprobación de los estudiantes. Sin embargo, los jóvenes subrayan la falta de motivación en las clases y la falta de relación con los alumnos, en tanto que los profesores no reconocen esta situación”.*

Este proyecto tiene por objetivo evaluar el impacto del ambiente de aprendizaje en la motivación y el desempeño de estudiantes en las asignaturas de Cálculo diferencial y Cálculo integral. Para lograrlo, se están identificando: el tipo de motivación que presentan los estudiantes, el ambiente de aprendizaje dentro del aula y el desempeño de los estudiantes; todos desde la visión de docentes y alumnos. Al realizar el cruce de estos datos se busca explicar las causas que influyen en la disminución de motivación y desempeño de los estudiantes.

Las preguntas de investigación a responder son las siguientes: ¿Cuál es el tipo de motivación que presentan los estudiantes que cursan las asignaturas de cálculo diferencial y cálculo integral?; ¿Cuáles son las características del ambiente de aprendizaje en el proceso educativo de las asignaturas?; ¿Cuál es el desempeño académico de los estudiantes?; ¿Qué relación tiene el ambiente de aprendizaje con la motivación y el desempeño académico de los estudiantes?

El objetivo general propone evaluar el Impacto del ambiente de aprendizaje en la motivación y el desempeño de los estudiantes en las asignaturas de Cálculo diferencial y Cálculo integral del ITL.



La hipótesis de la investigación plantea que el ambiente de aprendizaje en el aula impacta en la motivación y desempeño académico de los estudiantes del ITL en las asignaturas de Cálculo Integral y Cálculo diferencial.

Como el campo que se quiere evaluar es el total de estudiantes que cursan las asignaturas de Cálculo diferencial y Cálculo integral; esta investigación corresponde a un estudio de caso con enfoque cualitativo no experimental, transeccional y de alcance explicativo.

El 65.6% de los estudiantes presenta un nivel alto de motivación intrínseca; de ellos el 54.7% tiene su meta enfocada en la tarea, que es el nivel más alto de motivación. En cuanto a nivel de desempeño el 70.3% va de un nivel bueno a notable.

Los estudiantes opinan que los profesores les proporcionan la suficiente información para poder realizar las actividades de aprendizaje, pero no promueven lo suficiente la relación profesor-alumno en los aspectos académico ni social; por lo que no se genera un clima de confianza para aclarar sus dudas ni para promover las relaciones sociales.

Esto último está impactando al 53.87% en su desempeño escolar personal y al 38.16% de los estudiantes con motivación intrínseca.

## **Método**

Esta investigación corresponde a un estudio de caso con enfoque cualitativo no experimental y de alcance explicativo, se están aplicando, un instrumento a estudiantes en dos momentos durante cada semestre; y un instrumento a docentes una vez por cada semestre; por lo que también es transeccional. Se busca con ella abordar el problema que se presenta en el ITL respecto del desempeño académico de los estudiantes y los factores que causan su disminución, buscando la solución.

Para identificar el tipo de motivación que presentan los estudiantes se aplica al inicio y al final de cada semestre del periodo escolar 2018-2019 el “Cuestionario sobre motivación, desempeño y ambiente de aprendizaje”.

Para caracterizar los ambientes de aprendizaje en el proceso educativo de las asignaturas de Cálculo diferencial y Cálculo integral se aplican, directamente a los docentes que imparten estas asignaturas, el “Cuestionario sobre ambiente de aprendizaje promovido en el aula”, y a los estudiantes el “Cuestionario sobre motivación, desempeño y ambiente de aprendizaje”.

La evaluación del desempeño académico de los estudiantes es a través del “Cuestionario sobre motivación, desempeño y ambiente de aprendizaje” que se compara con las calificaciones por alumno y asignatura del SII de la Institución; y de acuerdo a la tabla “Niveles de desempeño de las competencias” del “Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México (ver anexo 1).

Los factores para identificar el tipo de motivación y la percepción sobre el ambiente de aprendizaje son los propuestos en Sierra, E., Salazar, F. y Chay, E. (2017). Los factores de desempeño que se identifican en el “Cuestionario sobre motivación, ambiente de aprendizaje y desempeño escolar son los siguientes:

Aspectos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Importancia de la obtención de calificaciones altas</li><li>• Competencia y comparación entre compañeros para obtener calificaciones altas</li><li>• Consideraciones como estudiante ante las asignaturas, los exámenes y los buenos o malos resultados</li><li>• El objetivo de estudiar</li><li>• Visión de la vinculación entre estudio, competencia y trabajo futuro</li><li>• Hábito de estudio diario</li><li>• La responsabilidad personal ante deficientes resultados</li><li>• Comprensión de los temas de estudio</li></ul>

Factores para analizar en la investigación

Se están usando los programas SPSS y Excel 2010 para procesar los datos obtenidos, así como para cuadros y tablas.

## Resultados

El instrumento de recolección de datos se ha aplicado a 64 alumnos que cursaron la asignatura de Cálculo Integral en el ciclo escolar enero - junio 2018, de las carreras de Ingeniería en Administración, Ingeniería en Gestión empresarial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería en Acuicultura.

Para cumplimiento del primer objetivo específico, referente a la motivación de los estudiantes, se obtuvieron los siguientes resultados:

Motivación intrínseca con meta a la Tarea, el 54.7% presenta un puntaje alto, el 43.8% puntaje medio y el 1.6% puntaje bajo. Motivación intrínseca con meta a la Autovaloración dirigida al yo, el 10.9% presenta un puntaje alto, el 79.78% puntaje medio y el 9.4% puntaje bajo. Motivación extrínseca, el 4.7% presenta un puntaje alto, el 68.8% puntaje medio y el 26.6% puntaje bajo.

En el segundo objetivo, referente a la caracterización del ambiente de aprendizaje, se procesaron los datos obtenidos con los siguientes resultados:

En el ambiente áulico del elemento pedagógico y espacio información, el 85.9% presenta un puntaje alto, el 10.9% puntaje medio y el 3.6% puntaje bajo. Este ambiente se mide en una escala de 5 a 25, y comparando el promedio de puntuación obtenido de este ambiente respecto a cada carrera en la se imparte cálculo integral se observa: Ingeniería en Administración con 22.58, Ingeniería en Acuicultura con 21.57, Ingeniería Mecánica con 22.11, Ingeniería en Gestión empresarial con 19.5, Ingeniería Electrónica 15.80 e Ingeniería Mecatrónica 15.50. Existe diferencia en la puntuación de la evaluación de este ambiente respecto a la carrera.

Respecto al ambiente áulico del elemento pedagógico, pero en el espacio interacción, el 4.7% presenta un puntaje alto, el 93.8% puntaje medio y el 1.6% puntaje bajo. Este ambiente se mide en una escala de 5 a 25, y comparando el promedio de puntuación obtenido de este ambiente respecto a cada carrera en la se imparte cálculo integral se observa: Ingeniería Mecánica con 20.0, Ingeniería en Administración y Acuicultura con 19.5, Ingeniería Electrónica con 18.4, Ingeniería

en Gestión empresarial con 15.5 e Ingeniería Mecatrónica 15.17. Existe diferencia en la puntuación de la evaluación de este ambiente respecto a la carrera.

En cuanto al ambiente áulico del elemento social y el espacio interacción, el 64.1% presenta un puntaje alto, el 32.8% puntaje medio y el 3.1% puntaje bajo. Este ambiente se mide en una escala de 4 a 20, y comparando el promedio de puntuación obtenido de este ambiente respecto a cada carrera en la se imparte cálculo integral se observa: Ingeniería Acuicultura, Administración y Mecánica con 17.5, Ingeniería Mecatrónica con 14.25, Ingeniería en Gestión empresarial 13.75 e Ingeniería en Electrónica con 12.7. Existe diferencia en la puntuación de la evaluación de este ambiente respecto a la carrera.

En el ambiente áulico del elemento psicológico y espacio interacción, el 50% presenta un puntaje alto, el 45.3% puntaje medio y el 4.7% puntaje bajo. Este ambiente se mide en una escala de 4 a 20, y comparando el promedio de puntuación obtenido de este ambiente respecto a cada carrera en la se imparte cálculo integral se observa: Ingeniería en Acuicultura con 18.14, Ingeniería en Administración con 16.42, Ingeniería Mecánica con 16.11, Ingeniería en Gestión empresarial con 14.0, Ingeniería Electrónica 12.50 e Ingeniería Mecatrónica con 12.42. Existe diferencia en la puntuación de la evaluación de este ambiente respecto a la carrera.

Finalmente, en el ambiente áulico del elemento físico y espacio interacción, el 42.2% presenta un puntaje alto, el 54.7% puntaje medio y el 3.1% puntaje bajo. No existe diferencia en la evaluación de este ambiente y los grupos de carreras en la que se imparte la asignatura de cálculo integral.

Con referencia al tercer objetivo, la muestra recolectada de los resultados del curso de Cálculo Integral indica que el 14.1% acreditó con una calificación mayor a 90, el 28.2% entre 80 y 90, 42.2% entre 70 y 80, y el 15.6% no acreditó. Por lo que se tiene una tasa de acreditación del 84.4%. La calificación máxima de acreditación fue de 100 y la mínima de 70, con una media de 80.87 que se traduce como un desempeño bueno.

Se tiene una estadística significativa de análisis de varianza, que demuestra diferencia entre la media de calificación categorizadas por programa académico.

Ingeniería en Administración tiene una media de acreditación de 90.33; Ingeniería Electrónica 81.9; Ingeniería en Acuicultura 80.71; Ingeniería en gestión empresarial y Mecatrónica 77.5; e Ingeniería Mecánica 75.13.

Para evaluar la percepción personal de los estudiantes en desempeño académico se procesaron los datos del “Cuestionario sobre motivación, ambiente de aprendizaje y desempeño académico”. Los resultados, en el apartado de la importancia de las calificaciones, arrojan que el 54.7% le da más importancia a las calificaciones que al hecho de estudiar para aprender; el 39.1% no considera tan importante el hecho de obtener altas calificaciones sino de aprender y el 6.3% no está enfocado en aprender ni en obtener calificaciones aprobatorias.

En cuanto al desempeño personal, el 48.4% se clasifica en una puntuación alta, el 46.9% una puntuación media y el 4.7% puntuación baja. A mayor puntuación, el estudiante les da toda la importancia a sus estudios, organiza su tiempo para estudiar y visualiza las consecuencias de no estudiar lo suficiente.

Respecto a la responsabilidad del desempeño personal el 14.1% se clasifica en una puntuación alta, el 46.9% una puntuación media y el 39.1% puntuación baja. A menor puntuación, el estudiante considera que el único responsable de su alto o bajo desempeño es el mismo; que es capaz de tener un buen desempeño y que la técnica del mínimo esfuerzo no es la adecuada.

De acuerdo con un análisis de varianza, no existen diferencias entre las motivaciones presentadas en las carreras de ingeniería. De igual forma, no se identifica correlación entre las motivaciones evaluadas y el rendimiento académico por calificación del alumno. Se aplicó un nivel de significancia de 0.05.

El ambiente áulico del elemento pedagógico y espacio información, tiene una correlación positiva con los otros ambientes mencionados. No se identifica correlación entre los ambientes evaluados y la calificación del alumno (ver tabla 1).

**Tabla 1. Correlación de Pearson entre los elementos del ambiente áulico y la calificación del desempeño.**

		Calificación	Ambiente Áulico Pedagógico Información	Ambiente Áulico Pedagógico Interacción	Ambiente Áulico Social Interacción	Ambiente Áulico Psicológico Interacción	Ambiente Áulico Físico Interacción
Calificación	Correlación de Pearson	1	.183	.097	.101	.169	.116
	Sig. (bilateral)		.185	.487	.469	.222	.405
	N	54	54	54	54	54	54
Ambiente Áulico Pedagógico Información	Correlación de Pearson	.183	1	.566**	.831**	.821**	.444**
	Sig. (bilateral)	.185		.000	.000	.000	.000
	N	54	64	64	64	64	64
Ambiente Áulico Pedagógico Interacción	Correlación de Pearson	.097	.566**	1	.564**	.526**	.305*
	Sig. (bilateral)	.487	.000		.000	.000	.014
	N	54	64	64	64	64	64
Ambiente Áulico Social Interacción	Correlación de Pearson	.101	.831**	.564**	1	.760**	.448**
	Sig. (bilateral)	.469	.000	.000		.000	.000
	N	54	64	64	64	64	64
Ambiente Áulico Psicológico Interacción	Correlación de Pearson	.169	.821**	.526**	.760**	1	.455**
	Sig. (bilateral)	.222	.000	.000	.000		.000
	N	54	64	64	64	64	64
Ambiente Áulico Físico Interacción	Correlación de Pearson	.116	.444**	.305*	.448**	.455**	1
	Sig. (bilateral)	.405	.000	.014	.000	.000	
	N	54	64	64	64	64	64

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en SPSS.

Se obtuvieron las correlaciones de Pearson entre la motivación y el desempeño escolar; y el ambiente de aprendizaje en relación con el desempeño escolar, destacando las siguientes:

Con significancia de 0.01.

- Motivación intrínseca con meta a la tarea con la importancia de las calificaciones y el desempeño personal;
- Motivación intrínseca con meta de autovaloración dirigida al yo con la responsabilidad del desempeño;
- Motivación extrínseca con el desempeño personal y responsabilidad del desempeño;
- Ambiente áulico elemento pedagógico espacio información con la importancia de las calificaciones, desempeño personal y responsabilidad del desempeño;

- Ambiente áulico elemento pedagógico espacio interacción con la importancia de las calificaciones y desempeño personal;
- Ambiente áulico elemento social espacio interacción con la importancia de las calificaciones, desempeño personal y responsabilidad del desempeño;
- Ambiente áulico elemento psicológico espacio interacción con la importancia de las calificaciones, desempeño personal y responsabilidad del desempeño;
- Ambiente áulico elemento físico espacio interacción con la importancia de las calificaciones y desempeño personal.

Con significancia de 0.05.

- Motivación intrínseca con meta de autovaloración dirigida al yo con el desempeño personal;
- Motivación extrínseca con la importancia de las calificaciones;
- Ambiente áulico elemento pedagógico espacio interacción con la responsabilidad del desempeño (ver tabla 2).

Se identificó la correlación de Pearson entre la motivación y el desempeño, así como de la motivación con el ambiente de aprendizaje; los coeficientes de determinación significativos se presentan a continuación (ver tabla 3).

Asimismo, se obtuvo la correlación entre ambiente de aprendizaje y motivación, encontrando que éste influye en la motivación de los alumnos, con los siguientes resultados y significancia de 0.01:

A mayor ambiente áulico del elemento pedagógico en el espacio de información, mayor motivación intrínseca con meta a la tarea, motivación intrínseca con autovaloración dirigida al yo y motivación extrínseca con una correlación de 0.374, 0.386 y 0.444 respectivamente.

A mayor ambiente áulico del elemento pedagógico en el espacio interacción, mayor es la motivación intrínseca con meta a la tarea con una correlación 0.442.

A mayor ambiente áulico del elemento social en el espacio interacción, mayor es la motivación intrínseca con meta a la tarea y con meta de autovaloración dirigida al yo, con una correlación de 0.461(ver tabla 4).

**Tabla 2. Correlaciones de Pearson entre motivación y desempeño escolar, y ambiente áulico y desempeño escolar.**

Correlaciones. Motivación - Desempeño, Ambientes - Desempeño			
	Importancia de las calificaciones	Desempeño personal	Responsabilidad del desempeño
Motivación intrínseca meta tarea significancia (bilateral)	0.425** 0.000	0.564** 0.000	0.188 0.137
Motivación intrínseca autovaloración significancia (bilateral)	0.215 0.088	0.252* 0.045	0.663** 0.000
Motivación extrínseca significancia (bilateral)	0.267* 0.033	0.351** 0.004	0.666** 0.000
Ambiente áulico pedagógico información significancia (bilateral)	0.538** 0.000	0.551** 0.000	0.525** 0.000
Ambiente áulico pedagógico interacción significancia (bilateral)	0.415** 0.001	0.356** 0.004	0.263* 0.036
Ambiente áulico social interacción significancia (bilateral)	0.494** 0.000	0.734** 0.000	0.512** 0.000
Ambiente áulico psicológico interacción significancia (bilateral)	0.342** 0.006	0.524** 0.000	0.349** 0.005
Ambiente áulico físico interacción significancia (bilateral)	0.334** 0.007	0.363** 0.003	0.149 0.214
** La correlación es significativa en nivel 0.01 (bilateral)			
* La correlación es significativa en nivel 0.05 (bilateral)			

Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en SPSS



**Tabla 3. Coeficientes de determinación significativos de motivación-desempeño escolar y ambiente de aprendizaje-desempeño escolar.**

Variable	Desempeño escolar		
	Importancia de las calificaciones	Desempeño escolar	Responsabilidad del desempeño
Motivación Intrínseca con meta a la tarea	0.1806	0.3181	
Motivación Intrínseca con meta de autovaloración dirigida al yo		0.0635	0.4395
Motivación Extrínseca	0.0713	0.1232	0.4435
Ambiente áulico-elemento pedagógico-espacio información	0.2894	0.3036	0.2756
Ambiente áulico-elemento social-espacio interacción	0.2440	0.5387	0.2621
Ambiente áulico-elemento psicológico-espacio interacción	0.1169	0.2746	0.1218
Ambiente áulico-elemento físico-espacio interacción	0.1116	0.1318	

Fuente: Correlaciones de Pearson obtenidas con los datos de la investigación.

**Tabla 4. Correlación de Pearson entre motivación y ambiente de aprendizaje.**

Correlación. Motivación - Ambientes			
	Motivación intrínseca meta tarea	Motivación intrínseca autovaloración	Motivación extrínseca
Ambiente áulico pedagógico información significancia (bilateral)	0.374** 0.002	0.386** 0.002	0.444** 0.000
Ambiente áulico pedagógico interacción significancia (bilateral)	0.442** 0.000	0.185 0.144	0.218 0.083
Ambiente áulico social interacción significancia (bilateral)	0.461** 0.000	0.272* 0.030	0.357 0.004
Ambiente áulico psicológico interacción significancia (bilateral)	0.310* 0.013	0.254* 0.043	0.221 0.080
ambiente áulico físico interacción significancia (bilateral)	0.308* 0.013	0.126 0.322	0.060 0.638
** La correlación es significativa en nivel 0.01 (bilateral) * La correlación es significativa en nivel 0.05 (bilateral)			

Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en SPSS.

## Discusión de resultados

El 54.7% de los estudiantes presenta motivación intrínseca con meta relacionada a la tarea; los que obtuvieron calificaciones excelentes o notables le dan mucha importancia a las calificaciones y el desempeño escolar personal, por lo mismo se enfocan en aprender y no se encuentran preocupados en hacer responsable a otro de su desempeño ya que le dan toda la importancia a sus estudios, organizan su tiempo para estudiar y visualizan las consecuencias de no estudiar lo suficiente.

La mitad de estudiantes que han cursado la asignatura de Cálculo integral ha obtenido un nivel de desempeño bueno, de ellos el 53.10% presenta motivación intrínseca con meta relacionada a la tarea; el otro 18.8% tiene motivación intrínseca con meta de autovaloración dirigida al yo; ambos consideran la importancia de las calificaciones y el desempeño escolar personal; y en el caso de los últimos, también están atentos a que los únicos responsables de su alto o bajo desempeño son ellos mismos; que son capaces de tener un buen desempeño y que la técnica del mínimo esfuerzo no es la adecuada.

Para los estudiantes es muy importante que el docente de indicaciones claras de las actividades de aprendizaje para estimular el desarrollo de habilidades y competencias en ellos, en este aspecto el 85.9% lo calificó con puntuación alta; del mismo modo, es necesario ver el interés de su profesor porque ellos aprendan, generar un clima de confianza que les permita preguntar sus dudas sobre los temas de aprendizaje, las estrategias que implemente para facilitarlos y generar interés en las actividades a realizar; la puntuación alta en este rubro solo se la dio el 4.7% de los estudiantes, en el aspecto de promoción del profesor para una buena comunicación y generación de confianza entre él y sus alumnos el 64.1% calificó con la máxima puntuación.

Del mismo modo, el 57.8% de estudiantes opina que hay que contar con mejores condiciones estéticas, de seguridad, comodidad, luminosidad, sonoridad y de infraestructura necesaria para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

También el 50% considera que el profesor debe ser más atento y mostrar interés ante cambios de actitud de los estudiantes; el incentivarlos para llevar a cabo las actividades que ellos creen difíciles, promueve la motivación intrínseca.

El ambiente de aprendizaje del elemento pedagógico es el que más impacta en la motivación de los estudiantes, destacando el espacio de información en la motivación extrínseca con el 19.71%; y el espacio interacción en la motivación intrínseca con meta a la tarea con el 19.54%.

En cuanto al ambiente de aprendizaje del elemento social y el espacio interacción, impacta más en la motivación intrínseca con meta a la tarea con un 21.25%.

Destaca dentro de todo, el impacto que está causando el ambiente de aprendizaje del elemento social en el desempeño escolar personal con un 53.87% y la motivación intrínseca con meta a la tarea con el desempeño escolar personal con un 31.81%.

## **Conclusión**

Un porcentaje alto de estudiantes presenta motivación intrínseca y tiene un nivel de desempeño de bueno a notable.

Los estudiantes consideran que los profesores dan indicaciones claras de las actividades de aprendizaje que se van a realizar en el desarrollo de la asignatura de Cálculo integral; sin embargo, opinan que deben mostrar más interés en el aprendizaje de los alumnos y mejorar en la generación de un clima de confianza que les permita a ellos preguntar sus dudas sobre los temas de aprendizaje; e implementar estrategias que lo faciliten y al mismo tiempo que generen interés en las actividades a realizar.

También deben mejorar en la promoción para una buena comunicación y generación de confianza entre él y sus alumnos; esto último es lo más importante ya que el insuficiente ambiente de confianza dentro del aula está impactando a poco más de la mitad de los estudiantes en su desempeño escolar personal y en la motivación intrínseca con meta a la tarea.

Aunque más de la mitad opina que las condiciones físicas del aula se deben mejorar para beneficio de la interacción dentro de la misma, no representa un impacto significativo en el desempeño escolar ni en la motivación.

### **Recomendaciones**

Hay que trabajar en la mejora de la interacción profesor-alumno tanto del aspecto pedagógico como social; esto promoverá la calidad de las relaciones de aprendizaje favoreciendo el diálogo, la comunicación horizontal y las relaciones sociales. Considerando que la práctica docente es dinámica y reflexiva e incluso fuera del aula de clases.

A través del trabajo colegiado en las reuniones de academia analizar y reflexionar la práctica educativa: ¿por qué los estudiantes reprueban? ¿Qué estrategias didácticas he empleado? ¿He notado satisfacción en los estudiantes? ¿Cómo los estudiantes pueden aprender gracias a la ayuda del profesor?

Se requiere que el docente genere estrategias didácticas creativas e innovadoras, esto favorecerá en los alumnos interés y motivación hacia la materia.

### **Bibliografía.**

- Maquilón, J. y Hernández, F. (2011) Influencia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de formación profesional. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, Volumen (14), [81-100]. Recuperado el [21 de abril de 2017] de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3678771.pdf>
- Jiménez, H. y Macotela, F. (2008) Una escala para evaluar la motivación de los niños hacia el aprendizaje de primaria. Revista Mexicana de Investigación Educativa, Volumen (13), [599-623]. Recuperado el [21 de abril de 2017] de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14003712.pdf>
- Hernández, H., Rodríguez, P. y Vargas, G. (2012) Los hábitos de estudio y motivación para el aprendizaje de los alumnos en tres carreras de ingeniería. Revista de la Educación Superior, Volumen (41), [67-87]. Recuperado el [8 de julio de 2017] de [http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista163\\_S1A3ES.pdf](http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista163_S1A3ES.pdf)

- Barca, L., Porto, R., Santorum, P., Brenlla y Morán, F. (2005) La escala CEAP48: un instrumento de evaluación de la motivación académica y atribuciones causales para el alumnado de enseñanza secundaria y universitaria de Galicia. Recuperado el [21 de abril de 2017] de <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/VIIIcongreso/pdfs/21.pdf>
- Castro, M. y Morales, M. (2015) Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. Revista Electrónica Educare, Volumen (19), [1-32]. Recuperado el [21 de abril de 2017] de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5169752.pdf>
- Pulido, A., Arias, K., Pulido, A. G., y Hernández, N. (2007) Importancia de los ambientes de aprendizaje, en la formación integral del estudiante de educación superior. Revista iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Recuperado el [21 de abril de 2017] de [http://www.archivos.ujat.mx/2014/divulgacion%20cientifica/2014\\_articulos\\_para\\_divulgacion/29-Importancia-de-los-ambientes-Alva-del-Rocio.pdf](http://www.archivos.ujat.mx/2014/divulgacion%20cientifica/2014_articulos_para_divulgacion/29-Importancia-de-los-ambientes-Alva-del-Rocio.pdf)
- Riego, M. (2013) Factores Académicos que Explican la Reprobación en Cálculo Diferencial. Conciencia Tecnológica [en línea], (Julio-Diciembre): [Fecha de consulta: 8 de agosto de 2018] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94429298006>> ISSN 1405-559
- Rodríguez, H. (sf) Ambientes de aprendizaje. Recuperado el [21 de abril de 2017] de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>
- García, F. y Doménech, F. (1997) Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. Revista Electrónica de Motivación y Emoción, Volumen (1), [1-15]. Recuperado el [21 de abril de 2017] de <http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html>
- Cardozo, A. (2008) Motivación, aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del primer año universitario. Revista de Educación Laurus, Volumen (14), [209-237]. Recuperado el [21 de abril de 2017] de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111716011.pdf>
- Tecnológico Nacional de México (2015) Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México. Recuperado el [16 de diciembre de 2015] de [http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia01/Libre\\_para\\_descarga/Manual\\_Lineamientos\\_TecNM\\_2015/Manual\\_de\\_Lineamientos\\_TecNM.pdf](http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia01/Libre_para_descarga/Manual_Lineamientos_TecNM_2015/Manual_de_Lineamientos_TecNM.pdf)
- Real Academia Española (2017) Diccionario de la Lengua Española. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=CqSKDLk>
- Sierra, E., Salazar, F. y Chay, E. (2017) El ambiente de aprendizaje en el aula y su influencia en la motivación y el desempeño académico. Percepción de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del ITL, Campeche. Revista AMMCI Congresos, Volumen (1), [201-221].
- Izar, J., Ynzunza, C. y López, H. (2011) Factores que afectan el desempeño académico de los estudiantes de nivel superior en Rioverde, San Luis Potosí,

México. Revista de Investigación Educativa 12. Recuperado el [16 de julio de 2017] de <https://www.uv.mx/cpue/num12/opinion/completos/izar-desempeno%20academico.html>

**Anexos.**

**Anexo 1. Cuestionario sobre motivación, ambiente de aprendizaje y desempeño escolar**

**hoja 1**

**CUESTIONARIO SOBRE MOTIVACION, AMBIENTE DE APRENDIZAJE Y DESEMPEÑO ESCOLAR\***

Periodo: Enero-junio 2018

Asignatura: Cálculo integral

Nombre: \_\_\_\_\_

Semestre: \_\_\_\_\_

Carrera: \_\_\_\_\_

Con base a los siguientes enunciados señala en orden de importancia con X la respuesta que consideres que más te describe, de acuerdo con las siguientes valoraciones:

5= Muy de acuerdo, 4= De acuerdo, 3= Ni acuerdo ni en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 1= Muy en desacuerdo.

	5	4	3	2	1
1. Me gusta aprender cosas nuevas para profundizar después en ellas					
2. Estudio a fondo los temas que me resultan interesantes					
3. Cuando estudio aporto mi punto de vista o conocimientos propios					
4. Pienso que estudiar te ayuda a comprender mejor la vida y la sociedad					
5. Si obtengo malas notas es porque tengo mala suerte					
6. Cuando profundizo en el estudio, luego sé que puedo aplicar en la práctica lo que voy aprendiendo					
7. Lo importante para mí es conseguir buenas notas en todas las materias					
8. No me dejo influir por mis compañeros en mi organización académica si no que soy yo el/la que la organiza personalmente					
9. Cuando está explicando algo en clase y no lo entiendo, me preocupo por preguntarle al profesor/a					
10. Mi profesor/a usa o emplea tecnologías de la información y de la comunicación en el salón de clases					
11. Mi salón de clase cuenta con la infraestructura adecuada					
12. Mi profesor demuestra interés por mi aprendizaje.					
13. Con frecuencia acudes a visitas de diferentes organizaciones como parte de las actividades de las materias que cursas					
14. La mayor parte de mis profesores realizan dinámicas grupales que despiertan mi interés durante la clase.					
15. Pienso que es siempre importante obtener altas calificaciones					
16. Me gusta competir para obtener las mejores calificaciones					
17. Si puedo, intentaré sacar mejores notas que la mayoría de mis compañeros/as					
18. Creo que soy un/a buen/a alumno/a					
19. Me esfuerzo en mis estudios porque quiero obtener las mejores notas de clase					
20. Creo que estudiar facilita un mejor trabajo en el futuro					
21. Cuando salen las notas acostumbro a compararlas con las de mis compañeros/as o las de mis amigos/as					
22. Tengo buenas cualidades para estudiar					
23. Me esfuerzo en el estudio porque mi familia me suele hacer regalos					
24. Cuando hago los exámenes pienso que me van a salir peor que a mis compañeros/as.					
25. A la hora de hacer los exámenes, tengo miedo de suspender					
26. Normalmente me esfuerzo en mis estudios porque quiero ser valorado por mis amigos y compañeros de clase					
27. Me desanimo fácilmente cuando obtengo una baja calificación					
28. Mi éxito en los exámenes se debe en gran parte a la suerte					
29. Es muy importante para mí que los profesores y profesoras señalen exactamente lo que debemos hacer					

30. Mi maestro muestra interés cuando mi estado de ánimo no es el mejor					
31. Durante la clase mi maestro realiza actividades que facilitan el aprendizaje.					
32. Mi maestro innova constantemente					
33. El profesorado es el responsable de mi bajo rendimiento académico					
34. Me esfuerzo en los estudios porque me gusta lo que estoy trabajando en clases					
35. Cuando el profesorado explica bien, me ayuda a obtener buenas notas					
36. Reconozco que estudio para aprobar					
37. Me esfuerzo en mis estudios porque quiero obtener las mejores notas de clase					
38. Estudio desde el principio y lo hago todos los días, así nunca tengo problemas para tener buenas notas					
39. Estudio para obtener buenas notas porque es la mejor manera de sobresalir en clase					
40. Me esfuerzo en mis estudios porque deseo aumentar mis conocimientos y mi competencia profesional futura					
41. Lo que quiero es estudiar solamente lo que me van a preguntar en los exámenes					
42. Cuando tengo malas notas es porque no he estudiado lo suficiente					
43. Me satisface estudiar porque siempre descubro algo nuevo					
44. Me esfuerzo en mis estudios porque mis padres se sienten orgullosos de mí					
45. Mi fracaso en los exámenes se debe en gran parte a la mala suerte					
46. A veces mis notas me hacen pensar que tengo mala suerte en la vida y especialmente en los exámenes					
47. Prefiero estudiar los temas que me resultan interesantes, aunque sean difíciles					
48. Me considero un alumno del montón					
49. Cuando obtengo malas notas pienso que no estoy capacitado/a para triunfar en esas materias					
50. Los profesores dominan la materia que imparten					
51. Cuando el profesorado se preocupa y orienta sobre cómo estudiar, entonces me encuentro bien en clase y en los exámenes					
52. Considero que la institución cuenta con los recursos didácticos adecuados para fomentar el aprendizaje.					
53. El profesorado fomenta la participación activa dentro del salón de clase.					
54. Se fomenta el trabajo colaborativo en el salón de clase.					
55. Considero que mi participación en clase es la adecuada					
56. La comunicación con el profesorado fomenta un ambiente de confianza en el salón de clase.					
57. Mis buenas notas reflejan que algunas de las materias que tengo son fáciles					
58. Es fácil para mí comprender los contenidos de las materias que tengo que estudiar para obtener buenas notas					
59. Mis malas notas reflejan que las materias son difíciles					
60. Lo que quiero es estudiar solamente lo que me van a preguntar en los exámenes					
61. Cuando tengo malas notas es porque no he estudiado lo suficiente					
62. Siempre que estudio lo suficiente, obtengo buenas notas					
63. Cuando fracaso en los exámenes se debe a mi baja capacidad					

Adaptación de la Escala CEAP48. Instrumento de evaluación de la motivación académica y atribuciones causales para el alumnado de enseñanza secundaria y universitaria de Galicia.

**Anexo 2. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-motivación intrínseca con meta a la tarea.**

			Motivación intrínseca con meta a la Tarea (Clasificación)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación	Insuficiente	Recuento	1	5	4	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	10.0%	50.0%	40.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	0	4	5	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	44.4%	55.6%	100.0%
	Bueno	Recuento	0	15	17	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	46.9%	53.1%	100.0%
	Excelente	Recuento	0	2	6	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	25.0%	75.0%	100.0%
	Notable	Recuento	0	2	3	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	40.0%	60.0%	100.0%
Total		Recuento	1	28	35	64
		% dentro de Calificación	1.6%	43.8%	54.7%	100.0%
		Nivel de desempeño				

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

**Anexo 3. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-motivación intrínseca con meta de autovaloración dirigida al yo.**



			Motivación intrínseca con meta autovaloración dirigida al yo (Clasificación)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación	Insuficiente	Recuento	1	9	0	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	10.0%	90.0%	0.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	0	9	0	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	Bueno	Recuento	4	22	6	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	12.5%	68.8%	18.8%	100.0%
	Excelente	Recuento	1	7	0	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	12.5%	87.5%	0.0%	100.0%
	Notable	Recuento	0	4	1	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	80.0%	20.0%	100.0%
Total		Recuento	6	51	7	64
		% dentro de Calificación	9.4%	79.7%	10.9%	100.0%
		Nivel de desempeño				

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

**Anexo 4. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-motivación extrínseca.**

			Motivación extrínseca (Clasificación)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación Nivel de desempeño	Insuficiente	Recuento	5	5	0	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	50.0%	50.0%	0.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	1	8	0	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	11.1%	88.9%	0.0%	100.0%
	Bueno	Recuento	6	24	2	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	18.8%	75.0%	6.3%	100.0%
	Excelente	Recuento	3	4	1	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	37.5%	50.0%	12.5%	100.0%
	Notable	Recuento	2	3	0	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	40.0%	60.0%	0.0%	100.0%
Total		Recuento	17	44	3	64
		% dentro de Calificación	26.6%	68.8%	4.7%	100.0%
		Nivel de desempeño				

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

**Anexo 5. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-ambiente áulico pedagógico información (clasificación).**

			Ambiente Áulico Pedagógico Información (Clasificación)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación Nivel de desempeño	Insuficiente	Recuento	0	2	8	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	20.0%	80.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	0	3	6	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	33.3%	66.7%	100.0%
	Bueno	Recuento	2	2	28	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	6.3%	6.3%	87.5%	100.0%
	Excelente	Recuento	0	0	8	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	Notable	Recuento	0	0	5	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Total	Recuento		2	7	55	64
	% dentro de Calificación		3.1%	10.9%	85.9%	100.0%
	Nivel de desempeño					

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

**Anexo 6. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-ambiente áulico pedagógico interacción (clasificación).**

			Ambiente Áulico Pedagógico Interacción (Clasificación)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación Nivel de desempeño	Insuficiente	Recuento	0	9	1	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	90.0%	10.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	0	9	0	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	Bueno	Recuento	1	30	1	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	3.1%	93.8%	3.1%	100.0%
	Excelente	Recuento	0	7	1	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	87.5%	12.5%	100.0%
	Notable	Recuento	0	5	0	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
Total	Recuento		1	60	3	64
	% dentro de Calificación		1.6%	93.8%	4.7%	100.0%
	Nivel de desempeño					

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

**Anexo 7. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-ambiente áulico social interacción (clasificación).**

			Ambiente Áulico Social Interacción (Clasificación)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación Nivel de desempeño	Insuficiente	Recuento	0	4	6	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	40.0%	60.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	0	4	5	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	44.4%	55.6%	100.0%
	Bueno	Recuento	2	10	20	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	6.3%	31.3%	62.5%	100.0%
	Excelente	Recuento	0	3	5	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	37.5%	62.5%	100.0%
	Notable	Recuento	0	0	5	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Total		Recuento	2	21	41	64
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	3.1%	32.8%	64.1%	100.0%

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

**Anexo 8. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-ambiente áulico psicológico interacción (clasificación).**

			Ambiente Áulico Psicológico Interacción (Clasificación)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación Nivel de desempeño	Insuficiente	Recuento	0	7	3	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	70.0%	30.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	0	4	5	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	44.4%	55.6%	100.0%
	Bueno	Recuento	3	15	14	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	9.4%	46.9%	43.8%	100.0%
	Excelente	Recuento	0	1	7	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	12.5%	87.5%	100.0%
	Notable	Recuento	0	2	3	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	40.0%	60.0%	100.0%
Total		Recuento	3	29	32	64
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	4.7%	45.3%	50.0%	100.0%

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

**Anexo 9. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-ambiente áulico físico interacción (clasificación).**

			Ambiente Áulico Físico Interacción (Clasificación)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación Nivel de desempeño	Insuficiente	Recuento	1	4	5	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	10.0%	40.0%	50.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	0	5	4	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	55.6%	44.4%	100.0%
	Bueno	Recuento	0	20	12	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	62.5%	37.5%	100.0%
	Excelente	Recuento	1	3	4	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	12.5%	37.5%	50.0%	100.0%
	Notable	Recuento	0	3	2	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	60.0%	40.0%	100.0%
Total		Recuento	2	35	27	64
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	3.1%	54.7%	42.2%	100.0%

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

**Anexo 10. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-de la importancia de las calificaciones.**

			De la importancia de las Calificaciones (Agrupado)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación Nivel de desempeño	Insuficiente	Recuento	1	9	0	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	10.0%	90.0%	0.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	1	3	5	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	11.1%	33.3%	55.6%	100.0%
	Bueno	Recuento	2	11	19	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	6.3%	34.4%	59.4%	100.0%
	Excelente	Recuento	0	1	7	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	12.5%	87.5%	100.0%
	Notable	Recuento	0	1	4	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	20.0%	80.0%	100.0%
Total		Recuento	4	25	35	64
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	6.3%	39.1%	54.7%	100.0%

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

**Anexo 11. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-del desempeño personal.**

			Del desempeño personal (Agrupado)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación Nivel de desempeño	Insuficiente	Recuento	0	7	3	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	70.0%	30.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	0	5	4	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	55.6%	44.4%	100.0%
	Bueno	Recuento	3	15	14	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	9.4%	46.9%	43.8%	100.0%
	Excelente	Recuento	0	1	7	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	12.5%	87.5%	100.0%
	Notable	Recuento	0	2	3	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	0.0%	40.0%	60.0%	100.0%
Total	Recuento		3	30	31	64
	% dentro de Calificación Nivel de desempeño		4.7%	46.9%	48.4%	100.0%

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

Anexo 12. Tabla cruzada calificación nivel de desempeño-de la responsabilidad del desempeño.

			De la responsabilidad del desempeño (Agrupado)			Total
			bajo	medio	alto	
Calificación Nivel de desempeño	Insuficiente	Recuento	4	5	1	10
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	40.0%	50.0%	10.0%	100.0%
	Suficiente	Recuento	2	7	0	9
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	22.2%	77.8%	0.0%	100.0%
	Bueno	Recuento	11	15	6	32
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	34.4%	46.9%	18.8%	100.0%
	Excelente	Recuento	5	2	1	8
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	62.5%	25.0%	12.5%	100.0%
	Notable	Recuento	3	1	1	5
		% dentro de Calificación Nivel de desempeño	60.0%	20.0%	20.0%	100.0%
Total	Recuento		25	30	9	64
	% dentro de Calificación Nivel de desempeño		39.1%	46.9%	14.1%	100.0%

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

## Percepción docente del ambiente de aprendizaje y el desempeño de los estudiantes del ITL en la asignatura de Cálculo integral (Proyecto de investigación)

**Faustina del Rosario Aragón Naal**

[rfaragon@hotmail.com](mailto:rfaragon@hotmail.com)

Consultor externo

**Álvaro Martín Cazán Rangel**

[alvaro\\_cazan\\_rangel@itlerma.edu.mx](mailto:alvaro_cazan_rangel@itlerma.edu.mx)

**Santiago Javier Ayuso Aguilar**

[santiago\\_ayuso\\_aguilar@itlerma.edu.mx](mailto:santiago_ayuso_aguilar@itlerma.edu.mx)

Instituto Tecnológico de Lerma

149

### Resumen

*Este trabajo presenta los avances de la investigación de la percepción de los docentes con respecto al ambiente del aprendizaje, la motivación y el desempeño de estudiantes en las asignaturas de Cálculo integral y Cálculo diferencial. Desde la percepción del docente las preguntas son ¿Qué tipo de motivación presentan los estudiantes que cursan las asignaturas de cálculo diferencial y cálculo integral?; ¿Características del ambiente de aprendizaje en el proceso educativo de las asignaturas que imparten?; ¿Cuál es el desempeño académico de los estudiantes?; ¿Qué relación tiene el ambiente de aprendizaje con la motivación y el desempeño académico de los estudiantes? Los objetivos del estudio son, identificar el tipo de motivación que presentan los estudiantes; el nivel de su desempeño académico, las características del ambiente de aprendizaje en las asignaturas de cálculo, la relación del ambiente del aprendizaje y el desempeño académico en dichas asignaturas. Es un estudio de caso, explicativo, no experimental y transeccional, se aplicó un instrumento a los docentes y a los estudiantes para determinar el ambiente de aprendizaje y la motivación a; así como el Sistema Integral de Información (SII) para identificar su desempeño académico. En los resultados, los docentes señalan que el ambiente de aprendizaje es de bueno a excelente, el desempeño académico de los estudiantes lo consideran de medio a bueno, la motivación de los estudiantes es intrínseca en las asignaturas que los docentes imparten. Se discute la razón de la diferencia entre un buen ambiente de aprendizaje y un desempeño regular.*

**Palabras claves:** Ambiente de aprendizaje, motivación, desempeño académico.

### Abstract

*This paper presents the advances in the investigation of the perception of teachers regarding the learning environment, the motivation and performance of students in the subjects of integral calculus and differential calculus. From the teacher's perception, the questions are: What type of motivation does students who study the subjects of differential calculus and integral calculus present? Characteristics of the learning environment in the educational process of the subjects taught? What is the academic performance of the students? What is the relationship between the learning environment and the motivation and academic performance of the students? The objectives of the study are: identify the type of motivation presented by the students; the level of their academic performance, characteristics of the learning environment in the calculus subjects, the relation of the learning environment and the academic performance in said subjects. It is an explanatory, non-experimental and transeccional, case study so to identify its academic performance an instrument was applied to teachers and students to determine the learning environment and motivation; as well as the Integral Information System (SII).*

**Keywords:** Learning environment, motivation, academic performance.

## Introducción

En este trabajo se busca la continuidad de una investigación iniciada hace dos años denominada “Impacto del programa de tutoría en el desarrollo personal de estudiantes del primer año del Instituto Tecnológico de Lerma durante el periodo escolar 2014-2015”; en que se comparó la motivación para el estudio al inicio y al final del periodo escolar, los resultados de dicho proyecto indicaron que la motivación para el estudio disminuyó, mientras que el 73.40% de los estudiantes presentó una calificación por debajo del promedio, esto sugiere que el desempeño de los estudiantes tiene relación además de la motivación con otros factores, considerando que el ambiente de aprendizaje es uno de ellos.

Como antecedente se tiene que el tipo de motivación en el 100% de estudiantes de la generación que ingresó en agosto de 2017 es intrínseca al inicio del semestre; no obstante, los profesores reportaron en el primer seguimiento que el porcentaje de reprobación general obtenido fue de 30.56%; presentándose porcentajes por carrera de hasta 67.74%, en las evaluaciones institucionales el mayor índice de reprobación se presenta en las asignaturas de Cálculo integral y Cálculo diferencial.

Por lo anterior el propósito de esta investigación es evaluar la percepción de los docentes de las asignaturas de cálculo integral y cálculo diferencial, con respecto al impacto del ambiente de aprendizaje, la motivación y el desempeño de los estudiantes del ITL.

El fin último es encontrar elementos que generen estrategias para la mejora del proceso educativo de las asignaturas de cálculo diferencial e integral y tomándose como ejemplo se mejore la calidad académica de la Institución, siendo la academia de ciencias básicas la precursora de estos cambios.

Hernández, H., Rodríguez, P. y Vargas, G. (2012) clasifican a la motivación como intrínseca y extrínseca; definen a la motivación como la primera dependiente del individuo mismo, por medio de la cual es capaz de llevar a cabo las acciones por las cuales finalmente logrará sus objetivos, este concepto de motivación será el que se manejará durante la presente investigación.

A la clasificación de Hernández, H., Rodríguez, P. y Vargas, G. (2012), se sumaron las metas (objetivos) de aprendizaje propuestas por Barca, L., Porto, R., Santorum, P., Brenlla y Morán, F. (2005). Dichas metas son de dos tipos: las relacionadas con la tarea que se subdividen en metas de competencia; intrínsecas y de control; y las de autovaloración dirigidas al yo que se relacionan con el autoconcepto y la autoestima y se subdividen en metas de logro y de miedo al fracaso. Se ha considerado en esta relación a la motivación intrínseca como la motivación más alta. Esta propuesta se apoya en las teorías de motivación intrínseca planteadas por Gottfried (1990), referido por Jiménez, H. y Macotela, F. (2008).

Los conceptos de ambiente de aprendizaje y desempeño escolar utilizados en esta investigación, son adoptados de Sierra, E., Salazar, F. y Chay, E. (2017) quienes consideran que el ambiente dentro del aula se compone de cuatro elementos: pedagógico, social, psicológico y físico; cada uno compuesto de cuatro espacios: información, interacción, producción y exhibición; y el desempeño como “la forma en la que el estudiante ejecuta y cumple con las actividades de aprendizaje y demuestra que ha alcanzado la competencia”.

Para esta investigación se analizará el ambiente de aprendizaje áulico considerando los elementos: pedagógico, físico, social, y psicológico; y cuatro espacios: información, interacción, producción y exhibición.

**Tabla 1. Ambiente de aprendizaje áulico: sus elementos y espacios**

Tipo de ambiente	Elemento	Espacio
Áulico	Pedagógico	Información, Interacción, Producción Exhibición
	Social	Información, Interacción, Producción Exhibición
	Psicológico	Información, Interacción, Producción Exhibición
	Físico	Información, Interacción, Producción Exhibición

Fuente: clasificación adaptada por Sierra, E., Salazar, F. y Chay, E. (2017) del aporte de Morales (1999) citado por Castro, M. y Morales, M. (2015) y Rodríguez, H. (s.f.).



## **¿Cuál es nuestro papel como docentes? con respecto al ambiente de aprendizaje**

Vite, H. (2014) pregunta y responde acerca de lo que al rol del docente se refiere pues la tarea principal que se tiene es propiciar la generación de ambientes de aprendizaje que favorezcan la adquisición de competencias por parte de los educandos, de ahí que debemos establecer el ambiente adecuado para el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje, atendiendo a las características o recursos que éstas requieren para su efectivo desarrollo, también es importante crear un clima de aprendizaje adecuado para que el aprendizaje se consiga, además es necesario tener en cuenta que ese ambiente y clima de aprendizaje deberán formularse en función del entorno en el que se quiere generar dicho proceso, puesto que dependiendo de factores sociales, culturales, políticos, económicos, familiares, de infraestructura y por supuesto ambientales, entre otros, se podrá concretar nuestro propósito.

### **El papel del profesor en la motivación del estudiante.**

De acuerdo con Alsina, A. y Domingo, M. (2007), los programas de las asignaturas del área de matemáticas tienen un programa extenso y con alta expectativa; y al aplicar el constructivismo, existe una gran distancia entre este y lo que el estudiante logra aprender. Dentro de los factores internos que contribuyen a esta realidad, se encuentran los de tipos afectivo-emocionales, que incluyen: el autoconcepto, la autoestima y la motivación.

Maslow, A. H (2001) señala que de poco sirve, por ejemplo, que los profesores de ingeniería enseñen a sus alumnos todas las técnicas que ellos mismos aprendieron en sus años universitarios. Esas técnicas son en la realidad casi inservibles ¿Cuál es entonces el modo correcto de enseñar a la gente a ser, por ejemplo, ingenieros? Es evidente que debemos enseñarles a ser creativos, al menos en el sentido de ser capaces de enfrentarse con lo nuevo e improvisar.

No deben de temer al cambio, o a lo novedoso y hacerlo posible (porque es lo mejor de todo), incluso disfrutar con ello. Esto significa que debemos enseñar y preparar ingenieros no según los viejos modelos, sino de formar ingenieros creativos.

Escaño y Gil de la Serna (2001, 2006) citados por Alsina, A. y Domingo, M. (2007), afirman que “cuando más indiferente se muestra un estudiante, menos motivado está”. Asimismo, el estudiante que presenta motivación intrínseca es más probable que incremente el rendimiento matemático y tenga un aprendizaje significativo.

Por otro lado, el profesor:

*Debe garantizar que el estudiante perciba o experimente que es competente (...) Esto puede verse facilitado si el clima de clase en el que se mueve el estudiante –los mensajes que recibe, especialmente– se orienta a estimular la motivación hacia el aprendizaje, evitando los mensajes que implican una crítica y que subrayan la incompetencia del sujeto. En segundo lugar, es imprescindible que el profesor favorezca la autonomía... (Alonso, 1991, pág. 29-30, citado por Alsina, A. y Domingo, M., 2007).*

### Método.

Es un estudio de caso, transeccional, exploratorio con enfoque cualitativo no experimental.

Se utilizó un instrumento denominado “Cuestionario sobre motivación y ambiente de aprendizaje” propuestos en Sierra, E., Salazar, F. y Chay, E. (2017) al que se aumentaron ítems sobre desempeño escolar.

Se aplicó a los cinco docentes que imparten Cálculo diferencial y Cálculo integral en todas las licenciaturas del ITL, el instrumento denominado “Cuestionario sobre ambiente de aprendizaje y desempeño escolar” (ver anexo1).

El cuestionario aborda tres aspectos a saber: las estrategias de enseñanza que utiliza el docente, la promoción y percepción del ambiente de aprendizaje y la percepción del desempeño escolar de los estudiantes (ver tabla 2).

**Tabla 2. Variables y rangos de puntuación del cuestionario sobre ambiente de aprendizaje y desempeño escolar**

VARIABLES	REACTIVOS	PUNTAJE MÁXIMO	RANGOS
Estrategias de enseñanza	1,7,14,16,22,23,25,26,28,29	50	50-40
Promoción y percepción del ambiente de aprendizaje	2,3,5,6,9,12,13,17,19,20	50	50-40
Percepción del desempeño escolar de los estudiantes	4,8,10,11,15,18,21,24*,27*,30	42	42-36

Fuente: adaptación del cuestionario sobre motivación y ambiente de aprendizaje de Sierra, E., Salazar, F. y Chay, E. (2017).

Los factores para identificar la percepción sobre el ambiente de aprendizaje son los propuestos en Sierra, E., Salazar, F. y Chay, E. (2017).

Aspectos:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia de los estudiantes para la aplicación de conceptos y procedimientos</li><li>• Visualización de estructura lógica y organización de conceptos y procedimientos</li><li>• Actitud de los estudiantes ante el aprendizaje y profundización de los temas de la asignatura</li><li>• Competencia para resolver problemas de aplicación</li><li>• Actitud de los estudiantes ante su aprendizaje</li><li>• Percepción del docente de la motivación para el aprendizaje del estudiante</li><li>• Percepción de docente de la importancia que dan los estudiantes a la asignatura</li></ul>

Factores por analizar en la investigación

Se aplicó el cuestionario al 100% de los docentes; al finalizar el periodo escolar enero-junio 2018.

## Resultados.

Identificar el tipo de motivación que presentan los estudiantes en las asignaturas de Cálculo diferencial y Cálculo integral del ITL, período enero –junio 2018.

De acuerdo al instrumento aplicado a los estudiantes de las asignaturas de Cálculo diferencial y Cálculo integral, la motivación intrínseca con meta a la Tarea está en el 54.7% puntaje alto, el 43.8% puntaje medio y el 1.6% puntaje bajo; en la motivación intrínseca con meta a la Autovaloración dirigida al yo, el 10.9% tiene un puntaje alto, el 79.78% medio y el 9.4% bajo.

Si se toma el promedio de la motivación intrínseca con respecto a la tarea y la autovaloración, la motivación intrínseca cuenta con el 32.8% de puntaje alto, 61.79% con puntaje medio y 5.5% con puntaje bajo.

Con respecto a la motivación extrínseca el 4.7% es alta, 68.8 media y 26.6 baja.

El nivel de desempeño académico de los estudiantes en las asignaturas de cálculo diferencial y cálculo integral del ITL, período enero –junio 2018.

En la percepción del desempeño escolar de los estudiantes, el 40% de los docentes lo valoran en un nivel alto, y el 60% en un nivel medio.

El 14.1% de los estudiantes lograron una calificación mayor a 90, el 28,2% entre 80 y 89, el 42.25 entre 70 y 79; el 15.6 consiguió menos de 70, por lo tanto, el 84.4% de los estudiantes acreditó, indicando desde el punto de vista de las notas como un desempeño bueno (ver anexo 3).

Estadísticamente se observó diferencia entre la media de calificación de acuerdo a la licenciatura, Ingeniería en Administración tiene una media de acreditación de 90.33; Ingeniería Electrónica 81.9; Ingeniería en Acuicultura 80.71; Ingeniería en gestión empresarial 77.5; Ingeniería Mecatrónica 77.13; e Ingeniería Mecánica 75.13 (ver anexo 4).

Esto indica un mejor desempeño del área de ingeniería en Administración, con respecto a Ingeniería Mecánica en un porcentaje relativo de 15%.

Con respecto a la percepción de los docentes es de regular a buena, las calificaciones indican lo mismo, la excelencia estaría en 90-100 y en cambio el valor más alto está en las calificaciones de 70 a 79.

Por fortuna el índice de reprobación es del 15.6%.

### **El ambiente del aprendizaje de los estudiantes en las asignaturas de cálculo diferencial y cálculo integral del ITL, período enero –junio 2018.**

Los resultados desde la perspectiva de los docentes que imparten la asignatura de Cálculo integral y Cálculo diferencial, en las estrategias de enseñanza y en la promoción y percepción del ambiente de aprendizaje, el 100% de los docentes lo valoran en un nivel alto (ver tabla 3).

**Tabla 3. Resultados del ambiente de aprendizaje desde la perspectiva de los docentes.**

Tipo de ambiente	Elemento	Espacio	Valoración docentes
Áulico	Pedagógico	Información	5.0
		Interacción	4.4
	Social	Interacción	5.0
	Psicológico	Interacción	4.9
	Físico	Interacción	3.6

Fuente: Datos obtenidos del instrumento "Cuestionario sobre ambiente de aprendizaje y desempeño escolar"

Los docentes expresan que toman en cuenta todos los elementos teóricos que implica la generación de ambientes de aprendizaje, por lo tanto los estudiantes cuentan con ambientes adecuados para el aprendizaje, sin embargo la falta de infraestructura física limita sus actividades, en los otros aspectos valoran positivamente su actividad.

### **Relación entre el ambiente de aprendizaje con la motivación y el desempeño académico de los estudiantes del ITL, período enero –junio 2018.**

Los resultados de ambientes de aprendizaje y motivación se encuentran en positivo, de igual forma el ambiente de aprendizaje y el desempeño académico.

### **Discusión de resultados.**

Identificar el tipo de motivación que presentan los estudiantes en las asignaturas de Cálculo diferencial y Cálculo integral del ITL, período enero –junio 2018.

Si exploramos cualitativamente los resultados se puede inferir que el promedio más alto de la motivación intrínseca se encuentra en la media y la motivación extrínseca de igual forma en la media, se explica que los resultados de percepción de los docentes acerca de los otros objetivos sean de regular a buena.

Es importante señalar que este resultado apoya la percepción de los docentes con respecto al ambiente de aprendizaje que generan en el aula, pues existe por parte de los estudiantes la aceptación de una motivación extrínseca media.

El resultado es concordante con lo que describe Alonso (1991), citado por Alsina, A. y Domingo, M., (2007). El profesor, Debe garantizar que el estudiante perciba o experimente que es competente (...) Esto puede verse facilitado si el clima de clase en el que se mueve el estudiante –los mensajes que recibe, especialmente– se orienta a estimular la motivación hacia el aprendizaje, evitando los mensajes que implican una crítica y que subrayan la incompetencia del sujeto.

Es decir, los profesores promueven una motivación extrínseca en el ambiente de aprendizaje del aula.

Esta situación explica también las calificaciones como buenas y no excelentes, si predominara una motivación intrínseca con la puntuación alta en promedio, seguro el desempeño sería mejor.

Escaño y Gil de la Serna (2001, 2006) citados por Alsina, A. y Domingo, M. (2007), afirman que “cuando más indiferente se muestra un estudiante, menos motivado está”. Asimismo, el estudiante que presenta motivación intrínseca es más probable que incremente el rendimiento matemático y tenga un aprendizaje significativo.

Tal es la razón que el desempeño académico sea de regular a bueno al tener una motivación intrínseca media, comprobándose así la teoría descrita.

### **El nivel de desempeño académico de los estudiantes en las asignaturas de cálculo diferencial y cálculo integral del ITL, período enero –junio 2018.**

Con respecto a la percepción de los docentes del desempeño de los estudiantes de regular a buena, las calificaciones indican lo mismo, la excelencia estaría en 90-100 y en cambio el valor más alto está en las calificaciones de 70 a 79.

Por fortuna el índice de reprobación es del 15.6%.

La percepción de los docentes manifiesta el trabajo en el aula, la respuesta en los exámenes está en duda, este aspecto tiene que ser analizado posteriormente, porque no se obtuvo el porcentaje del desempeño en los exámenes institucionales y el porcentaje del trabajo directo en el aula.

El aspecto cualitativamente más notorio es la diferenciación en la media de las calificaciones por programa educativo, siendo el mejor el de ingeniería en

administración en un 90.33 y el peor Ingeniería mecánica en un 75.13, existe un porcentaje relativo de 15%, esto sugiere un análisis estadístico relacionando la motivación de cada uno de los estudiantes con su desempeño y/o la relación de la motivación con el docente específico y sus ambientes de aprendizaje.

Rodríguez, H. (s.f.), señala que: “los ambientes de aprendizaje deben ser creados por los docentes, es por eso que el docente debe ser creativo e innovador para la realización, tomando en cuenta las actitudes y percepciones de nuestros estudiantes”, por lo que es importante reconocer qué estamos haciendo como maestros para establecer esas condiciones adecuadas.

Se comprueba en los resultados lo que dice la teoría e indica la necesidad de profundizar en el tipo de ambiente de aprendizaje que los profesores de los diferentes programas educativos propician y relacionarlo con los diferentes niveles de motivación intrínseca de los estudiantes

### **El ambiente del aprendizaje de los estudiantes en las asignaturas de cálculo diferencial y cálculo integral del ITL, período enero –junio 2018.**

Los docentes expresan que toman en cuenta todos los elementos teóricos que implica la generación de ambientes de aprendizaje, por lo tanto, los estudiantes cuentan con ambientes adecuados para el aprendizaje, sin embargo, la falta de infraestructura física limita sus actividades, en los otros aspectos valoran positivamente su actividad. Corresponde a lo que Vite, H. (2014) refiere del rol del docente, al indicar que la infraestructura es un factor a tomar en cuenta para generar un ambiente de aprendizaje acorde a las necesidades de los estudiantes y del entorno y concretar el propósito del proceso enseñanza aprendizaje.

Si se toma en cuenta que la motivación extrínseca con puntaje más alto se encuentra en la media y que los docentes señalan propiciar ambientes de aprendizaje adecuados, se establece que hay una conciencia de la importancia de este aspecto por parte de docentes y estudiantes, los resultados corroboran la propuesta teórica de la motivación intrínseca planteadas por Gottfried (1990),

referido por Jiménez, H. y Macotela, F. (2008) que establece a la motivación intrínseca como la motivación más alta para un mejor desempeño.

### **Relación entre el ambiente de aprendizaje con la motivación y el desempeño académico de los estudiantes del ITL, período enero –junio 2018.**

De ser real la percepción de los docentes con respecto a los ambientes de aprendizaje que generan, dato que no es totalmente correspondiente con lo que los estudiantes perciben, los valores en el desempeño de los estudiantes serían más altos, lo evidente es que está en la media esta relación, al analizar lo anterior se comprueba lo dicho por Escaño y Gil de la Serna (2001, 2006) citados por Alsina, A. y Domingo, M. (2007), Asimismo, el estudiante que presenta motivación intrínseca es más probable que incremente el rendimiento matemático, y tenga un aprendizaje significativo.

Los resultados de ambientes de aprendizaje y motivación se encuentran en positivo de acuerdo a una inferencia cualitativa. Con base en la propuesta de Rodríguez, H. (s.f.), el cual señala que: “Los ambientes de aprendizaje deben ser creados por los docentes, es por eso que el docente debe ser creativo e innovador para la realización, tomando en cuenta las actitudes y percepciones de nuestros estudiantes”.

Se obtuvo información de la percepción de los estudiantes y existe una diferencia cualitativa, en el siguiente cuadro se observa que la valoración de los estudiantes de los mismos aspectos, presentan valores diferenciados y en lo que sí coinciden, es en el elemento físico. Los autores citados en este trabajo nos dan indicios de lo importante de las relaciones entre el quehacer del docente (generar ambientes de aprendizaje) y las necesidades del estudiante (motivaciones y necesidades de su entorno), con base en ellos se puede inferir que aunque la percepción es diferenciada existe honestidad en sus respuestas al coincidir en un elemento vital en el área de ingeniería, la infraestructura, este dato permitirá realizar las sugerencias para la mejora académica del área.



**Tabla 4. Resultados de ambiente de aprendizaje desde perspectiva de docentes y estudiantes.**

Tipo de ambiente	Elemento	Espacio	Valoración alumnos	Valoración docentes
Áulico	Pedagógico	Información	3.95	5.0
		Interacción	3.68	4.4
	Social	Interacción	3.97	5.0
	Psicológico	Interacción	3.75	4.9
	Físico	Interacción	3.75	3.6

Fuente: Datos obtenidos de los instrumentos de investigación

Este cuadro nos indica que hay elementos que se perciben de manera diferente y sugieren un mayor cuidado en la forma de obtener información.

## Conclusión

La motivación de los estudiantes relacionada con la tarea presenta una puntuación alta por lo tanto existe un compromiso para obtener un desempeño académico bueno.

El desempeño académico de los estudiantes es de regular a bueno, desde los dos aspectos evaluados, la percepción del docente y las calificaciones obtenidas.

Los ambientes de aprendizaje se están trabajando adecuadamente desde la percepción de los docentes.

Existe una diferente percepción de los ambientes de aprendizaje por parte de los estudiantes, pero se encuentra en el término medio, siendo aceptable.

Existe una relación cualitativamente observada entre los ambientes de aprendizaje y el desempeño académico, de acuerdo con la percepción de los docentes el desempeño académico debería ser más alto, por lo tanto, la percepción de los estudiantes al respecto es la correcta al estar en la media.

La percepción de los estudiantes y docentes con respecto a su motivación y el ambiente de aprendizaje están totalmente relacionados al obtenerse valores medios en ambos aspectos.

## Recomendaciones

El trabajo exploratorio que se realizó nos permite visualizar que se pueden pulir algunas acciones de los docentes relacionados con los ambientes de aprendizaje y el desempeño de los estudiantes.

Es necesario profundizar en trabajo colegiado, el rol del docente con respecto a los ambientes de aprendizaje.

La motivación intrínseca, que percibe el docente en el estudiante, puede motivar o confiar al docente, para generar o no acciones que propicien la mejora de la motivación, se recomienda sugerirle al docente manejar siempre actividades motivadoras en su planeación didáctica.

Es importante generar instrumentos cualitativos, como diarios de campo, bitácoras de trabajo, o realizar entrevistas estructuradas durante todo el semestre a docentes y estudiantes para que las percepciones de los docentes puedan ir modificándose con respecto a los ambientes de aprendizaje.

## Bibliografía.

- Alsina, A. y Domingo, M. (2007) Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas. Revista Suma, Volumen (56), [23-31]. Recuperado el [6 de agosto de 2018] de <https://revistasuma.es/IMG/pdf/56/023-031.pdf>
- Jiménez, H. y Macotela, F. (2008) Una escala para evaluar la motivación de los niños hacia el aprendizaje de primaria. Revista Mexicana de Investigación Educativa, Volumen (13), [599-623]. Recuperado el [21 de abril de 2017] de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14003712.pdf>
- Hernández, H., Rodríguez, P. y Vargas, G. (2012) Los hábitos de estudio y motivación para el aprendizaje de los alumnos en tres carreras de ingeniería. Revista de la Educación Superior, Volumen (41), [67-87]. Recuperado el [8 de julio de 2017] de [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista163\\_S1A3ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista163_S1A3ES.pdf)
- Barca, L., Porto, R., Santorum, P., Brenlla y Morán, F. (2005) La escala CEAP48: un instrumento de evaluación de la motivación académica y atribuciones causales para el alumnado de enseñanza secundaria y universitaria de Galicia. Recuperado el [21 de abril de 2017] de

<http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/VIIIcongreso/pdfs/21.pdf>

Castro, M. y Morales, M. (2015) Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. Revista Electrónica Educare, Volumen (19), [1-32]. Recuperado el [21 de abril de 2017] de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5169752.pdf>

Maslow, A. H (2001) La personalidad creadora. Barcelona: Kairós. 7ª Edición.

Rodríguez, H. (s.f.) Ambientes de aprendizaje. Recuperado el [21 de abril de 2017] de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>

Sierra, E., Salazar, F. y Chay, E. (2017) El ambiente de aprendizaje en el aula y su influencia en la motivación y el desempeño académico. Percepción de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del ITL, Campeche. Revista AMMCI Congresos, Volumen (1), [201-221].

Vite, H.R. (2014), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en Ambientes de Aprendizaje [6 de agosto de 2018] <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>

**Anexos**

**Anexo 1. Cuestionario sobre ambiente de aprendizaje y desempeño escolar hoja 1.**

**CUESTIONARIO SOBRE AMBIENTE DE APRENDIZAJE Y DESEMPEÑO ESCOLAR**

Periodo: Enero-Junio 2018

Asignatura: Cálculo Integral

Nombre: \_\_\_\_\_

Con base a los siguientes enunciados señale en orden de importancia con una X la respuesta que considere que más le describe, de acuerdo con las siguientes valoraciones:

5= Muy de acuerdo, 4= De acuerdo, 3= Ni acuerdo ni en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 1= Muy en desacuerdo.

	5	4	3	2	1
1. Al término de la explicación de un tema, me ocupo de aclarar las dudas de los estudiantes, que hayan surgido sobre el mismo					
2. Empleo tecnologías de la información y la comunicación en el salón de clase					
3. El salón de clase cuenta con la infraestructura adecuada para las sesiones de clase					
4. Considero que los estudiantes han retenido conceptos y procedimientos en la resolución de ejercicios					
5. Considero tener interés por el aprendizaje de mis alumnos					
6. Si la asignatura lo especifica, solicito al departamento correspondiente tramite visitas a diferentes organizaciones como parte de las actividades de la asignatura.					
7. Planeo las sesiones de modo que se despierte el interés durante la clase					
8. Los estudiantes visualizan que los conceptos y procedimientos forman parte de una organización o estructura lógica					
9. Proporciono a los estudiantes el programa de la asignatura, las actividades a realizar, los productos a entregar y los criterios de evaluación; para que conozcan que es lo que realizarán exactamente durante el curso.					
10. Los estudiantes resuelven ejercicios empleando axiomas, teoremas, definiciones y conceptos.					
11. A los estudiantes les gusta aprender y profundizar en los temas					
12. Estoy atento ante cambios de actitud significativos de los estudiantes que redundan en bajo desempeño escolar					
13. Diseño las sesiones para facilitar el aprendizaje de los estudiantes					
14. El grado de dificultad de los ejercicios de práctica y de los exámenes mantienen la misma complejidad					
15. Los estudiantes resuelven problemas de aplicación afines a su carrera					
16. Oriento a los estudiantes cuando tienen dificultad para resolver algún ejercicio de práctica					
17. En las sesiones fomento el trabajo colaborativo y la participación activa					
18. Los estudiantes preguntan sus dudas					

Instrumento diseñado para esta investigación.

**Anexo 2. Cuestionario sobre ambiente de aprendizaje y desempeño escolar hoja 2.**

19. Considero que la institución cuenta con los recursos didácticos adecuados para fomentar el aprendizaje					
20. Promuevo un ambiente de confianza dentro del salón de clase					
21. Los estudiantes se esfuerzan por aprender					
22. Dirijo talleres grupales de ejercicios y problemas					
23. Muestro a los alumnos estrategias para la resolución de problemas					
24. Los estudiantes se desaniman fácilmente					
25. Promuevo en los estudiantes la discusión de resultados, el análisis y la actitud crítica en la resolución de problemas					
26. Evito el modelo de enseñanza de Transmisión-recepción					
27. Los estudiantes no tienen los suficientes conocimientos previos para cursar la asignatura					
28. Procuro ayudar a los estudiantes a comprender el problema formulando preguntas que le ayuden a aislar las partes principales del mismo					
29. Oriento a los estudiantes a encontrar una idea que les sea útil, haciéndoles ver el conjunto del razonamiento o una parte de él					
30. Los estudiantes visualizan la importancia de la asignatura					

Comentarios:

Instrumento diseñado para esta investigación

**Anexo 3. Calificaciones de los estudiantes en la asignatura de integral**

Calificaciones	Porcentaje	Acreditados	No acreditado
90-100	14.1		
80-89	28.8		
70-79	42.2		
		84.4%	15.6%

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS

**Anexo 4. Medias de las calificaciones por Programa Educativo**

Ingeniería	Media de Calificaciones
Administración	90.33
Electrónica	81.9
Acuicultura	80.71
Gestión empresarial;	77.5
Mecatrónica;	77.13
Mecánica	75.13,

Datos obtenidos de la investigación y procesados con el software SPSS.

**Anexo 5. Comentarios de los docentes que impartieron la asignatura de Cálculo integral**

1. Por el tipo de materia es imposible no enseñar por el modelo de transmisión-recepción.
2. Respecto al grupo que atendí en el curso de Cálculo integral, los estudiantes tenían interés por aprender y, sobre todo, estaban dispuestos a recibir asesorías para nivelarlos y/o reforzarlos en los conocimientos previos o los concernientes a la materia de Cálculo integral.
3. Son muchos los factores que influyen en el aprendizaje significativo. Sin embargo, considero que los ambientes de aprendizaje influyen considerablemente en el rendimiento académico de los estudiantes. Ambientes de aprendizaje favorables=éxito académico.
4. Es necesario que todo el personal se involucre para lograr la motivación, el compromiso y la importancia que tiene la asignatura.
5. Que se formen grupos de trabajo para cada grupo; con el objetivo de homogeneizar la entrega de trabajos por parte de los estudiantes; y que los maestros estén realmente comprometidos.

Datos obtenidos del instrumento de investigación.

## Formación Investigativa del Conocimiento Analítico Matemático (Ensayo)

**Martin Mancera López**

[mmancera\\_65@yahoo.com.mx](mailto:mmancera_65@yahoo.com.mx)

**Yolanda Guadarrama Alba**

[yola2005@gmail.com](mailto:yola2005@gmail.com)

**Dolores García Galindo**

[lolitagarciaagalindo@gmail.com](mailto:lolitagarciaagalindo@gmail.com)

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas  
Instituto Politécnico Nacional

166

### Resumen

*En la actualidad el mundo empresarial ha sufrido grandes cambios, nuevas tecnologías, innovación constante, cambios acelerados en las formas de hacer y actuar, generando **competencias**, que surgen desde un manto profesional académico, la producción, hasta los intercambios y negociaciones comerciales nacionales e internacionales, estas transformaciones exigen un escenario diferente en el que ahora todo se mueve bajo el nivel de competencia e investigación, por lo que este estudio pretende dar un análisis respecto a la importancia de la investigación aplicada en el desarrollo de las competencias de las ciencias básicas, caso **aprendizaje** de las **matemáticas**. No es suficiente conocer solo la disciplina docente de enseñanza, sino saber enseñar, ser empático, trabajar la gestión escolar, aplicar tutorías académicas, desarrollar estrategias de aprendizaje, investigación educativa, analizar y adaptar técnicas y dinámicas, indagar y construir crear escenarios interactivos de la realidad, manejar instrumentos didácticos, etc. A pesar de los esfuerzos por enseñar, continúan surgiendo grandes debilidades para adquirir conocimientos. El problema es de naturaleza compleja, existen los modelos curriculares, enfocados a enseñar contenidos sin incorporar una perspectiva basada en el desarrollo de competencias en las ciencias básicas, podrían estar en la base de resultados insuficientes. Es dar énfasis al desarrollo de estrategias que fomenten el pensamiento complejo, en las ciencias básicas, incorporando nuevas habilidades que solucionen y resuelvan con alternativas lógicas. Dar una alternativa lógica para lograr el conocimiento de las matemáticas a través del desarrollo de las competencias **investigativas** en la **enseñanza** aprendizaje de las ciencias básicas.*

**Palabras claves:** Competencias, Investigativas, enseñanza, aprendizaje, matemáticas.

### Abstract

*Currently the business world has major changes, new technologies, constant innovation, changes in the ways of making and acting, generating skills, arising from a professional academic cloak, production, up to the exchanges and trade negotiations national e international, these transformations require a different scenario in which now everything moves under the level of competence and research, so this study give to provide an analysis concerning the importance of applied research in the development of competencies in basic science, if learning **mathematics**. It is not enough to meet only teaching discipline, but learn to teach, be empathetic, work the school management, applying academic tutoring, development strategies for learning, educational research, analyse and adapt techniques and dynamic, investigate and build create interactive scenarios of reality, manage educational instrumnts, etc. Despite efforts to **training**, continue to emerge big weaknesses to acquire knowledge. The problem is complex, therefore are curricular models, focus on teaching content without incorporating a perspective based on the development of **competencies** in the basic sciences, could be on the basis of insufficient results. It is emphasis to the development of strategies that encourage complex thinking, in the basic sciences, incorporating new skills that solve and resolve with alternative logics give an alternative logic to achieve the knowledge of mathematics to through the development of research skills in the **teaching** and **learning** of basic sciences.*

**Key words:** competencies, investigative training, teaching, learning, mathematics.

## Introducción

El concepto de competencia surgió en el mundo empresarial para designar el conjunto de factores que son necesarios para el éxito en el desempeño profesional por lo que podemos definir que las competencias son el conjunto de conocimientos, habilidades, sentimientos, creencias, valores, actitudes.

El papel de la investigación en el nuevo modelo de competencias (Milanés, 2018) se reafirma al considerarse la habilidad de investigación como una de las competencias genéricas que debe ser desarrollada en los estudiantes.

Se requieren promover las competencias investigativas enunciándose en sus propuestas curriculares. Es necesario que la institución en la que se comienza el conocimiento tiene que hacerse presente en éste, “dejando su huella” en el proceso mismo de la generación científica con su estructura y organización, con su tradición, sus costumbres y normas habladas o escritas, incluso con los acuerdos, las negociaciones y las contradicciones de sus agentes en un momento dado.

Reconstruir la forma de enseñanza–aprendizaje, requiere de profesores competentes, lo que quiere decir, que no es poseer muchos conocimientos, sino saber cómo usarlos para resolver los problemas que nos plantea cada profesión. El reto de los docentes es propiciar que los estudiantes aprendan, lo que conlleva al cambio que los sujetos experimentan como producto de una experiencia, este cambio se refleja en la conducta, capacidades, destrezas o actitudes docentes. (Moll, 2014) Ahora el conocimiento crece aceleradamente y las tecnologías se vuelven obsoletas rápidamente, imponiendo nuevas formas de enfrentar el trabajo académico, desde la selección de lo que ha de enseñarse y aprenderse. Que significa definir perfectamente lo básico, lo que es de conocimiento general. Lo especializado y lo que implica el profesionalismo. De ahí que se denote la formación de los docentes que habrán de formar a cada uno de sus estudiantes.



## **Problemática**

Las Instituciones de Educación requieren de utilizar estrategias para que los estudiantes reafirmen los conocimientos de ciencias básicas y les permita resolver problemas cotidianos, con esta competencia.

## **Objetivo General**

Reconocer la importancia de las habilidades docentes aplicadas al desarrollo de las competencias investigativas de las ciencias básicas, generando estrategias de proceso enseñanza aprendizaje que fomenten el pensamiento complejo en el estudiante como resultado de trabajo de investigación.

168

## **Objetivos Específicos:**

Dar alternativas lógicas de solución para lograr destrezas y habilidades en el conocimiento de las matemáticas a través del desarrollo de las competencias investigativas en el proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas.

- Facilita la vinculación entre los requerimientos del mundo del trabajo profesional y los resultados de la educación
- Da sentido a los aprendizajes. Al basarse en la resolución de problemas o construcción de proyectos, acerca al estudiante a la realidad en la que debe actuar.
- Hace eficaces a los estudiantes y garantiza una mejor permanencia de los logros, distinguir lo que es esencial y establecer nexos entre nociones.

## **Preguntas de investigación**

- ¿Por qué es importante el desarrollo de competencias investigativas de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas?
- ¿Por qué es importante la competencia de investigación en las aplicaciones matemáticas en los estudiantes?
- ¿Por qué es necesaria la actualización del docente para efecto de realizar sus actividades académicas?

- ¿Es importante que los alumnos realicen operaciones cotidianas de matemáticas para conocer su utilidad y la relación con su medio?

### **Hipótesis**

Incorporar en las Unidades de Aprendizaje de las Instituciones Educativas, estrategias para incrementar los conocimientos, habilidades, sentimientos, creencias, valores y actitudes, las que pueden incidir en un desempeño satisfactorio de las ciencias básicas, así como perfilar a los estudiantes con capacidades para desarrollarse ante la sociedad, promoviéndolos al mejor desempeño en su vida personal y profesional.

### **Competencia matemática y competencias matemáticas**

La capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada es una competencia así también supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz.

Especial importancia para la educación obligatoria tienen las competencias básicas, que son las competencias imprescindibles para cualquier persona, independientemente de su condición social, para un adecuado desempeño de la vida personal y profesional.

Artículo 7. Competencias básicas 1. En el marco de la recomendación de la Unión Europea, desarrollada en el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, se fijan en el anexo I las siguientes competencias básicas que el alumnado deberá haber adquirido al final de esta etapa:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia social y ciudadana. • Competencia cultural y artística.
- Competencia para aprender a aprender. • Autonomía e iniciativa personal. (Seguí, 2018)



<http://www.sinembargo.mx/29-05-2013/631646>

1. La competencia en comunicación lingüística se refiere a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, tanto en lengua española como en lengua extranjera.
2. La competencia matemática, se entiende como la habilidad para utilizar números y operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión del razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral.
3. La competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico incorpora habilidades para desenvolverse adecuadamente, con autonomía e iniciativa personal, en ámbitos de la vida y del conocimiento muy diversos (salud, actividad productiva, consumo, ciencia, procesos tecnológicos, etc.) y para interpretar el mundo.
4. El tratamiento de la información y competencia digital se entiende como la habilidad para buscar, obtener, procesar y comunicar la información y transformarla en conocimiento. Incluye la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como un elemento esencial para informarse y comunicarse.

5. La competencia social y ciudadana, se entiende como aquélla que permite vivir en sociedad, comprender la realidad social del mundo en que se vive y ejercer la ciudadanía democrática.
6. La competencia cultural y artística, supone apreciar, comprender y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de disfrute y enriquecimiento personal, y considerarlas como parte del patrimonio cultural de los pueblos.

“La competencia matemática significa la capacidad de entender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos y situaciones intra y extra-matemáticas en las cuales la matemática desempeña o podría desempeñar un papel”.



Magnifying glass pen and glasses on financial chart and graph accounting background

Así también las estrategias heurísticas como modelo de resolución de problemas ayudan al alumno a aproximarse, comprender el problema y a ordenar eficientemente sus recursos resolver y descubrir el razonamiento inductivo y analógico que llevara finalmente al desarrollo del algoritmo.

Según la RAE, 2012, se entiende por heurístico lo siguiente: "Técnica de la indagación y del descubrimiento. (Dengo.) En algunas ciencias, manera de buscar la solución de un problema mediante métodos no rigurosos, como por tanteo, reglas empíricas, etc."

En su actividad diaria, la mayoría de los ciudadanos de los países desarrollados se implican en un gran número de tareas que incluyen ciertos conceptos, razonamientos y procedimientos matemáticos (pagar facturas, solicitar créditos hipotecarios, hacer presupuestos, aplicar descuentos, comprar en el supermercado, pagar impuestos, medir)

Consecuentemente, la sociedad moderna necesita que sus ciudadanos posean un buen nivel de “alfabetización matemática”, entendiendo como tal la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las Matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las Matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (OCDE, 2003). (García, 2012)

Podría decirse que esta alfabetización matemática es una reproducción a escala reducida de la competencia matemática que se suele asociar a los profesionales de las Matemáticas por lo que se requiere de un método para su comprensión y uso frecuente.

## **MÉTODO ANALÍTICO**

Probablemente a lo largo de nuestras vidas podremos encontrarnos con muchas metodologías para investigar algún objeto o hecho, como, por ejemplo, el método analítico. Antes de saber en qué consiste esta, debemos saber que existe más de un método de investigación como lo es también el método sintético.

Según la RAE, el “análisis” se define como la “Distinción y separación de las partes de algo para conocer su composición”. Mientras que la “síntesis” se conoce como la “composición de un todo por la reunión de sus partes”.

Ya teniendo en claro que el análisis tiene correlación a “descomposición”, y síntesis equivale a “composición”, entonces podemos entender que el método analítico es aquel al que se procede descomponiendo los compuestos reales, o racionales e

ideales, en sus partes y el método sintético es el que procede de lo simple a lo compuesto y particular.

Resolución de Sistemas de ecuaciones  
lineales de 1<sup>er</sup> con dos incógnitas

$$\begin{aligned}
 4x - 3y &= 11 \\
 7x + 2y &= 12 \\
 (7)(4x - 3y &= 11) \\
 (4)(7x + 2y &= 12) \\
 \underline{28x - 21y} &= 77 \\
 -\underline{28x + 8y} &= 48 \\
 0 - 29y &= 29 \\
 -\underline{29y} &= \underline{29} \\
 -29 & \quad -29 \\
 \boxed{y = -1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4x - 3y &= 11 \\
 7x + 2y &= 12
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 4x - 3y &= 11 \\
 4x - 3(-1) &= 11 \\
 4x + 3 &= 11 \\
 4x &= 11 - 3 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{8}{4} \\
 \boxed{x = 2}
 \end{aligned}$$

Fuente:

[https://www.youtube.com/watch?v=Om1bb8bcAhUBXK0KHxv3AV0Q\\_AUICigB&biw=1404&bih=620#imgrc=zX4C48JBglGOjM:m/watch?v=Om1bb8bcAhUBXK0KHxv3AV0Q\\_AUICigB&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj-vu7u7-HZL\\_esMX733MX733&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj-vu7u7-HZL\\_esMX733MX733](https://www.youtube.com/watch?v=Om1bb8bcAhUBXK0KHxv3AV0Q_AUICigB&biw=1404&bih=620#imgrc=zX4C48JBglGOjM:m/watch?v=Om1bb8bcAhUBXK0KHxv3AV0Q_AUICigB&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj-vu7u7-HZL_esMX733MX733&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj-vu7u7-HZL_esMX733MX733)

El Método analítico es aquel proceso de investigación empírico-analítico que se enfoca en la descomposición de un todo, desarticulando en varias partes o elementos para determinar las causas, la naturaleza y los efectos. La definición del análisis es el estudio y examen de un hecho u objeto en particular, es el más usado en el campo de las ciencias sociales y en las ciencias naturales. (Amanda, 2018)

El análisis toma forma desde de lo concreto a lo abstracto, ya que con el instrumento de la abstracción puede separarse las partes del todo, así como también sus relaciones básicas que son de interés para un estudio intensivo.

Entonces el método analítico lleva consigo varias características, reglas a seguir y pasos para poder efectuar la metodología de manera exitosa.

## Características

- No considera sus conclusiones infalibles o finales, pueden estar sujetos a cambios gracias a nuevas investigaciones que refuten alguna hipótesis.
- El método está abierto a la incorporación de nuevos conocimientos y procedimientos con el fin de asegurar un mejor acercamiento a la verdad.
- Necesita muestras: El muestreo es una parte importante del método analítico, si se toma mal la muestra los resultados serían erróneos o inservibles.
- Consta de una experimentación que se pueden tener errores, y al final sacar lo cierto.

## Reglas del método analítico

- Antes de emprender el examen y resolución de una interrogante, es necesario darse cuenta de la naturaleza de esta. En un mismo objeto se puede examinar y tratar de descubrir distintos elementos como su esencia, o sus propiedades y atributos, o también sus relaciones especiales con otros seres.
- Es conveniente descomponer el suceso u objeto teniendo en cuenta que se hará un meticuloso examen de sus partes, elementos o principios. Esta descomposición puede ser real y física, o racional e ideal, según sea el objeto de que se trate. Además, es favorable cuidarse de que esta descomposición se verifique guardando las reglas de la división, para evitar una confusión.
- Al momento de examinar los elementos o las partes de un objeto, debe hacerse de manera que no se pierdan de vista sus relaciones entre sí y haya una conexión entre todo para que exista una unión. Si un individuo considerase aisladamente las partes de un objeto, sin tener en cuenta o considerar las relaciones de unas con otras y con el todo, sin dudas sería muy probable que se formen ideas inexactas y erróneas sobre aquel objeto.

## Etapas del método analítico

- Para utilizar el método analítico en la investigación se tendrá que realizar sistemáticamente de forma obligatoria a través de varias etapas que son:
- Observación

- Esta etapa consta de una actividad que es realizada por los seres vivos para detectar y asimilar información. El término también hace referencia al registro de ciertos hechos mediante la utilización de instrumentos.

### **Descripción**

- En esta fase lo esencial es definir algo dando una idea general de lo que ya se ha observado. La descripción es importante ya que aporta información útil sobre lo que se está investigando, con la mayor cantidad de detalles posibles.

### **Examen crítico**

- Es el proceso de ver objetivamente lo que se está analizando aportando propuestas lógicas con el propósito de conseguir un resultado que debe ser comprensible para poder interpretarse de forma clara y concisa.

### **Segmentación del fenómeno**

- Trata de descomponer las partes de lo que se está analizando para así poder visualizar desde varios puntos de vista y ángulos que nos da a conocer de cierta manera los posibles problemas que sin el análisis no hubiera sido posible darse cuenta.

### **Enumeración de las partes**

- Consta de la exposición cronológica y ordenada de las partes que conforman la información.

### **Ordenación y Clasificación**

- Organización de la información por clases. En esta fase también entra el análisis de la información obtenida que cuenta un espacio para ampliar el rendimiento de una forma más clara y concisa. Consiste en la separación real de los elementos componentes de un todo.



**Otras personas condensan todas estas etapas en tres pasos:**

- Experimentación: se lleva a cabo con un especialista o investigador que pone condiciones para descubrir las características fundamentales y sus relaciones esenciales.
- Observación: En este paso se ejecuta antes, durante y después de la investigación, es decir, en todo momento.
- Método de medición o deductivo: En este se apoya más en los números en estadísticas a través de encuestas, cuestionarios u otros instrumentos.

**Proceso**

Se requieren de tres actividades para esta alfabetización matemática:

• **Analizar los fundamentos y propiedades de modelos existentes.**

- Entender textos escritos, visuales u orales sobre temas de contenido matemático. Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos: se refiere al conocimiento de procedimientos matemáticos (como algoritmos, métodos, técnicas, estrategias y construcciones), como y cuando usarlos apropiadamente y a la flexibilidad para adaptarlos a diferentes tareas propuestas
- Expresarse en forma oral, visual o escrita sobre temas matemáticos, con diferentes niveles de precisión teórica y técnica. Comunicación: implica reconocer el lenguaje propio de las matemáticas, usar las nociones y procesos matemáticos en la comunicación, reconocer sus significados, expresar, interpretar y evaluar ideas matemáticas, construir, interpretar y ligar representaciones, producir y presentar argumentos.
- Razonamiento: usualmente se entiende como la acción de ordenar ideas en la mente para llegar a una conclusión. Para este caso particular, incluye prácticas como justificar estrategias y procedimientos, formular hipótesis, hacer conjeturas, encontrar contraejemplos, argumentar y exponer ideas.

• **Traducir e interpretar los elementos del modelo en términos del mundo real.**

- Capacidad de extraer la información relevante de un fenómeno expresado mediante un enunciado o una tabla, para transformarla en una expresión más clara. Actitudes positivas en relación con las propias capacidades matemáticas: este aspecto alude a que el estudiante tenga confianza en sí mismo y en su capacidad matemática, que piense que es capaz de resolver tareas matemáticas y de aprender matemáticas; en suma, que el estudiante admita y valore diferentes niveles de sofisticación en las capacidades matemáticas. También tiene que ver con reconocer el saber matemático como útil y con sentido.
- Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas: se relaciona con el conocimiento del significado, funcionamiento y la razón de ser de conceptos o procesos matemáticos y de las relaciones entre estos. En los Lineamientos curriculares se establecen como conocimientos básicos: Pensamiento y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento mítico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y sistemas de datos, pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.

• **Diseñar modelos matemáticos**

[Estructurar la realidad, matematizar, validar el modelo, comunicar acerca del modelo y de sus resultados (incluyendo sus limitaciones, controlar el proceso de modelización)].

- Modelación: entendida esta como la forma de describir la interrelación entre el mundo real y las matemáticas, se constituye en un elemento básico para resolver problemas de la realidad, construyendo modelos matemáticos que reflejen fielmente las condiciones propuestas, y para hacer predicciones de una situación original.

- Formulación, tratamiento y resolución de problemas: todos los aspectos anteriores se manifiestan en la habilidad de los estudiantes para este. Se relaciona con la capacidad para identificar aspectos relevantes en una situación para plantear o resolver problemas no rutinarios; es decir, problemas en los cuales es necesario inventarse una nueva forma de enfrentarse a ellos.



<https://mx.depositphotos.com/40341817/stock-photo-science-and-math-formulas-on.html>

### **Conclusiones**

- El planteamiento central consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos e inviten a reflexionar y encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados

Al mismo tiempo las situaciones planteadas deberán implicar justamente los conocimientos y habilidades que se requieren desarrollar.

- Llegar a ser matemáticamente competente es un proceso largo y continuo que se perfecciona durante toda la vida escolar, en la medida que los aspectos anteriores se van desarrollando de manera simultánea, integrados en las actividades que propone el maestro y las interacciones que se propician en el aula de clase.
- El maestro de matemáticas debe ser consciente de lo anterior al planificar su enseñanza y al interpretar las producciones de sus estudiantes, pues sólo así lograr potenciar progresivamente en ellos las aptitudes y actitudes que los llevar a tener mejores desempeños en su competencia matemática. Las competencias matemáticas no son un asunto de todo o nada.

## **Bibliografía**

- Amanda. (2018). Metodo analítico. *Recursos de autoayuda*.
- Dengo., M. E. (s.f.). <https://educrea.cl/aprendizaje-por-indagacion/> .
- García, J. L. (2012). *Competencias Matemáticas Instrumentos para las Ciencias Naturales y Sociales*. España: Ministerio de educación, cultura y deporte España Gobierno .
- Milanés, O. G. (2018). Modelo de formación por competencia para investigadores. *Contexto e Educação - Editora UNIJUÍ-Ano 18 - nº 70 - Jul. / Dez. 2003*, P. 9 - 25.
- Moll, S. (2014). 10 Habilidades que todo docente debería potenciar en el aula. *Academia justifica tu respuesta*.
- Seguí, V. M. (2018). Como evaluar las competencias matemáticas de nuestros alumnos. *Universidad de Zaragoza* .

## Desarrollo de competencias investigativas en alumnos del Taller de Construcción en el CECyT 7 “Cuauhtémoc” del I.P.N. (Experiencia)

**Abelardo Rivera Corsi**

[corsi541228@hotmail.com](mailto:corsi541228@hotmail.com)

**Estela Carranza Valencia**

[ecarranza@ipn.mx](mailto:ecarranza@ipn.mx)

**José Reginaldo López Escobedo**

[ing\\_jose\\_lopez@hotmail.com](mailto:ing_jose_lopez@hotmail.com)

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 “Cuauhtémoc”  
Instituto Politécnico Nacional

180

### Resumen

*En el mes de agosto de 2017, se inició en el Taller de Construcción del CECyT 7 “Cuauhtémoc” el proyecto de investigación 201701096 con el objeto de analizar el uso de la Talavera en las construcciones, una tradición que se ha ido perdiendo en las construcciones modernas, pero que en la arquitectura tradicional mexicana está presente. Para este propósito fueron reclutados seis alumnos que cursaban en ese entonces el 5º. Semestre de la Carrera de Técnico en Construcción, seleccionándolos entre los más destacados por sus calificaciones. Entre los objetivos, se trataba de integrar en un solo proyecto a estos estudiantes para lograr varias metas: los alumnos realizarían su servicio social al amparo del proyecto de investigación, desarrollarían sus competencias investigativas, y tendrían la opción de elaborar su tesis para titularse. Ninguno de los estudiantes conocía el objeto de estudio, y el tema no había sido tratado por los profesores que imparten la Unidad de Aprendizaje de “Acabados en la Construcción”. Ante el desconocimiento del tema, el equipo de alumnos fue organizado para implementar la metodología a emplear en la investigación, para conocer lo relacionado con este material y complementarla con visitas a los talleres de fabricación del material, visitas a monumentos históricos y recopilación de archivos fotográficos de construcciones modernas y actuales, donde se ha utilizado la talavera. Los resultados mostraron que el tema fue del agrado de los estudiantes, lo cual motivó llevar a buen término el trabajo y el desarrollo de sus competencias investigativas.*

**Palabras claves:** talavera, construcciones, competencias, investigación, desarrollo.

### Abstract

*In the month of August 2017, the CECyT 7 "Cuauhtémoc" began the research project number 201701096, with the aim of analyzing the use of Talavera in buildings, a tradition that has been lost in modern construction, but that in the traditional Mexican architecture is present. For this purpose, six students were recruited who were studying at the time the 5th. Semester of the Construction Technician Career, selecting them among the most outstanding for their qualifications. Among the objectives, the objectives were achieved in a single project for multiple goals students: the students performed their social service under the research project, developed their investigative skills, and had the option of preparing their thesis to be titled. None of the students knew the object of study, and the subject had not been addressed by the professors who teach the Learning Unit of "Finishing Works in Construction". Given the ignorance of the subject, the team of students for the implementation of the methodology for research, to learn about this material and complementary visit to the workshops of material manufacture, visits to historical monuments and collection of photographic archives of buildings modern and current, where the talavera has been used. The results showed that the subject was liked by the students, which motivated the good development of the work and the development of the investigative competences.*

**Key words:** talavera, constructions, competences, research, development.

## Introducción

La palabra “investigar” la define el diccionario de la Real Academia Española, como “*realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático, con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia*”. Por otra parte, el término “competencia” el mismo diccionario la define como “*Pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado.*”

En el Instituto Politécnico Nacional, particularmente en el Cecyt 7 “Cuauhtémoc”, el modelo educativo que se aplica en los programas de estudio es el “Centrado en el aprendizaje con enfoque por competencias”.

Hay muchas definiciones que instituciones y autores especialistas en la materia han propuesto para el significado de las competencias y la investigación.

La OCDE define las competencias como:

*“La capacidad para responder a las exigencias individuales o sociales para realizar una actividad. Cada competencia reposa sobre una combinación de habilidades prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos, motivación, valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y comportamentales que pueden ser movilizados conjuntamente para actuar de manera eficaz.”* (OCDE, 2009)

Para la Secretaría de Educación Pública:

*“La perspectiva sociocultural o socioconstructivista de las competencias aboga por una concepción de competencia como prescripción abierta, es decir, como la posibilidad de movilizar e integrar diversos saberes y recursos cognitivos cuando se enfrenta una situación-problema inédita, para lo cual la persona requiere mostrar la capacidad de resolver problemas complejos y abiertos, en distintos escenarios y momentos. En este caso, se requiere que la persona, al enfrentar la situación y en el lugar mismo, reconstruya el conocimiento, proponga una solución o tome decisiones en torno a posibles cursos de acción, y lo haga de manera reflexiva, teniendo presente aquello que da sustento a su forma de actuar ante ella.”*

Claude Levy-Leboyer plantea que las competencias son una “interacción reflexiva y funcional de saberes enmarcados en principios valorables, que genera evidencias articuladas y potencia actuaciones transferibles a distintos contextos, apoyadas en conocimiento situacional”. (Leboyer, 2003)

Cázares y Cuevas (2007:18) sostienen que la competencia es una “interacción reflexiva y funcional de saberes enmarcados en principios valorables, que genera evidencias articuladas y potencia actuaciones transferibles a distintos contextos, apoyadas en conocimiento situacional”. (Garza, 2007)

Por otra parte, el Dr. Roberto Hernández Sampieri, en su libro Metodología de la Investigación, señala que

*La investigación es la herramienta para conocer lo que nos rodea y su carácter es universal. La investigación puede cumplir dos propósitos fundamentales: a) producir conocimiento y teorías (investigación básica) y b) resolver problemas prácticos (investigación aplicada). Gracias a estos dos tipos de investigación la humanidad ha evolucionado. (Sampieri, 1991)*

Hay tres clasificaciones de competencias: las básicas, las genéricas y las específicas. Partiendo de estas premisas, las competencias investigativas caen dentro de las competencias específicas, ya que enfocan el concepto de competencias más específicamente a la investigación. Por tanto, las competencias investigativas serían habilidades que el alumno debe desarrollar integralmente, para un aprendizaje a lo largo de la vida, porque el ser humano nunca deja de aprender, y la investigación es la herramienta que le va a conducir a crear conocimiento y a ser creativo.

## **Desarrollo**

El desarrollo de competencias de investigación en los alumnos requiere una adecuación a los medios de comunicación y un cambio en los procesos educativos, porque abarca aspectos que inciden en la formación de los alumnos en cuanto a sus habilidades académicas, personales y sociales. Es un trabajo conjunto entre docentes, autoridades y los propios alumnos.

Para lograrlo, es importante que el centro educativo sea a la vez un centro de ejemplo de innovación, creatividad y fomento a la investigación. Los docentes principalmente, deben ser el ejemplo que despierten la curiosidad, emitan opiniones, sean propositivos para crear el ambiente propicio. Desarrollar las competencias con el ejemplo.

Es claro de que los docentes, muchos de ellos con tiempo parcial o con un segundo empleo, poco tiempo tienen para el desarrollo de la investigación. Carecen de opción para invertir su tiempo: o se dedican a la investigación, o se aplican a la docencia. Pero este asunto lo abordaremos más adelante.

Otro aspecto importante para el desarrollo de competencias de los alumnos es el trabajo en equipo. Nunca como en este rubro de la investigación es importante el compartir información, experiencias, que conduzcan a un mejor resultado en el

objeto de estudio. “*Dos cabezas piensan mejor que una*”, reza el refrán popular. Y si las dos cabezas son igual de competentes, las capacidades se potencializan. En el desarrollo de las competencias investigativas, siempre será privilegiar un “*nosotros*” sobre el “*yo*”. El trabajo en equipo aprovecha las diferentes capacidades de sus integrantes. Cada uno aporta sus habilidades para compensar las carencias de otro, y así se efficientan los resultados.

Para el desarrollo de las competencias, el objeto de estudio debe ser un problema real, actual y vigente, en el que se logre interesar al alumno. Que sea un objeto de estudio realmente interesante para él, para que lo motive a investigar. Esto nos remite a una metodología que se tiene implementada en el CECyT 7 desde el año 2008: El proyecto de aula.

El proyecto de aula es una metodología que puede ser un semillero, para desarrollar competencias investigativas. En un inicio, había una rotunda resistencia de docentes para implementar esta metodología. Al paso de los 10 años que tiene de aplicarse, poco a poco se han ido sumando docentes a esta metodología, pero aún son muy pocos los que realmente se enfocan al objetivo principal que es la solución de un problema real.

Del proyecto de aula han surgido buenas propuestas, la mayoría de las cuales se van al almacén del olvido, no se les da seguimiento, porque la secuencia didáctica del programa de estudios nos lleva a otros niveles y surgen nuevas propuestas, que poco o nada tiene que ver con el proyecto que se desarrolló en el semestre inmediato anterior.

Por otro lado, debemos también ver que la investigación tiene un costo, y para desarrollar competencias investigativas en los alumnos, se requiere una inversión adicional, que las autoridades del plantel no tienen contemplada en su presupuesto. En el CECyT 7 “Cuauhtémoc”, hay un grupo limitado de investigadores, que son aproximadamente 30, de una planta docente de 310 profesores, en ambos turnos. La institución ofrece apoyos económicos para desarrollar proyectos de investigación en diversos programas y en varios niveles: individual, multidisciplinario, etc. Este año solo 10 proyectos fueron aprobados.

Los apoyos económicos se solicitan a principios de año, y están sujetos a autorización. Los proyectos que son aprobados, permiten además tener uno o más



alumnos becados, para que se integren al programa de desarrollo de investigadores.

En cada proyecto de investigación se permite tener hasta 10 alumnos participantes, los cuales, además de participar en el proyecto, pueden cumplir con su servicio social y elaborar su tesis.

Retomando el asunto de Proyecto de Aula, como una metodología que podría funcionar como semillero de investigadores, se encuentra la limitante que, salvo los apoyos oficiales para proyectos de investigación que otorga la Institución, para el Proyecto de Aula el apoyo es nulo. Los alumnos y el docente deben financiar todos los costos que implique la investigación, y si hay que desarrollar un prototipo, el costo se eleva y como resultado el proyecto no se concluye.

### **¿Cómo desarrollar competencias investigativas?**

En todo el contexto planteado, los cuales por sí solas no tendrían las condiciones ideales para el desarrollo de competencias investigativas en los alumnos, aún podemos los docentes hacer otras actividades que compensen las carencias.

#### **Definir el objeto del estudio.**

Ante el grupo de alumnos con el que vamos a trabajar el desarrollo de competencias investigativas, debemos hacerles notar que la investigación es algo cotidiano. Todos investigamos algo, y prácticamente lo hacemos diariamente.

Si deseamos trasladarnos a algún punto de la ciudad, donde no hemos estado alguna vez, investigamos como llegar, qué vialidades hay y entre qué calles se encuentra. Qué medio de transporte público nos lleva más cerca.

Si vamos a adquirir una computadora nueva, investigaremos marcas y precios que hay en el mercado, capacidades, resoluciones, probablemente consultemos con personas especializadas que nos recomienden alguna marca en especial, quizás hagamos algunas pruebas antes de decidir qué equipo vamos a adquirir.

Hay que hacerles ver a los alumnos que los proyectos de investigación no son temas reservado para grandes científicos, personas mayores de edad o con alto grado de estudios. Cualquier tema de investigación va a surgir de una idea, de una necesidad, la idea puede ser espontánea, surgida de alguna circunstancia particular, desde

alguna lectura encontrada en un libro, una revista, un periódico, o lo visto en una película, hasta una necesidad surgida en el ámbito escolar, en su casa, en su colonia, en el traslado de su casa a la escuela, en un paseo realizado fuera de la ciudad, en el campo, etc.

También hay que hacer énfasis en los alumnos que las ideas, que surjan para desarrollar una investigación, pueden ser o no, originales o nuevas, pero si pueden ser innovadoras, dando un enfoque distinto al pre-existente, con nuevos planteamientos, nuevas soluciones.

Sobre todo, el tema u objeto de estudio que vayan a realizar, que no sea impuesto, que sea de su interés, que haga que el alumno se apasione y lo realice con gusto, que lo encuentre interesante y que lo vincule a un asunto de la vida cotidiana.

### **Utilizar modelos didácticos**

También podemos desarrollar competencias investigativas a partir de modelos didácticos. Uno de ellos, que dan buenos resultados es el uso de la **V de Gowin**, también conocido como **V heurística**, **V epistemológica** o **Diagrama V**.

Es un método heurístico, es decir, un método para aumentar el conocimiento, pues contempla en su implementación una estructura que parte de la pregunta detonante: ¿Qué quiero conocer?, de la que a su vez derivan otras preguntas ¿Qué debo investigar? ¿Qué quiero comprobar, modificar o aportar?

Esta herramienta de trabajo, iniciando con la pregunta detonadora, tiene dos vertientes:

Por un lado, tenemos el **Dominio conceptual** que incluye:

- Hipótesis: La suposición que nos va a servir de base para iniciar la investigación.
- Teorías: ¿Qué conceptos necesito?
- Principios y Leyes. Las leyes o teorías que aplican a lo que se investiga.

Por el otro lado, se tiene el **Dominio metodológico**, que contiene:

Metodologías. ¿Cómo lo voy a hacer?

- Selección de instrumentos.
- Definición de procedimientos.

- Medición del objeto de estudio.
- Identificación de los comportamientos.
- Registro de los Resultados.

Ambos dominios van a conjuntarse en el vértice, que son los acontecimientos y conclusiones. (Fig. 1).

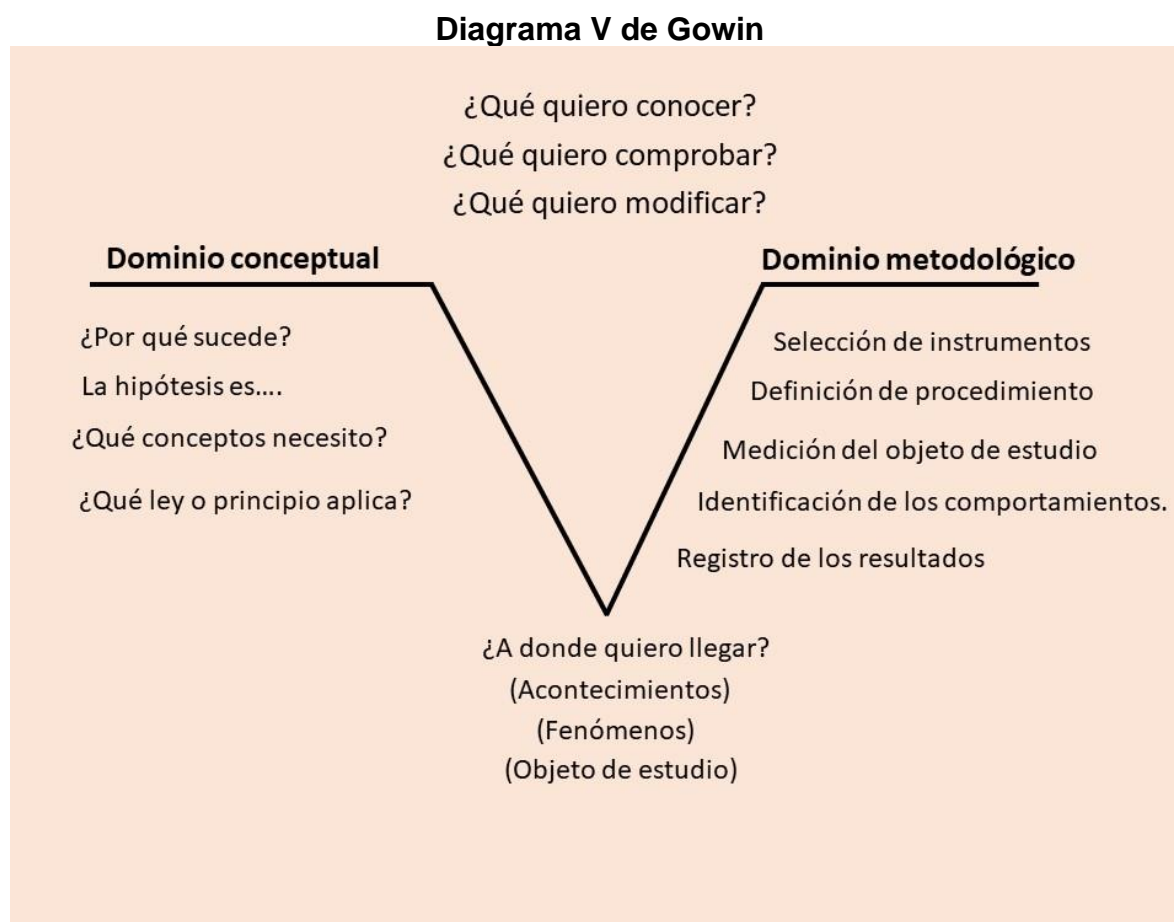


Fig. 1 Ejemplo de V heurística, o V de Gowin.

Este modelo didáctico es muy útil para el desarrollo de competencias investigativas, pues permite la obtención de aprendizajes significativos, favorece el desarrollo del pensamiento reflexivo y sobre todo desarrolla la habilidad de asimilar información y presentarla en una forma organizada.

### Elegir la metodología

Cuando iniciamos el proyecto de investigación señalado en el resumen de este texto, había muchas dudas y desconocimiento del tema entre los estudiantes.

El trabajo iniciaba con preguntas detonadoras: ¿Qué es la talavera? ¿Para qué se usa?

Ninguno de los estudiantes la conocía, ni el tema había sido tratado por los profesores que imparten la unidad de aprendizaje de “Acabados en la Construcción” en el 5º. Semestre de la Carrera de Técnico en Construcción, que es la asignatura en la que se abordan los *acabados* y este material es uno de ellos.

¿A qué grupo de acabados pertenece? ¿Orgánico? ¿Sintético?, ¿Pétreo? ¿Cerámico?

El desconocimiento era el mismo. No se tenía conocimiento entre los estudiantes sobre este material representativo de nuestra arquitectura.

¿Conoces sitios históricos donde se conserva la talavera como elemento de acabados? ¿Conoces sitios modernos donde se ha utilizado la talavera en sus acabados?

La respuesta continuó igual: los alumnos propuestos para el trabajo de investigación lo desconocían.

Ante todas estas dudas, el equipo de alumnos fue organizado para implementar la metodología a emplear en la investigación primero documental, para conocer lo relacionado con este material.

Se realizó una investigación documental, encuestas entre los alumnos de 5º. Semestre de la carrera, en ambos turnos; visitas a 2 talleres de elaboración de la cerámica: La talavera de la Reyna, y Casa Uriarte, ambas ubicadas en la Ciudad de Puebla. En la primera de las plantas, se realizaron 3 visitas, con el objetivo de verificar mediante visitas guiadas, el procedimiento de elaboración, desde el suministro de la materia prima, hasta su salida al mercado. En la segunda planta, se realizaron 2 visitas, con el objetivo de contrastar los procedimientos de cada taller, sus diferencias y similitudes.

En la fase de investigación documental se pudo apreciar que la elaboración de la talavera tiene una normatividad establecida en la norma oficial mexicana No. NOM-132-SCFI-1998.

Los alumnos hicieron recorridos en las ciudades de Puebla, Tlaxcala y Ciudad de México, donde encontraron sitios históricos y actuales que han utilizado la talavera en sus acabados, muchos de ellos son verdaderos monumentos históricos. Es de

observar, que gradualmente el interés de los alumnos por adentrarse cada vez más en el tema se fue incrementando, como parte del desarrollo de las competencias.

### **Conclusiones:**

Las competencias de investigación se van construyendo, nadie nace sabiendo investigar, el investigador se hace, no nace.

Todo trabajo para estimular el desarrollo de las competencias investigativas de los alumnos tiene que ver necesariamente con el manejo de las tecnologías de la información y comunicación. Es esta una herramienta sumamente importante que potencia la capacidad del estudiante. Es a través de la investigación como el alumno se involucra más al ser parte activa en la construcción de su conocimiento.

### **Recomendaciones.**

Es en las instituciones donde se desarrollan las habilidades investigativas de los estudiantes, en todos los ámbitos. La investigación debemos considerarla como un elemento de desarrollo de nuestra actividad docente, para actualizarla, reconstruirla y para darle nuevos enfoques en busca de nuevos saberes. Es bien sabido que en materia de investigación tenemos un gran rezago por la falta de una cultura de investigación científica. Los proyectos son desarticulados y el apoyo de financiamiento no es suficiente para trabajos de investigación científica, tecnológica, educativa o de innovación. A eso agregamos lo mencionado en el presente artículo, en el sentido de que actualmente el docente del CECyT 7 “Cuauhtémoc”, de tiempo parcial tiene que elegir entre la función docente o la investigación, pues en general se desempeñan en un segundo trabajo. El futuro de las instituciones educativas también dependerá en buena medida de la calidad de sus proyectos de investigación.

### **Bibliografía**

Azcapotzalco, U. (11 de Junio de 2018). Obtenido de Enfoque por Competencias: [hadoc.azc.uam.mx/enfoques/competencia.htm](http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/competencia.htm)

Garza, L. C. (2007). Planeación y Evaluación basadas en competencias. *Xihmai Revista de Investigación. Universidad La Salle, Pachuca*, 18.

Leboyer, C. L. (2003). *Gestión de las competencias*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.

Manuel, F. G. (2006). El reto del cambio educativo: nuevos escenarios y modalidades de formación. *Educar* 38, 243-258.

Martínez, M. D. (2011). Competencias Técnicas Investigativas en los docentes del núcleo LUZ-Costa Oriental del Lago. *TELOS*, 60-62.

OCDE. (2009). *El programa PISA de la OCDE*. México: Grupo Santillana.

OCDE. (24 de Junio de 2018). *Diagnóstico de la OCDE sobre la estrategia de Competencias, destrezas y Habilidades de México*. Obtenido de <https://www.oecd.org/mexico/Diagnostico-de-la-OCDE-sobre-la-Estrategia-de-Competencias-Destrezas-y-Habilidades-de-Mexico-Resumen-Ejecutivo.pdf>

Sampieri, R. H. (1991). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.

## El desarrollo de capacidades de investigación en ciencias sociales de la Universidad Autónoma Metropolitana, México

(Experiencias, reflexiones y ensayos)

Myriam Cardozo Brum

[mcardozo@correo.xoc.uam.mx](mailto:mcardozo@correo.xoc.uam.mx)

Universidad Autónoma Metropolitana (Xochimilco)

### Resumen

*En el trabajo se expone el enfoque de docencia e investigación adoptado por la Universidad Autónoma Metropolitana, especialmente en su plantel de Xochimilco (UAM-X), donde ambas actividades se retroalimentan mutuamente para lograr mejores resultados en un marco de fuerte compromiso social. También se describen los problemas nacionales que guían la impartición de una docencia multi e interdisciplinaria que se acompaña con la realización de trabajos de investigación por los estudiantes como forma de integrar y aplicar los conocimientos adquiridos.*

*La ponencia se acompaña de algunos referentes teóricos en torno a los procesos de aprendizaje, el enfoque basado en el desarrollo de competencias y la promoción de capacidades de investigación en los estudiantes. En particular se retoma un proyecto sobre la evaluación de programas públicos y sociales para presentar algunos resultados exitosos, al mismo tiempo que reconocer y discutir las dificultades enfrentadas, principalmente en torno de dos lenguajes básicos: el verbal y el numérico.*

**Palabras claves:** competencias, capacidades de investigación, docencia, ciencias sociales, México.

### Abstract

*The teaching and research approach adopted by the Universidad Autónoma Metropolitana is presented in this work, especially that of the Xochimilco campus (UAM-X). Both activities feed from each other to achieve better results in an environment of strong social commitment. Teachers use a multi or interdisciplinary approach to analyze the national problems and students carry out research as a way to integrate and apply the knowledge acquired.*

*This paper also includes an overview of the theoretical framework regarding learning processes, the skills development approach and the stimulation of student's research capabilities. In particular, we focus on the experience of a project that evaluates public and social programs, in order to show some successful results and, at the same time, to recognize and discuss the limitations found in relation to writing and mathematical skills.*

**Key words:** skills, research capabilities, teaching, social sciences, Mexico

### 1.- Descripción del contexto institucional

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) fue creada en 1973 como un organismo descentralizado y autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con el objetivo de incrementar la limitada oferta educativa pública de nivel superior, diagnosticada en diversos estudios (ANUIES, 1973). Su plantel en Xochimilco (UAM-X, uno de los tres primeros en crearse<sup>6</sup>, geográficamente

---

<sup>6</sup> Actualmente la UAM se compone de cinco planteles.

desconcentrados) se caracterizó desde su inicio por impulsar un proyecto académico en que la docencia, la investigación y el servicio se retroalimentaran mutuamente para obtener un resultado sinérgico, en un marco de fuerte compromiso con el cambio social.

En particular, la docencia se imparte bajo un enfoque modular, encarando en cada trimestre lectivo un problema nacional relevante, ligado a su área de formación, considerado como objeto de transformación, en torno del cual se ofrecen aportes multi e interdisciplinarios y se organizan trabajos de investigación en que los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos en clase (combinando componentes empíricos y teóricos) con la finalidad de integrar los contenidos del módulo. Complementariamente, los posgrados exigen la elaboración de tesis de investigación, mientras que sólo algunas licenciaturas preparan el equivalente a una tesina, denominada Comunicación idónea de Resultados. De esta manera, podemos afirmar que la investigación es un proceso central en la formación de los estudiantes de la UAM-X.

Muchos han sido los trabajos que se han propuesto reflexionar sobre esta experiencia a lo largo de los años (Berruecos, ed. y coord, 1998, Arbesú *et al*, 2004; Arocema *et al*, coord., 2016, entre otros). En particular, se ha señalado que las características del enfoque modular lo revelan cercano al enfoque por competencias:

*En la práctica, el Modelo Xochimilco es un sistema activo, horizontal y flexible en que el docente y sus alumnos se reúnen dentro de un espacio académico para desarrollar proyectos de investigación aplicada sobre un objeto de estudio determinado (objeto de transformación). Proyectos a partir de los cuales los alumnos desarrollan “competencias” básicas para el mundo del trabajo en las sociedades informatizadas...”*  
(Andión, 2011:22)

En el presente trabajo se busca compartir el esfuerzo de investigación desarrollado en torno a las tesis de la Maestría en Políticas Públicas, creada en 1994, y las tesinas de la Licenciatura en Política y Gestión Social, que dio inicio en 1997, especialmente las vinculadas al proyecto de investigación de Evaluación de Programas Públicos, vigente desde 2003. Para ello se presentan unos breves referentes conceptuales y se revisan tanto las experiencias exitosas como aquellas



que han enfrentado dificultades importantes, de manera de extraer algunas conclusiones relativas a la identificación de problemas y propuesta de soluciones.

## **2.- Aparato crítico: referentes teórico-conceptuales**

El proceso de aprendizaje puede concebirse desde distintos enfoques. Para Piaget y el constructivismo, el aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la interacción con las personas genera o construye conocimiento, modificando en forma activa sus esquemas cognitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y acomodación. Mientras que la enseñanza, debe proveer las oportunidades y materiales para dicho aprendizaje.

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje intentamos desarrollar competencias vinculadas a la comprensión y utilización de conocimientos, así como al desarrollo de ciertas habilidades (motoras, psicológicas, técnicas) y la adopción de algunas actitudes concretas que permitan desempeñarse adecuadamente, especialmente en contextos profesionales. Así el enfoque por competencias, originado en los setentas en la Universidad de Harvard (McClelland), prioriza el saber responder ante distintas situaciones más que un aprendizaje enciclopédico y basado en la memoria. El Modelo Pedagógico Integrador utilizado por Cris Bolívar Consulting subraya la importancia de trabajar en forma participativa y en casos concretos, para obtener un impacto no sólo cognitivo sino emocional y conductual. De esta manera se espera que los estudiantes construyan durante su formación las competencias que requerirán luego en el medio laboral. Entre ellas destacan siete consideradas básicas:

- 1.- Aprender a aprender
- 2.- Leer y expresarse claramente por escrito y mediante el uso de nuevas tecnologías
- 3.- Saber escuchar y expresarse oralmente
- 4.- Adaptarse a través del pensamiento creativo y de solución de problemas

5.- Contar con autoestima, motivación, persecución de metas, desarrollo profesional, etc.

6.- Trabajar en grupos interdisciplinarios y tener habilidades de negociación

7.- Contar con habilidades de liderazgo y organización del trabajo (Argudín, 2005)

Un problema importante lo constituye el limitado nivel de investigación científica en América Latina, pero ¿cómo promoverla desde la universidad? ¿impulsando un modelo ideal de “conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible” (Bunge, 1959: 6)? o ¿asumiendo una descripción mucho más compleja y realista que puede desorientar al alumno? En este último sentido se afirma que el conocimiento “no puede ser totalmente objetivo, empírico y racional... que no hay una distinción tajante entre hechos y teorías, ... que no hay un método científico que sea infalible y obligado...”, entre otras (Fernández, 2009: 7).

Cuando se trata de desarrollar competencias investigativas, esto implica todo un proceso que inicia con la recolección de datos (selección de fuentes, contacto con otras personas y organizaciones) y continúa con el procesamiento de información (depuración, registro, clasificación), su discusión e interpretación a la luz de la teoría, la capacidad de inferencia lógica y de argumentación. Se trata de que el profesor tenga competencias adecuadas para generar pensamiento creativo, crítico, reflexivo y propositivo, pero también de utilizar percepciones, emociones, intuiciones, etc., que “añadan valor” para lograr una gestión del conocimiento más efectiva.

En este proceso se requiere enseñar a diseñar protocolos de investigación, especialmente a identificar los diferentes métodos y técnicas de investigación disponibles, pero este saber sólo será internalizado como una competencia en la medida en que sea aplicado en la realidad empírica, especialmente en la solución de problemas de interés para el estudiante y su grupo, constituyendo así un aprendizaje significativo (Bleger, 1958; Ausubel, 1983) útil para la vida: aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a convivir (Delors, 1994).

### **3.- El proyecto de investigación y su vinculación con el desarrollo exitoso de competencias**

El objetivo general del proyecto de investigación es: “Actualizar el debate teórico metodológico en materia de evaluación y diagnóstico de la situación (metaevaluación) en el caso de las políticas y programas públicos, especialmente en México”. El mismo se ha complementado con objetivos específicos tendientes a la realización de análisis, en forma independiente y crítica, tanto de los procesos de organización de las evaluaciones, sus métodos, interpretaciones, argumentos, valoraciones y viabilidad de sus propuestas, así como a la generación de sugerencias para mejorarlos.

En materia de docencia, se ha impartido principalmente el módulo de Evaluación en la Maestría en Políticas Públicas (MPP), desde 1996 a la fecha, que cuenta con contenidos teóricos, conceptuales y metodológicos, pero también ejercita al estudiante en la revisión crítica de evaluaciones ya realizadas (metaevaluación) y en el desarrollo de éstas, con énfasis en el campo social tanto a nivel de programas federales como locales. Se trabaja siempre con casos reales que mejoran notablemente el aprendizaje de los alumnos; se enseña primero a analizar críticamente evaluaciones ya realizadas y luego a asumir la responsabilidad de realizarlas. En este momento se tiene en proceso de publicación un libro, ya dictado positivamente, en que se difundirán 11 trabajos de investigación (cinco evaluaciones y seis metaevaluaciones), de diversos temas (salud, desarrollo social, deporte, medioambiente, turismo, violencia, etc.), desarrollados en México, Colombia y Uruguay, tanto a nivel central como local; ellos fueron seleccionados entre los trabajos modulares de los estudiantes de las cuatro últimas generaciones del programa de estudios.

Además, el proyecto de investigación ha dado lugar a la asesoría de tesis y de servicio social en los mencionados programas de la UAM-X: en la Licenciatura (13 Comunicaciones Idóneas de Resultados terminadas en 2007-2017 y seis servicios sociales en 2008-2013) y en la Maestría (11 tesis terminadas en 2007-2017). Las experiencias vividas por los estudiantes durante el desarrollo de sus trabajos

permiten enmarcar y discutir aspectos relacionados con la teoría y la metodología de investigación, generando aprendizajes mucho más significativos.

En torno del trabajo docente con estudiantes universitarios, carecemos de un seguimiento completo de egresados que nos permita saber con precisión cuánto de lo aprendido en materia de evaluación de políticas y programas sociales está siendo utilizado en sus nuevas actividades (laborales o posgrados). En cambio, conocemos algunos casos de egresados (15-20) que se encuentran o han estado trabajando en el contexto de la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), el Instituto Nacional de Desarrollo Social (Indesol), la Secretaría de la función Pública (SFP), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (Coneval) y el Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal (Evalúa DF, ahora Evalúa CDMX) contribuyendo al avance de los procesos de evaluación social.

Por mencionar un ejemplo de la última generación de la Licenciatura, hubo una estudiante que realizó su tesina a través de una metaevaluación que le permitió hacer una severa crítica de una evaluación de diseño, de elevado costo, realizada a un programa federal por un equipo de investigación de un reconocido instituto nacional. Inmediatamente egresada de la Universidad, ya trabajaba para la Cámara de Diputados, su colaboración fue solicitada por una organización de la sociedad civil (OSC) y terminó por insertarse laboralmente en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Las tesinas, y sobre todo la realización de trabajos de campo en comunidades marginadas y alejadas de los centros urbanos, han abierto una nueva perspectiva a los estudiantes que vivencian estas situaciones concretas, hasta ese momento sólo conocidas como datos estadísticos abstractos.

Seguramente son mucho más numerosos los que egresaron de cursos y diplomados que, en su mayoría, ya trabajaban en evaluación o áreas afines y lo han seguido haciendo, ahora con nuevas herramientas teóricas, conceptuales y metodológicas.

#### **4.- Las barreras identificadas en el proceso aprendizaje investigativo**

A pesar de la existencia de los casos exitosos ya señalados, también es necesario reconocer la presencia de importantes barreras que obstaculizan la realización de trabajos de investigación, relacionadas con el manejo por los alumnos de los dos lenguajes fundamentales que permiten la comunicación científica: el lenguaje verbal, especialmente escrito, y el numérico.

Empezando por el último, encontramos un rechazo bastante marcado de nuestros estudiantes de ciencias sociales; sin embargo, la necesidad de comprender y utilizar información estadística o realizar cálculos aritméticos como porcentajes o proporciones resulta fundamental, no sólo para investigar en nuestro proyecto de Evaluación de Programas, sino aun cuando se priorice el empleo de métodos y técnicas de carácter cualitativo.

En cuanto al primero, expresarse claramente en forma verbal y escrita es una de las siete competencias básicas identificadas por Argudín (2005). En relación con la escritura es muy generalizada la dificultad de redacción, puntuación u ortografía. No obstante, hay otra más seria y tiene que ver con la capacidad para argumentar por escrito: los trabajos carecen de un hilo conductor que articule y dé sentido a la argumentación. En un párrafo se puede exponer una idea y, sin mediar ninguna advertencia, en el siguiente el tema es otro o incluso hasta una idea opuesta a la anterior. No hay uso de conectores (por ejemplo, sin embargo, pero, por lo tanto, además, incluso, etc.). Particularmente en los exámenes los alumnos responden con ideas aisladas, una especie de esquema donde no se perciben claramente los vínculos por falta de una redacción que comunique. Pero ¿dónde empieza el problema? ¿dónde hay que remediarlo? ¿es posible hacerlo durante su formación universitaria?

La ciencia requiere precisión en el lenguaje (uso adecuado de los términos, exposición clara de ideas, capacidad de hacer inferencias, etc.); sin ello, tal vez nuestros alumnos hagan hallazgos empíricos importantes, se planteen hipótesis creativas y factibles, pero se les dificultará poderlo expresar por escrito para comunicar sus avances.

Considero que detrás de estos dos lenguajes hay un problema de razonamiento lógico que dificulta las inferencias deductivas que podemos considerar verdaderas y las inductivas que sólo son probables (principio de falsación de Popper). Nuestros tesisistas muestran resultados descriptivos, caracterizaciones o evoluciones de variables, generalizan a partir de pocas observaciones, algunas veces establecen asociaciones entre ellas y comúnmente consideran que han señalado una causalidad, aunque rara vez intentan descartar otras posibles causas (Martínez, 1993), como suele suceder en las evaluaciones de impacto de los programas.

## **5.- Conclusiones y recomendaciones**

La UAM-X constituye un contexto institucional que prioriza el trabajo de investigación como generador de competencias. Se obtienen buenos resultados en algunas de las competencias básicas mencionadas: pensamiento crítico, interdisciplina, trabajo en equipos, motivación, liderazgo, etc. Lo mismo sucede trabajando en investigación con los estudiantes que manejan en forma adecuada sus habilidades básicas, pero hay muchos que carecen de ellas y no es posible ofrecérselas cuando llegan a los seminarios terminales de tesis.

En el reciente examen de ingreso a la Maestría en Políticas Públicas (y también alguno anterior), el peor resultado de los candidatos lo obtuvieron en el test de lógica aplicado. Por primera vez, en las próximas semanas intentaremos ofrecer un taller reparatorio; pero ¿podrá revertir defectos tan arraigados? Considero que sería más exitoso hacerlo cuando apenas llegan a la universidad, pero para muchos esa posibilidad ya no existe y hay que buscar otras alternativas.

Complementariamente, urge mejorar otros espacios que se relacionan con los cursos básicos de matemáticas y redacción que se imparten al inicio de las carreras. Además, es necesario que en los siguientes cursos existan mayores exigencias en cuanto al contenido de los trabajos presentados en materia de estructura, argumentación y requisitos formales.

## Bibliografía

- Andión, Mauricio (2011), "La formación por competencias frente al Modelo Xochimilco: moda o alternativa educativa. El sistema modular y la educación basada en competencias. Una discusión necesaria", disponible en <https://docplayer.es/9751819-La-formacion-por-competencias-frente-al-modelo-xochimilco-moda-o-alternativa-educativa.html> [15 de mayo de 2018]
- ANUIES (1973), "Estudio sobre la demanda de educación de nivel medio superior (primer ingreso) en el país y proposiciones para su solución", en *Revista de la Educación Superior* Vol.2 (2).
- Arbesú, M Isabel *et al* (2004), *El sistema modular, la UAM-X y la Universidad pública*, México: UAM-X.
- Argudín, Yolanda (2005), *Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes*, México: Trillas.
- Arozamena, Carlos, Azucena Mondragón y Ana Arroyo (Coords., 2016), *Pedagogía en el diseño en el sistema modular de la UAM-Xochimilco*, México: UAM.
- Ausubel, David (1983), *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*, México: Trillas.
- Berruecos, Luis (Coord. y Ed., 1998), *La evaluación en el sistema modular*, México: UAM-X.
- Bleger, José (1958), *La entrevista psicológica*, Buenos Aires: Nueva Visión.
- Bunge, Mario (1959), *La ciencia. Su método y su filosofía*.
- Delors, Jacques (1994). "Los cuatro pilares de la educación", en *La Educación encierra un tesoro*. México: El Correo de la UNESCO, pp. 91-103.
- Fernández, Anna M. (2009), *La investigación social*, México: Trillas.
- Martínez, Sergio (1993), "La probabilidad y la causalidad" en Ulises Moulines (Comp.), *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía*, vol. 4, Trotta, pp. 111-126.

## El análisis financiero y la evaluación de proyectos, una competencia investigativa en la formación de ingenieros. (Experiencia)

M. en C. Eduardo Pérez Orta

[eperezo@ipn.mx](mailto:eperezo@ipn.mx)

Esime Culhuacan

M. en C. Graciela Muñiz Pineda

[gmuniz@ipn.mx](mailto:gmuniz@ipn.mx)

UPIICSA

M. en C. Lourdes Beltrán Lara

[l.beltrani@yahoo.com](mailto:l.beltrani@yahoo.com)

Esime Culhuacan

Instituto Politécnico Nacional

199

### Resumen

*Actualmente, el uso del análisis financiero y las técnicas de formulación y evaluación de proyectos de inversión son ideales para la toma de decisiones en proyectos de inversión, y los negocios porque para determinar la viabilidad de un proyecto, y para saber demostrar cómo es posible obtener recursos frescos e internos con costo casi cero, para financiar un proyecto que además sea sustentable; Lo cual se traduce en una competencia investigativa en la formación de ingenieros. Esta experiencia se basa en el conocimiento profesional y la comprensión de la correlación entre el desarrollo de proyectos de inversión y la escasez de recursos financieros para la cristalización de los primeros. La metodología aplicada en la práctica docente que se ha venido aplicando y mejorando continuamente en el los contenidos de la materia formulación y evaluación de proyectos, que se imparte en el octavo semestre de la carrera de ingeniería en computación de la Escuela Superior de ingeniería Mecánica y Eléctrica unidad Culhuacan del Instituto Politécnico Nacional ha sido exitosa, la opinión y calificación asignadas por los alumnos a la cátedra citada, en términos de contenido y utilidad, dan fe del logro, sobre todo porque se aplican en forma práctica el análisis financiero, las razones financieras, y otras técnicas como la tasa mínima aceptable de rendimiento, precio, punto de equilibrio y valor presente neto, al proyecto terminal del alumno para su titulación también.*

**Palabras clave:** *análisis financiero, evaluación de proyectos, inversión, financiamiento, costos.*

### Abstract

*Currently, the use of financial analysis and techniques of formulation and evaluation of investment projects are ideal for making decisions on investment projects, and business because not only is it important to determine the viability of a project, also It is important to know and demonstrate how it is possible to obtain internal with almost zero cost, and fresh resources to finance a project to be sustainable in addition; Which translates into a research competition in the education of engineers. This experience is based on professional knowledge and understanding of the correlation between the development of investment projects and the scarcity of financial resources for the crystallization of the first. The methodology applied in the teaching practice that has been applying and continually improving in the contents of material formulation and evaluation of projects, which is taught in the eighth semester of school computer engineering Superior engineering mechanical and electrical drive Culhuacan of the Instituto Politécnico Nacional has been successful, opinion and rating assigned by the students to the Chair mentioned, in terms of content and utility, attest to the achievement, especially as they apply in Forms practice the financial analysis, financial ratios, and other techniques as the minimum acceptable rate of return, price, point of balance and value net present, the terminal project of the student for their qualification also.*

**Key words:** *financial analysis, evaluation of projects, investment, financing, cost.*



## **Introducción**

En México el antecedente más inmediato acerca de la evaluación de proyectos data de los años cincuenta del siglo pasado (Klein, 1990), a principios de 1970 era poco común escuchar sobre proyectos de inversión, en especial en el ámbito de la micro y pequeña empresa.

En el sector público se realizaban estudios para evaluar las inversiones, destacan especialmente los estudios socioeconómicos, debido a que los proyectos gubernamentales se analizaban desde el punto de vista del impacto social más que del rendimiento esperado de la inversión, y por supuesto más que por el desarrollo sustentable (Hernández, 2009).

A partir de 1980 con la puesta en marcha de los Planes Nacionales de Desarrollo, el gobierno federal inició un programa de capacitación y formación de recursos humanos en los campos de la formulación y evaluación de proyectos agroindustriales, industriales y turísticos; desde entonces, en algunas universidades se ha fomentado y enriquecido el conocimiento de la formulación y evaluación de proyectos de inversión, finanzas e ingeniería financiera.

A partir de 1992 en México, instituciones como Nacional Financiera, junto con la Secretaría General de la Organización de Estados Americanos en México a través del programa de adiestramiento entre países en desarrollo (ADPD-OEA) y otras organizaciones dependientes de la OEA en Buenos Aires Argentina, han impulsado Diplomados en Proyectos de Inversión (Nacional Financiera, 1992). Otras instituciones como el Banco de México han hecho lo propio también.

Actualmente las ingenierías generan el mayor número de proyectos de investigación que más tarde se convierten en proyectos de inversión.

### **Espacio institucional u organizacional.**

La experiencia que se presenta tiene como marco de referencia institucional la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, unidad Culhuacán del I.P.N.

## Referentes teóricos y conceptuales.

Sin duda alguna el Modelo Educativo Institucional (MEI) del IPN ha sido una estrategia que impulsa a esta experiencia, ya que señala la importancia de la sustentabilidad en diversos ámbitos académicos “...El nuevo Modelo Educativo del IPN tendría como característica esencial la de estar centrado en el aprendizaje, pero un tipo de aprendizaje que:

- Promueva una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística.
- Combine equilibradamente el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores.
- Proporcione una sólida formación que facilite el aprendizaje autónomo, el tránsito de los estudiantes entre niveles y modalidades educativas, instituciones nacionales y extranjeras y hacia el mercado de trabajo.
- Se exprese en procesos educativos flexibles e innovadores, con múltiples espacios de relación con el entorno.
- Permita que sus egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica para contribuir al desarrollo sustentable de la nación...” (IPN, 2003, p.49).

Otra estrategia relevante aplicada en el IPN ha sido por ejemplo aprovechar la creación de la Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial, con capacidad de atender y coordinar proyectos nacionales e internacionales.

Y una más, ha sido la integración de la materia Formulación y evaluación de proyectos tanto en la carrera de Ingeniería en computación como en otras carreras del Instituto.

## Problema principal

El tema principal del presente trabajo es confirmar que el uso de las técnicas análisis financiero y las de formulación y evaluación de proyectos de inversión, y su correcta aplicación son ideales para la toma de decisiones en proyectos de inversión, y los negocios porque para determinar la viabilidad de un proyecto, y para saber demostrar cómo es posible obtener recursos frescos e internos con costo casi cero, para financiar un proyecto que además sea sustentable; Lo cual se traduce en una competencia investigativa en la formación de ingenieros

## **Análisis**

Algo relevante para este análisis es que la mayoría de proyectos terminales, producto de las líneas investigación de los alumnos (hasta hace diez años aproximadamente) no se sustentaban de manera sólida tanto en el desarrollo como en las conclusiones finales de sus investigaciones en un enfoque con aspectos metodológicos de un proyecto de inversión: Estudio de mercado, Estudio técnico, Estudio económico, Estudio financiero, análisis financiero; que den robustez a su investigación en términos de viabilidad, rentabilidad y sustentabilidad.

## **Proyecto de inversión**

Mokate Karen, R. (2006) dice un proyecto de inversión se puede entender como “un paquete discreto de inversiones, insumos y actividades diseñado con el fin de eliminar o reducir varias restricciones al desarrollo, para lograr uno o más productos o beneficios en términos de del aumento de la productividad y del mejoramiento de la calidad de vida de un grupo de beneficiarios dentro de un determinado período de tiempo”.

Un proyecto surge de la identificación y priorización de unas necesidades, que serán atendidas de manera determinada en la preparación y formulación de este. Su bondad depende de su eficiencia y efectividad en la satisfacción de estas necesidades, teniendo en cuenta el contexto social, económico, sustentable, cultural y político.

La gran mayoría de expertos afirman que un proyecto de inversión debe integrarse al menos con cuatro estudios básicos; de mercado, técnico, económico y financiero (BACA, 2006).

Pero muy pocos, por no decir ninguno, se refieren a la sustentabilidad como un factor de análisis relevante, y mucho menos ofrecen un sustento de análisis financiero para consolidar la teoría con la práctica.

### **Estudio de mercado**

El estudio de mercado es un proceso sistemático de recolección y análisis de datos e información acerca de los clientes, competidores y el mercado. Sus usos incluyen ayudar a crear un plan de negocios, lanzar un nuevo producto o servicio, mejorar productos o servicios existentes y expandirse a nuevos mercados.

El estudio de mercado puede ser utilizado para determinar que porción de la población comprara un producto o servicio, basado en variables como el género, la edad, ubicación y nivel de ingresos.

### **Estudio técnico**

El estudio técnico analiza los elementos que tienen que ver con la ingeniería básica del producto y/o proceso que se desea implementar, para ello se tiene que hacer la descripción detallada del mismo. Muestra las diferentes alternativas para la elaboración o producción del bien o servicio, identificando los procesos y métodos necesarios para su realización, precisa la maquinaria y equipo propio para la producción, así como mano de obra calificada necesaria, la organización de los espacios requeridos, la identificación de los proveedores y acreedores que proporcionen los materiales y herramientas necesarias para desarrollar el producto de manera óptima, así como establecer un análisis de la estrategia a seguir para administrar la capacidad del proceso para satisfacer la demanda durante el horizonte de planeación. Y determina los costos.

### **Estudio económico**

El estudio económico trata, de determinar cuál será la cantidad de recursos económicos que son necesarios para que el proyecto se realice, es decir, cuánto dinero se necesita para que la planta opere, en términos de costos y presupuestos determinados en el estudio anterior.

### **Estudio financiero**

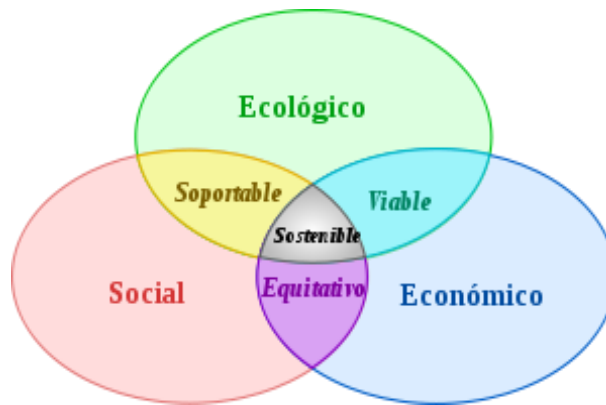
Desde el punto de vista clásico, es la parte final de toda la secuencia de análisis de factibilidad de un proyecto, en este estudio se determina el método de análisis para comprobar la rentabilidad económica del proyecto. El valor del dinero en el tiempo, las tasas de inflación, y el costo de dinero en el mercado juegan un papel decisivo.

### **Estudio de desarrollo sustentable**

El ámbito del desarrollo sustentable puede dividirse conceptualmente en tres partes: ecológico, económico y social. Se considera el aspecto social por la relación entre el bienestar social con el medio ambiente y la bonanza económica. El triple resultado es un conjunto de indicadores de desempeño de una organización en las tres áreas (Bartlett, 199).

Deben satisfacerse las necesidades de la sociedad como alimentación, ropa, vivienda y trabajo, pues si la pobreza es habitual, el mundo estará encaminado a catástrofes de varios tipos, incluidas las ecológicas. Asimismo, el desarrollo y el bienestar social están limitados por el nivel tecnológico, los recursos del medio ambiente y la capacidad del medio ambiente para absorber los efectos de la actividad humana (Oñate, 2002).

Ante esta situación, se plantea la posibilidad de mejorar la tecnología y la organización social de forma que el medio ambiente pueda recuperarse al mismo ritmo que es afectado por la actividad humana (Subirana, 1995).



Esquema de *los tres pilares del desarrollo sostenible*. (Oñate, 2002).

### **Normas ISO 9000 y 14000.**

El objetivo de estas normas es facilitar a las empresas metodologías adecuadas para la implantación de un sistema de gestión de calidad y de gestión ambiental respectivamente. Sumamente importantes en función de la sustentabilidad (Wall, 2005).

### **Análisis financiero**

Puesto que la mayoría de las decisiones empresariales se miden en términos financieros, el administrador financiero (administrador, ingeniero de proyecto o proyectista), desempeña un papel clave en la operación de la empresa. Personas de todas las áreas de responsabilidad (contabilidad, sistemas de información, marketing, operaciones, etc.). Deben tener un conocimiento básico de la función de las finanzas administrativas. El análisis financiero (análisis de razones) entre otras herramientas, es vital para tal fin.

### **Metodología aplicada**

Para efecto del presente trabajo se parte de dos supuestos, el primero; después de todo el trabajo del desarrollo del un proyecto de inversión, se determinó un importe como el capital total requerido por una empresa y se determino la viabilidad del

proyecto bajo los criterios de valor presente neto. Y el segundo; supone la ausencia de recursos para ese proyecto, obligando al proyectista a ofrecer alternativas a los inversionistas; un análisis de razones financieras le permitirá al proyectista encontrar recursos para financiar el mismo, esa es el objetivo de este trabajo: brindar herramientas de análisis al ingeniero, prácticas y poderosas que le permitan tomar decisiones en los negocios.

El balance general y el estado de resultados que se describen adelante, sirvieron de ejemplo para aplicar la técnica de análisis de razones financieras que también se describen adelante. (Véase anexos)

### **Resultados obtenidos (tangibles)**

Al aplicar el análisis de razones e interpretar los datos obtenidos, el alumno comprendió de qué manera es posible encontrar recursos internos en una organización para financiar un proyecto sin necesidad de recurrir en primer lugar, a cierto tipo de financiamiento externo mismo que es caro. Y la trascendencia que tiene este hecho para la vida de los proyectos de inversión como una ventaja competitiva, la relevancia macroeconómica en ambientes globales, de utilidades, pleno empleo, producto interno bruto y generación de riqueza para las empresas y las economías.

### **Conclusiones**

Por todo lo anterior, la forma clásica de abordar actualmente el tema de evaluación de proyectos tanto en el aula como en la industria no satisface los requerimientos que deseables e ideales en términos financieros y de rentabilidad, un enfoque de análisis como el aquí tratado, refuerza los dos anteriores, liberando a las organizaciones de pesados endeudamientos.

No sólo es importante determinar la viabilidad de los proyectos o no, técnica y financieramente, hay que demostrar con herramientas analíticas más específicas esa fundamentación, de otra manera se estaría perdiendo la oportunidad de llevar adelante proyectos de inversión que pueden ser la clave para poner a las empresas

en posición competitiva. O en el peor de los casos saber decir con certeza porque no es viable un proyecto. Y no cometer el error de afirmar que por el solo hecho de que por ser un proyecto técnicamente viable (como es el caso de las líneas de investigación), lo será también de forma financiera.

## Recomendaciones

Que en las carreras de ingeniería y de administración de cualquier institución de educación superior por medio de sus academias, junto con los profesores a cargo de las asignaturas de formulación y evaluación de proyectos, línea de investigación, y de proyectos terminales, o sus equivalentes, apliquen un enfoque de análisis financiero y/o de razones financieras a los proyectos de inversión y/o terminales, con objeto de que los mismos no sean simples propuestas, sino proyectos realizables, y ello de pie a la sustitución de tecnologías y sea posible sustituir importaciones por exportaciones, endeudamientos por utilidades.

## Bibliografía

- Klein, Alfred W. y *Nathan Grabinsky* (1990). El análisis factorial. Banco de México, S.A. Investigaciones industriales. Séptima edición, México.
- Baca, Gabriel, Evaluación de proyectos (2006), Mc Graw Hill, quinta edición, 392 pp. México.
- Bartlett, Albert Allen (1999) Reflexiones sobre sostenibilidad, crecimiento de la población y medio ambiente, en *Focus*, Vol. 9, nº 1, 1999. Págs. 49-68. Traducido por Gabriel Tobar el 26/3/2007. Con acceso el 11/12/2007.
- Cglu Declaración en 2010 sobre la cultura como cuarto pilar del desarrollo sostenible
- Gisbert, Aguilar, Pepa (2007) Decrecimiento: camino hacia la sostenibilidad, en *El ecologista*, nº 55, invierno 2007/2008. Consultado el 12/12/2007.
- Gitman, Lawrence J. Principios de administración financiera, Pearson & addison Wesley, México 2007
- Hernández, Abraham, (2009) Formulación y evaluación de proyectos de inversión, Cengage learning, Quinta edición 425 pp. México.
- IPN, (2003) "Un nuevo Modelo Educativo para el IPN", Materiales para la Reforma.
- Nacional Financiera S.N.C. (1992) Diplomado en el ciclo de vida de los proyectos de inversión. Primera edición 240 pp. México



- Mokate, Karen M. Evaluación financiera de proyectos de inversión, (2006), Alfaomega, segunda edición 296 pp.
- Oñate, J. J., Pereira, D., Suárez, F., Rodríguez, J. J., & Cachón, J. (2002). Evaluación Ambiental Estratégica: la evaluación ambiental de Políticas, Planes y Programas. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa
- Subirana, Pere (octubre 1995) *Consumir menys per ciure millor* Ecoconcern. Papers d'innovació social.
- Wall, Derek. (2005) *Babylon and Beyond: The Economics of Anti-Capitalist, Anti-Globalist and Radical Green Movements*. Pluto Press. ISBN 978-0-7453-2390-9.

**Anexos**

Cia. "x", s.a.  
Balance general  
Al 31-12-2017  
Activo

Activo circulante			
Efectivo disponible o en bancos			5,462,377.24
Cuentas por cobrar menos reservas			1,812,390.65
Inventarios al costo o mercado según sea mas bajo			
Materias primas partes y suministros	1,833,345.12		
Productos en proceso	747,772.50		
Artículos terminados	381,600.31	2,962,717.93	
Total de activo circulante			<u>10,237,485.82</u>
Activo fijo			
Maquinaria y equipo	606,370.05		
Muebles y enseres	284,917.80		
Mejoras a la propiedad arrendada	177,650.00		
Herramientas, troqueles, plantillas	42,606.64		
Total activo antes de dep.	1,111,544.49		
Menos: reserva para dep.	270,271.84		
Total de activo fijo			<u>841,272.65</u>
Total de activos			<u><u>11,078,758.47</u></u>
Pasivo			
Pasivo circulante			
Cuentas por pagar			1,533,776.35
Partidas acumuladas			
Nomina, comisiones etc.	151,463.36		
Intereses	18,925.16		
Impuestos federales y estatales	457,593.60	627,982.12	
Total del pasivo circulante			<u>2,161,758.47</u>
Documentos por pagar a largo plazo			2,800,000.00
Capital social y superavit:			
Capital social común: 5 000 000 acciones AITORI Zadas y 4 000 000 de acciones emitidas y en Circulacion de \$1 de valor nominal	4,000,000.00		
Superavit pagado	2,117,000.00		
Total de capital y superavit			<u>6,117,000.00</u>
Total de pasivo			<u><u>11,078,758.47</u></u>

Cia. "X" s.a.  
Estado de resultados  
Al 31 de diciembre de 2017

Ventas netas	23,164,357.60
Menos: costo de la mercancía vendida	<u>14,007,861.19</u>
Utilidad bruta sobre ventas	9,156,496.41
Gastos de venta y gastos gales. admvos.	<u>6,355,782.06</u>
Utilidad proveniente de las operaciones	2,800,714.35
Provisiones para impuestos federales y estatales	1,480,000.00
 Utilidades netas	 <u><u>1,320,714.35</u></u>

## Principales razones Douglas

## Liquidez

## Total

Cap. Neto. Trab.	Act. Circ. - pas-circ.	5,462,377.24 - 2,161,758.47
Indice de solv	act. Circ / pas. Circ.	10,237,485.82/2,161,758.47
Prueba del ácido	(act. Circ. - inv) / pas. Circ.	(10,237,485.82 - 2,962,717.93 - 1,812,390.65) /
2,161,758.47		

## Liq. O act.

Rot. De inv	costo de lo vend./ inv.prom	14,007,861.19 / 2,962,717.93
Plazo prom inv.	360/rot inv	360 / 4.73

## Endeudamiento

Endeudamiento	pasivo tot/act tot	2,161,758.47 / 11,078,758.47
Pasivo-capital	pasivo l.p./cap cont	2,800,000.00 / 4,000,000.00
Deuda a capital total	deuda a l.p. / capital	2,800,000.00 (2,800,000 + 4,000,000.00
	Lizacion total	

## Rentabilidad

Rotacion del activo	ventas anuales / act tot	23,164,367.6 / 11,078,758.47
Rendimiento de la inv	ut net desp imp/act tot	1,320,714.35 / 11,078,758.47
F. Dupontmargen neto de	(ut net desp imp/vtas) *	(1,320,714.35 / 23,164,357.60) / (23,164,357.60 /
11,078,758.47)		
Por	Utilidades(ventas /act tot)	
	rotacion total	
	De activos	

## Cobertura/apalancamiento o reserva

Veces que	utilidad neta antes de intere	(2,800,714 / 1,480,000)
Se ha ganado el interés	ses e impuestos	
	Erogación anual por	(1,480,000.00 / 2,800,714.35)
	Intereses	

## Endeudamiento

Razones de endeudamiento:	
Re = pasivo total/ activo total	2,800,000.00 / 11,078,758.47
Razón pasivo-capital (rpc):	2,800,000.00 / 4,000,000.00

(Gitman, 2007) y (Hernández, 2009)

DOUGLAS	REFERENCIA 1 (INDUSTRIA)	DIAGNOSTICO SIGNIFICADO	REFERENCIA 2 (INDUSTRIA)	DIAGNOSTICO SIGNIFICADO
3.300.618,77	3.500.000,00		2.000.000,00	
4,7	5		3	
2,5	3		1,5	
4,73 VECES	4		2	
76,14 DIAS	80		120	
19,51%	21%		35%	
70,00%	65%		85%	
41,18%	48%		65%	
2,1	2		1	
11,92%	10%		5%	
11,92%	13%		5%	
1,89 (VECES QUE ↓ 53% DO LOS INETERESES)	5 VECES		1 VEZ	
25,27%	10%		35%	
70,00%	50%		25%	

## El impacto de las TIC en el desarrollo de Competencias investigativas: estudio de caso licenciatura en administración del CUCSUR de la UDG

**M.T.A. Evangelina Jasso Romero**

*Departamento de ciencias administrativas del  
Centro Universitario de la Costa Sur de la  
Benemérita Universidad de Guadalajara  
romerossja@gmail.com  
Orcid: 0000-0003-2079-7486*

**Dr. Andrés Saúl de la Serna Tuya**

*Facultad de Ciencias de la Electrónica  
Benemérita universidad Autónoma de Puebla  
asdelaseria@gmail.com  
Orcid: 0000-0002-0409-7685*

212

### Resumen

*La competencia digital (CD), es la que implica un uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para alcanzar los objetivos planteados ya sean a nivel académico, laboral, personal o recreativo. La presente investigación está motivada por el uso cada vez mayor de las TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en las universidades, ya que en muchas ocasiones se asume que por el solo hecho de facilitar los recursos y espacios tecnológicos como: laboratorios de cómputo, plataformas de aprendizaje, acceso a internet, software, dispositivos móviles entre otros medios, los usuarios (docentes o alumnos) ya cuentan con las CD necesarias para un uso apropiado de las mismas. En el presente estudio, se analizaron diferentes tipos de CD propuestos por organismos internacionales, los cuales son aplicados en varios países, así como las metodologías de trabajo propuestas e instrumentos para su identificación y evaluación. Para identificar el nivel de CD de los estudiantes de la licenciatura en administración del Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR), se aplicó el instrumento propuesto por el Instituto de Prospectiva Tecnológica (IPTS) de la Unión Europea, para la evaluación de las CD compuesto por 25 ítems agrupados en 6 bloques, el primero corresponde a información general demográfica y los otros cinco para diagnosticar el nivel de CD. Los resultados permitieron identificar que existen grandes deficiencias en las competencias digitales de los participantes, al grado de situarlos en el nivel de iniciación sobre todo en lo concerniente a la navegación, búsqueda y filtrado de información que fue donde los estudiantes obtuvieron los resultados más bajos.*

**Palabras Claves:** *Competencias Digitales, Formación, Metodología.*

## Introducción

Dentro del marco internacional la United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), propone un entorno donde las TIC deben lograr las competencias de los diferentes actores involucrados en la enseñanza (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2008).

El informe TALIS (estudio internacional de la enseñanza y el aprendizaje), plantea que son las instituciones educativas quienes deben establecer la orientación que se les debe dar al uso de TIC y que permita afrontar los futuros desafíos (INEE, 2013).

La competencia digital (CD), es aquella que implica un uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para alcanzar los objetivos planteados ya sean a nivel académico, laboral, personal o recreativo.

El presente estudio tiene como objetivo identificar el nivel de CD que poseen los estudiantes de la licenciatura en administración desde su ingreso y permanencia durante su proceso formativo en la universidad. Se describe en el primer apartado los antecedentes de la investigación generados a partir del análisis de las CD propuestas por organismos internacionales, mismas que proponen un marco regulatorio para el ámbito académico y laboral principalmente. En el segundo apartado se desarrolla el diseño metodológico del proyecto de investigación, que se está llevando a cabo a través de un estudio longitudinal descriptivo de tipo transversal bajo el enfoque cuantitativo, debido a que se están evaluando las CD de los estudiantes de primer semestre desde los últimos 3 periodos escolares a partir del calendario escolar 2017B hasta la fecha. La tercera sección está dedicada a la presentación del análisis y resultados preliminares que han emergido de una de las cinco categorías propuesta por el Instituto de Prospectiva Tecnológica (IPTS) de la Unión Europea, denominada “búsqueda de información y gestión” la cual forma parte del instrumento de evaluación de CP aplicado en el estudio. Finalmente en el último apartado se presentan las conclusiones preliminares a las cuales se ha llegado hasta el momento.

## Antecedentes

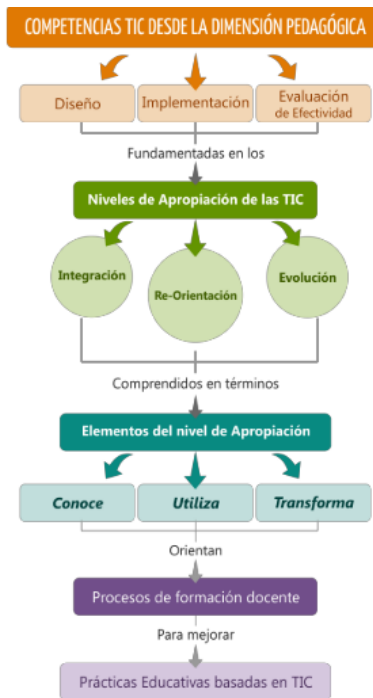
Para el presente trabajo entenderemos por competencia digital “la habilidad para usar la tecnología digital, las herramientas de comunicación y/o las redes para acceder, gestionar, integrar, evaluar, crear y comunicar información ética y legalmente a fin de funcionar en una sociedad del conocimiento” (Junta de Andalucía, 2017a).

La cual se encuentra presente en el ámbito laboral “esto permite llegar a una nueva categoría de la competencia digital: la competencia digital profesional, determinada por los requerimientos de las diversas profesiones existentes en el mercado laboral.” (Zúñiga, 2016, p. 101). Debido al fuerte impacto que tienen las tecnologías en las organizaciones.

Ello ha generado una transformación en los procesos de apropiación ya que “estos “nuevos aprendizajes” se refieren fundamentalmente al desarrollo de competencias asociadas a la necesidad de lidiar con la enorme cantidad de información que ofrecen las TIC, tales como habilidades de manejo, organización y evaluación de información, así como participar en la sociedad actual donde la creación de conocimiento se vuelve algo central” (Sunkel & Trucco, 2012, p. 30).

Por su parte en el ámbito educativo la UNESCO plantea como actores del proceso de enseñanza a los docentes y establece que “las competencias en el diseño de escenarios educativos apoyados en TIC se refieren a las habilidades de planificación y organización de elementos que permitan la construcción de escenarios educativos apoyados en TIC para el aprendizaje significativo y la formación integral del estudiante. “ (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2016, p. 16). Desde la dimensión Pedagógica la UNESCO propone una serie de niveles (ver figura 1).

Figura 1: Modelo de Competencias TIC desde la dimensión pedagógica.



Fuente: (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2016, p. 23).

A nivel internacional los principales países que han regulado el proceso de las competencias digitales son EE. UU., Reino Unido, La Comunidad Europea, Colombia y Australia (ver Figura 2).

Figura 2: Estándares Internacionales TIC para la formación docente

	Objetivo
<b>ISTE</b> International Society Technology Education	Dota al docente de referencias para la creación de ambientes más interactivos de aprendizaje.
<b>QTS</b> Standards for the award of Qualified Teacher Status (Reino Unido)	Establecido como parte de un currículum nacional para la FID en el Reino Unido, se centra en la articulación con áreas curriculares como el inglés, matemáticas, ciencias y aprendizaje propio de las TIC.
<b>EUROPEAN                      PEDAGOGICAL ICT</b> (Comunidad Europea)	Busca acreditar pedagógicamente, el nivel de los docentes y el uso de las TIC, con miras a contribuir a una mejora en las prácticas docentes.
<b>INSA (Colombia)</b>	Mejora la formación continua de docentes desde la propia práctica docente, facilitando la orientación para propuestas de innovación con TIC.
<b>AUSTRALIA</b>	Estándar que busca establecer que tipo de destrezas y habilidades debe poseer un docente, al ingresar al sistema educativo.

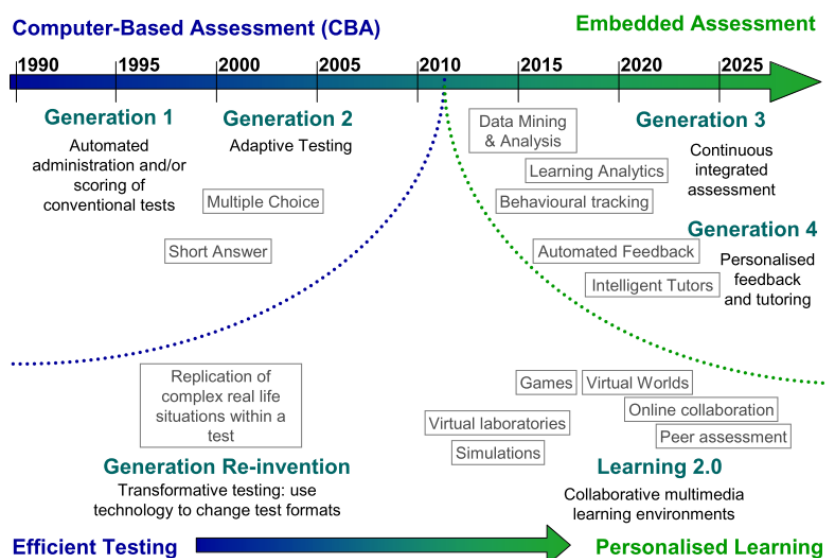
Fuente:(Ministerio de Educación de Chile, 2006, p. 11)



El nivel de incorporación de las tecnologías en el sector empresarial y productivo es evidente, de tal manera que es necesario incorporarlas en el ámbito educativo a fin de favorecer los procesos de formación generando una transformación del aprendizaje, a partir de la utilización de mecanismos de evaluación convencionales hasta lograr una evaluación integral mediada por las TIC (ver Figura 3).

Como nos indica Coll “las TIC se presentan como instrumentos poderosos para promover el aprendizaje, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo”, así como que las TIC permiten nuevos “recursos y posibilidades educativas.” (Coll, 2009, p. 2)

**Figura 3: Tendencia de la evolución de la TIC**



Fuente: (Redecker, 2013, p. 3).

Como se puede apreciar “la evolución tecnológica de las TIC proseguirá y muy probablemente se acelerará, pues se prevé que las tecnologías de adaptación, almacenamiento, transmisión y procesamiento de información continúen su rápido avance.” (Peres & Hilbert, 2009, p. 45).

El Instituto de Prospectiva Tecnológica (IPTS) de la Unión Europea ha definido el marco europeo para el desarrollo y comprensión de las CD. En él se establecen un total de 21 CD, cada una de ellas con tres niveles de formación: iniciación, intermedio y avanzado, mismas que se encuentran agrupadas en cinco áreas (ver Figura 4):

**Figura 4: Marco de competencias.**



Fuente (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), 2017, p. 29)

- **Información:** Identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar información digital, juzgando su relevancia y finalidad.
- **Comunicación:** Comunicarse en entornos digitales, compartir recursos mediante herramientas en línea entre otros.
- **Creación de contenidos:** Crear y editar nuevos contenidos, integrar y reelaborar contenidos y conocimientos previos.
- **Seguridad:** Protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital.
- **Resolución de problemas:** Identificar necesidades digitales y recursos, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, uso creativo de las nuevas tecnologías, resolver problemas técnicos.

Como ventaja de las CD se identifica que “la adquisición de competencias digitales permite la aparición de nuevas oportunidades para que las personas se conecten entre sí, facilita la comunicación y promueve la creación e interacción de comunidades” (Junta de Andalucía, 2017b).

## **Contexto de Aplicación**

El Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara, a sus 24 años de operación en el municipio de Autlán de Navarro, Jalisco, se ha logrado consolidar como uno de los pilares estratégicos de desarrollo de las regiones Sierra Amula y Costa Sur, por la diversidad de la oferta académica que ofrece la cual responde a las necesidades de la región, la vinculación que existe en los diferentes sectores sociales, públicos y privados así como la investigación que se genera en los diversos ámbitos a partir de necesidades o problemáticas a resolver.

Cuenta con una matrícula de 4,103 alumnos activos en el calendario escolar 2018B, de los cuales 2,139 son hombres y 1,964 son mujeres, una plantilla académica de 378 profesores 231 hombres y 147 mujeres, 72 investigadores, 55 hombres y 17 mujeres de los cuales 19 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), 23 cuerpos académicos registrados en el PRODEP 2 consolidados, 4 en consolidación y 17 en formación (Centro Universitario de la Costa Sur, 2018).

Dentro de la infraestructura tecnológica con que cuenta el campus como apoyo a las actividades de docencia e investigación son 2 centros de cómputo y 1182 equipos para el servicio académico una red inalámbrica con 25 puntos de acceso distribuidos en todo el campus que permite la conexión de 1500 dispositivos móviles; el enlace para el acceso a Internet es punto a punto con el edificio administrativo de la Universidad de Guadalajara, con una velocidad de 60 Mbps. Para los cursos presenciales se tienen habilitadas 55 aulas con video proyector, 11 de ellas cuentan con pantallas led de 75 pulgadas, además de 5 salas de videoconferencia con equipo de alta definición, (Informe de actividades 2015, 2016).

## **Metodología**

La investigación se está llevando a cabo a través de un estudio longitudinal descriptivo transversal de tipo cuantitativo, se están evaluando las competencias digitales de los estudiantes de primer semestre durante los últimos 3 ciclos escolares desde el 2017B hasta la actualidad. Se realizó la aplicación en el campus

del Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR) a estudiantes de la licenciatura en administración del primer semestre, la aplicación del instrumento fue en línea, actualmente se cuenta con un total de 210 cuestionarios aplicados, distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 1 Instrumentos aplicados por ciclo escolar**

<b>Calendario Escolar</b>	<b>No. Estudiantes</b>
<b>2017B</b>	80
<b>2018A</b>	75
<b>2018B</b>	55
	<b>210</b>

Fuente: elaboración propia.

Para este trabajo se aplicó el instrumento propuesto por el IPTS para la evaluación de las CD compuesto por 25 ítems agrupados en 6 bloques, el primero corresponde a información general demográfica y los otros cinco conformados por 21 ítems para diagnosticar el nivel de CD. (INTEF, 2017, p. 9)

Los 21 ítems están clasificados de la siguiente manera:

- 1 Búsqueda de información y gestión. (3 ítems)
- 2 Comunicación, colaboración y participación. (6 ítems)
- 3 Creación de contenidos y conocimiento. (4 ítems)
- 4 Privacidad y seguridad. (4 ítems)
- 5 Solución de problemas. (4 ítems)

Los tipos de respuestas contemplados para el cuestionario fueron:

- Sí / No -> Responde Sí o No.
- Elección simple -> Elige una opción.
- Selección múltiple -> Selecciona una o varias opciones.
- Selección múltiple con imágenes -> Selecciona una o varias opciones.
- Relacionar -> Elige una opción, para cada posible combinación.
- Ordenar -> Ordena una serie de elementos.
- Respuesta corta -> Escribe la respuesta que crear apropiada.

A manera de ejemplo se ilustra la categoría “**búsqueda de información y gestión**” la cual esta subdividida en tres dimensiones y estas a su vez en tres niveles: iniciación, intermedio y avanzado como se describe a continuación:

### **A. Información Navegación, búsqueda y filtrado de la información**

“Buscar información en Internet y acceder a ella, expresar de manera organizada las necesidades de búsqueda de información, encontrar información relevante, seleccionar recursos de forma eficaz, navegar entre diferentes fuentes de información, crear estrategias personales de búsqueda de información” (INTEF, 2017, p. 11) (ver Tabla 2).

**Tabla 2 Subcategoría Navegación, búsqueda y filtrado de la información por niveles.**

<b>Iniciación</b>	<b>Intermedio</b>	<b>Avanzado</b>
Soy capaz de realizar búsquedas en Internet a través de buscadores. Sé que los resultados obtenidos son distintos dependiendo del buscador utilizado.	Soy capaz de navegar por Internet para localizar información. Soy capaz de expresar estructuradamente mis necesidades de búsqueda de información y de seleccionar la información más adecuada entre toda la que encuentro.	Soy capaz de utilizar una amplia gama de estrategias al buscar información y navegar por Internet. Soy capaz de filtrar y controlar la información que recibo. Sé a qué perfiles seguir en los sitios sociales para compartir información.

Fuente: (Junta de Andalucía, 2007)

### **B. Evaluación de la información**

“Reunir, procesar, comprender y evaluar la información de forma crítica” (INTEF, 2017, p. 12) (ver Tabla 2).

**Tabla 3 Subcategoría Evaluación de la información por niveles.**

<b>Iniciación</b>	<b>Intermedio</b>	<b>Avanzado</b>
Sé que no toda la información que se encuentra en Internet es fiable.	Sé comparar diferentes fuentes de información de Internet.	Juzgo críticamente con la información que encuentro y sé contrastar y evaluar su validez y credibilidad.

Fuente: (Junta de Andalucía, 2007)

### C. Almacenamiento y recuperación de la información

Gestionar y almacenar información y contenidos para su fácil recuperación, organizar información y datos (INTEF, 2017, p. 12) (ver Tabla 3).

**Tabla 4 Subcategoría Almacenamiento y recuperación de la información por niveles.**

Iniciación	Intermedio	Avanzado
Sé cómo guardar archivos y contenidos (por ejemplo: textos, imágenes, música, vídeos y páginas web...).	Sé guardar y etiquetar archivos, contenidos e información y tengo mi propia estrategia de almacenamiento.	Sé aplicar diferentes métodos y herramientas para organizar los archivos, los contenidos y la información.
Sé cómo recuperar los contenidos que he guardado.	Sé recuperar y gestionar la información y los contenidos que he guardado.	Sé implementar un conjunto de estrategias para recuperar los contenidos que yo u otras personas hemos organizado y almacenado.

Fuente: (Junta de Andalucía, 2007)

## 1. Análisis y resultados

El primer ítem planteado fue el de ***Navegación, búsqueda y filtrado de la información***:

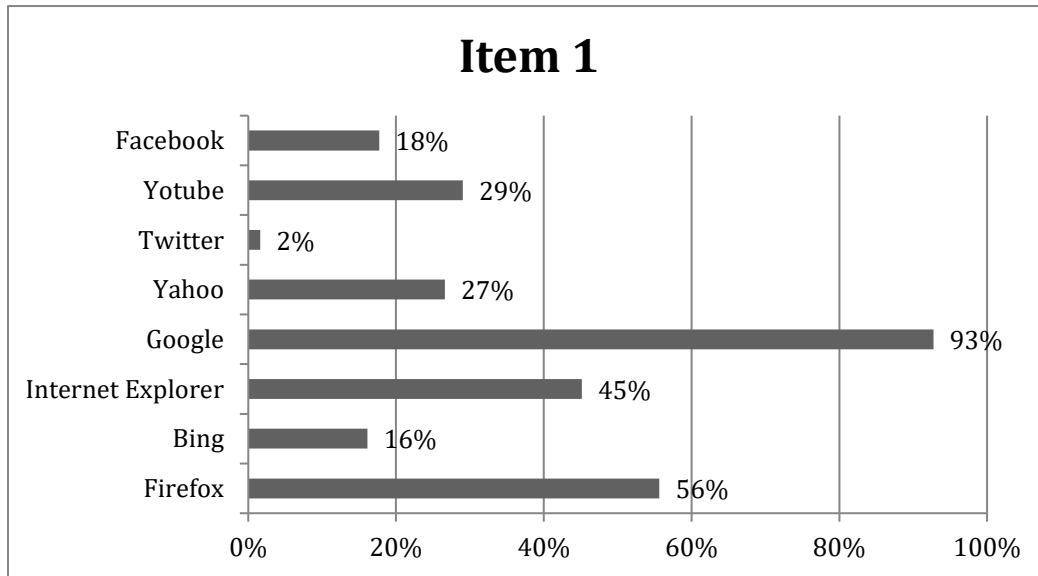
¿Cuáles de los siguientes elementos son motores de búsqueda (buscadores) de Internet? Opción múltiple

Firefox	Bing	Internet Explorer
Google	Yahoo	YouTube
Twitter	Facebook	

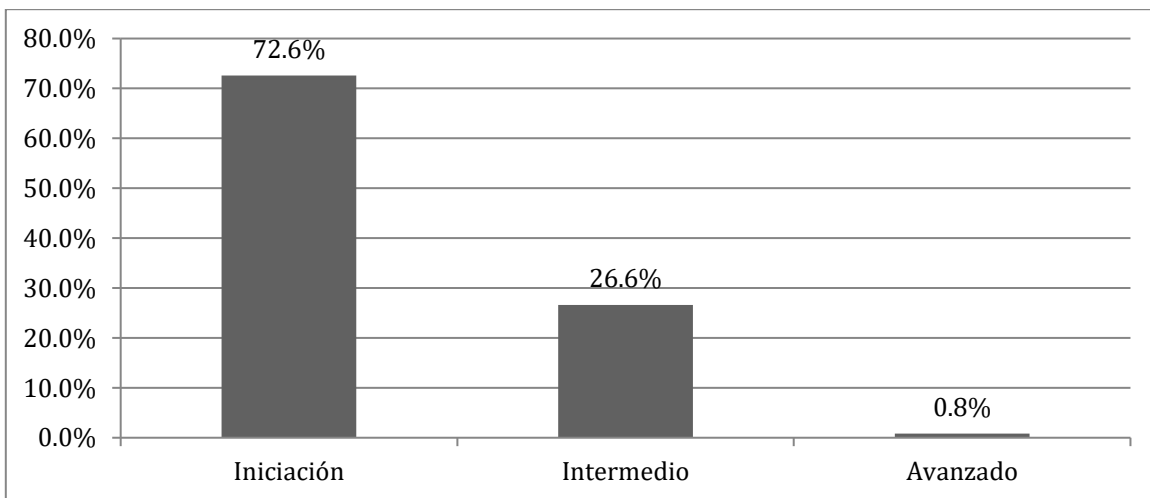
Los datos obtenidos demuestran que el 93% de los participantes conocen algunos de los motores de búsqueda principalmente Google seguido por Firefox e internet Explorer (ver Figura 5) sin embargo al contrastar estos resultados con los niveles

establecidos se identifica que solo una persona conocía que todas las respuestas eran válidas, situando al 72,6% en un nivel de iniciación y a un 26,6% en un nivel intermedio (ver Figura 6).

**Figura 5: Resultados del primer ítem: Navegación, búsqueda y filtrado de la información.**



**Figura 6: Resultados del ítem Navegación, búsqueda y filtrado de la información, en base a los niveles propuestos por INTEF.**



El segundo ítem planteado fue **Evaluación de la información:**

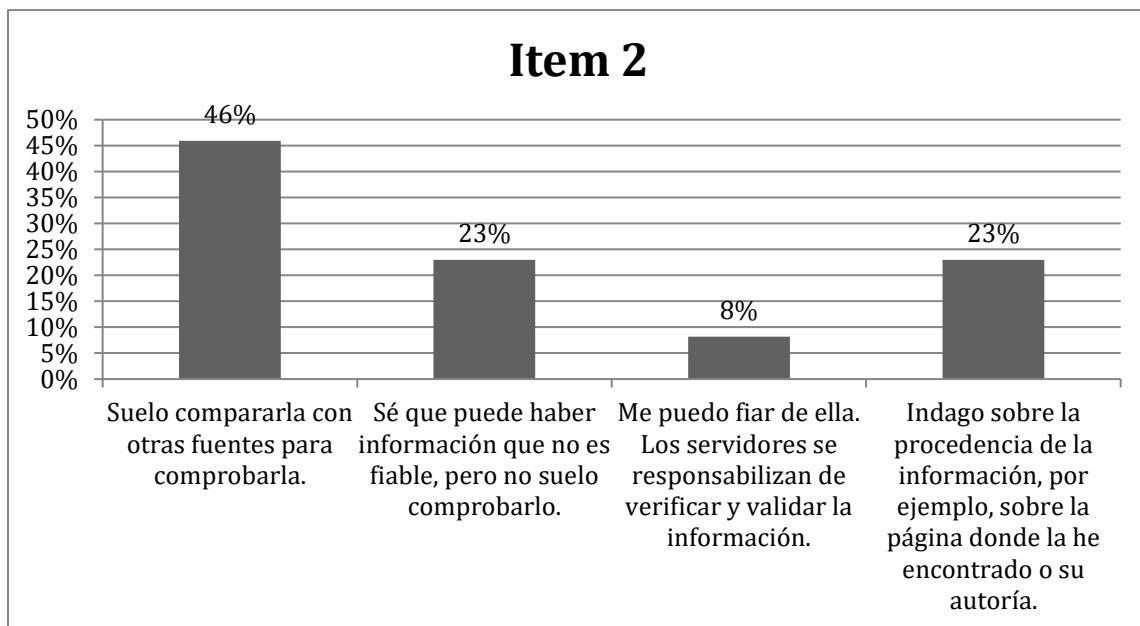
Cuando encuentro información en Internet (Elección simple):

- Suelo compararla con otras fuentes para comprobarla.

- Sé que puede haber información que no es fiable, pero no suelo comprobarlo.
- Me puedo fiar de ella. Los servidores se responsabilizan de verificar y validar la información.
- Indago sobre la procedencia de la información, por ejemplo, sobre la página donde la he encontrado o su autoría.

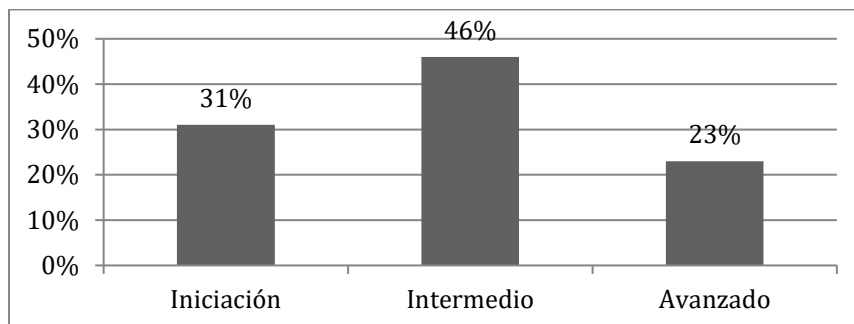
Los datos obtenidos demuestran el 46% de los participantes suelen comparar con otras fuentes lo que les sitúa en un nivel intermedio (ver Figura 7), sin embargo, el 31% se encuentran el nivel iniciación debido a que creen que la información es siempre fiable y/o no contrastar la información, solo un 23% se encuentran en un nivel avanzado (ver Figura 8).

**Figura 7: Resultados del segundo ítem evaluación de la información.**





**Figura 8: Resultados del ítem evaluación de la información, en base a los niveles propuestos por INTEF.**



El tercer ítem planteado fue el de *almacenamiento y recuperación de la información*: Relaciona los tipos de archivo con sus posibles formatos de guardado (relacionar) (ver Figura 8)

**Figura 9: Tercer ítem relación de tipos de archivos con con sus posibles formatos de guardado**

	AVI, MPG, MP4...	XLS, ODS...	JPG, PNG, TIFF, BMP...	TXT, RTF, DOC, ODT...
Archivo de vídeo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Archivo de texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Archivos de imagen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Archivos de hojas de cálculo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos demuestran en el apartado de almacenamiento y recuperación de la información, el 60% de los participantes se encuentran en un nivel avanzado, siendo los programas de video e imagen los más destacados 90% y 86% respectivamente frente a los resultados de programas de texto 72% y 69% (ver Figura 10), sin embargo, existe un 30% de los participantes que se encuentra en el nivel Iniciación y un 10% en el nivel intermedio (ver Figura 11).

Figura 10: Resultados del segundo ítem almacenamiento y recuperación de la información.

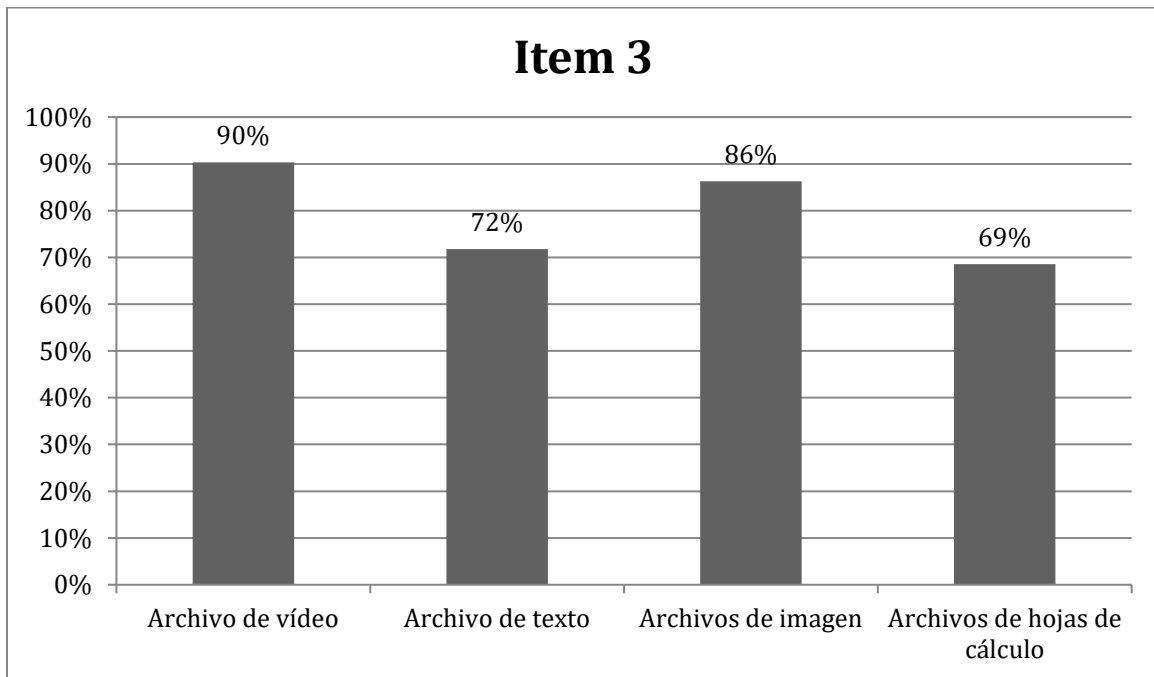
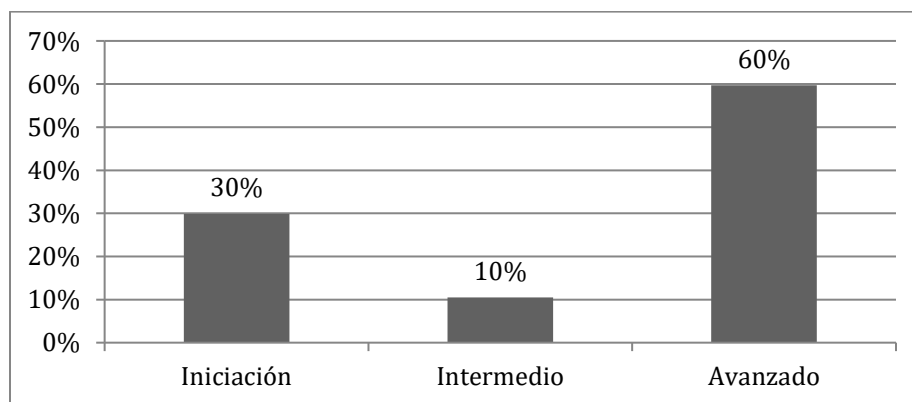


Figura 11: Resultados del ítem almacenamiento y recuperación de la información, en base a los niveles propuestos por INTEF.



## Conclusiones

Con los resultados preliminares obtenidos hasta el momento de una de las categorías de análisis la CD "Búsqueda de información y gestión" expuesta en el presente trabajo, respecto a los tres ítem analizados podemos concluir que la navegación, búsqueda y filtrado de la información es uno de los pilares

fundamentales en el desarrollo de las CD ya que es el referente de partida para poder acceder a la información que se requiere para atender o resolver una determinada necesidad informativa, de tal manera que el hecho de que los estudiantes universitarios en un porcentaje del 72.6% se encuentran en el nivel iniciación y 26,6% en el intermedio y solo un 0.8% en avanzado, nos da la pauta para aseverar que existe una gran deficiencia en los procesos de búsqueda de información, sin duda un área de oportunidad para fortalecer estas CD.

Con respecto a la evaluación de la información el 77% de los estudiantes se encuentran en el nivel iniciación e intermedio y solo un 23% en avanzado, ello nos hace percibir que los jóvenes estudiantes dan por hecho que la información es confiable y que no es necesario realizar una verificación o contrastación de la misma, de tal manera que se debe poner un especial atención en ello a fin de que los estudiantes puedan mejorar sus criterios de evaluación de la información.

Sobre el tercer ítem analizado el “almacenamiento y recuperación de la información”, los estudiantes muestran mejores resultados sobre el nivel en el que se encuentran en dicho rubro ya que el 60% se ubica en el nivel avanzado mientras que el 30% se encuentran en el nivel iniciación y 10% en el intermedio, sin embargo aun siendo el ítem que obtiene mejores resultados, un 40% de los participantes aun puede mejorar sus habilidades en el procesamiento de la información, de tal manera que se puede trabajar en ese aspecto.

Respecto al proyecto de investigación que se está desarrollando, los resultados del diagnóstico o identificación del nivel de apropiación de las CD permitirá generar un programa de formación complementario en el manejo de tecnologías de información y comunicación tomando en consideración el nivel de formación en el cual se encuentren los estudiantes de la licenciatura en administración a fin de fortalecerlos en las diferentes áreas, facilitando la adquisición, desarrollo o consolidación de las CD, mismas que habrán de repercutir en el posterior uso de las TIC en el entorno educativo así como en su desempeño profesional.

El planteamiento de una correcta metodología de trabajo, por medio de una de un estudio longitudinal, nos está permitiendo no solo ver la información puntual de los grupos de trabajo sino ver una evolución con respecto a las CD.

Estos resultados nos permitirán hacer una propuesta de formación complementaria o paralela al proceso formativo de los estudiantes, centrada en las CD, para su mejoramiento y que a su vez se verán reflejados en las habilidades de los estudiantes de la licenciatura en administración del CUCSur.

## Referencias

- Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Universia*, 1., 1-23.
- IESALC/UNESCO. (2001). *La educación superior virtual en américa latina y el caribe. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC/UNESCO).*
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente.*
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación Ministeria de curltura y deporte gobierno de España. (2013). TALIS Estudio Internacional de la Enseñanza y el Aprendizaje. Recuperado a partir de [http://www.mecd.gob.es/inee/Ultimos\\_informes/TALIS-2013.html](http://www.mecd.gob.es/inee/Ultimos_informes/TALIS-2013.html)
- Junta de Andalucía. (2007). Mapa de competencias digitales. Recuperado a partir de <http://www.digcomp.andaluciaesdigital.es/mapa-de-competencias>
- Junta de Andalucía. (2017a). ¿Qué es la competencia digital? Recuperado a partir de <http://digcomp.andaluciaesdigital.es/competencias-digitales>
- Junta de Andalucía. (2017b). Ventajas de adquirir competencias digitales. Recuperado a partir de <http://digcomp.andaluciaesdigital.es/competencias-digitales>
- Ministerio de Educación de Chile. (2006). Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente, 28.
- Peres, W., & Hilbert, M. (2009). La sociedad de la información en América Latina y el Caribe Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).*
- Redecker, C. (2013). *The Use of ICT for the Assessment of Key Competences.* doi:10.2791/87007
- Sunkel, G., & Trucco, D. (2012). Las Tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina Algunos casos de buenas prácticas. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, 1-266.

- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2008). Estándares Unesco De Competencia En Tic Para Docentes. *Organización de las naciones unidas para la educación la ciencia y la cultura (Unesco)*, 1-28.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2016). Competencias y estándares TIC desde la dimensión depagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente, 75.
- Zúñiga, J. (2016). *Las competencias digitales en el perfil universitario: El caso de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana*. Universidad Veracruzana.

## Análisis de circuitos eléctricos con herramientas electrónicas (Experiencia)

**Saúl Vega Pérez**

[svega@ipn.mx](mailto:svega@ipn.mx)

ESIME U. Ticomán Instituto Politécnico Nacional

**Jaime Vega Pérez**

[jvegap@ipn.mx](mailto:jvegap@ipn.mx)

ESIME U. Ticomán Instituto Politécnico Nacional

**Blanca García**

[bgarcia16@ipn.mx](mailto:bgarcia16@ipn.mx)

Centro de Estudios Científicos y Tecnológico 1-IPN, México

229

### Resumen

*En este artículo se reporta la experiencia académica en la enseñanza aprendizaje de Física, electricidad y magnetismo a nivel ingeniería, empleando tecnología educativa, la cual consiste en el uso de la calculadora portátil TI-Nspire CAS y software para la simulación de circuitos eléctricos, para alumnos de ingeniería, como una estrategia para que el estudiante concentre su atención en el objetivo del circuito y no en resolver ecuaciones o sistemas de ecuaciones resultantes del análisis, en particular se reporta el análisis de circuitos usando las leyes de Kirchhoff, para que el estudiante adquiera la competencia de análisis. Durante el proceso de enseñanza se pudo confirmar inmediatamente que el estudiante adquirió además de los conocimientos, la habilidad de diseñar circuitos y la actitud crítica debido a que relacionó los valores calculados con las lecturas del simulador que pudo manipular cambiando componentes eléctricos o bien variando el voltaje de las fuentes en el software. Empleando esta estrategia se logró la motivación de los alumnos durante el estudio de electricidad y magnetismo, reduciendo el índice de reprobados del orden de 16%, se concluye que la utilización de herramientas tecnológicas es de gran en la solución de los fenómenos eléctricos y fortalece la comprensión del alumno en el aprendizaje de Física, por lo que consideramos que es necesario ampliar el uso de estas herramientas.*

**Palabras claves:** Tecnología educativa, simulación de circuitos.

### Abstract

*This paper reports the academic experience in the teaching of physics, electricity and magnetism at the engineering level, using educational technology, which consists of the use of the TI-Nspire CAS portable calculator and simulation software of electric circuit for engineering students, as a strategy for the student to focus attention on the objective of the circuit and not on solving equations or systems of equations resulting from the analysis, in particular the analysis of circuits using the Kirchhoff laws is reported, so that the student acquires the competence of analysis. During the teaching process it was immediately confirmed that the student acquired, in addition to the knowledge, the ability to design circuits and the critical attitude because he related the calculated values with the simulator readings that he could manipulate by changing electrical components or by varying the voltage of the sources in the software. Using this strategy, students motivation was achieved during the study of electricity and magnetism, reducing the rate of reprobates of the order of 16%, it is concluded that the use of technological tools is great in the solution of electrical phenomena and strengthens the understanding of the student in the learning of Physics, for what we consider it is necessary to expand the use of these tools.*

**Keywords:** Educational technology, circuit simulation.

## **Introducción**

Con base en los resultados de aprovechamiento en la asignatura de Electricidad y Magnetismo, se ha detectado que a los estudiantes del nivel superior se concentra e invierte más tiempo en resolver las ecuaciones resultado del análisis que en el funcionamiento del circuito dificulta, esto se incrementa si se continúan usando los métodos actuales tradicionales, que consisten en el uso del pizarrón y la exposición del profesor, donde el alumno se limita a escuchar y copiar lo que el profesor anota. Otras técnicas de enseñanza permiten que el alumno grafique los modelos matemáticos en la computadora como una actividad extra clase quedando sin la guía del profesor, algunas técnicas de enseñanza relacionan el aprendizaje previo con lo nuevo ya que de esa manera el alumno construye su propio conocimiento (Díaz y Hernández 2002), algunas estrategias de enseñanza relacionan conocimiento, habilidad y valores adquiriendo así el alumno la competencia propuesta en los programas académicos (Frade 2008).

Se propone el uso de la tecnología educativa a fin de facilitar el trabajo al estudiante y concentrarlo en el análisis de la función de cada componente del circuito y así adquirir la competencia en la comprensión de los circuitos eléctricos. Por esta razón, el presente artículo da a conocer los avances que profesores de la ESIME Unidad Ticomán han logrado al trabajar con tecnología educativa (Cabero 2007), mediante el uso de la calculadora TI-Nspire CAS y software de Multisim, se ha corroborado que el uso de estas herramientas proporciona al alumno un mayor interés por la materia y le genera un aprendizaje significativo más sólido, ya que él contribuye a construir su propio conocimiento haciéndolo independiente en la evaluación de problemáticas y en la toma de decisiones para hacer la solución más eficaz, a la vez que permite al profesor realizar una evaluación continua durante la clase.

## **Referentes teóricos**

Un circuito eléctrico formado por más de una fuente y resistores, conectados de tal forma que se formen varias mallas y nodos no puede tratarse como arreglos de serie y paralelo y aplicar la ley de Ohm, para su análisis hay varios métodos para resolver estos circuitos que normalmente consiste en determinar la magnitud de las corrientes en cada elemento y así determinar de forma indirecta los demás

parámetros del circuito en total o cada componente. El método que usaremos es las leyes de Kirchhoff (Serway 2005).

1ª Ley de Kirchhoff o ley de las uniones. “La suma de las corrientes que entran a cualquier unión debe ser igual a la suma de las corrientes que salen de la misma unión”.

$$\sum I_{entrada} = \sum I_{salida} \quad (1)$$

2ª Ley de Kirchhoff o ley de las mallas. “La suma de las diferencias de potencial aplicadas a todos los elementos alrededor de una trayectoria cerrada debe ser igual a cero.

$$\sum_{\text{circuito cerrado}} \Delta V = 0 \quad (2)$$

Del circuito de la figura 1, los puntos c y d son uniones; la trayectoria abcd es la malla I y la trayectoria cdef es la malla II.

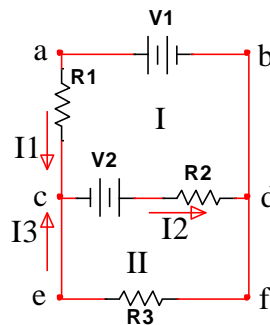


Figura 1. Circuito general.

Para la aplicación de la ley de uniones es necesario definir primero el sentido de las corrientes en las uniones como se muestra en la figura 1; para aplicar la ley de mallas es necesario considerar las reglas de la figura 2.

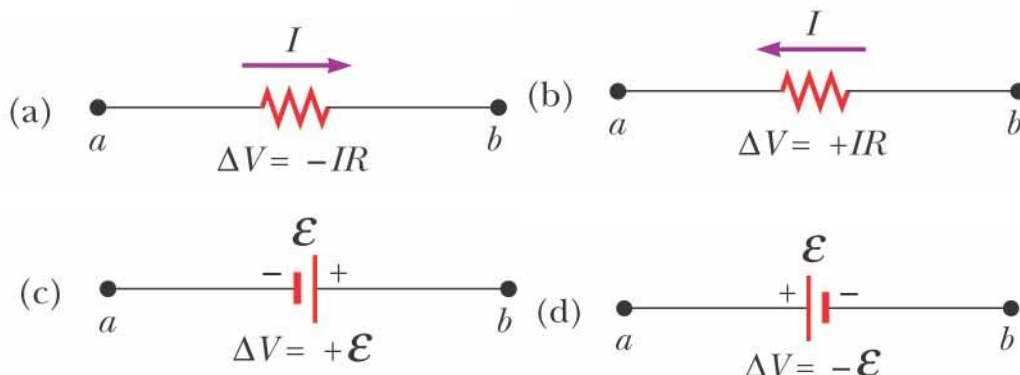




Figura 2. Reglas para la aplicación de la segunda ley de Kirchhoff.

Aplicando la ecuación 1 al circuito de la figura 2 en la unión c, se tiene.

$$I_1 + I_3 = I_2$$

Aplicando la ecuación 2 al circuito de la figura 1 para la malla abcd recorriéndola en sentido contrario al de las manecillas del reloj, se tiene.

$$V_1 - R_1 I_1 + V_2 - R_2 I_2 = 0$$

Para la malla cdef recorriéndola en sentido de las manecillas del reloj, se tiene.

$$V_2 - R_2 I_2 - R_3 I_3 = 0$$

### **Desarrollo**

Como parte del curso y apegado al programa de estudios, se diseñó una estrategia de aprendizaje recurriendo al aula interactiva de matemáticas y ciencias en la que se cuenta, además de computadoras cargadas con el software de la calculadora y el software NI Multisim, con calculadoras conectadas de forma inalámbrica a un servidor, se capacitó a los estudiantes en el uso de la calculadora TI-Nspire CAS de Texas Instruments empleando los tutoriales tanto para el alumno como para el profesor, también se les capacitó en el uso del software NI Multisim y se diseñó la actividad para cada tema del programa.

### **Metodología.**

Cada estudiante se le asignó una computadora con el software de la calculadora y de simulación de circuitos eléctricos multisim, el profesor hace la exposición del tema, que para efectos de este artículo se ejemplifica con leyes de Kirchhoff, el profesor establece el circuito de figura 3 para resolver y los estudiantes diseñan el circuito con multisim, hacen el análisis para establecer el sentido de las corrientes en los nodos y sentido de recorrido de las mallas para establecer las ecuaciones de nodos y mallas, para este problema a resolver se tienen solo tres incógnitas que son las tres corrientes, estableciéndose una ecuación de uniones y dos ecuaciones de mallas teniendo un total de tres ecuaciones, que deberán resolverse de forma simultánea.

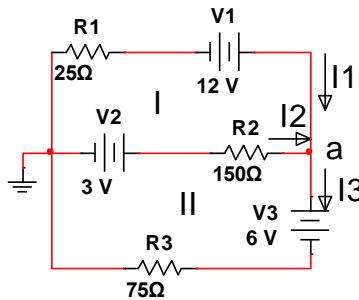


Figura 3. Aplicación de las leyes de Kirchoff.

En este ejemplo se desea determinar la magnitud y sentido de las corrientes eléctricas. Se aplica la ecuación 1 a la unión “a” y se obtiene la ecuación 3.

$$I_1 + I_2 = I_3 \quad (3)$$

Se aplica la ecuación 2 a las malla I y II formulándose las ecuaciones 4 y 5.

$$12 + 150I_2 - 3 - 25I_1 = 0 \quad (4)$$

$$6 + 150I_2 - 3 + 75I_3 = 0 \quad (5)$$

Se reescriben las ecuaciones 3 a 5 con la finalidad de ordenarlas y en este caso que se trata de tres incógnitas hacemos un cambio de variables, “x” para  $I_1$ , “y” para  $I_2$  y “z” para  $I_3$ , para insertarlas en la calculadora quedando como se muestra.

$$x + y - z = 0 \quad (6)$$

$$-25x + 150y = -9 \quad (7)$$

$$150y + 75z = -3 \quad (8)$$

Es en esta etapa de problema donde se emplea la calculadora o el programa de la calculadora cargada en la computadora para solucionar las ecuaciones, en ambos casos con la función menú-calculadora y la instrucción solve se insertan las ecuaciones al final enter y de forma inmediata se tienen los resultados, la figura 4 muestra la pantalla de la calculadora en la que puede verse las ecuaciones y la solución en notación de fracciones comunes que es el valor exacto y la notación decimal que es el valor aproximado, el valor de “y” es negativo indicando que el sentido de la corriente  $I_2$  va en sentido contrario al asignado.

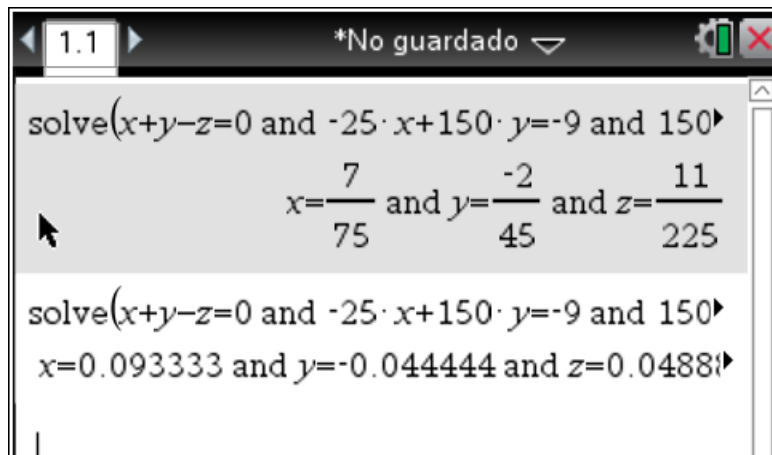
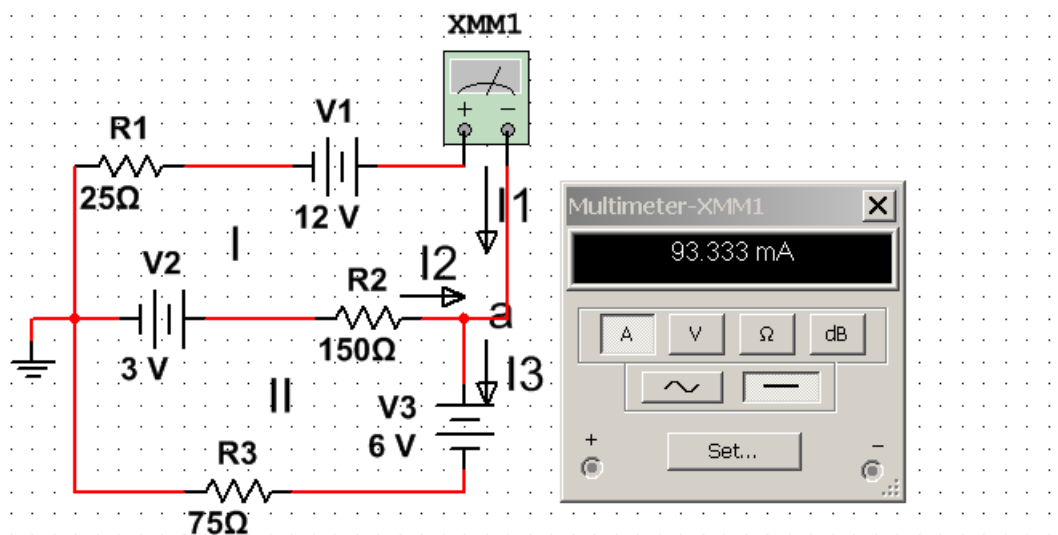


Figura 4. Solución de ecuaciones simultaneas

La figura 5 muestra la magnitud de la corriente  $I_1$  (x) en un amperímetro usando el simulador NI multisim coincidiendo con el valor calculado.

Figura 5. Medición de la corriente  $I_1$ 

Cuando el circuito es más complejo, como ejemplo el de la figura 6, se tienen más incógnitas que calcular, en este caso 5 corrientes, y para ello se obtienen más ecuaciones que para resolverse necesariamente debe emplearse matrices usando alguno de los métodos de solución conocidos, en este ejemplo se hizo mediante el método de Gauss-Jordan utilizado para resolver sistemas de ecuaciones lineales con “n” número de variables obteniendo la matriz identidad, en este caso se desea calcular las 5 corrientes del circuito de la figura 6, que resolver de forma manual es

muy tardado perdiéndose el objetivo del tema. Cada alumno, inserta las ecuaciones (9 a 13), resultado del análisis del circuito y aplicación de las leyes de Kirchhoff, en la calculadora y obtiene la magnitud de la corriente buscada.

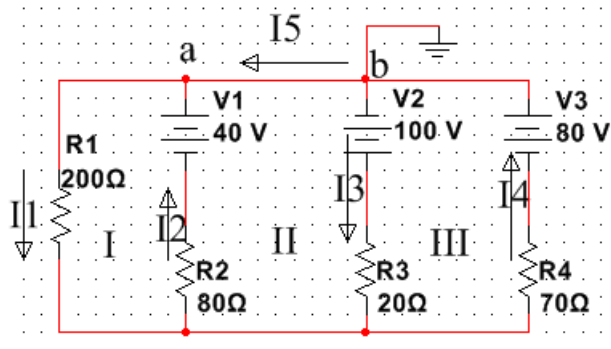


Figura 6. Circuito a analizar

$$\text{a) } I_2 + I_5 = I_1 \qquad -1 + 1 + 0 + 0 + 1 = 0 \qquad (9)$$

$$\text{b) } I_4 = I_3 + I_5 \qquad 0 + 0 + 1 - 1 + 1 = 0 \qquad (10)$$

$$\text{I) } 40 - 200I_1 - 80I_2 = 0 \qquad 200 + 80 + 0 + 0 + 0 = 40 \qquad (11)$$

$$\text{II) } 100 - 20I_3 - 80I_2 + 40 = 0 \qquad 0 + 80 + 20 + 0 + 0 = 140 \qquad (12)$$

$$\text{III) } 80 + 100 - 20I_3 - 70I_4 = 0 \qquad 0 + 0 + 20 + 70 + 0 = 180 \qquad (13)$$

A continuación en las siguientes figuras se muestra la secuencia en la pantalla de la calculadora, portátil o cargada a una computadora que cada estudiante emplea. Al abrir un documento nuevo aparece la página en blanco, presionando menú se selecciona “agregar calculadora” nuevamente menú “matriz y vector”, crear, matriz y aparece un cuadro de dialogo donde se define el número de filas, en este ejemplo son cinco y el número de columnas, en este ejemplo son seis al presionar “ok” aparece la llave de matriz donde cada estudiante captura los coeficientes resultado de las ecuaciones previamente ordenadas asignándole un código con la instrucción “Ctrl + sto”, en este caso “a” esto se ilustra en la figura 7.

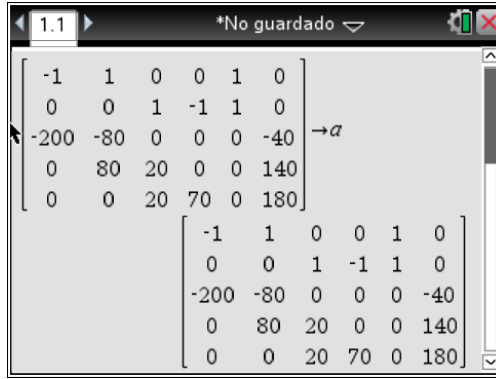


Figura 7. Captura de la matriz

Para obtener los valores de las variables se hace con la instrucción “rref(a) “enter” y en forma inmediata se visualiza los valores exactos (forma fracciones comunes) de las variables de las ecuaciones en la columna 6 como se muestra en la figura 8.



Figura 8. Resultados exactos

El resultado aproximado se obtiene con la instrucción “ctrl =” esto se muestra en la columna 6 en la figura 9, se observa que el valor de la corriente  $I_5$  es negativa indicando que el sentido de la corriente es contrario al asignado en el análisis pero el valor es correcto.

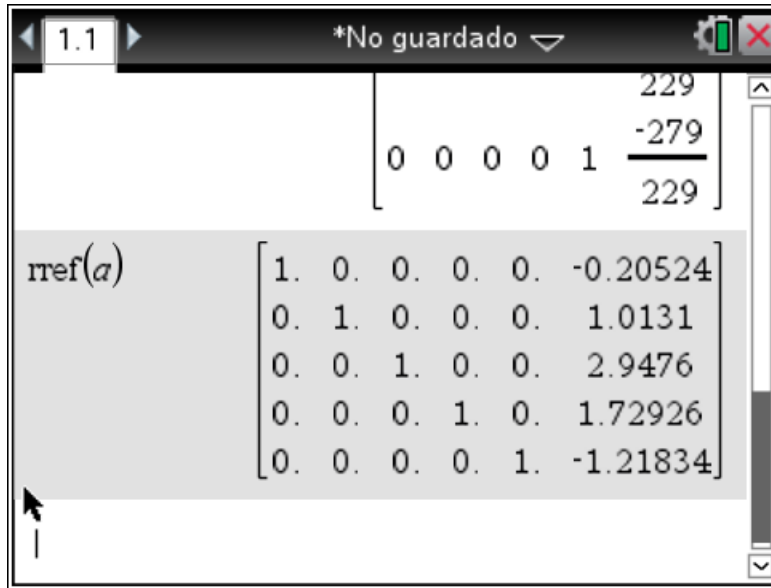


Figura 9. Resultados aproximados

Otra herramienta que es de gran utilidad es el software NI Multisim que nos permite hacer mediciones de las corrientes y voltajes en el circuito mediante una simulación de operación del circuito, la corriente  $I_1$  que se buscaba podemos comprobar que corresponde al valor de la solución de la matriz como puede observarse en la figura 10, el signo negativo indica que el sentido real de la corriente es contrario al asignado.

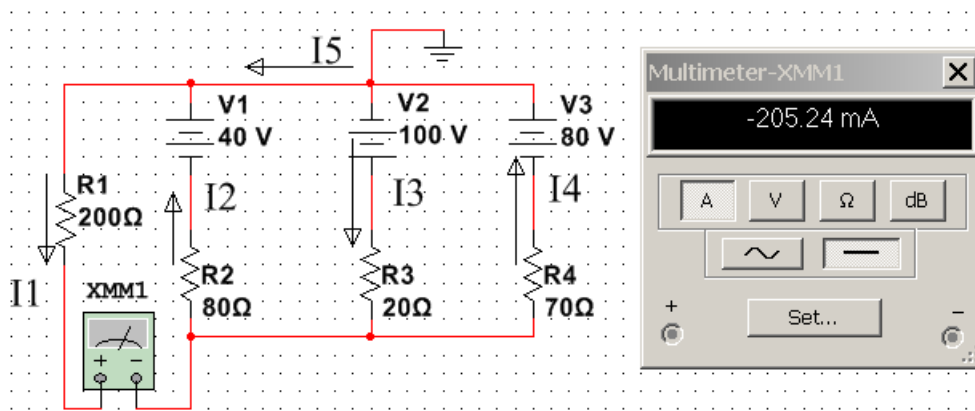


Figura 10. Valor de  $I_1$ .

Las figuras 11, 12, 13 y 14 muestran la medición de las corrientes  $I_2$ ,  $I_3$ ,  $I_3$  e  $I_5$  respectivamente, el signo de los valores se muestra tanto en el resultado de las ecuaciones como en la indicación de los amperímetros de la simulación, positivo

indica que el sentido de las corrientes que se asignaron son las correctas y negativo indica que el sentido real es contrario al asignado.

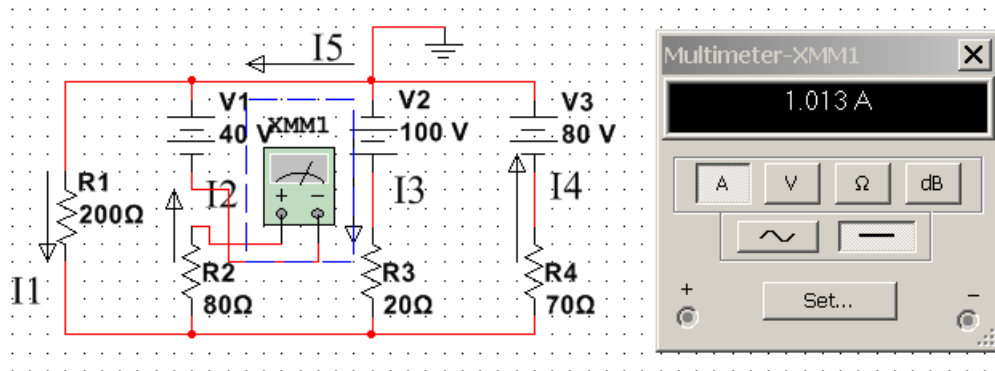


Figura 11. Valor de  $I_2$ .

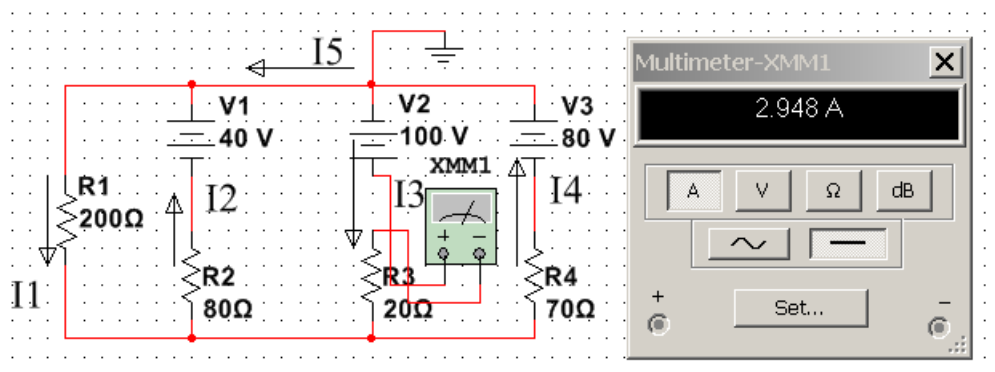


Figura 12. Valor de  $I_3$ .

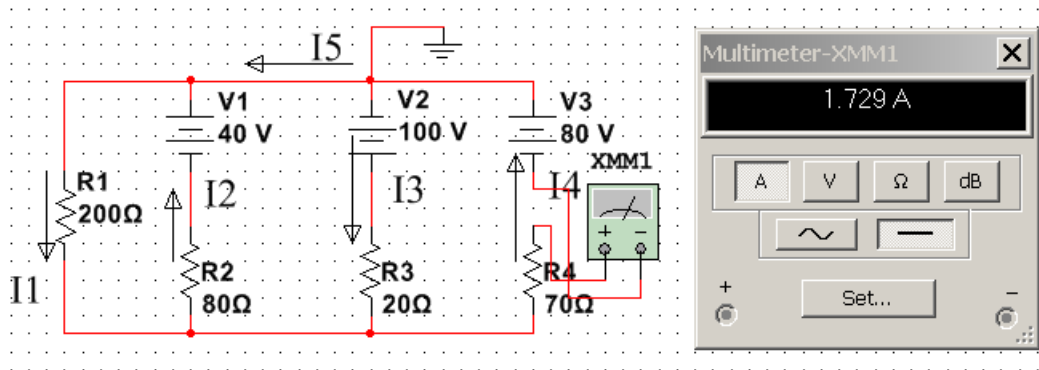
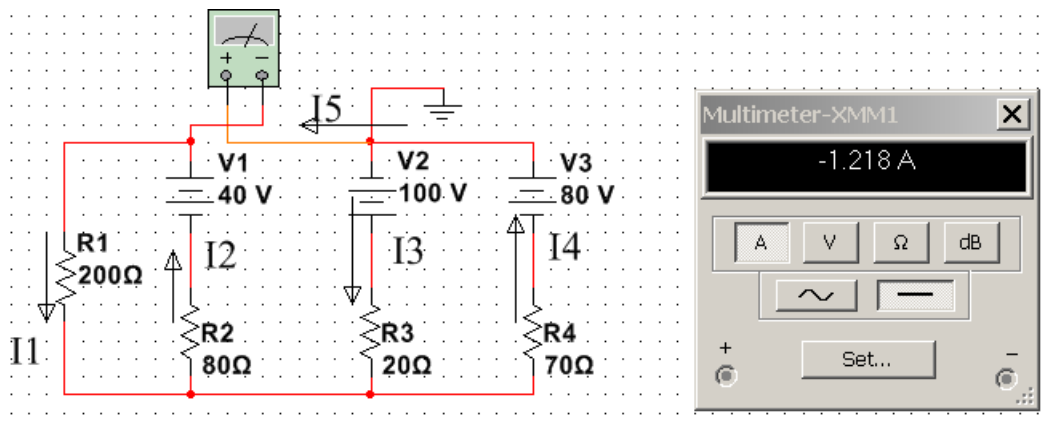


Figura 13. Valor de  $I_4$ .

Figura 14. Valor de  $I_5$ .

### Análisis de Resultados.

Al término del proceso de enseñanza utilizando tecnología educativa se observó que los alumnos del grupo estuvieron motivados, y trabajaron de forma colaborativa en cada una de las sesiones realizadas una vez por semana, se trabajó con las calculadoras un total de 15 sesiones durante el semestre abordándose un tema diferente en cada sesión, se hace la aclaración que en este trabajo solo se reporta un ejemplo, en la mayoría de los casos asociaron correctamente los modelos matemáticos la solución de las ecuaciones y el comportamiento y respuesta de los circuitos o fenómeno físico tratado. Al final del proceso de evaluación la cual se realizó en cada una de las sesiones, usando la misma calculadora ya que todas se sincronizan a un navegador portátil, mismo que se controla con una computadora personal desde la que el profesor observa la actividad e interactúa con cada estudiante en tiempo real, se observó que el número de reprobados disminuyó aprobando un 86 %, con base en estadísticas el número de aprobados es del orden de 60% sin el uso de estas herramientas, siendo los que obtuvieron un bajo rendimiento aquellos estudiantes que no asistieron a las sesiones de trabajo con las calculadoras y el software de simulación.

### Conclusiones

Con base en los resultados de la evaluación académica se observó que el alumno estuvo motivado al emplear herramientas que le permitieron asociar de forma inmediata las matemáticas con el fenómeno físico y/o comportamiento del circuito



analizado, resultados preliminares mostraron que mejoró el nivel de aprendizaje dado que el porcentaje de reprobados disminuyó de un 30 hasta un 16 por ciento aproximadamente, concluyéndose que la aplicación de tecnología educativa como una herramienta de enseñanza por competencias es acertado.

**Agradecimiento.** Los autores agradecen al Instituto Politécnico Nacional el apoyo para la elaboración de este artículo a través de la autorización del proyecto SIP-IPN No. 20181334.

### Referencias

- Beer, Ferdinand P. y Johnston Jr., Russell E. (2007). *Mecánica vectorial para ingenieros, Dinámica*. México: Mc Graw Hill.
- Cabero, Almenara J Cord. (2007). *Tecnología educativa*. España: Mc Graw Hill.
- Díaz, Barriga F. y Hernández, Rojas G. (2002) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.
- Frade, L. (2008) *Desarrollo de competencias en educación: desde preescolar hasta bachillerato*. México: Inteligencia educativa.
- Serway, Raymond A., y Jewitt Jr., John W., (2008) *Física, Tomo I*. México: CENGAGE Learning.

## Una estrategia educativa utilizando la didáctica desarrolladora manipulativa con modelos educativos realizados por los estudiantes de la Licenciatura de Enfermería

(Proyecto de Investigación)

MDES. Perla Neli Gutiérrez López  
[pnql05@yahoo.com.mx](mailto:pnql05@yahoo.com.mx), [pnql6805@gmail.com](mailto:pnql6805@gmail.com)  
Universidad Tangamanga Campus Tequis.

### Resumen

*El aprendizaje utilizando la didáctica desarrolladora es un método de modelos educativos como técnica de enseñanza – aprendizaje. En la práctica hospitalaria los alumnos ven limitadas sus oportunidades de aplicación de conocimientos, por la presencia de otros estudiantes. El sustento teórico se basa en la Teoría Sociocultural de Lev, S. Vigotsky, en la que integran los aspectos psicológicos y socioculturales desde la óptica Marxista, a partir la zona de desarrollo próximo o la mediación semiótica de la mente, el paradigma es crítico explicativo (objeto –sujeto, Teoría –práctica, crítico – dialéctica) y el autor Zilberstein J, el cual fija el aprendizaje desde la posición de enseñanza desarrolladora. Se utilizarán métodos de Investigación- Acción, los cuales valoren el aprendizaje adquirido por los alumnos de acuerdo a su estilo de aprendizaje en aula, para aplicarlo en la práctica clínica aplicando lo teórico, empírico y matemática. Mediante la técnica encuesta e instrumento cuestionario. Es una investigación educativa con enfoque Psico-pedagógica-objeto.*

**Palabras Claves:** Didáctica Desarrolladora, Modelos Educativos, Aprendizaje, Enfermería.

### Abstract

*The learning using the didactic developer is a method of educational models as a teaching - learning technique. In hospital practice, students see limited opportunities to apply their knowledge, due to the presence of other students. The theoretical sustenance is based on the Sociocultural Theory of Lev, S. Vygotsky, in which they integrate the psychological and sociocultural aspects from the Marxist perspective , starting from the zone of proximal development or semiotic mediation of the mind , the paradigm is explanatory c rítico (object-subject, theory -practical, critical - dialectic) assuming the interpretative theory with Schutz , A , theory of action (phenomenology- Inter a c cionist). and Berger, P. with social constructivist vision of the phenomenological reality and the author Zilberstein J , which fixes the learning from the position of developer teaching . They will be used methods action research, which value learning acquired by students according to their learning style classroom, to apply in clinical practice applying the theoretical, empirical and mathematical. By means of the Survey technique and instrument questionnaire. It 's an educational research with Psycho- pedagogical-object approach.*

**Keywords:** Didactic Developer, Educational Models, Learning, Competency , Nursing.

## Introducción

El Banco Mundial (BM) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura (UNESCO) tienen fuerte presencia en la política educacional además de en los contextos de austeridad financiera y de las reformas estructurales de las economías determinando la manera de orientar la reforma educativa. Se requiere de trabajadores capaces de altos niveles de autonomía y participación de grupo, la política educacional neoliberal post-fordista aboga por una transformación del profesionalismo y la responsabilidad de los profesores y la responsabilidad del estudiante como cliente, la estandarización de la enseñanza (Burbules, N, C 2005:36).

Esto genera la creación de universidades ejecutivas en respuesta a las necesidades de la vida social provocada por la globalización transformando y reformando los planes de estudios desde la educación básica para transformar la universidad, de igual manera le apuesta a la educación continua para el docente.

El proceso enseñanza- aprendizaje juega un papel necesario e importantísimo en la formación de todo ser humano, ya que de ello dependerá el actuar como profesional, del Licenciado en Enfermería, si bien, esté ha sido un problema a Nivel Mundial, el mejorar el proceso educativo, iniciando desde la Educación Básica, ya que la Educación Superior es un reflejo de la educación básica Dicho en otras palabras, las carencias de la Educación Primaria son las debilidades de la Universidad, según lo refiere a continuación.

Reimers (1991) especifica que la inversión pública en la década de los ochenta en educación se concentró primeramente en mejorar las deficiencias de la educación elemental y aminorar el grado en otros niveles del sistema educativo. Tales prioridades fueron provocadas por las recomendaciones de O/S (UNESCO, IDM, BM. 2011) a que los fondos debieran encausarse preferentemente a la educación básica y tecnológica.

“Países como México, a fines de la década actual, se han propuesto organizar nuevos programas escolares, atendiendo a ciclos, que articulen la Educación pre-escolar, la primaria y la Secundaria, con el propósito que los estudiantes realmente alcancen el perfil de egreso al concluir la Educación Básica (México, Programa Sectorial de Educación 2007-2012; SEP, 2013),

esto repercutirá en el ciclo universitario.

Las posibles causas del problema científico es que los estudiantes universitarios traen deficiencias desde la escuela básica, en cuanto a responsabilidad, actitud y la omisión de conocer su estilo de aprendizaje, conjuntamos a esta problemática que los estudiantes vienen de diferentes entornos geográficamente hablando ya que algunos son de municipios cercanos a la capital con diferentes niveles de preparación, de igual manera se encuentran docentes, utilizan el estilo de enseñanza tradicional, esto genera, que al estudiante todo se le dé digerido, por medio de clases proyectadas, explicativa - ilustrativas, sin importar el estilo de aprendizaje de los estudiantes.

Esté estilo de enseñanza no promueve la lectura, ni la investigación, análisis y capacidad de hacer juicios críticos así mismo no existe interacción en el proceso Maestro- estudiante, estudiante-estudiante, Maestro-estudiante- sociedad; aunado a esto en la práctica clínica comparten los espacios clínicos con estudiantes de otras Universidades de Enfermería y Medicina.

Por lo que las oportunidades de vincular la teoría y práctica se ven disminuidas, al no poder aprovechar los conocimientos aprendidos en teoría y vincularlos con la práctica clínica, al aplicarlos para realizar los procedimientos de atención que solicita el Plan de Estudios del Licenciado en Enfermería de la Universidad Tangamanga, Campus Saucito, Red Aliat Nacional. En 4° semestre de la Asignatura del Cuidado en la Salud Reproductiva, la cual tiene su fundamento teórico en la Norma Oficial Mexicana 007 SSA2 2016. "Para la Atención de la Mujer durante el embarazo, parto, puerperio y de la persona recién nacida" (NOM 007 SSA2 2016).

Esto genera que el estudiante al enfrentarse en la práctica en la realización de pelvimetrías para conocer el tipo de pelvis de la mujer gestante, tactos vaginales para saber la dilatación de la mujer en trabajo de parto, de igual manera las maniobras de Leopold con el fin de ver en qué condiciones anatómicas viene en producto de la concepción, vea limitado su actuar, por la falta de oportunidades y de la vinculación de teoría y práctica.

Según Saint-Onge, M. (2000) citado en Montes, F. (2010:1) “La enseñanza concebida como simple trasmisión de contenidos puede convertirse en un obstáculo para el pensamiento”. En este sentido, el papel del docente es muy importante, ya que mediante la realización de la planeación de su carta programática que regirá su plan de estudios, este deberá incluir en esta, las estrategias de enseñanza dentro de las cuales se encuentran implícitas las actividades a realizar por parte del alumno, las actividades planificadas, así, como los recursos utilizados para la exposición de los temas que serán revisados además de conocer el estilo de aprendizaje.

El proceso educativo involucra a varios actores no sólo a los gobiernos del mundo, sino a los directivos de la Educación a Nivel Nacional y Estatal, administración de cada institución, ya sea particular o pública, sociedad en general, docentes, alumnos. En el cual todos deberán estar conectados e interactuar en un continuo, en bien de los estudiantes para que en un futuro demuestren en la práctica, lo aprendido mediante estrategias educativa en el aula y sean profesionistas que ofrezcan un cuidado profesional.

Ante esta situación, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura (UNESCO) desde 1995, destaca como una prioridad educativa trabajar por el crecimiento económico, social y cultural en el marco del desarrollo humano sostenible y reforzar el papel de la universidad para fomentar tal desarrollo a través de programas emergentes en términos de pertinencia, calidad e internacionalización.

“En los países de América Latina, los retos en Educación Superior son mayores por las limitaciones estructurales que los caracterizan” (Andere, 2013; 224). Persisten los referidos a elevar la matrícula, la eficiencia terminal y mejorar la calidad, junto con aquéllos que plantean desarrollar conocimientos y habilidades específicas a los requerimientos del mercado laboral, diversificar los perfiles profesionales de egreso e idear mecanismos viables que permitan la inserción eficiente de los egresados universitarios en la economía nacional.

Según Zilberstein, J. y Zilberstein, M., (2009), esta situación se produce porque tradicionalmente se han adoptado en la Región diseños curriculares eclécticos y descontextualizados, sin una concepción psicopedagógica que parta de posiciones filosóficas, sociológicas, psicológicas, pedagógicas y epistemológicas autóctonas. Se comparte la opinión, ejemplo de esto es que se implantan modelos educativos sin importar el entorno del estudiante, ya sea geográfico, económico, cultural y familiar de igual manera el contexto del docente.

Las estrategias adoptadas a través de la historia en la enseñanza de Nivel Superior con el método tradicionalista han frenado al estudiante, practicando la memorización y acostumbrándose a sí, a que todo se le dé, digerido y conformándose con lo que el maestro comparte en clase, sin generar ninguna motivación, ni esfuerzo en busca del conocimiento que le brindara el poder para poder brindar un cuidado enfermero con calidad y libre de riesgo, además del trato humano que los debe distinguir.

Por lo que el compromiso que tendrán las Universidades, los docentes para con los estudiantes será enseñarlos, cómo aprender a aprender, esto significa que los estudiantes aprenderán a ser autodidactas, autorregulados, tomar su propia responsabilidad y cambiar su actitud hacia el aprendizaje, la vida, la humanidad, derribando con esto las barreras tradicionalistas de la antigua educación del conductismo.

“Desde esta perspectiva, la educación que se ofrezca en las instituciones públicas debe propiciar el desarrollo de estrategias para aprender a aprender, aprender a conocer, pero también para aprender a ser y aprender a sentir”. (Delors, J. 1997: 18)

Algunos otros estudios realizados en Cuba refieren que

“El continuo proceso de formación de los docentes en el escenario universitario cubano constituye una de las más altas prioridades del Ministerio de Educación Superior en el país, en correspondencia con los profundos cambios socio-culturales, económicos y tecnológicos, y sus crecientes demandas, desde el punto de vista de cómo alcanzar una mayor calidad en el aprendizaje de los estudiantes. (Martín, S. 2015:337).

Desde este punto se considera muy importante que el docente se encuentre en un proceso de formación y actualización continua desde una perspectiva desarrolladora, que enfatiza la actuación pedagógica del profesor como mediador de la autonomía de sus estudiantes. Inyectando en el estudiante motivación,

promover indirectamente la lectura, investigación, capacidad de análisis y juicio crítico, creatividad, innovación e incluso el trabajo en equipo.

El Constructivismo invita a desarrollar el conocimiento significativo, mediante la investigación, observación, comunicación, conocimiento previo, relación social, motivación, y la implementación de otros métodos educativos didácticos, con los cuales se desarrolla el interés de la exploración, el conocer el porqué de las cosas y situaciones, partiendo de lo general a lo particular (deductivo) y viceversa (inductivo), vincular con prácticas de laboratorio, las cuales ayudaran a ampliar, desarrollar la gama de habilidades cognitivas, técnicas y humanas, que debe poseer el profesional de enfermería, así como, mediante la comunicación se fomenta el trabajo en equipo (Coll 1999: 19).

Por lo que es importante considerar en Enfoque Histórico Cultural cuyo iniciador es Lev Semiónovich Vigotsky el cual murió en 1934 y es hasta las década de los ´80 y 2000, que fue considerado por sus aportes al Constructivismo, ya que el interpreta el desarrollo como un proceso en espiral con tendencia ascendente y es lo que se pretende generar en el estudiante universitario. Así mismo “La enseñanza desarrolladora debe trabajar no sólo por potenciar la “zona de desarrollo próximo” (Vigotsky) de cada estudiante, sino también actuar sobre la “zona de desarrollo potencial del grupo” (Onrubia, 1999) al que pertenece.

En la actualidad existe una preocupación creciente en los sistemas de salud del mundo sobre la situación educativa y laboral de las enfermeras, ya que se les identifica como un grupo que tendrá cada vez mayor importancia en la respuesta de los sistemas de salud a las condiciones epidemiológicas futuras de las poblaciones (Nigenda, G., Ruiz, J., & Bejarano, R. 2006: 22-29).

Así es, cada día el actuar Profesional en Enfermería está en ascenso, derivado de las necesidades de población que cursa con alguna patología, esto es muy marcado en las edades del adulto mayor por ser las que cuentan con enfermedades crónico-degenerativas derivado del déficit de cuidado que se provee de manera personal por el enfermo y sus familiares, esto no significa que las otras edades cronológicas no padezcan algún malestar.

Como se puede apreciar en la Profesión de Enfermería, es una necesidad que las instituciones formadoras de profesionales implementen estrategias didácticas, es por ello que se plantea el siguiente **Problema de Investigación:**

¿Cómo elevar el Proceso Educativo, mediante el uso de Estrategias Didácticas, en los estudiantes del 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Tangamanga Campus Saucito Grupo Aliat Nacional en San Luis Potosí, México?

Del cual destaca el **Tema** a estudiar de “Una estrategia educativa utilizando la didáctica desarrolladora manipulativa con modelos educativos realizados por los estudiantes con material reciclable o económico”

El **Objeto de Estudio** lo constituye Implementación de una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa, utilizando modelos educativos, la tendencia educativa es el Constructivismo desde la perspectiva de Lev Semiónovich Vigotsky, José Zilberstein Toruncha, Margarita Silvestres Oramas, Mailin Zilberstein. El **Campo** para investigar es: Los estudiantes del 4° semestre de la Asignatura de Cuidado en la Salud Reproductiva de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Tangamanga Campus Saucito Red Aliat Nacional en San Luis Potosí. México.

A partir del problema que se plantea y del tema de investigación seleccionado, se plantea el **Objetivo:** Implementar una estrategia que permita contribuir en el proceso enseñanza aprendizaje utilizando la didáctica desarrolladora manipulativa con la realización de modelos educativos, en los estudiantes del 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Tangamanga, Campus Saucito Grupo Aliat Nacional, San Luis Potosí, México.

Derivado del Problema que se plantea y del tema de investigación surgen las siguientes **Preguntas y Tareas Científicas:**

**P1** ¿Qué establece la literatura sobre el proceso educativo mediante la implementación de una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa en la Licenciatura en Enfermería?

**T1** Establecer la Literatura sobre el proceso educativo mediante el uso de una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa en la Licenciatura en Enfermería.



**P2** ¿Cómo diagnosticar la implementación de la estrategia didáctica desarrolladora manipulativa para contribuir en el proceso educativo en los estudiantes del 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería?

**T2** Diagnosticar la implementación de una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa para contribuir en el proceso educativo en los estudiantes del 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería.

**P3** ¿Cómo implementar una estrategia didáctica desarrolladora para contribuir en el proceso educativo en los estudiantes del 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería?

**T3** Implementar una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa para contribuir en el proceso educativo en los estudiantes del 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería.

**P4** ¿Cuál es la factibilidad de la estrategia didáctica desarrolladora para contribuir en el proceso educativo en los estudiantes del 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería?

**T4** Contrastación por diferentes métodos, de la factibilidad de una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa para contribuir en el proceso educativo en los estudiantes del 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería. La **Línea de Investigación** para la tesis será Didáctica y Enseñanza, ya que pretenderá contribuir en el proceso educativo mediante el uso de estrategias didácticas desarrolladora manipulativa, en la Licenciatura de Enfermería. Teniendo como **Tipo de Investigación** la descriptiva y transversal. Desde esta perspectiva las **Palabras Clave** son: Estrategia, Didáctica Desarrolladora Manipulativa, Licenciatura en Enfermería.

Con un **Enfoque Mixto, cuantitativo** ya que lo analizaran para saber el comportamiento de la población de estudio, previa aplicación del instrumento que fundamentara la hipótesis, mediante el análisis se obtendrá un valor numérico que es lo que le dará confiabilidad a la investigación. Y el **cuantitativo** se utilizará para dar confiabilidad a la hipótesis mediante la recolección de datos por medio de la observación, descripción y los resultados no fueron numéricos. Así como el mixto

en el cual se mezclaron los dos en toda la investigación arrojando mayor confiabilidad., se elegirán los siguientes:

### **Métodos de Investigación:**

#### **Métodos Teóricos:**

- El método de **análisis histórico-lógico** permitirá la búsqueda de antecedentes del problema de Investigación, además de hilar antecedentes mundiales, nacionales y locales de este. Durante el análisis de los documentos sobre las diferentes propuestas de estrategias didácticas desarrolladoras manipulativas

Reproduce la esencia del objeto de estudio a través de la evolución y el desarrollo de este. (Martínez, R., y Rodríguez., E. S/f: 4).

- El método del **análisis y la síntesis** se utilizará en la investigación para la disociación de la información teórica obtenida para la investigación. descomponiéndola en sus partes o elementos y deliberar la información de mayor importancia, el análisis se verá plasmado en la elección de bibliografía acorde al tema a investigar, y la síntesis al discernir si la información es acorde a lo que se investigará tomando lo esencial de esta, para implementar una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa.

Se piensa que analizar significa simplemente separar. Una cosa es examinar y otra analizar (Zorrilla, S. 2009:72).

“Las partes se pueden considerar como partes-todos cuando los todos forman parte de todos mayores” (López, J. 1978:52).

- **Método Inductivo-Deductivo:** Este método será de vital importancia para el abordaje del tema, la construcción del marco teórico, el complemento de tareas y actividades, la resolución de dudas que surjan durante la investigación; la marcación de limitantes documentales y bibliografías nos apoyará para la fundamentación del tema para implementación de una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa.

“La **Inducción** tiene la gran ventaja de impulsar el sujeto investigador a ponerse en contacto directo con las cosas, el camino va de la pluralidad de los objetivos a la unidad de los conceptos. El papel de la **deducción** en la investigación es doble: primero consiste en encontrar principios desconocidos, a partir de otros conocidos; y en

segundo lugar, sirve para descubrir consecuencias desconocidos de principios conocidos" (Zorrilla, S. 2009:70).

La lógica inductiva y deductiva caracteriza a la investigación científica actual, constituyendo el método científico. El método es considerado como la forma más confiable para descubrir conocimientos. (Ávila, B, H. 2006:17).

- **Método Hipotético-Deductivo:** Se incluye en la investigación ya que a partir del mismo surge la problemática de investigación, en donde se genera de una interrogante que a su vez despierta el interés del investigador para la realización de dicho trabajo.

**Métodos Empíricos:** que se utilizarán en esta investigación son los siguientes:

- **Observación científica** Se obtendrá un diagnóstico acerca de elevar el proceso Educativo en la Licenciatura en Enfermería mediante el uso de estrategias didácticas desarrolladoras manipulativas.

Permite conocer la realidad mediante la sensopercepción directa de entes y procesos, para lo cual debe poseer algunas cualidades que le dan un carácter distintivo. (Ávila, B, H. 2006: 17).

- **Método de Encuestas:** Mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa a estudiantes y docentes con el objeto de valorar la vinculación del proceso enseñanza aprendizaje para la implementación de una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa.
- Rama de la Investigación social científica orientada a la valoración de las poblaciones mediante el análisis de muestras representativas de la misma. (Kerlinger. 1983).
- "Se caracteriza por la recopilación de testimonios, orales o escritos, provocados y dirigidos con el propósito de averiguar hechos, opiniones actitudes," (Garza. 1988:183).
- **Método de Análisis de Expertos:** (Método cualitativo de pronóstico y comprobación). Se aplicará a profesionales de Enfermería y como consulta de a especialistas que validen contribuir eficazmente en el proceso educativo en la Licenciatura en Enfermería mediante el uso de estrategias didácticas desarrolladoras manipulativas.

Se utilizan cuando no existe un conjunto de datos históricos útiles en los cuales pueda basarse un análisis. Método Delphy desarrollado por Olaf Helmer, 1960, este procedimiento utiliza un grupo de expertos para el análisis que se mantienen aislados con objeto de minimizar el efecto de presión social y otros aspectos del comportamiento de pequeños grupos. Los expertos pueden ser especialistas internos o externos, es usual que siga determinada secuencia. Requiere una considerable flexibilidad para satisfacer las necesidades de la situación, un análisis comparativo de la introducción y la expansión del nuevo producto, basado en la comprobación en patrones de similitud.

Este Método No requiere que se llegue a un consenso. El objetivo es más bien obtener un número de opiniones que se haya reducido por la aplicación del método, esta información sirve después para validar el producto. (Hurtado de Mendoza, F, S. s/f.)

**Métodos Matemáticos:** Empleando la estadística específicamente la descriptiva, medidas de tendencia central, que se utilizarán en la presente Investigación serán:

- **Cuantitativo Escala de Likert:** El conjunto de preguntas que los alumnos darán respuesta y cada una de ellas tendrá un valor cuantitativo que al sumarlo nos arrojará un resultado de acuerdo con las afirmaciones obtenidas.

Conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externé su reacción eligiendo uno de los 5 puntos o categorías a escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y a la puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones. (Hernández. R. Fernández, C, y Batista, L. 2014:238).

- **Estadístico:** Los resultados obtenidos serán analizados a través de la estadística descriptiva y tabulada gráficamente según lo obtenido.

Conjunto de procedimientos que se usan para elaborar, analizar e interpretar datos numéricos. (Sánchez, T. Tomasis, J. y Sains, L.2002:54).

La **Población** específica serán 546 estudiantes que cursan la Licenciatura en Enfermería en la Universidad Tangamanga Campus Saucito Grupo Aliat Nacional, México. De los cuales se derivará el **Universo** que se estudiara son 136 estudiantes que cursan el 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería en la Universidad Tangamanga Nacional Campus Saucito Grupo Aliat México.

La **Muestra** es por conveniencia. La metodología de la Investigación nos marca que la muestra debe ser el 30% de la población (Hernández, S, R. 2014:236). Solo que por cuestiones de matrícula no se cumple. Ya que el 30% de la población de la Licenciatura en Enfermería debe ser 164 y los inscritos en el 4° semestre son 136 que forman el Universo. Excluyendo los que no acepten participar, los que al registrar el instrumento de aplicación falte alguna respuesta y los que no asistan el día de la aplicación del instrumento.

El **Aporte Práctico** de la presente investigación es implementar una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa que permita contribuir eficazmente en el proceso enseñanza aprendizaje con la realización de modelos educativos y favorezca a elevar el proceso educativo en los estudiantes del 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Tangamanga, Campus Saucito Grupo Aliat Nacional México.

El **Aporte Teórico** poner de manifiesto y fundamentar aspectos esenciales de la relación entre el proceso de enseñanza aprendizaje con la implementación de una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa, que mediante la consumación de esta táctica se contribuirá a elevar la vinculación de la teoría con la práctica de enfermería en el actuar del Licenciado en Enfermería en su campo clínico además del empoderamiento del conocimiento.

La **Novedad y Actualidad Científica** consiste en la actualización científica, retomando a los grandes de la didáctica considerando el entorno- próximo- grupal, abordando el constructivismo y los teóricos que lo acompañan son Lev S. Vigotsky, José Zilberstein Toruncha, Margarita Silvestres Oramas, Mailin Zilberstein. Los instrumentos pertinentes para la investigación son los que valoren el aprendizaje adquirido por los estudiantes de acuerdo con su estilo de aprendizaje en aula, para

aplicarlo en la práctica clínica. La novedad científica del presente trabajo de investigación deberá aportar necesariamente a la ciencia, investigaciones nuevas, diferentes a las ya realizadas, respecto a la implementación de una estrategia didáctica desarrolladora manipulativa del proceso educativo en la Licenciatura en Enfermería.

### Referencias bibliográficas

- Andere, E. (2013) *La educación en México: un fracaso monumental. ¿está México en riesgo?* (p. 224). México. D.F: Planeta Mexicana,
- Ávila, B, H. (2006). Introducción a la metodología de la investigación. España]: [www.eumed.net/libros/2006c/203/](http://www.eumed.net/libros/2006c/203/) Consultado 29 de mayo de 2018
- Bravo, B, M. (2010). *Estrategias educativas para trabajar en mi aula.* (p. 25). Puebla. México: Gil editores
- Burbules, N. C. y Torres, C. A. (2005). "Estado, globalización y política educacional". En Torres, C. A. (Ed). *Globalización y Educación, Manual Crítico.* (pp. 31-59). Madrid, España: Editorial Popular.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I y Zabala, A. (1999). Enseñar: crear Zonas de Desarrollo Próximo e intervenir en ellas. En Onrubia, J, (Ed), *El Constructivismo en el Aula* pp.101- 123. Barcelona, España: Grao
- Delors, J, (1997). *La educación encierra un tesoro.* México. D.F: Publicado por la UNESCO. Oficina en Francia.
- Díaz Barriga, A, F. Hernández, R, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.* D.F. México: Mc Graw Hill/Interamericana Editores.
- Hernández. R., Fernández, C. y Batista, L. (2014). *Metodología de la investigación.* D.F. México. Sexta edición Mc Graw Hill
- Martín, S. D. (2015). La formación docente universitaria en Cuba: Sus fundamentos desde una perspectiva desarrolladora del aprendizaje y la enseñanza. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 41(1), 337-349. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052015000100020> consultado 31-05-2018
- Martínez. R., y Rodríguez, E. *Manual de metodología de la investigación científica.* [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/cielam/manual\\_de\\_metodologia\\_de\\_investigaciones.1.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/cielam/manual_de_metodologia_de_investigaciones.1.pdf) consultado el día 29 de mayo del 2018
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes para la educación del futuro.* Publicado por la UNESCO. Oficina en Francia.
- Montes, P, F. (2010). *Sistema de actividades para la enseñanza de los números enteros en el nivel de secundaria.* Tesis de Maestría. Universidad Tangamanga Plantel San Luis Potosí.

- Nigenda, G., Ruiz, J., & Bejarano, R., (2006). Enfermeras con licenciatura en México: estimación de los niveles de deserción escolar y desperdicio laboral. *Salud Pública de México*, 48(1), 22-29. <https://dx.doi.org/10.1590/S0036-36342006000100005> consultado 28062018.
- Ramos, C, Z. (2014). *Estrategias para prevenir el estrés laboral en docentes de nivel secundaria del colegio particular formación creativa*. Tesis de Maestría. Universidad Tangamanga Campus Tequis. San Luis Potosí.
- Reimers, F. (1991), "The impact of Economic Stabilisation and Adjustment on Education in Latin American", *Comparative Education Review*, 35 (2), pp 319-353. Citado en Arciga, Z. B. y Hernández, C. M. (2011). "Prácticas Globalizadoras y Educación Superior: reflexiones desde nuestro contexto". En Arciga, C. B. (Ed.), *Globalización y Neoliberalismo en la Educación Superior y Otras Ciencias Sociales* (pp. 95). D F, México: Plaza y Valdés Editores.
- Secretaría de Educación Pública. (2007) Programa Sectorial de Educación 2007-2012. México. [http://www.oei.es/quipu/mexico/programa\\_sectorial\\_educación\\_mexico.pdf](http://www.oei.es/quipu/mexico/programa_sectorial_educación_mexico.pdf) (Consulta 01-06-2018)
- Secretaría de Educación Pública. (2013) Programa Sectorial de Educación 2013-2018. México. [https://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa\\_sectorial\\_de\\_educacion\\_13\\_18](https://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa_sectorial_de_educacion_13_18) (Consultado 01-06-2018)
- UNESCO (2007). *Thesaurus*, United Nations Education, Science and Culture Organization. Disponible en <http://databases.unesco.org/thesaurus/>, recuperado en 28 05 2018.
- Zilberstein, T, J. Silvestre, O, M. (2001) *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* Lima. Perú: Editora Magisterial Servicios Gráficos.
- Zilberstein, T, J. Silvestre, O, M. (2005). *Didáctica desarrolladora desde el enfoque histórico cultural*. (Pag: 9, 14, 15,32, 44,45). D.F. México: Ediciones CEIDE.
- Zilberstein, J. Zilberstein, M. (2009). *Enseñanza y aprendizaje en una educación por ciclos*. 1ª ed. Bogotá D.C., Colombia: Editorial Magisterio.
- Zorrilla., S. (2009). *Introducción a la metodología de la investigación*. Mazatlán, México: Ediciones Cal y Arena

## Compilación de experiencias de trabajo con metodologías de investigación

Mario Andrés Hernández-Serrano

[mario.andres29@hotmail.com](mailto:mario.andres29@hotmail.com)

Mijail Adalid Rivera-Hernández

[mijailadalid@gmail.com](mailto:mijailadalid@gmail.com)

Christopher Rene Torres-San Miguel

[ctorress@jpn.mx](mailto:ctorress@jpn.mx)

Instituto Politécnico Nacional.

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

255

### Resumen

*La investigación es muy importante para el desarrollo de cualquier proyecto ingenieril o científico ya que proporciona las bases y reafirma el conocimiento o desmiente ideas que equivocadamente se creían ciertas sobre una cuestión determinada. No obstante, muchas veces la falta de experiencia del investigador, (principalmente si solo son estudiantes) puede conducir a dificultades durante la investigación, ya sea por no seguir una metodología adecuada producto de la inexperiencia, por no poseer una disciplina de trabajo adecuada o incluso por carecer de fuentes de información útiles para un propósito. El presente artículo narrará algunas de las experiencias de los autores en cuestiones de investigación y desarrollo de algunos proyectos, haciendo énfasis en la metodología de investigación que se adoptó en cada caso, como por ejemplo para el desarrollo de tesis, tesinas y labores en empleos. Se abordarán los casos en cuestión y las herramientas, metodologías y algunas estrategias adoptadas que sirvieron bien en cada caso que ayudaron a los autores a concluir proyectos de forma satisfactoria. Esto se hace con el objetivo de dar a conocer diferentes estrategias para empezar y desarrollar una investigación sobre un tema del que se tenga poco o nulo conocimiento y pretende que estas experiencias puedan inspirar o ayudar a aquellos que no tengan una clara orientación en cuanto a cómo deben proceder, como a recomendar algunas estrategias útiles que puedan ayudar en alguna persona con sus propias investigaciones, evadir el estancamiento de ideas y poder generar hacer un proyecto sin mayores complicaciones.*

**Palabras claves:** Experiencias, Metodología de investigación, Tesis, Estrategias, Consejos

### Abstract

*Research is very important for the development of any engineering or scientific project because it provides the bases and reaffirms the knowledge or denies ideas that mistakenly believed true on a given issue. However, many times the lack of experience in the researcher (mainly if they are just students) can lead to difficulties during the investigation, either because they do not follow an adequate methodology due to inexperience, because they do not have an adequate work discipline or even because they lack useful information sources for a purpose. This article will talk about some of the experiences of the authors in research and development of some projects, emphasizing the research methodology that was adopted in each case, such as for the development of theses and works in jobs. The cases in question and the tools, methodologies and some adopted strategies that served well in each case that helped the authors to conclude projects satisfactorily will be addressed. This is done with the objective of publishing different strategies to start and develop a research on a topic that has little or no knowledge and intends that these experiences can inspire or help those who do not have a clear orientation as to how they should proceed, as to recommend some useful strategies that can help someone with their own research, avoid the stagnation of ideas and generate a project without major complications.*

**Keywords:** Experiences, Research Methodology, Thesis, Strategies, Tips



## Introducción

El desarrollo de la ciencia y la tecnología ha dejado su marca en la historia de la humanidad, pues es fácil decir que gracias a estas el ser humano ha facilitado mucho su forma de vida y ha podido lograr grandes avances a lo largo de su historia (Murillo, 2012). Desde el desarrollo de la rueda, la cual permitió hacer que el transporte personal y de objetos pesados fuera mucho más sencillo, pasando por el dominio sobre el fuego y su capacidad de ofrecer calefacción y cocinar alimentos, hasta llegar a tecnologías que permiten automatizar procesos, volar aviones o navegar barcos, detectar enfermedades, etc. (Delval, 1994). Es indudable que el desarrollo científico y tecnológico no sólo ha permitido que el ser humano eleve su calidad de vida y haya podido colocarse como la especie dominante del planeta (Olivé, 2007).

Hoy en día, este desarrollo es uno de los grandes indicadores de bienestar de un país a nivel global, ya que se asocia con mejores tecnologías, mejores procesos y técnicas, mayor número de personas asociadas a la ciencia y tecnología, etc. (Romo, 2005).

No obstante, contrariamente a la creencia popular, estos avances no se han logrado gracias a una sola persona o a un pequeño grupo, sino a muchos científicos, físicos, matemáticos, investigadores, etc. que dedicaron su vida a la investigación y experimentación. Así como, registraron sus avances y progresos, dejándolos para la posteridad. Por ejemplo, es seguro decir que Albert Einstein no hubiera podido lograr su teoría de la relatividad si Isaac Newton no hubiera desarrollado sus teorías sobre la gravedad. De la misma manera Newton no desarrollo su teoría y sus leyes en base a observar una manzana caer (como comúnmente se piensa), sino que se basó en el trabajo de físicos y matemáticos que vinieron antes que él y gracias a lo cual él logró sus avances y pudo compartir con el mundo sus 3 leyes del movimiento, las cuales a su vez son muy utilizadas hoy en día para toda clase de proyectos ingenieriles (Claro, 2014).

## Desarrollo

Para realizar un trabajo o un proyecto, es necesario primero hacer una buena investigación al respecto del tema, ósea establecer el estado de arte sobre el área del conocimiento que se va a desarrollar. Ya sea esto para hacer una tesis, desarrollar un proyecto y/o plan para una empresa, etc. Dentro de este primer tópico para realizar un proyecto se encuentran un sin número de factores que intervienen en el desarrollo del estado del arte. Inicialmente, en este desarrollo del escrito se hablará sobre los factores de la experiencia de la escolaridad de los alumnos para desarrollar una investigación.

Inicialmente se abordará el ámbito escolar, ya que es esta la única experiencia laboral que tienen los alumnos. Durante los primeros niveles del sistema educativo nacional mexicano, los cuales serían la educación primaria y secundaria. La investigación exigida por parte de un alumno es prácticamente nula, siendo algunas tareas o trabajos la mayor exigencia. Durante estos niveles (y esto mayormente en la educación secundaria) la mayor responsabilidad sobre la enseñanza recae sólo sobre el profesor y lo que este pueda hacer en el tiempo asignado a su clase diariamente (Santiago y otros, 2012).

Así pues, la metodología de investigación del estudiante en este nivel abarca principalmente el uso de internet como fuente de consulta. Pero donde cualquier página web que tenga algo de la información que se desea adquirir es más que suficiente. Poco importa la fuente original y el uso de páginas como Wikipedia o Monografías. Es algo normal y consistente en la mayoría de los casos, siendo pocos o nulos en los que se les anima a buscar información en fuentes como bibliotecas. Siendo esto, si acaso una opción personal, más no una obligación.

El primer cambio hacia una metodología de investigación comienza a desarrollarse durante el nivel de educación media superior. En la experiencia de los autores, durante este nivel la principal fuente de investigación venía en la forma de una bibliografía sugerida (y a veces incluso exigida) de algún libro específico por parte del profesor. Bibliografías sobre las que basaban sus clases y a menudo de las que obtenían los problemas que posteriormente dejaban de tarea o utilizaban en

exámenes. Sobre la que se debía estudiar para obtener buenos resultados según los estándares del profesor.

Además de estas fuentes bibliográficas, las principales investigaciones a este nivel se realizaban para desarrollar lo que se conoce como proyecto *AULA*. Un proyecto realizado en equipos y que consiste en exigir a los alumnos que apliquen sus conocimientos adquiridos a lo largo de sus estudios. Asimismo, se enseñaba las ventajas y desventajas de trabajar en equipo.

En opinión de los autores es en esta etapa de escolaridad, donde se hace por primera vez una investigación rigurosa con respecto a la forma de hacer el proyecto, ya que este exige una conjunción de varios elementos, pues muchas de las asignaturas quedan involucradas. Para estos proyectos a menudo se tiene que tener comunicación con uno o varios profesores, sobre los cuales se les consultaba la viabilidad de algunas ideas, preguntas sobre fuentes de consulta e inclusive apoyo para el desarrollo de sus proyectos y una interacción personal entre los miembros del equipo, donde se hacen una *lluvias de ideas* sobre las formas en las que se pueden desarrollar sus proyectos y una división de deberes, en las que cada alumno puede dedicarse a una área en específico (Bazarra y otros, 2007).

Posteriormente en el nivel medio superior, la cuestión de investigaciones cambia considerablemente, pues se hace un mayor énfasis en la fiabilidad de la fuente de consulta, y de las que si bien puede haber sugerencias de parte de los profesores, queda más a elección y criterio del propio alumno. Esto va aplicado al ámbito ingenieril, existen varias series de libros, de diferentes autores, pero cuya información es prácticamente la misma, y depende del estudiante elegir a que autor leer o a quien entiende mejor o aplicar el criterio para aplicar el mejor conocimiento estudiado.

Para destacar la importancia de una fuente fiable, una de las experiencias que los autores no han olvidado ocurrió precisamente durante el primer semestre de educación superior en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, durante la materia de *Humanidades I*. El profesor hacía especial énfasis en la participación de todos sus alumnos en la clase. Al revisar una tarea, era habitual

que instara a los alumnos a participar, preguntado por la información que habían conseguido y haciendo una comparación entre lo que los alumnos investigaban. Un día, a principios del semestre, el profesor dejó una tarea consistente en obtener información respecto a la contribución de un expresidente por el desarrollo del país y a la siguiente clase el profesor, como ya empezaba a ser habitual, preguntó a varios alumnos sobre lo que habían logrado obtener de información. Un compañero, cuando reveló lo que obtuvo, se mostró un marcado contraste con respecto a lo que la mayoría de los demás compañeros habían obtenido y cuando se le cuestionó con respecto a su fuente bibliográfica, este reveló que no había tenido mucho tiempo para hacerlo y que había consultado Wikipedia.

Este hecho demostró a todos los alumnos, que la fiabilidad de la fuente consultada no era la adecuada. Si se quiere una buena investigación y un buen desarrollo del tema, es muy importante que las fuentes sean fiables, sean fáciles de consultar y útiles. Así como, se deben de tener más de una fuente de consulta, aunque esto aumente el tiempo y trabajo para desarrollar el proyecto. Asimismo, el profesor debe demostrar que también en diversas fuentes de consultas (internet, libros, periódicos, personas, etc.) existe discrepancias, aunque se trate del mismo tópico. Debe de quedar claro, que no existe una verdad absoluta (ni me mentira absoluta), que la información respecto a un tema determinado, es para formarse una opinión. Con lo cual se demuestra la enorme importancia del desarrollo de la investigación y contar con fuentes fiables de información. Por lo que es muy importante realizar una búsqueda detallada de las fuentes que se aplicarán en la investigación y seleccionar cuidadosamente las que se aplicarán (Cid y otros, 2013).

El estilo y la forma de investigación de cada persona, que realiza en el ámbito escolar y/o profesional, inicialmente depende en gran medida de la capacidad y calidad del investigador (empleado, estudiante, técnico, etc.) al que está a carga. Asimismo, el desarrollo de la disciplina de trabajo, la implementación de la metodología de investigación, los resultados obtenidos y las conclusiones que se vierten. Sin embargo, todo lo anterior conlleva a experiencia en la investigación y práctica en el tema, que con el tiempo llevará al alumno en convertirse en un

investigador. Ya que a medida que se acostumbra a realizar este tipo de trabajos y toma su rumbo, pueda aplicarlo a todos los casos y decisiones de su vida diaria. Además, podrá diferenciar los campos en los cuales se requiere mayor o menor trabajo y delimitar las responsabilidades y riesgos para cada uno de estos casos. Dando como conclusión, las situaciones donde se requiere o no, más detalle en la información. Aunque, toda la instrucción que haya recibido este relacionada al desarrollo de un trabajo escrito para la escuela. Lo anterior se refuerza de gran manera al cursar las materias en una escuela superior para obtener un grado académico y enfocar la vida a una actividad laboral de por vida.

Para nivel de posgrado, la situación cambia por completo. Los alumnos se encuentran en mayor responsabilidad sobre los trabajos que deben desarrollar. Se espera de ellos que respalden todas sus ideas, trabajos, planteamientos, etc. por medio de los conocimientos que ha adquirido. Recordándole, que, en esta etapa de su vida, es un profesionalista y lo tiene que demostrar. Otro ejemplo se remonta a poco tiempo atrás. Tomando una clase durante la maestría, uno de los doctores que impartía una clase compartió varias veces la metodología que se debe seguir para emprender un trabajo. Comentó que lo primordial era hacerse 3 preguntas básicas, ¿Qué sé?, ¿Qué no sé? y ¿Qué debo hacer para saber? Aclarando que la primera pregunta es bastante fácil de responder y que cualquiera persona, en cuanto se le hable de cualquier tema, puede responderla fácilmente. No obstante, las otras 2 eran una cuestión distinta, ya que evidentemente no se sabe lo que no se sabe y eso, a su vez, hace difícil responder a la tercera pregunta.

En esta misma clase, se enseñó sobre el método TRIZ. Este método no es propiamente una metodología de investigación. Pero vale la pena mencionarlo en este trabajo, debido a lo que puede ofrecer a los futuros investigadores. El método TRIZ es una metodología basada en el estudio de varias patentes y en la forma en la que se ha dado solución a varios problemas. Sobre las técnicas empleadas que se pretende aplicar para ayudar a todos aquellos que estén mejorando o desarrollando invenciones. Así como, a encontrar las formas viables y que se ha demostrado que funcionan para solucionar un problema. De esta forma, el problema que se quiere resolver probablemente ya ha sido resuelto con anterioridad, pero con

condiciones y consideraciones diferentes al problema en cuestión, pero debido a que son similares se puede emplear la misma solución, con algunas adaptaciones que concuerden (Asociación Madrileña de Calidad Asistencial, 2013).

Durante esta clase, los alumnos fueron divididos en grupos y se les encomendó realizar 4 diferentes proyectos, desarrollarlos y presentarlos como si fueran a realizarse físicamente. Lo cual incluía investigaciones, objetivos, desarrollo, simulaciones, cálculos, etc. Lo anterior, tiene el objetivo de enseñarle al alumno; lo que sabe, lo que desconoce y lo que trabajar para aprender lo que desconoce. Sin embargo, todo estaba enfocado a delimitar el problema y todas las actividades necesarias para hacerlo.

El ámbito del aprendizaje se facilita cuando al alumno se le involucra en la problemática y se le hace consiente que es responsabilidad de él resolverlo. Pero que todo inicia con la delimitación apropiada de problema. Más aun, el desarrollo del tema se enfoca en comprender los errores comunes que se realizan, para entonces comenzar a buscar alternativas reales de solución. Estar en posibilidad de visualizar los contratiempos mayores y menores, y poder diferenciarlos. Así como, saber que no todos los contratiempos se deben de atacar para resolver el problema. Que existen cuestiones que pueden resolverse posteriormente y algunas sólo se podrán resolver al probar la solución que se proporciona.

Es muy importante mencionar que, en el ámbito laboral, la experiencia escolar es de gran ayuda. Sin embargo, toda esta experiencia se fundamenta en clases, pláticas con los profesores, internet y los conocimientos encontrados en los libros. En este sentido de ideas, los libros son herramientas habituales para los alumnos, hasta que él alumno se le concientizar que debe realizar uno. En nivel posgrado, la única manera de graduarse es por medio del desarrollo de una tesis.

Una tesis es un trabajo de investigación completo, usualmente sobre un tema del que se quiere hacer un aporte a la ciencia, en el cual se expone una idea (hipótesis) y se busca demostrarla o incluso refutarla. Una tesis conlleva una investigación profunda del tema, desde el estado del arte (antecedentes históricos del tema) hasta la teoría detrás de los fenómenos que se ven involucrados en él, para finalmente

incluir un desarrollo de la idea que se plantea respaldada por análisis (numérico, analítico, experimental) que demuestren la veracidad del desarrollo, siendo esto respaldado por el marco teórico. Terminado con las conclusiones que se obtuvieron al desarrollar esta investigación.

La generación de tesis también aporta al conocimiento colectivo y aportando nuevas ideas a la investigación. Se busca innovar un producto ya creado, para hacerlo más alcanzable a las pequeñas empresas, aumentar los niveles de producción, ahorrar tanto tiempo como dinero. Implementado metodologías de investigación se llegan a alcanzar nuevas metas Manuel S. Saavedra R. (2001).

La recomendación para lograr hacer una buena investigación, a criterio de los autores, viene resumida en los siguientes puntos:

- ✓ Identificar y delimitar el problema.- En este punto primero, se identifica lo que se quiere resolver o solucionar. Incluso si no está enfocado a resolver una cuestión o un problema en su totalidad, la delimitación y posterior solución de un aspecto es una buena base para iniciar y en un trabajo como una tesis a largo plazo es una base sobre la que se irá desarrollando la idea.
- ✓ Plantear objetivos.- Una vez identificado el problema, se plantea que, específicamente, se quiere lograr, tanto general como particularmente, estos objetivos serán una guía para el desarrollo del proyecto, auxiliariamente una justificación sirve para explicar en qué y a quien o quienes beneficia el desarrollo de la idea.
- ✓ Planteamiento de preguntas.- Además de las 3 preguntas anteriores (¿qué se?, ¿qué no se?, ¿qué debo hacer para saber?), preguntas que ayudarán a resolver el problema.
- ✓ Estado del arte.- ¿Cómo ha ido evolucionando la cuestión o el tema que se desea abordar? Evidentemente no ha sido lo mismo desde sus primeros usos o desde su invención. Esto sirve para ver qué soluciones o métodos se empleaban antiguamente y como fueron cambiando debido a los problemas que estos traían o simplemente a que se encontraron formas más eficientes de hacerlo.

- ✓ Marco teórico.- Estas son las bases científicas y matemáticas sobre las que se desarrollara el proyecto. Es decir, si se alteran una cosa es porque la teoría, las leyes físicas, químicas, etc. dicen que el comportamiento es esperado. Esto es a su vez la razón de la prosperidad de la ciencia, que como se había mencionado anteriormente, se basa en los trabajos, investigaciones y experimentos de la comunidad científica a través de los años. Este desarrollo puede redactarse a posteriori del desarrollo, debido a que no hay variaciones en lo que se empleara o a que a medida que se desarrolle el tema, se apliquen nuevos conceptos, teorías, etc.
- ✓ Desarrollo del tema.- Es la forma en la que se propone la solución al problema guiada según los objetivos planteados.
- ✓ Análisis (Numérico, Analítico, Experimental).- Esto es el respaldo de la propuesta que se está haciendo, en la que se documenta que de acuerdo a los cambios realizados y acorde a la teoría existente, se comporta de la forma deseada e inclusive puede presentarse una comparativa con respecto a la solución actual.
- ✓ Presentación de resultados.- Determinar los resultados que vale la pena presentar y como presentarlos.
- ✓ Conclusiones.- Discutir la importancia de los resultados obtenidos, su aplicación y de qué manera beneficiaran a la sociedad.

## **Discusiones y conclusiones**

Durante la investigación, los consejos de los autores son los siguientes:

Primero.- Lo más cómodo y fácil es, el internet para la búsqueda de información. La recomendación es hacer una búsqueda por palabras clave, ello garantiza encontrar información sobre lo que se desea conocer exactamente. Aun cuando no toda la información obtenida sea de utilidad, sin duda se encontrarán artículos, publicidad, tesis e inclusive libros que se pueden emplear posteriormente. Sin embargo, esta no es la única herramienta de



búsqueda de información y no necesariamente toda ella es confiable. Aplicar el criterio en la búsqueda de información y apoyarse a personas con experiencia en el tema.

Segundo.- Otro recurso y probablemente el más confiable, se debe de emplear una búsqueda de artículos científicos o trabajos en extenso presentados en congresos nacionales e internacionales. Los cuales aportan cada año nueva información con respecto a las muchas líneas de investigación de un tema en específico. Cuyos aportes suelen presentar grandes avances en el ámbito de las diversas ciencias.

Tercero.- Debe considerarse que para el diseño y manufactura de piezas o partes en específico, existen normativas internacionales que pueden contener la información sobre la forma en que deben hacerse los cálculos.

Cuarto.- Posteriormente después de haber adquirido experiencia en la primaria, secundaria, media superior, superior y puede que incluso algún posgrado. Se tiene una base bastante sólida de cómo se debe aplicar una metodología de investigación. Ahora toda esa experiencia se debe aplicar en las ligas mayores, en el área laboral, donde se verá si se ha tenido un buen planteamiento de lo que significa la metodología de la investigación. Ya que esto ahorrará tiempo y facilitará el poder comunicar el conocimiento. Así como, poder buscar de manera adecuada, donde se puede localizar lo que hace falta para completar el trabajo.

Quinto.- En el área laboral, el alumno inicia sin tener las bases de cómo organizar su trabajo. La organización del tiempo es muy importante, ya que siempre se tienen los tiempos de entrega. La presión laboral es bastante, ya que existen diversas actividades involucradas. Por ejemplo, junta tras junta para evaluar el avance del proyecto o los cambios que se tienen que realizar, cambio de materiales, cambio de la idea inicial, el tiempo se va demasiado rápido, etc. También se tiene que estar checando el correo a cada instante, ya que es el medio de comunicación interno de las empresas para saber que nueva tarea se tiene que realizar. También en esa división de tiempo, se le

tiene que informar al supervisor los avances, cambios a realizar, después de esto se tendrá que recibir el feedback por parte de él. En la escuela se busca simular en lo más posible el ambiente laboral. El campo laboral resulta algo estresante, también la convivencia con los compañeros es algo importante. Al no estar en el ámbito académico, la responsabilidad aumenta y los profesores presionan al alumno con la calificación si no se termina la tarea asignada. Lo que conlleva a que el alumno se adapte bastante rápido a el campo laboral. La competencia es fuerte, la entrega de información es diaria, no hay día en el que no se tenga que entregar un avance del proyecto. Paralelamente a esto, se tiene que mantener la comunicación con empresas ajenas, que en su mayoría pueden ser proveedores de piezas. Ellos similarmente tienen fechas límites, fechas que cumplir por eso es importante que organices bien tu trabajo para poder cumplir con esta amalgama laboral, donde no avanzas singularmente sino en conjunto.

Sexta.- Una herramienta bastante importante para la organización del tiempo es una agenda, donde se vean organizadas las juntas, el tiempo libre, la entrega de información, pláticas con el supervisor, etc. Con el tiempo te acostumbraras al uso de esta herramienta, es el pan de cada día, la memoria a veces falla, pero con esta aplicación si en algún momento estas desorientado te ayudara a que sepas que es lo que tienes que realizar a continuación. Esto te permitirá enfocarte en la tarea que estas realizando y no estar pensando en cuál es el siguiente paso para realizar.

Séptima.- Reforzar la información obtenida, por medio de los compañeros que tienen más experiencia en el área. Puede ser de gran ayuda comunicarse con ellos, es de vital importancia para avanzar en tu proyecto. Ahora, aquí hay un punto muy importante, ellos también tienen tareas que realizar al igual que tú. Tienes que cuadrar tu tiempo y el de ellos para así poder resolver cualquier duda que tengas. Al momento de resolver tus dudas, debes ser demasiado conciso, no titubear bastante al realizar las preguntas, ir directo al grano, esto permitirá que la duda sea resuelta rápidamente, y puedas eliminar los tiempos muertos. Procura realizar esta tarea de resolver dudas,

sea comúnmente con tus compañeros de trabajo. Si el problema es un poco mayor o ninguno de tus compañeros cuenta con una solución viable, es momento de dirigirse con el supervisor. Al momento de comunicarte debes ser mas profesional aún, el titubeo con ellos no es permitido, si empiezas a fallar al momento de formular tus preguntas con él, o que al momento de entregar informes no los des con la confianza de que tu trabajo es correcto; tus puntos empezaran a disminuir, el empezara a perder la confianza en ti. Ya que la entrega de información será deficiente. La búsqueda de información puede apoyarse de las bases de datos internas, la mayoría de empresas cuentan con esto, ya que la mayoría de ocasiones la información que estarás buscando es confidencial y no están abiertas a todo el público, en estas bases privadas se encuentran especificaciones respecto al material a utilizar, reglas de diseño que solo existen en esa empresa, ciertos parámetros que se tienen que realizar para manufacturar una pieza en concreto o un procedimiento a seguir con sus respectivos ligamientos.

Octavo.- La experiencia es personal. Se debe tomar las tareas en las que uno posee fortalezas, externar las debilidades en algún tópico y solicitar para subsanar alguna debilidad. También se tiene que establecer el nivel de importancia de los tópicos a desarrollar y otorgar el mismo voto de confianza a los demás integrantes del equipo de trabajo.

Noveno.- Implementar base de datos sobre el desarrollo del proyecto y los cálculos desarrollados. Así como, una bitácora de actividades y remarcar los problemas que se presentan. Asimismo, las soluciones que se han dado a cada problema encontrado y su tiempo de ejecución. En la industria no existe calificaciones mínimas aprobatorias, tu trabajo siempre está en juego. El trabajo no sólo te respalda a ti, también estas respaldando a la institución. Esta empresa está confiada a ti. Muy probablemente te estas desarrollando a nivel ciudad, nacional o internacional. De alguna manera es satisfactorio, ya que lo que realizaste lo verás que te otorga frutos y es parte de ti mismo.

Décimo.- Otro punto a tomar en cuenta, es la comunicación con otros entes. Tu información debe ser clara, si das información errónea, puede considerarse errónea, la falla recaerá en ti. La entrega de información es de vital importancia. Sin embargo, se debe establecer una tolerancia, para entrega de esta.

Décima primera.- El ámbito de trabajo es algo complicado, la responsabilidad y la disciplina tienen que ser fortalezas. Esto permitirá llegar a una organización adecuada de tu tiempo. Es indispensable cumplir con fechas y horarios sin pretextos. Pero esto puede ser realizado sin esfuerzo, ya que este tipo de tareas producen felicidad al profesionista. Esto conlleva a un plan de vida que ayudará a alcanzar metas mayores y a mejorar la calidad de vida personal. No habrá mayor problema, especialmente si se tiene un verdadero amor a la investigación o al trabajo que se está realizando, “si lo realizas con amor y dedicación, realmente nunca trabajarás”.

Décima segunda.- Asumir responsabilidad de actuar de una manera más profesional y adulta. Los frutos serán muchos, más si te has desarrollado como Profesionista. Ser Profesionista es algo por lo que se tiene que sentir uno bastante orgulloso, ya que te da una visión diferente para la realización de las cosas y el inicio de nuevos proyectos. Aparte de que en el ámbito profesional es bastante solicitado.

Décima tercera.- Desarrollar una metodología laboral y disciplina de trabajo. Organización con agenda, búsqueda de información ya sea con la base de datos interna, comunicándose con los compañeros laborales o con el supervisor en el último caso. Ser disciplinado y un buen negociador al momento de la comunicación con proveedores o personas de empresas ajenas con las cuales se tiene que llegar a un acuerdo. Se deben tener ideas claras al momento de dar o solicitar información. Ser responsable con las fechas de entrega de la investigación, pues son de vital importancia para la finalización del proyecto. Y por sobre todo, ama la investigación que vayas a

realizar velo como un crecimiento interno, para la obtención de conocimientos y para el aumento curricular de experiencia (Alles, 2007).

Después de haber evaluado en este trabajo, la experiencia en el área de investigación y considerando un largo viaje académico (desde los primeros pasos en la primaria y probablemente hasta posgrado) se puede establecer una metodología para realizar investigación. Muy probablemente, es a partir del nivel medio superior cuando inician las tareas para realizar investigación.

Las tareas son diversas en todos los sentidos, pero la búsqueda de información (confiables) puede facilitarlas y agilizarlas. En nivel superior, las exigencias son mayores y probablemente las recompensas también. Donde la generación de proyectos, están dirigidos a preparar al alumno a las tareas que se encontrará en la práctica de sus actividades laborales. Asimismo, el desarrollo de una tesis prepara al alumno a visualizar las actividades de la vida diaria como el desarrollo de un proyecto, el cual se debe de llegar a buen puerto. Ahora se debe fusionar el conocimiento de diferentes materias y proporcionar un plan de vida. En la universidad, se trabaja sobre un mismo objetivo, todo lo que se enseña es para cumplir con las bases de la carrera que seleccionaste. Al final, se conjuntarán todos estos conocimientos y proporcionar una vida laboral al alumno. Toda esta experiencia se podrá aplicar a lo largo de la vida.

## **Agradecimientos**

Los Autores agradecen el apoyo brindado al Instituto Politécnico Nacional (*IPN*) y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (*CONACyT*) por el apoyo brindado para el desarrollo de este trabajo.

## **Referencias**

Murillo, Bravo. (2012). *Ciencia, tecnología y desarrollo. En Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social* (pp. 11). Organización de

Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). España.

Delval, Juan. (1994). *El Desarrollo Humano* (pp. 35), Editores S.A. España.

Olivé, León. (2007). *La Ciencia y la Tecnología en la Sociedad del Conocimiento* (pp.13), Fondo de Cultura Económica. México.

Romo Murillo, David. (2005). *El impacto de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo de México* (pp. 3-4), Programa de Ciencia y Tecnología del CIDE, Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), México.

Claro, Francisco. (2014) Claro, Francisco. (2014). *De Newton a Einstein y algo más* (pp.128), Ediciones Universidad Católica de Chile, Chile.

Santiago-Paulo, Mc Gregor-Isobel, Nusche-Debora, Ravel-Pedro, y Toledo-Diana. (2012). *Revisiones de la OCDE sobre la Evaluación en Educación en México* (pp. 16-19), OCDE-SEP-INEE, México.

Lourdes Bazarra, Olga Casanova y Jerónimo G. Ugarte. (2007). *Profesores, alumnos, familias: 7 pasos para un nuevo modelo de escuela* (pp. 139-141), Narcea, S.A. de Ediciones, España.

Pilar Cid Leal, Remei Perpinyá Morera. (2013). *Cómo y dónde buscar fuentes de información* (pp. 10-19), Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Asociación Madrileña de Calidad Asistencial. (2013), *Metodología TRIZ para la creatividad e innovación* (pp. 4-24), ERNST & YOUNG, España.

Manuel S. Saavedra R. (2001). *Elaboración de Tesis Profesional* (pp. 156-170), Editorial Pax, México.

Martha Alles. (2007). *Comportamiento Organizacional* (pp. 308-330), Ediciones Granica S.A. Buenos Aires.

## Valores a partir de la Ecología y Aprendizaje Basado en Problemas

(Ensayo)

Dra. María Concepción Ríos Contreras

[afenec@hotmail.com](mailto:afenec@hotmail.com)

M.C. Rosalva Flores Berlanga

[ros\\_1020@hotmail.com](mailto:ros_1020@hotmail.com)

M.C. Graciela Hernández Gómez

[ggome@uadec.edu.mx](mailto:ggome@uadec.edu.mx)

Universidad Autónoma de Coahuila

Escuela de Bachilleres, "Dr. Mariano Narváez González"

270

### Resumen

*El presente trabajo es una reflexión acerca de la influencia en el fortalecimiento de valores de temas ecológicos retomados a través de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), considerando los resultados de una investigación "Ecología y Valores" obtenidos en una escuela de Bachillerato General, escolarizado, a través de la cual se obtuvieron y que se discuten en el presente trabajo, relacionándolos con aportaciones teóricas que les dan sustento, como es el aprendizaje situado según (Díaz Barriga, 2003), la ecología del desarrollo humano de (Bronfenbrenner, 1987), la influencia del ambiente sociocultural en el aprendizaje de Vygotsky a (Phan Minh Hac) entre otras. Se reflexiona el impacto que tiene la estrategia ABP en el desarrollo de valores importantes en la vida social e individual de los alumnos dado el ambiente de aprendizaje en el cual se desarrolla, de igual manera se observa la pertinencia que tiene el desarrollo de valores para una mejor sociedad. Su relevancia pedagógica se observa a través de (Perrenoud, 2004) respecto a lo que considera una competencia y que atendiendo esta perspectiva se puede decir la estrategia propuesta contempla "el aprendizaje basado en problemas", a partir de situaciones ecológicas, escenario que a criterio de (Perrenoud 2004) asume un aprendizaje significativo por parte de los alumnos porque demanda su integración en la solución de situaciones problemáticas, tendrán que movilizar recursos cognitivos, como menciona el autor, para enfrentar las situaciones problemáticas.*

**Palabras claves:** Ecología, Aprendizaje basado en problemas, Valores

### Abstract

*The present paper is a reflection on the influence in the strengthening of values of ecological subjects retaken through the strategy learning based on problems (ABP), considering the results of an investigation "ecology and Values" obtained in a General Baccalaureate school, in education, through which they were obtained and discussed in the present work, relating with theoretical contributions that give sustenance, as is the learning located according to (Díaz Barriga, 2003), the ecology of the Human development of (Bronfenbrenner, 1987), the influence of the sociocultural environment in the learning of Vygotsky (Phan Minh Hac) among others. It reflects the impact that the ABP strategy has on the development of important values in the social and individual life of the students given the learning environment in which it develops, in the same way it is observed the relevance of the development of values For a better society. Its pedagogical relevance is observed through (Perrenoud, 2004) regarding what it considers a competition and that in response to this perspective can be said the proposed strategy contemplates "problem-based learning", from ecological situations, Scenario that at the discretion of (Perrenoud 2004) assumes a significant learning by the students because it demands their integration in the solution of problematic situations, they will have to mobilize cognitive resources, as the author mentions, to face the Problematic situations.*

**Key words:** Ecology, problem-based learning, values

## Introducción

El presente trabajo considera fortalecer los valores que impacten en la vida social e individual de cada persona a partir de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas en un contexto ecológico.

El aprendizaje como reflexión del costo beneficio de ejercer acciones en bien de los demás, a favor de un contexto al que pertenecemos, sin que repercuta en perjuicio de generaciones futuras, o bien como la satisfacción que se experimenta al realizar tareas de índole diversa en beneficio del entorno físico, social y/o cultural.

La ecología se considera a partir de dos enfoques, uno que atiende el desarrollo sustentable, y otro que refiere la capacidad de adaptación que tiene el ser humano al entorno social que impacta en su forma de construir significados que habrá de influir y ser influenciado, dados sus valores y los de la comunidad; los dos enfoque se trabajarían mediante una misma estrategia, “Aprendizaje Basado en Problemas”, recomendada por algunos expertos en la movilización de recursos cognitivos para el fortalecimiento de competencias tanto de alumnos como de maestros.

Esta propuesta se justifica a partir de las necesidades de crecimiento personal, social, cultural, académico, al cual se hace referencia en un trabajo de investigación (Ríos, 2014) realizado en la institución en la que trabajo , situaciones en las que se consideraron, el contexto familiar, escolar y social, así como el impacto que estos contextos tienen en los jóvenes a partir de la interacción de los mismos, lo cual alude a los significados (valores) que cada individuo dada su historia de vida, percibe, al igual que en autores que fundamentan el aprendizaje en un contexto cultural así como la importancia de este en el aprendizaje.

La delimitación de esta estrategia consiste en abordar los temas curriculares como problemas del entorno a través de la estrategia de “Aprendizaje Basado en Problemas”, justificando su relevancia y pertinencia, considerando el contexto institucional y áulico en el marco de las RIEMS, citando datos empíricos obtenidos de una investigación realizada en la Institución, así como bibliografía que la sustenta, que señala la necesidad de los jóvenes de trabajar con esta orientación.

De igual manera se plantea cómo el diseño de la estrategia puede favorecer el desarrollo de las competencias, fundamentado y referenciado a algunos autores y teórico pedagógicos, así como la forma en que se vincularía con las competencias,



y la necesidad de trabajar bajo este perfil, también se describen los enfoques pedagógicos que fundamentan esta estrategia.

La pertinencia del diseño de la estrategia se explica, en primer lugar considerando las características del contexto institucional: El centro escolar es la Escuela de Bachilleres “Dr. Mariano Narváez González” turno matutino, perteneciente al sector público, con una población de 1300 alumnos con edades que oscilan entre 15 y 17 años atendidos por una planta docente de 64 profesores, con la posibilidad de elegir itinerarios escolares propios que satisfagan sus expectativas de preparación universitaria, laboral o ambas, que aun cuando no se trata de un bachillerato técnico caracterizado por preparar a los estudiantes para laborar en un área determinada, la educación ofrecida por la institución deberá ser pertinente, con sólidas bases formativas, con los valores que le permitan acceder, si así lo requieren, al sistema laboral, o bien, con los valores que le permitan desenvolverse como una persona íntegra, confiable, honesta, responsable, etc. En este sentido se observa la preocupación de las autoridades universitarias por “asegurarse que los profesores tengan las competencias didácticas, pedagógicas y de contenido, necesarias para un desempeño pedagógico adecuado” Estrategia 13.1, (SEP, 2008) en atención al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 en su Eje 3 “Igualdad de Oportunidades”, Objetivo 13 “Fortalecer el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, brindando una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias”. Importante desde la perspectiva de este trabajo el Aprendizaje Basado en Problemas.

Como se puede observar existe una gran variedad de influencias sociales e interculturalidad en torno a los maestros y alumnos lo que favorece gran diversidad de valores que podrían converger en el bien e interés común, la ecología, según la estrategia propuesta.

Esta estrategia podría ser una herramienta atractiva y motivante para los jóvenes de bachillerato, para apuntalar o fortalecer los valores en un marco de importantes transformaciones en los contextos social, político y económico, con el consiguiente reto de formar personas preparadas que puedan resolver las dificultades que se les presenten. Es pertinente al contexto áulico, porque se presta a discusión y reflexión de los valores, así como a la orientación y acompañamiento en ciertos momentos

del profesor, contextual institucional porque trata, esta estrategia, de abordar problemas ecológicos del contexto no solo institucional, también social, que se relacione con los temas del programa de las materias que se imparto, que sin embargo se pueden abordar desde cualquiera de las materias impartidas en el bachillerato.

Otra situación pertinente importante son los datos que surgen de una investigación realizada en la escuela de bachilleres “Dr. Mariano Narváez González, T.M.”, (Ríos, 2014), que hacen referencia a la clase de valores que les impresionan y que consideran importantes en sus contextos socioculturales.

Algunos de estos resultados obtenidos en la investigación a partir de lecturas estadísticas son:

En la página 107, se observa que la ecología impacta en el desarrollo de valores importantes para comprometerse con uno mismo y con los demás, conducirse con respeto, honestidad, responsabilidad, tolerancia, verdad, paciencia, colaborativo. Es decir que la ecología les permitiría reconocer la necesidad de colaborar con el medio ambiente no solo físico sino cultural y social de manera comprometida, respetuosa, tolerante y paciente. En la página 109 se leyó que la ecología aparte de favorecer la educabilidad favorece una cultura de empleo, vida digna y valores importantes en la superación personal. En este sentido la ecología se considera como forma de adaptarse al contexto cultural donde es importante la educación y colaboración como valores en un empleo.

De igual manera, en la pág. 120 (Ríos, 2014), se lee que la consideración del otro en relación con la ecología, favorecería la cooperación, gratitud, y solidaridad, así como el éxito en la educabilidad importante en la estabilización de un empleo para una vida digna donde es necesaria la ética personal, importante para la estabilidad laboral. La consideración del otro permite el interés en las relaciones interpersonales, lo cual favorece la cultura, formación académica, desarrollo de valores, y sentimientos, así como la superación personal.

En la pág. 123 (Ríos, 2014) (op. cit.) se aprecia que los Valores en Ecología que motivan a los jóvenes son aquellos que se desarrollan en un contexto cultural de respeto a la ecología como son la solidaridad al empleo para una vida digna, la educabilidad importante en la superación personal. Valores importantes en una

sociabilidad comprometida, de respeto y consideración al otro, donde hay honestidad y humildad, donde se colabora pacientemente, con tolerancia y libertad. Valores como el que da la seguridad del conocimiento, el que motiva a respetar los compromisos personales, a lograr el éxito con esfuerzo, valores que se dan entre los amigos como la lealtad y la justicia, cuando se reconoce la verdad humildemente, valores como la honradez y transparencia en sus acciones, que les dan tranquilidad y armonía.

En menor medida, tendiendo a los valores medios, se observa que la motivación que mueve a los jóvenes es el interés por una vida digna a través de una ética personal además del desarrollo de sus habilidades y su formación académica, los motiva el interés de una cultura, desarrollo de valores, manifestación de sentimientos y emociones, además es importante la aprobación dada por los demás. (pág. 129), (Ríos, 2014) (op.cit)

Los datos empíricos señalados, muestran las necesidades de los estudiantes que se deben tomar en cuenta para planear los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias en los contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios, diseñando planes de trabajo o proyectos de investigación. En este sentido son importantes los contenidos del plan de estudios contextualizándolos en la vida cotidiana y en la realidad a la que pertenecen los alumnos, por lo cual la ecología es un escenario propicio para lograr el objetivo que se pretende, fortalecimiento de valores que se apliquen en su vida cotidiana, escolar, profesional, social, que le permita tener una excepcional calidad de vida.

Su relevancia desde el punto de vista social, según el acuerdo 442 del diario oficial de la Federación de la SEP, significa que la EMS debe colocar a las regiones y al país en mejores condiciones de desarrollo; una posibilidad de obtener ventajas en los mercados mundiales y nacionales, radica en buena medida en la formación de personas que puedan participar en la sociedad del conocimiento, con sólidas bases formativas, capacidad para aprender de forma autónoma a lo largo de la vida, y habilidades para resolver problemas y desarrollar proyectos, entre otros.

De emplear como es debida la estrategia, se estaría justificando su relevancia desde el punto de vista, que los jóvenes aprendan valores importantes en su persona y para la sociedad que les rodea, ya que el cuidado del entorno físico, de la

naturaleza, es algo que conviene a todos, es participar éticamente en el desarrollo regional y por ende nacional.

En cuestión de la relevancia pedagógica se cita a (Perrenoud, 2004) en el acuerdo 442 de la SEP, para quien la competencia es una: “capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones”, a lo que agrega que: “las competencias no son en sí mismas conocimientos, habilidades o actitudes, aunque movilizan, integran, orquestan tales recursos”, además de que: “el ejercicio de la competencia pasa por operaciones mentales complejas, sostenidas por esquemas de pensamiento, los cuales permiten determinar (más o menos de un modo consciente y rápido) y realizar (más o menos de un modo eficaz) una acción relativamente adaptada a la situación”.

Atendiendo este aspecto se puede decir la estrategia propuesta contempla “el aprendizaje basado en problemas”, a partir de situaciones ecológicas, escenario que a criterio de (Perrenoud, 2004)(op.cit) asume un aprendizaje significativo por parte de los alumnos porque demanda su integración en la solución de situaciones problemáticas, tendrán que movilizar recursos cognitivos, como menciona el autor, para enfrentar las situaciones problemáticas.

Por otro lado es relevante porque se están identificando las necesidades de formación que los estudiantes demandan según investigación realizada en la Institución, para contextualizarlas en una estrategia de aprendizaje basado en problemas a partir de un problema real, ( problema ecológico) de la comunidad a la que pertenecen, lo cual los motivaría para trabajar y darle solución al problema, hecho que actuaría como factor motivante al alcanzar el logro, fortaleciendo en sí algunos valores como su autoestima, relaciones sociales, entre otros.

En el presente trabajo se asume en primer lugar, un aprendizaje significativo puesto que integra el “Aprendizaje basado en problemas”, problemas reales, problemas ecológicos que se deben atender porque involucra al ser humano como parte del problema, parte de su actuar ante determinadas situaciones, dados sus valores, problemas que se pueden revertir, prevenir o evitar, de igual manera, por el actuar del hombre, es decir si el hombre propicia el problema, es el hombre quien tiene la decisión y responsabilidad de cambiar la situación como estrategia didáctica es importante porque según (Perrenoud, 2004), al tratar de resolver un problema se

movilizan estructuras cognitivas, además, habitualmente esta estrategia se trabaja en equipos, lo que favorece el aprendizaje social (Vygotsky 1985, Brunner. 1992), citados por Torrado (1995, 1998) en (Tobón, 2006), lo cual se vincula con las competencias puesto que las competencias son acciones llevadas a cabo en un contexto, dichas acciones se dan a partir de la mente y la mente se construye en relaciones sociales y se actualiza en la cultura según los autores mencionados.

Dado que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) propicia el trabajo en equipo y citando (Bruner, 2013) quien analiza las implicaciones de la psicología cultural en la educación en el sentido según el autor, que la actividad mental humana no se produce en solitario, al igual que en la teoría sociocultural de Vygotsky (Phan Minh Hac), que le da también gran importancia al aprendizaje a partir de las interacciones con el entorno sociocultural, esta estrategia estaría favoreciendo la interacción entre iguales y entre maestro alumno, fuente de gran potencial intercultural, de igual manera (Díaz Barriga, 2003), en su paradigma de cognición situada, destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje y reconoce que el aprendizaje escolar es, ante todo, un proceso de enculturación en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales.

(Pineau, 2007) alude a la educación a través de la ecología como el eco-formación enraizado en la dinámica relacional entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza de manera que resulte sustentable en el espacio y el tiempo. Menciona que busca el desarrollo y el crecimiento interior, partiendo del respeto a la naturaleza (ecología), tomando en consideración a los otros (alteridad) y trascendiendo la realidad sensible, lo cual de igual justifica la propuesta de este trabajo, al igual que (Echarri & Baguer, 2008) quien cita que la educación ambiental promueve una educación en valores en torno al conocimiento y respeto del medio ambiente.

Desde otra perspectiva, (Bronfenbrenner, 1987), considera el proceso de enseñanza aprendizaje como un fenómeno psicosocial, y la conducta del alumno como algo situacional que se realiza en un determinado contexto y que es el resultado de la decisión del sujeto; o bien como parte de la sociología, de tal manera que el entorno de los jóvenes así como sus valores constituirían la ecología de los jóvenes, como se asume en (Ríos, 2014)

(Díaz B. , 2005) relaciona el método del .problema con el desarrollo de la metodología de proyectos y el aprendizaje basado en problemas, en sus diferentes acepciones, así como el entrenamiento en investigación, como una herramienta que trata de vincular la escuela con la vida y facultar en sentido amplio a la persona que aprende, fomentando el pensamiento complejo y el aprendizaje centrado en la práctica mediante el afrontamiento de problemas significativos, situados en el contexto de distintas comunidades, bajo la influencia de la corriente constructivista. (Díaz B. , 2005) describe que el ABP consiste en el planteamiento de una situación problema, donde su construcción, análisis y/o solución constituyen el foco central de la experiencia, y donde la enseñanza consiste en promover deliberadamente el desarrollo del proceso de indagación y resolución del problema en cuestión. Suele definirse como una experiencia pedagógica de tipo práctico organizada para investigar y resolver problemas vinculados al mundo real, la cual fomenta el aprendizaje activo y la integración del aprendizaje escolar con la vida real, por lo general desde una mirada multidisciplinar.

#### Desarrollo:

La base de esta propuesta surgió de los resultados obtenidos a partir de una investigación realizada en la escuela de bachilleres “Dr. Mariano Narváez González” en torno a los valores que los caracterizaban y movían a los estudiantes cuyas edades oscilan entre 15 y 17 años, para contar con los elementos necesarios para implementar estrategias que impactaran en la formación de personas íntegras, confiables, honestas, con los valores necesarios para una mejor interacción social , una mejor sociedad cuyos principios sean la garantía para un México mejor. De igual manera se consideraron las bondades del Aprendizaje Basado en Problemas, el cual permitía interaccionar a los miembros del equipo ponerse de acuerdo para, en primer lugar crear un plan estratégico que les permitiera dar solución al problema, se observó que se requería de valores como el compromiso, respeto, tolerancia, asertividad, dada la interculturalidad existente. Mencionados los dos pilares de la presente propuesta, se describirán brevemente cada uno.

Respecto a la investigación, la perspectiva teórica de esta se fundamentó en autores, principios, paradigmas, propuestas, acerca del desarrollo humano, psicología social, ecología del desarrollo, interaccionismo simbólico, entre otros.

La investigación se realizó a través de un cuestionario diseñado para obtener respuestas de opinión de los sujetos a través de un instrumento que está formado por 310 preguntas, las cuales están agrupadas en diez conjuntos: las señaléticas que exploran datos generales y nueve grupos de variables que indagan la relación entre los elementos afectivos y normativos así como la relación de estos elementos entre sí.

Se realizaron 3 pruebas piloto para validar el instrumento, posteriormente se aplicó a la muestra representativa obteniéndose una confiabilidad en el análisis de ítems de 98.5.

La selección de la muestra fue determinista, los alumnos que estaban en clase en el momento de la aplicación del instrumento, habiéndose conformado la muestra con 330 sujetos, a partir de una población de 1300 alumnos de los cuales se seleccionaron tres grupos para las pruebas piloto, que se realizaron en el mes de junio dos de ellas y en el mes de septiembre la tercera.

Una vez recabada la información, se procedió a trabajar los niveles estadísticos; análisis de ítems, frecuencia y porcentaje de las variables nominales, descripción, medias de tendencia central y variabilidad, nivel relacional: correlación de Pearson, nivel de integración: análisis factorial y regresión múltiple.

Los resultados mostrados en este trabajo y ya discutidos en la sección anterior derivan principalmente del análisis de factores en los cuales se observa la importancia de los valores en ecología.

El análisis factorial se realizó con las variables que en el análisis estadístico univariadas se manifestaron como predictoras es decir con un valorar de  $z \geq 1.96$ . De igual manera se ejecutaron todos los análisis integracionales y se escogió aquel que con menos factores tenía un porcentaje mayor de explicación como se puede ver en la Tabla 1 en anexos I de este trabajo.

El análisis integracional que se escogió fue el método de extracción de comunalidades múltiple  $R^2$  con rotación de factores varimax normalizada, error probable  $\alpha = 0.001$ , nivel de confianza de 99.9% y criterio de inclusión ( $r = |.18|$ ). Que se puede observar en anexos I tabla 2.

Con este método se obtienen 15 factores con un valor mínimo de eigenvalor de 1.02 y un total de explicación de 45.87% de variabilidad explicada, donde se puede ver

que 15 factores son necesarios para que los eigenvalores se mantengan mayores que uno (criterio de Kaiser),

La lectura de los factores se hace de forma intrafactorial, considerando las cargas factoriales significativas que tienen un valor  $r > |.18|$  correspondiente a un nivel de significancia  $> 0.001$ .

De igual manera se hace la aclaración que en este trabajo se describe el factor “valores en ecología” dada la intención de justificar y reforzar la estrategia propuesta.

Factor 4: Valores en Ecología este factor Valores en Ecología aporta el 2.58 % de explicación al fenómeno estudiado.

Según la tabla 3 en anexos, los Valores en Ecología que motivan a los jóvenes son aquellos que se desarrollan en un contexto cultural de respeto a la ecología como son la solidaridad al empleo para una vida digna, la educabilidad importante en la superación personal. Valores importantes en una sociabilidad comprometida, de respeto y consideración al otro, donde hay honestidad y humildad, donde se colabora pacientemente, con tolerancia y libertad. Valores como el que da la seguridad del conocimiento, el que motiva a respetar los compromisos personales, a lograr el éxito con esfuerzo, valores que se dan entre los amigos como la lealtad y la justicia, cuando se reconoce la verdad humildemente, valores como la honradez y transparencia en sus acciones, que les dan tranquilidad y armonía.

Se infiere como Valores en Ecología, las acciones o situaciones que benefician el desarrollo personal tales como la superación personal, el empleo, la vida digna, la sociabilidad, el compromiso, el respeto, la consideración del otro, honestidad paciencia, la humildad, la cooperación, tolerancia, la libertad, el mismo conocimiento, los mismos amigos, la lealtad, la verdad, armonía, limpieza.

Respecto a aprendizaje basado en problemas se les planea un problema a resolver relacionado con uno o varios temas del programa de la asignatura como el que se observa en anexos II. Se les pide que en primer lugar discutan al interior del equipo que saben acerca de los temas que involucra la solución del problema, que necesitan saber, darse tareas. Se observa el interés que les despierta cuando son



problemas relacionados con su entorno, lo cual los motiva a querer resolverlo, para lo cual aplican los principios de la materia.

### **Conclusiones**

Considero que la sola estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas es importante para el fortalecimiento de valores, sin embargo, si esta reforzada con casos de su entorno, de su contexto, es mucho más motivante para que se puedan interesar en la solución del problema.

Por otro lado, considerando la teoría del conocimiento situado, sería un área de oportunidad como proyecto institucional, dado el aprendizaje social mediante los valores implícitos que se evidencian en el actuar y que se aprenden en la interacción con el contexto, si se propusiera un ambiente propositivo, con valores sociales que descendieran desde la planta docente.

Es una estrategia que crea conflicto, por lo cual beneficia el aprendizaje, favorece un ambiente que permite la educación de las emociones, rescata valores de convivencia, de ayuda mutua, de humildad al reconocer sus propias limitaciones, de respeto a las formas de aprendizaje, de expresión, valores de responsabilidad porque se deberá entregar un producto.

De igual manera permite el desarrollo de otras habilidades como el crearse un itinerario de pasos para resolver el problema, es decir se está planteando y resolviendo el problema a través de la investigación. “cómo resuelvo el problema” plantea una evaluación crítica sobre lo que sé y lo que necesita saber para resolver el problema, orienta la metacognición como reflexión de la falta de conocimiento y habilidades de manera eficaz hacia la búsqueda de información, de buscar la táctica adecuada para resolver la falta de principios disciplinares lo que conduce al desarrollo de habilidades, de mejora en sí, busca un desarrollo integral del alumno y unifica conocimientos de la especialidad.

En el marco de las RIEMS, Las competencias genéricas que moviliza el alumno son entre otras: la competencia tres que refiere “elige y practica estilos de vida saludables en cuanto que cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean” la competencia cuatro “Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la

utilización de medios, códigos y herramientas apropiados”, respecto a que “Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas”, la competencia cinco dado que piensa crítica y reflexivamente en el sentido de ordenar información de acuerdo a categorías, la competencia seis, “Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.” dado que tiene que argumentar ideas de forma clara, coherente y sintética, además de tener que elegir fuentes de información relevantes, la competencia ocho “Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos” dado que Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos, la competencia nueve, “Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo”, al tratar problemas de contexto y reflexionar la posibilidad de un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad, la competencia diez “Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales, ya que al trabajar en equipos colaborativos y la competencia once dado que se trata que los jóvenes contribuyan a un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al medio ambiente.

### Referencias bibliográficas

- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano*. España: Paidós.
- Bruner, J. (2013). *La educación puerta abierta a la cultura*. Antonio Machado.
- Díaz Barriga, F. (2003). *Enseñanza situada y estrategias para el aprendizaje significativo*. Recuperado el 3 de JULIO de 2018, de REDIE: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/85/1396>
- Díaz, B. (2005). El aprendizaje basado en problemas y el método de casos. En *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Díaz, B. F., & Gerardo, H. R. (s.f.). *Estrategia Docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. Obtenido de <http://mapas.eafit.edu.co/rid%3D1K28441NZ-1W3H2N9-19H/Estrategias%2520docentes%2520para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Echarri, F., & Baguer, P. (2008). (F. Mapfre, Ed.) *Seguridad y Medio Ambiente*.
- Mc, D., & Gonczi, A. (1995). Nuevas perspectivas sobre la evaluación. En UNESCO. París: Sección para la Educación Técnica y Profesional.

- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar* (Vol. Invitación al viaje). Barcelona: Gráo Biblioteca de Aula.
- Phan Minh Hac, I. d. (s.f.). (R. L. Psicología, Editor) Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/805/80590210.pdf>
- Pineau, G. (20 de Mayo de 2007). "Estrategia Universitaria para la Transdisciplinariedad y Complejidad". (E. C. Arkos, Entrevistador, & <http://www.ceuarkos.com/ceua/investigacion/unidad-i-a-transdisciplinar/encuentros-con-investigadores/encuentro-tours-francia/>, Editor)
- Ríos, C. M. (17 de Diciembre de 2014). *Tesis Doctoral "Ecología y Valores"*. Obtenido de [http://issuu.com/maria9120/docs/ecologia\\_y\\_valores\\_1\\_2\\_](http://issuu.com/maria9120/docs/ecologia_y_valores_1_2_)
- SEP. (29 de Octubre de 2008). Acuerdo número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación. (S. d. Pública, Ed.) *Diario Oficial de la Federación*.
- Tobón, S. (2006). Aspectos Básicos de la formación basada en competencias. *Talca: Proyecto Mesesup*.

## Anexos

## Anexo I

Tabla 1: Comparación de métodos de análisis integracionales.

Comparación de métodos	Nº Factores	Sin rotar	varimax	varimax raw	biquartimax
Comm.=multiple R-square	15	45.87%	45.87%	45.87%	45.87%
Iterated Commun (MINRES)	14	44.33%	44.33%	44.33%	44.33%
Maximum likelihood	14	44.22%	44.22%	44.22%	44.22%
Centroide	15	45.78%	45.78%	45.78%	45.78%
Ejes principales	14	44.4%	44.4%	44.4%	44.4%

Tabla 2: Factores obtenidos por el método de extracción de comunalidades múltiple R2 con rotación de factores varimax.

Nombre y Nº del Factor	Valor Eigen	% Total varianza	Valor Eigen Acumulado	% Acumulado
1.- Afectividad	30.04	21.30	30.04	21.30
2.-Normatividad Familiar	8.64	6.13	38.68	27.43
3.-Ecología	4.58	3.25	43.26	30.68
4.-Valores en Ecología	3.64	2.58	46.90	33.27
5.-Sentimientos y Actitudes	2.51	1.78	49.42	35.05
6.-Sociabilidad en Ecología	2.13	1.51	51.55	36.56
7.-Normatividad Social	2.01	1.43	53.56	37.99
8.- Autoritarismo	1.91	1.35	55.47	39.34
9.- Motivación Escolar	1.59	1.13	57.06	40.47
10.-Tolerancia	1.53	1.08	58.59	41.55
11.-Percepción de sí mismo	1.42	1.01	60.01	42.56
12.-Empleo en Ecología	1.28	0.91	61.29	43.47
13.-Dinero	1.23	0.87	62.52	44.34
14.-Igualdad	1.15	0.81	63.67	45.15
15.-Autonomía	1.02	0.73	64.69	45.88

Tabla 3: Factor 4: Valores en Ecología.

Nº	Nombre de la Variable	Carga	Factores con los que se relaciona la variable correspondiente.
84	Armonía	0.221	F1(.61) F3(.18) F4(.22) F7(.19)
92	Conocimiento	0.196	F1(.64) F4(.19)
93	Consideración del otro	0.203	F1(.56) F4(.20)
134	Seguridad	0.208	F1(.57) F3(.20) F4(.20)
136	Sociabilidad	0.185	F1(.57) F3(.21) F4(.18) F6(.19)
137	Solidaridad	0.278	F1(.59) F3(.19) F4(.27) F10(.22)


138	Tranquilidad	0.301	F1(.59) F3(.24) F4(.30)
139	Compromiso	0.486	F1(.25) F4(.48)
140	Honestidad	0.719	F1(.18) F3(.20) F4(.71)
141	Honradez	0.684	F1(.23) F3(.19) F4(.68)
142	Humildad	0.664	F1(.22) F4(.66) F10(.18)
143	Justicia	0.676	F1(.23) F3(.18) F4(.67)
144	Lealtad	0.651	F1(.23) F4(.65)
145	Libertad	0.554	F1(.34) F3(.20) F4(.55)
146	Limpieza	0.619	F1(.25) F4(.61)
147	Paciencia	0.517	F4(.51) F10(.28) F15(.22)
148	Respeto	0.690	F1(.19) F4(.69)
149	Responsabilidad	0.667	F4(.66) F13(.22)
150	Tolerancia	0.596	F1(.19) F4(.59) F10(.33) F15(.20)
151	Verdad	0.549	F1(.21) F3(.20) F4(.54)
155	Amigos	0.187	F1(.24) F3(.28) F4(.18) F6(.61)
201	Compromiso personal	0.260	F3(.60) F4(.26)
203	Cooperación	0.222	F1(.22) F3(.57) F4(.22)
216	Esfuerzo	0.237	F1(.23) F3(.58) F4(.23)
217	Éxito	0.219	F1(.22) F3(.63) F4(.21)
240	Ecología	0.257	F3(.27) F4(.25) F6(.31) F12(.41)
241	Educabilidad	0.250	F1(.18) F3(.33) F4(.25) F6(.29) F12(.40)
242	Empleo	0.241	F3(.21) F4(.24) F12(.58)
294	Vida digna	0.222	F1(.22) F3(.41) F4(.22) F9(.19) F11(-.18) F12(.21)
296	Cultura	0.213	F1(.32) F3(.33) F4(.21) F9(.44)
302	Valores	0.220	F1(.36) F3(.36) F4(.22) F9(.45) F10(.18)
304	Superación personal	0.325	F1(.29) F3(.43) F4(.32) F9(.43)

2.58 % de varianza explicada. Carga factorial  $\geq |.18|$

**Anexo II**

Ejemplo de problema planteado para aplicar la estrategia “Promover los valores a partir de la enseñanza de la ecología “a través de la aplicación de “Aprendizaje Basado en Problemas”

<b>Nombre de la asignatura: Física</b>	<b>Programa Educativo:</b>	Bachillerato
	<b>Elaborado por:</b>	<b>María Concepción Ríos Contreras</b>
<b>Objetivo General</b>		
Propone acciones encaminadas a disminuir el impacto ambiental de su comunidad provocado por el uso irracional de la energía, asumiendo una actitud de responsabilidad social.		
<b>Contenido Temático:</b>		
Temática: Problema “Necesito energía, pero también un medio ambiente limpio, que no dañe mi salud”.		
<b>BLOQUE III LA FISICA Y EL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>Temas</b>	<b>Horas</b>
	<b>3.1 Energía</b> 3.1. 1.- Definición, formas de manifestaciones de la energía 3.1.2.- Fuentes renovables y no renovables 3.1.3.- Ley de la conservación de la energía	4
	<b>Organización de un programa de intervención</b> <b>Propuesta por el alumno.</b>	

<p><b>Presentación del problema:</b></p>  <p>¿Que te indican las imágenes?          ¿Qué tienen en común?          ¿ identificas algún problema?          ¿ como se obtiene la energía?          ¿ que consecuencias tiene la obtención de la energía?          Preguntas de reflexión:          1.- ¿Cómo podría evitar este problema?          2.- ¿Qué actitudes provocan este problema?          3.- ¿El confort, el consumismo, tendrán que ver con este problema? argumenta tu respuesta.</p>	<p>Actividades a realizar por el estudiante:</p> <p>1.- <b>Identifica el problema.</b>          a) Lectura de la situación problemática          b) clarificación de conceptos          Tarea 2.- Identificación de necesidades de aprendizaje, que se subdivide en:          a) Discusión en forma colaborativa de las principales ideas de la situación a problema          b) Elaboración de una tabla comparativa con lo que sabe del problema, lo que debe saber, y lo que debe hacer. Esta actividad se tomará como producto de las actividades 2.a) 2.b).          Tarea 3.- Elaboración Conceptual, se conforma de las actividades:          a) Indagación bibliográfica          b) Organización de las ideas          c) mapa conceptual que relacione objetivo, problema, soluciones y conceptos de temas          Tarea 4.- Presentación en power point de la solución o soluciones del problema representado en el mapa conceptual          Tarea 5.-Reporte de conclusión.</p>
---	--

<p><b>Plan de trabajo de los alumnos:</b></p> <p>Reuniones extra clase ( )</p> <p>Bibliografía Consultada( )</p> <p>Conocimientos que tiene el alumno ( )</p> <p>Conocimientos necesarios para resolver el problema ( )</p> <p>Soluciones planteadas al problema ( )</p> <p>Organización del equipo ( )</p> <p>Presentación del trabajo ( )</p> <p>Reporte de conclusión ( )</p>	<p><b>Plan de supervisión del profesor :</b></p> <p>Reuniones con los alumnos ( )</p> <p>Revisión de los avances ( )</p> <p>Sugerencias y aportaciones ( )</p> <p>Control de asistencia ( )</p> <p>Evaluaciones ( )</p> <p><b>Instrumentos de evaluación:</b></p> <p>Autoevaluación ( )</p> <p>Coevaluación ( )</p> <p>Lista de cotejo para la presentación del trabajo en equipo ( )</p> <p>Lista de cotejo para el Informe escrito( )</p> <p>Lista de cotejo para evaluar el trabajo realizado en equipo en la solución del problema ( )</p>
--	--



## Infografías, una estrategia para la curación de contenidos y el desarrollo de habilidades investigativas

(Experiencia)

**Abril Araceli Gómez Hernández**

[abrilgomezhernandez@yahoo.com](mailto:abrilgomezhernandez@yahoo.com)

ESIME U. Azc, IPN

**María Sara Araceli Hernández Hernández**

[aracelihdez@yahoo.com](mailto:aracelihdez@yahoo.com)

ESIA U. Z. IPN

**María Sonia Pedraza Mata**

[Yolatl73@gmail.com](mailto:Yolatl73@gmail.com)

ESIME U. Azc, IPN

288

### Resumen

*Atender las necesidades que la sociedad demanda de las instituciones educativas, ante un crecimiento acelerado de la información y el reto que implica transformar dicha información en conocimiento a sus estudiantes, requiere de los docentes el desarrollo de habilidades que, si bien siempre las han desarrollado, la actualidad demanda el uso de nuevas estrategias y recursos que permitan acercarse a dicha información*

*Como uno de los grandes avances de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), se destaca el desarrollo de las herramientas para el tratamiento de la enorme cantidad de información que se genera o publica en internet cada día.*

*Debido a ello, se implementó una estrategia que desarrolla las habilidades para buscar, procesar y comunicar información digital y transformarla en conocimiento a utilizar en el aula, precisar si aplicando dicho sistema a una unidad de aprendizaje específica, les permite desarrollar el pensamiento crítico sobre sí mismo y distinguir cómo la aplicación de un método de curación de contenidos, desarrolla sus habilidades cognitivas, genera nuevas ideas y fomenta la creatividad de los alumnos, potenciando su aprendizaje*

*Describir cómo se llevó a cabo la curación de contenidos utilizando infografías en nuestra actividad áulica, así como identificar algunas herramientas que permitan llevar a cabo esta actividad, las funciones de docencia e investigación que tanto docentes como estudiantes desarrollan al aplicar esta estrategia, así como la opinión que los estudiantes de Robótica Industrial del Instituto Politécnico Nacional tienen, al haber participado, es la finalidad del presente documento.*

**Palabras clave:** *Infografías, mediador, curación de contenidos, aprendizaje, investigación*

### Abstract

*Addressing the needs that society demands from educational institutions, faced with an accelerated growth of information and the challenge of transforming this information into knowledge for its students, requires teachers to develop skills that, although they have always been developed, the present demand the use of new strategies and resources that allow to approach such information*

*As one of the great advances of information and communication technologies (ICT), the development of tools for the treatment of the enormous amount of information that is generated or published on the Internet every day stands out.*

*Due to this, a strategy was developed that develops the skills to search, process and communicate digital information and transform it into knowledge to be used in the classroom, to determine if applying said system to a specific learning unit, allows them to develop critical thinking about themselves. same and distinguish how the application of a method of curing content, develops their cognitive skills, generates new ideas and encourages the creativity of students, enhancing their learning.*

*Describe how the content was curated using infographics in our classroom activity, as well as identify some tools to carry out this activity, the teaching and research functions that both teachers and students develop when applying this strategy as well as the opinion that students of Industrial Robotics of the National Polytechnic Institute have, having participated, is the purpose of this document.*

**Keywords:** *Infographics, mediator, content curation, learning, research*

## INTRODUCCIÓN

La escuela como agente social encargada de extender la cultura, representa una de las instancias más activas del fenómeno de la globalización y de la construcción de la sociedad de la información y del conocimiento. En esta construcción se detectan nuevas necesidades educativas, como refiere Delors (1995), en el informe que dio a conocer ante la UNESCO los propuestos por Morín (1999); y, los de la OEA (2002) para Latinoamérica; todas éstas, van encaminadas a responder a las necesidades futuras de una sociedad en transformación, que busca conformar una sociedad de la condición humana (Tedesco 2000); para la cual se requiere que la escuela trabaje con modelos educativos que le favorezcan, sin descuidar la parte cognitiva, ni la distribución homogénea de los conocimientos, de las capacidades-habilidades y valores-actitudes; así como el empleo de las nuevas tecnología

Debido a ello, el presente documento tiene la finalidad de proponer que a partir de una adecuada estructuración significativa de los contenidos, hechos y procedimientos, se favorece el aprendizaje significativo (modelo cognitivo), complementándose con la experiencia contextualizada de tipo grupal de los alumnos (modelo sociocultural), porque de esta forma surge el interés y la motivación que posibilita la construcción de conocimientos, actitudes, valores, destrezas o habilidades, como parte esencial de la formación profesional del ingeniero.

Se considera que, dentro de la educación y en particular en esta experiencia, el paradigma sociocognitivo tiene el propósito de interpretar las relaciones entre el docente (como mediador) y el estudiante (el sujeto que aprende), lo cual permite comprender el entorno y favorecer la construcción de escenarios en el aula, con énfasis en las interrelaciones persona – grupo y persona – entorno a fin de desarrollar la capacidad de vivir y convivir en sociedad.

Acorde con Vargas, (2008) la aplicación del paradigma sociocognitivo al interior del aula enfatiza el rol del docente en el proceso de aprendizaje – enseñanza frente al modelo de educación tradicional y de la manera cómo debe desarrollar sus

conocimientos a partir del enfoque tanto deductivo e inductivo para una formación integral a nivel profesional y humano del futuro profesionista

Desarrollar su potencial como individuo, llenar el vacío creciente de liderazgo y lograr su crecimiento mediante la aplicación de este paradigma, le permite descubrir sus potencialidades, aprender a investigar, a construir su propio aprendizaje, a desarrollar sus habilidades de síntesis, a integrarse con su grupo de compañeros y principalmente, a tener un espacio para la reflexión personal acerca de sí mismo y de las acciones que debe llevar a cabo para poder lograr las metas que se propone alcanzar; lo anterior es el propósito fundamental de la experiencia vivida con los alumnos de octavo y noveno semestre de la carrera de Ingeniería Robótica Industrial de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico Nacional, la cual se comparte en este documento.

## **DESARROLLO**

### **Marco teórico**

#### **¿Qué implica que el docente sea mediador?**

La mediación es concepto principal en la teoría sociocultural de Vygotsky, en la que se menciona que si un estudiante puede progresar paulatinamente de un estadio inicial a otro un poco más avanzado interactuando con otros iguales o un poco más expertos (estudiantes y/o profesores) llamados “mediadores”, entonces al interactuar con estos mediadores se estimula el proceso cognitivo superior que favorece el aprendizaje; a través de la mediación se da la autorregulación, es decir se logra la conciencia de cómo se aprende y se aprende a aprender. La transición de la heterorregulación donde el alumno depende del docente, a la autorregulación, tiene lugar en la “Zona Próxima de Desarrollo” donde el menos y el más experto participan en diálogo.

La mediación se debe percibir como una acción con el propósito de servir de intermediario entre las personas y su entorno, el cual se convierte en la realidad del individuo. Oliveira (1993) plantea que la mediación es uno de los conceptos fundamentales de la psicología socio-histórica, es decir de un proceso en el cual

existe un agente que funciona de intermediario en una relación. Tébar (2009) plantea que el objetivo de la mediación es la construcción y el desarrollo de habilidades en el mediado (estudiante) de tal forma que lleguen a su total autonomía.

La mediación tiene como fundamento la creencia de la potencialización y perfectibilidad de todo ser humano. Por tanto, se debe entender desde una posición humanizadora, constructiva y positiva enmarcada en el campo educativo, que forma parte de la capacidad de potenciar y perfeccionar al ser humano. La mediación desde un contexto educativo involucra al educador o toda persona que facilita el desarrollo, quien se convierte en un intermediario entre el estudiante y el saber, el estudiante y su entorno, y con otros pares (estudiantes).

El mediador será aquella persona que se convierte en el amplificador, intermediario, adaptador, organizador y diseñador de los procesos formativos del estudiante. El mediador deberá regular y favorecer los procesos de aprendizaje, a partir del acompañamiento y la evaluación constantes, concebida esta última como un seguimiento formativo que brinde herramientas que permitan favorecer dicho proceso (Hadji, 1992, citado por Tébar, 2009).

Lo anterior implica que el mediador se interponga entre los estímulos externos, los interprete, los valore y, de ser necesario, los modifique antes de que sean percibidos por los estudiantes. De tal forma tendrá garantía de que el estímulo contribuirá en gran medida al aprendizaje en los estudiantes, pues es él (mediador) la persona que cuenta con los conocimientos disciplinares y pedagógicos que le permitirán orientar dicho proceso. Lograr lo anterior implica que el mediador sea el primer modificado, y se convierta en la persona que más necesita de “automodificación”; así podrá llegar al estudiante, pues una ausencia de mediación genera una privación cultural y un posible subdesarrollo de las capacidades del individuo (Avanzini, 1992, citado por Tébar, 2009).

Rego (1998) plantea que gracias a la mediación que se realiza con los instrumentos, el individuo puede establecer relaciones con el medio ambiente ya que está en contacto directo con los sistemas simbólicos que representa dicho ambiente. A partir

de lo anterior se puede aseverar que el surgimiento del lenguaje es el principal mediador en cuanto a la formación y el desarrollo de funciones psicológicas superiores en la medida en que facilita la organización de los signos en estructuras complejas, lo cual trae como consecuencia el que se pueda nombrar objetos, describirlos, mencionar las cualidades y establecer vínculos entre ellos.

Bien sabemos que los procesos de enseñanza que se llevan a cabo en el aula tienen un grado de complejidad elevado, en la medida en que es difícil tener control de todos los factores que inciden de una u otra forma, pero se debe tener presente que uno de los factores que tiene mayor incidencia en dicho proceso está determinado por el docente y más aún por las concepciones pedagógicas, didácticas y disciplinares que posea, pues son ellas las que determinan su accionar en el aula, además de que las formas de enseñar y aprender han evolucionado, ya que de acuerdo con Santamaría (2005), “Hoy en día, el aprendizaje se considera como una actividad social. Un estudiante no aprende sólo del profesor y/o del libro de texto ni sólo en el aula: aprende también a partir de muchos otros agentes: los medios de comunicación, sus compañeros, la sociedad en general etc”

“Entonces el reto del docente, es lograr el desarrollo integral de los estudiantes, comprendiendo que no basta con un contenido teórico; se debe trabajar con cuatro tipos de aprendizajes fundamentales que se deberán ir logrando a lo largo de la vida de cada persona: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos” (Alamillo, 2016).

En la medida en que los docentes sean más conscientes de los procesos de mediación didáctica a partir de la reflexión de su quehacer diario, se mejorarán los procesos que ocurren en el aula. Para Fainholc (2013), la caracterización de un docente que adopta e incorpora a su conocimiento los contenidos de enseñabilidad con TIC y es un usuario profesional de recursos materiales y simbólicos, requiere de un contexto constituido por saber, habilidades y compromiso que, acompañado por el respaldo institucional apropiado, le permitan soportar el costo de aprenderlas en, durante o para la acción, siendo eficiente en la gestión de las capacidades para absorber / reajustar tanto los aprendizajes referidos a logros como las debilidades, fracasos o los errores inevitables a cualquier implementación nueva, permitiéndoles

que desde la planeación didáctica, establezcan un equilibrio entre los contenidos que se programan (en la estructura curricular) y las estrategias didácticas que se plantean en el aula y el uso de las TICs; de tal manera que se favorezca la construcción del conocimiento escolar.

Un aspecto importante es la actitud que tiene el docente durante los procesos de mediación; en la medida en que este incentive, oriente, reflexione y escoja experiencias en las cuales los estudiantes se vean reflejados, permitirá acceder en gran medida a la forma cómo el estudiante concibe y construye su conocimiento. Esto le brindará elementos que podrá tener en cuenta al implementar estrategias nuevas, para que se conviertan en experiencias gratas, placenteras y motivantes para los estudiantes. Este tipo de experiencias y la reflexión que el docente realice sobre ellas le permitirá ser más asertivo frente a las nuevas estrategias que va a implementar, apropiándose de su rol como mediador y una estrategia que como mediador puede utilizar el docente es asumir el papel de curador de contenidos

### **¿El docente curador de contenidos?**

Dado que la información no solo crece rápidamente, sino que se presenta en diferentes formatos como son texto, imagen, video, sonido o una mezcla de todos ellos como las multimedias; a las fuentes clásicas como periódicos, revistas y libros, se le han agregado blogs, redes sociales, microblogging, marcadores sociales, entre otras ha convertido, la tarea de recuperar información pertinente y relevante, en difícil y compleja. La persona que hace estas actividades se le ha llamado desde hace algunos años curador de contenidos y las TIC juegan un papel muy importante en este contexto, facilitando la creación y acceso a un creciente volumen de información.

Sin embargo, como ya advertía Cabero desde el año (2003), esta gran cantidad de información plantea nuevos retos: por una parte, evitar el desbordamiento o saturación por el exceso de esta, y por otra, distinguir la información relevante de la que no lo es, desarrollando el espíritu crítico y minimizando la pérdida de información que podría resultar importante o interesante. Avello (2015), considera que para enfrentar esta situación en el ámbito escolar no es suficiente la labor de

los bibliotecarios, quienes durante mucho tiempo han tenido a cargo esta tarea, es evidente que los docentes deben prepararse para colaborar y en ocasiones asumir esta tarea; dominando los buscadores de información, lectores RSS, conocer bien la materia de búsqueda, redes sociales, blogs y otros medios de comunicación que crecen a diario. Cornellá (2008), por su parte, se refiere a ello con el término infoxicación, para describir la sobresaturación de información o intoxicación informacional, que puede llegar a generar ansiedad al usuario (al estudiante y al propio docente) por no sentirse en condiciones de encontrar lo que busca y de procesar toda la información que le llega, con la ayuda de las herramientas de curación de contenidos.

“Content curation” o curación de contenidos es una estrategia que consiste en realizar una búsqueda, recopilación, filtración y selección de la información más relevante que encontramos en Internet (redes sociales, blogs, páginas webs, etc), para difundirla más adelante con los alumnos. Dicho de otra manera, seleccionar aquellos contenidos más relevantes y valioso de su temática, que aportan valor para facilitarles el proceso de aprendizaje de la Unidad temática

Ante este nuevo escenario de aprendizaje, Good (2015) expone diez razones clave por las que la curación de contenidos revoluciona la educación y el aprendizaje:

1. La curación es la nueva bandera del aprendizaje, enarbolada por quienes, cansados del enfoque tradicional basado en la memorización, promueven una educación centrada en el estudiante (párr. 7).
2. La curación es una nueva forma de buscar, pues cuando se quiere aprender no se busca un nombre, una ubicación o la imagen de alguien (párr. 9) [en este sentido, la curación de contenidos genera conocimiento de mejor manera que los buscadores].
3. La curación es el nuevo Google [...] es, de hecho, un nuevo método para identificar, crear y sondear caminos de aprendizaje, reuniendo lo mejor de entre la enorme cantidad de recursos educativos disponibles en la red (párr. 10).

4. La curación es la mejor forma de identificar, haciendo más fácil encontrar nuevas herramientas y recursos sobre un tema en específico (párr. 12) [la persona elige de entre sus alternativas y no el motor de búsqueda].

5. La curación es un nuevo enfoque en la construcción de libros de texto personalizados, que reúnan los mejores contenidos para cualquier materia (párr. 13).

6. La curación ayuda a generar guías confiables de recursos educativos abiertos (REA), pues es el medio a través del cual se pueden localizar, evaluar, organizar y difundir REA valiosos en beneficio de muchos (párr. 14).

7. La curación es la vía que empodera a la inteligencia colectiva a nivel planetario, más allá del ámbito de la pura investigación científica [...] aumentando las posibilidades de aprender, descubrir y ampliar la comprensión del mundo que nos rodea (párr. 15).

8. La curación es la chispa que libera a los seres humanos de la idea de que toda la información es y debe ser encontrada a través de Google (párr. 16).

9. La curación es un camino revitalizado para los hallazgos fortuitos. Al conjuntar elementos de información relevante o que comparten rasgos y patrones sobre el tema que se investiga, el curador propicia grandes oportunidades de explorar y descubrir (párr. 17).

10. La curación resignifica la verdad como un factor relativo. Proclama una aceptación gradual de una realidad subjetiva, dinámica e intercambiable que se opone al dogma de una verdad única (párr. 18)

Desde esta lógica, el valor potencial de la curación de contenidos en la educación es evidente que los docentes actualmente deben ser profesionales que posean suficientes competencias para la selección crítica de contenidos publicados en la Red, que puedan ser útiles a sus intereses, de los estudiantes y comunidad de investigación.



El proceso de curación de contenidos, es un trabajo que los alumnos deberán realizar con el docente como guía y compañero de exploración, que contribuirá a que desarrollen su pensamiento crítico.

### ¿Cómo se realiza la curación de contenidos?

En el proceso de curación de contenidos, se pueden diferenciar diversas fases que se siguen de forma cíclica. De Benito et al (2013), exponen el modelo de ciclo de vida de la curación que elaboró el Digital Curation Centre (DCC, 2010), compuesto de las siguientes acciones:

- 1.- Conceptualización: se realiza la planificación de la curación.
2. Creación y recepción: se incluye la creación de los metadatos y la estructura y se establecen fuentes para la obtención de información en función de aquellos.
3. Valoración y selección: se evalúa la información recogida y se selecciona la que se quiere preservar a largo plazo.
4. Conversión: se transfieren los datos a un lugar como un repositorio o archivo.
5. Preservación: se asegura la conservación de la información tal como se obtuvo limpiando, validando y asignando metadatos de preservación.
6. Almacenamiento: se trata de guardar la información siguiendo los estándares establecidos para esos efectos.
7. Acceso, uso y reuso: se asegura la accesibilidad posterior de la información.
8. Transformación: creación de información nueva a partir de la original.

### ¿Qué herramientas se utilizan?

En la actualidad se pueden utilizar diversas herramientas para curar los contenidos, de las cuales a continuación, en la tabla 1, se presenta una recopilación de ellas.

**Tabla 1 Algunas herramientas para curar contenidos**

Herramienta	Aplicación	Con esta herramienta podrás
Feedly Lector RSS	Feedly es una herramienta esencial para cualquier profesional que busca realizar una buena curación de contenidos	Buscar, filtrar y ordenar los blogs por diferentes categorías. Estar siempre actualizado de los contenidos que comparten los blogs que seguimos.

		Agrupar contenidos que nos interesan para ver más tarde en un solo lugar
ContentGems Contenidos para compartir	Es una herramienta pensada 100% para la curación de contenidos. Content Gems te envía de forma diaria los contenidos que más te interesan por email. Para ello hace antes un estudio de tus preferencias.	Encontrar contenidos para compartir y así acelerar tu curación de contenidos al máximo.
List.ly Agrupador de contenidos	Otra herramienta de curación de contenidos muy útil, pues permite recopilar información en forma de listas. Puedes ir creando listas por temáticas, o agregar contenido a otras listas. Te permite: votar en cada lista, dejar comentarios, opinar sobre tu experiencia de usuario, seguir la lista, incluso compartirla donde lo desees	Votar en las listas creadas. Comentar las listas. Escribir opiniones sobre experiencia de usuario. Suscribirte a listas para seguirlas. Cómo partir listas en Redes Sociales
Pocket Agrupador de contenidos	Una aplicación muy útil ya que nos permite guardar toda la información que nos interesa encontrada en la Red, para poder acceder a ella más tarde.	Etiquetar la información recopilada. Guardar por categorías desde el navegador. También permite almacenar los contenidos a través de Twitter, Pulse o Flipboard entre muchas otras.
Buffer Programador de publicaciones	Es una de las herramientas más poderosas que existen en Marketing Digital, ya que ofrece muchas posibilidades. Se puede utilizar para compartir el contenido curado, con ello, tenemos información muy valiosa para saber que contenidos tenemos que crear para nuestros alumnos	Medir los resultados de los contenidos compartidos. Cuáles tienen mayor engagement. Saber quién ha interactuado con los contenidos curados
Buzzsumo Herramienta de monitorización	Es una de las herramientas indispensables a la hora de hacer una buena curación de contenidos, ya que nos ofrece información muy importante sobre cuáles los contenidos más compartidos en redes sociales, nuestros y de la competencia, según una búsqueda ya sea por un dominio o una palabra clave	cuáles son los contenidos más compartidos, según: El idioma o país. El tipo de contenidos (artículos, vídeos, infografías, entrevistas, etc). Saber quiénes son los influencers que han compartido el contenido.
Flipboard Recopilador de contenidos	Una plataforma muy interesante que permite crear nuestra propia revista online según los temas que nos interesen. Añadimos las categorías o temáticas sobre las cuáles queremos ver información y la aplicación crea una revista online con esas temáticas actualizadas al instante.	Recopilar diferentes tipos de contenidos (artículos, vídeos, imágenes). Compartir en diferentes redes sociales como Twitter, Facebook o Instagram. Seguir los contenidos que nos gustan y así seguir a los referentes que los escriben
StumbleUpon Recopilador de contenidos	Es una herramienta un poco diferente ya que te ofrece contenidos según clasifiques las páginas que te ofrecen. Esta plataforma te recomienda los mejores sitios web según tus intereses, gustos o la información que has buscado anteriormente en la red	Hacer buenas recopilaciones de información que le interesa
Linkedin Pulse Lector de contenidos	La aplicación más reciente de LinkedIn que permite <b>encontrar y ver información</b> de la temática que nos interesa en un mosaico de imágenes. Para ello, tenemos que añadir contenidos y seleccionar los que nos interesan ver. Una vez leídos, esos contenidos quedarán en un color más oscuro que los restantes.	Crear tus propios contenidos como si fuera un blog. Compartir los contenidos curados en otras redes como Twitter o Facebook. Acceder a estadísticas para ver el alcance de tus publicaciones
Summify Recopilador diario de noticias	Una plataforma que nos proporciona una revista online según los enlaces más compartidos de nuestras fuentes en diferentes redes sociales (Facebook, Twitter, Slideshare, entre otras)	Estar informados sobre las temáticas que más nos interesan mediante recopilaciones que hacen de las noticias más destacadas en nuestros los canales sociales
Storify Agrupador de información	Una herramienta que ofrece algo diferente ya que permite crear una historia con la información recopilada de distintas redes sociales. Para ello, utiliza mensajes, tweets, vídeos, imágenes o actualizaciones más importantes sobre una temática.	Podemos filtrar esa información mediante hashtags, keywords o usuarios para ir analizando la interacción en tiempo real.
Pearltrees Recopilar, almacenar y compartir	Esta plataforma ofrece la posibilidad de recopilar, almacenar y compartir contenidos de una manera visual, de una manera sencilla y fácil.	Permite compartir los contenidos curados en redes sociales como Twitter o Facebook.

Curata Archivador información	Herramienta útil para almacenar la información más importante que hemos detectado en la Red y poder acceder a ella siempre que necesitamos.	Publicar los contenidos curados en newsletters o en feed de RSS. Compartir la información recopilada en redes sociales como LinkedIn o Twiter
Reddit Comunidad/foro	Reddit es una comunidad donde el contenido se agrupa por temáticas. Los usuarios pueden votar los contenidos y estos adquirirán mayor relevancia.	Permite suscribirte a determinados contenidos para que te muestre sólo los que más te interesan.
Ready4social Gestión y programación en Redes Sociales	Esta es una plataforma española muy interesante, a parte del idioma, ya que nos permite hacer todo en uno. O sea, podemos curar la información, filtrar, programar y compartir en diferentes redes sociales de una manera rápida y sencilla.	Permite hacer una buena selección de información mediante: Palabras clave. Palabras negativas. Feed de RRSS.
Evernote Agrupador de información	Es una aplicación muy recomendada para utilizarla en dispositivos móviles, aunque también se pueda utilizar en el ordenador. Muchas veces encontramos contenidos interesantes donde no estamos con el ordenador y no tenemos donde guardar esa información y es aquí donde reside la principal utilidad de Evernote.	Con la información recopilada podemos hacer una filtración y guardar la que realmente vemos como de calidad para nuestra audiencia.
NOOWIT Crear y compartir contenidos	Una herramienta muy interesante ya que permite crear y compartir contenidos con un estilo muy visual. Además, aprende cuáles son nuestros gustos y los temas que más nos interesan según vayamos utilizando la plataforma	Muestra los contenidos más importantes sobre esas temáticas y que considera importantes para el usuario.
Postplanner Análisis de contenidos en Facebook	Herramienta útil para analizar el contenido que publicamos en Facebook y saber cuál es la información más destacada. Permite realizar búsquedas mediante palabras clave a través de su buscador de contenidos.	Puedes crear categorías y la herramienta te mostrará contenidos relacionados con esa categoría. Muy útil si quieres analizar solamente la información en Facebook
Dragdis Categorización de contenidos	Puedes guardar en diferentes categorías los diversos tipos de contenidos encontrados en Internet como artículos, videos, imágenes, enlaces, etc y acceder a ellos cuando quieras de una forma organizada	Permite crear diferentes categorías donde añadiremos los contenidos encontrados en la Red de una manera rápida y sencilla, mediante arrastre.
Diigo	El nombre de la herramienta Diigo se corresponde con «Digest of Internet Information, Groups and Other stuff», o «recopilación de información de internet, grupos y otros temas», ha sido reconocido por la American Association of School Librarians (AASL) como una de las mejores aplicaciones web para la enseñanza y el aprendizaje. Toda esa información se almacena permanentemente en un servidor facilitando a los usuarios trabajar desde cualquier ordenador conectado a la red, ofreciendo la posibilidad de compartirlo con otros quienes podrán comentar y realizar anotaciones sobre los recursos de otros.	Dentro de sus principales características es válido destacar su lista de herramientas y recursos de excepcional valor para dar respuesta a los procesos de enseñanza aprendizaje. (Estellés, Del Moral, & González, 2010) Es una aplicación que permite practicar la «anotación social» (social annotation) mediante el marcado social, las anotaciones de texto en la propia web, el uso de tags, el uso de clipping para marcar elementos multimedia y la búsqueda en el texto completo de la web marcada (Diigo, 2006).
Scoopinion Recomendador de contenidos	Herramienta que aprende de las costumbres de los usuarios, y nos proporciona contenidos según nuestros intereses. Para que la aplicación pueda realizar este seguimiento de lectura debemos instalar una extensión en nuestro navegador, para que así pueda analizar todo lo que hemos leído y crear contenidos que nos puedan interesar.	Analiza nuestras búsquedas en la Red y crea una portada de contenidos relacionados con lo que hemos buscado anteriormente.
Instapaper Agrupador de contenidos	Herramienta útil, similar a Pocket, que ofrece la posibilidad de guardar contenidos que no podemos leer en un determinado momento y acceder a ellos más tarde.	Posibilita acceder y consumir estos contenidos, aunque no tengamos Internet.
Delicious Clasificar y guardar contenidos	Es una herramienta muy interesante para el curador	Guardar enlaces en favoritos y acceder a ellos desde cualquier lugar o dispositivo. Etiquetar y clasificar los enlaces que nos gustan con palabras clave y comentarios.

		Compartir enlaces con otros usuarios
Pinterest.-	Esta red social te permite archivar imágenes en tableros virtuales y por temáticas. Otras personas que les interese esa temática podrán compartir tus imágenes o añadirlas a sus propios tableros.	Permite suscribirse a los tableros o perfiles, por lo que es la herramienta perfecta para tener información clasificada y estar siempre al día.

**NOTA: Elaborada por las autoras**

## La experiencia

Se aplicó a estudiantes que cursaron las asignaturas de “Administración Industrial II y Proyectos de Inversión, que se ubican en octavo y noveno semestre de la carrera de Ingeniería Robótica Industrial, durante el periodo escolar 2018-2””. Estas asignaturas se imparten bajo la modalidad presencial.

Considerando la experiencia de los casos ejemplares consultados, las características de la asignatura, de los docentes y de los estudiantes, el proceso de curación se estructuró de la siguiente manera:



Figura 1 Curación de contenidos. Tomada de piktochart.com

Al inicio de los cursos se explicó a los estudiantes el proceso de curación de contenidos como la metodología de enseñanza-aprendizaje a utilizar, así como cuales serían las evidencias de aprendizaje que deberían ir elaborando ya que se involucra al estudiante en el proceso de construcción de su conocimiento

Los alumnos eligen el proyecto a realizar, a plantear el problema, a elaborar la justificación, los objetivos a lograr y con ello el alcance de su proyecto, obviamente con la guía y asesoría del docente.

Al momento de dar la clase, con el propósito de facilitar su aprendizaje, se utilizan infografías para los aspectos teóricos.

Además de las prácticas en clase, y si les quedan dudas de lo realizado en aula, por el Twitter se las plantean al profesor para aclararlas, utilizando la red para otorgar asesoría electrónica, además de la que se lleva a cabo de manera presencial, el Dropbox lo utilizan como repositorio para ir construyendo su portafolio de evidencias.

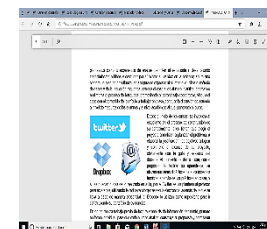


Figura 3 Planificación del curso. Elaborada por los autores.

sociales, sitios web,



Figura 5-Infografía sobre la Ley de oferta y demanda. Tomada de-piktochart.com

importante leer bien los contenidos, evaluar la información recogida y seleccionar la que se quiere preservar.

**4. Conversión:** Uno de los pasos más importantes, ya que debemos crear contenidos frescos y con nuestro toque particular. Debemos pensar en títulos nuevos, nuevas opciones de contenidos, una estructura diferente, de tal manera que se transfieren los datos a un lugar como un repositorio o archivo.

**1. Conceptualización:** Antes de empezar a buscar contenidos, primero se identificaron las necesidades de nuestros alumnos, lo que para ellos serían contenido de utilidad y se realiza la planificación.

**2. Creación y recepción:** Cuando sabemos lo que queremos encontrar, es más fácil identificar esa información. Para ello, se utilizan buscadores, redes sociales, sitios web, para encontrar todos los contenidos que se consideraron de interés, se incluye la creación de los metadatos y la estructura y se establecen fuentes para la obtención de información en función de aquellos.

**3. Valoración y selección:** Una vez seleccionados los contenidos, es importante que realicemos procesos de filtración, para descartar opciones menos válidas. Para ello, es muy



Figura 4-Infografía sobre Las-5-S. Tomada de-piktochart.com

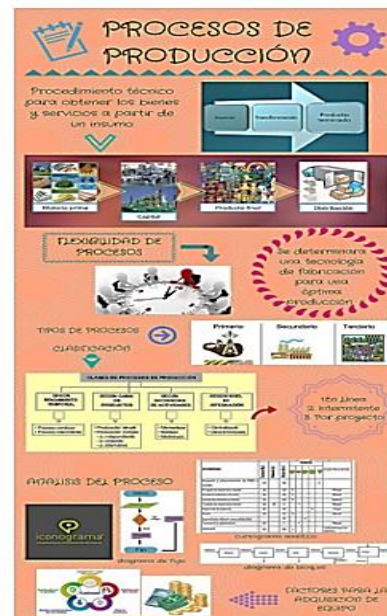


Figura 8. Infografía sobre el proceso de producción. Elaborada por los alumnos

**5.- Evaluación.** Para terminar, debemos siempre medir los contenidos que compartimos, para saber qué tipos de contenidos interesan más a nuestros alumnos, cuáles tienen mayor impacto y facilitan sus procesos de aprendizaje.

Este mismo proceso lo aplicaron los alumnos al elaborar sus evidencias de aprendizaje; se presentan algunas de ellas

## EVALUACIÓN

Al término del curso y con el propósito de evaluar la aplicabilidad de la experiencia, se aplicó un cuestionario de opinión a los alumnos, del cual sólo se presentan algunos comentarios:

“El material extra que nos comparte es muy importante ya que nos ayuda mucho para la elaboración del proyecto ya que a veces no tenemos una idea clara de cómo estructurarlo”.

“Yo creo que la información del material electrónico es extraordinaria, un excelente apoyo para los alumnos y un reforzamiento a lo visto en clase”.

“Está bien, ya que son un apoyo extra a las clases, con el cual uno puede tener una guía

Al principio la estrategia no me gustó, ya que me hacía pensar que la maestra ya no iba a dar clase y todo lo íbamos a estudiar nosotros. Pero al paso del curso me interesó mucho la clase y me gustó. La verdad a mí no me gusta leer y me costó mucho trabajo hacerlo.

“No sabía que ingenieros reconocidos aplicarían los conocimientos de la asignatura en su vida profesional, por fin lo entendí”

“Me parece bueno ya que nos brinda un panorama más amplio sobre lo que podemos hacer”.

### *Etapa de dirección* **TOMA DE DECISIONES**

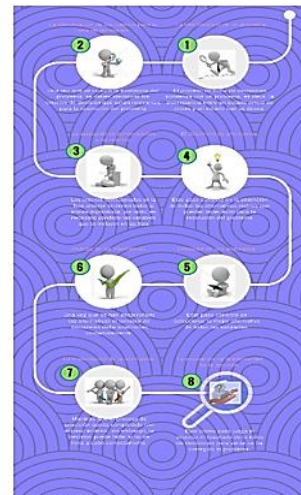


Figura 6 Infografía sobre Toma de Decisiones. Elaborada por los alumnos

“Nos facilita el trabajo, pues en caso de no haber contado con este tipo de apoyo nuestro desempeño en el desarrollo del trabajo habría sido menor”.

## **CONCLUSIONES**

La educación superior debe hacer frente a los retos que suponen las nuevas tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir, controlar el saber y de acceder al mismo.

Es una estrategia muy buena tanto para docentes como para estudiantes pues les ayuda a identificar ideas y estructurar los contenidos de tal forma que propicia un aprendizaje significativo.

La curación de contenidos le resulta al profesor, un sistema útil y eficaz para la creación de unidades temáticas o de “píldoras de conocimientos” para integrarlos a los contenidos curriculares a desarrollar en el aula

Ayuda a los alumnos a desarrollar el pensamiento crítico, entendiéndose este como comprender y expresar el significado y la relevancia de una amplia variedad de experiencias, datos, juicios, creencias, convenciones, reglas, procedimientos o criterios.

El uso del material electrónico facilitó la elaboración de los proyectos, aprendieron a pensar con acierto, a obtener información por sí mismos, a usar eficientemente sus conocimientos en la comprensión y solución del problema que se plantearon.

El pinterest es una extensión del salón de clases, en donde el docente soluciona dudas, precisa conceptos o comparte información útil para el funcionamiento de la clase.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación permitieron que los estudiantes tuvieran acceso a información de expertos que valoran la importancia de su asignatura en la formación del ingeniero.

Es un sistema capaz de estimular en el alumno la adquisición del hábito de aprendizaje y contextualizado de forma permanente.

Disminuye la “infoxicación” (intoxicación de información) en la enseñanza.

Existen muchas otras herramientas más, se recomienda seleccionar algunas y ver cuáles se adaptan mejor a sus necesidades y capacidades.

## Referencias

- Alamillo, M. G. C. (2016) *Retos educativos y las nuevas tecnologías*. Recuperado de <http://vinculando.org/articulos/retoseducativos-nuevas-tecnologias.html>
- Cabero, J. (2003). La galaxia digital y la educación: los nuevos entornos de aprendizaje. En J. Aguaded (Ed.), *Luces en el laberinto audiovisual*. Huelva: Grupo Comunicar.
- Cornellá, A. (2008). Principio de la infoxicación. En J. Fernández (Ed.), *Más allá de Google* (pp. 19-22). Barcelona: Zero Factory S.L. Recuperado a partir de [http://www.infonomia.com/pdf/Mas\\_alla\\_de\\_Google\\_2008.pdf](http://www.infonomia.com/pdf/Mas_alla_de_Google_2008.pdf)
- De Benito, B., Darder, A., Lizana, A., Marín, V., Moreno, J., & Salinas, J. (2013). (2013). Agregación, filtrado y curación para la actualización docente. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (42), 157–169. Recuperado a partir de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4223752>
- [Delors, Jacques \(1995\) La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, Recuperado de http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS\\_S.PDF](#)
- Digital Curation Centre. (2010). *What is digital curation?* Recuperado de <http://www.dcc.ac.uk/digital-curation/what-digital-curation> el 18 de marzo de 2017
- Diigo. (2006). *Diigo is about Social Annotation*. Recuperado de <http://www.diigo.com/help/about>
- Estellés, E., Del Moral, M. E., & González, F. (2010). Diigo: Marcadores Sociales, Soporte del Aprendizaje e Investigación colaborativa. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 9(2), 153-166.
- Fainholc, B., Nervi, H., Romero, R., & Halal, C. (2015). La formación del profesorado y el uso pedagógico de las TIC. *Revista de Educación a Distancia*, 0(38). Recuperado de <http://revistas.um.es/red/article/view/234081> el 23 de marzo de 2017
- Good, Robin. (2015). Why curation revolutionizes education & learning. Content curation official guide. Recuperado de <https://medium.com/content-curation-official-guide/why-curation-revolutionizes-education-learning-5d0130457a81>
- Juárez Popoca, Diana, Torres Gastelú, C. y Herrera Díaz, L (2017). Las posibilidades educativas de la curación de contenidos: una revisión de literatura. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 9(2), 116-131. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v9n2/2007-1094-apertura-9-02-00116.pdf>



- Martínez Avello Raidell. (2014). La curación de contenidos como nueva tarea docente. Recuperado de <file:///I:/Eldocenteylacuracindecontenidos-CIIGE.pdf>
- Morin Edgar, (1999) Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, Editorial Santillana-UNESCO, Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117740so.pdf>
- Oliveira, M. K. de. (1993). Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione. (Série pensamento e ação no magistério).
- Rego, C. R. (1998). Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação (5 ed.). Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes.
- Santamaría González Fernando, (2005) Herramientas colaborativas para la enseñanza usando tecnologías Web: Weblogs, Redes Sociales, Wikis, Web 2.0, Recuperado de [http://www.fernandosantamaria.com/descargas/herramientas\\_colaborativas\\_2.pdf](http://www.fernandosantamaria.com/descargas/herramientas_colaborativas_2.pdf)
- Tébar Belmonte, L. (2009). El profesor mediador del aprendizaje. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Tedesco Juan Carlos (2000) Educar en la sociedad del conocimiento, Editorial Fondo de Cultura Económica, Recuperado de <https://socioeducacion.files.wordpress.com/2011/05/tedesco-carlos-educar-en-la-sociedad-del-conocimiento.pdf>
- Vargas Aguilar José Antonio (2008) El paradigma sociocognitivo como base del cambio en la cultura pedagógica: análisis de una experiencia de intervención regional, Tesis Doctoral, Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid, Recuperada de <file:///I:/T31413%20Paradigma%20sociocognitivo.pdf>

## La competencia del pensamiento crítico

(Experiencia)

**José Luis Castro Ortiz**

**Sonia Futema Jiménez**

[jcastro@ipn.mx](mailto:jcastro@ipn.mx)

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas

### Resumen

*Se desarrollaron los contenidos para la formación de la competencia del pensamiento crítico de gestores ambientales en el programa de Especialización en Gestión de Ambientes Costeros, se parte de propuesta de expertos de UNESCO, y desde un enfoque complejo de las ciencias de la cognición, el desarrollo se centra en mejorar la capacidad de aprendizaje del estudiante a partir de un mejor conocimiento de los procesos mentales y psicológicos, como la inteligencia emocional, y la motivación, así como el valoración de conceptos éticos universales de la Carta de la Tierra.*

**Palabras claves:** *Pensamiento crítico, Competencia, Inteligencia emocional.*

### Abstract

*The contents for the formation of the competence of the critical thinking of environmental managers in the program of Specialization in Management of Coastal Environments were developed, it is part of proposal of experts of UNESCO, and from a complex approach of the sciences of the cognition, the development it focuses on improving the student's learning capacity from a better knowledge of mental and psychological processes, such as emotional intelligence, and motivation, as well as the assessment of universal ethical concepts of the Earth Charter.*

**Key Words:** *Critical thinking, Competence, Emotional intelligence.*

## Introducción

Un grupo de profesores del CICIMAR iniciamos en 2017 la operación de un programa de Especialización en Gestión de Ambientes Costeros, entre las materias que conforman el programa se propuso un curso para apoyar la formación teórica de los futuros gestores. Para la elaboración de la propuesta nos apoyamos en el trabajo desarrollado por expertos de UNESCO, quienes han determinado de manera general las Competencia para el Desarrollo Sostenible (Murga-Menoyo 2015), donde se reconocen cuatro competencias clave: análisis crítico, reflexión sistémica, toma de decisión colaborativa y sentido de responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras.

Para la propuesta del curso, se consideró la competencia del Análisis Crítico o Pensamiento Crítico (PC), ya que de acuerdo con numerosos autores el PC es una competencia clave en todas las etapas del proceso educativo. Sin embargo, el PC es un concepto complejo, lo que explica que existan varias definiciones, para propósitos del curso se partió de la siguiente aproximación conceptual:

“... el proceso de juicio intencional, auto regulado. Este proceso da una consideración razonada a la evidencia, el contexto, las conceptualizaciones, los métodos y los criterios”.

Esta es una definición de la Asociación Filosófica Americana, a la que le llevo dos años de trabajo, primero para definir la principal competencia para la etapa universitaria (González 2006), y para aportar una definición inteligible.

El PC es un proceso que nos permite evaluar dichos y hechos, considerar su contexto, valorar su importancia, delimitar su ámbito de validez e incertidumbre, establecer vías o formas de abordar probables soluciones, y en un contexto ético universal planificar la ruta para llevarlas a cabo.

El PC es una capacidad compleja y dinámica, se desarrolla paulatinamente y tiene diferentes etapas de progreso. Se inicia cuando reconocemos las fallas propias del pensamiento común o habitual, lo que se conoce como sesgos cognitivos (Popper 2001). Se dice que el hombre es el único animal que se engaña a sí mismo, esto es; creemos, lo que queremos creer. Debemos tener conciencia plena de los llamados sesgos cognitivos que limitan nuestra capacidad de entendimiento.

Paralelamente se debe desarrollar la motivación para continuar con el proceso de formación, ya que el PC es una capacidad que requiere un esfuerzo intelectual significativo y continuo, su mejora depende de la disposición que se tenga para continuar.

En desarrollo del PC se puede ubicar en el campo transdisciplinario de las Ciencias de la Cognición, donde la psicología, las neurociencias, la antropología, la filosofía, y otros campos científicos aportan en su conjunto una explicación para entender las situaciones complejas del actual desarrollo insostenible, y de cómo desarrollar las estrategias para lograr las transformaciones necesarias para la sostenibilidad.

Con base en las propuestas de UNESCO para la formación de competencias para el Desarrollo Sostenible, se trata de que el estudiante comprenda; 1) que el conocimiento humano es limitado; 2) que todo sistema (conceptual, socioeconómico, etc.) presenta disfunciones que pueden ser identificadas y corregidas; 3) Reconocer las disfunciones sociales y económicas que se oponen al desarrollo sostenible; y 4) Proponer alternativas para superar la problemática en los diferentes escenarios.

Como sugieren los autores, la propuesta es de carácter general y cada profesor debe adoptar las que sean pertinentes de acuerdo a cada caso en particular.

## **Desarrollo**

El curso de Teoría de la Gestión Ambiental, se desarrolló en tres partes, la primera relativa a las cuestiones relacionadas con el proceso de aprendizaje desde el punto de vista de las ciencias de la cognición, y con énfasis en la capacidad del pensamiento crítico. Una segunda parte, con los procesos de gestión que se hacen en la actualidad, y una tercera parte donde se desarrollan técnicas de planificación de proyectos.

La primera parte nos pareció importante porque está enfocada a mejorar la capacidad de aprendizaje del estudiante, y el desarrollo de la competencia del Pensamiento Crítico, y es lo que les presentamos a su consideración.

## **MODULO 1. CAPACIDAD DE APRENDIZAJE**

Este módulo tiene el objetivo de introducir al estudiante en el conocimiento de los aspectos básicos del proceso de aprendizaje, lo que le permitirá racionalizar el proceso y mejorar su capacidad.

A lo largo de la vida nunca dejamos de aprender, continuamente estamos mejorando nuestros conocimientos, los avances científicos están aportando nuevos conocimientos día con día, más rápido que nunca en la historia de la humanidad, un gran salto en este proceso ocurrió con el desarrollo de internet, nuestro concepto de la realidad ha cambiado significativamente desde el último tercio del siglo pasado.

Los especialistas de cada campo del conocimiento, tienen que estar continuamente revisando una cantidad creciente de nuevas publicaciones, y la búsqueda de nueva información se ha hecho más eficiente y rápida, literalmente ahora, la información nos busca a nosotros, sistemas de alerta, redes científicas y sociales permiten acortar tiempo y distancias.

Pese a todos estos avances, mayor cantidad de información no significa mayor calidad, el control de calidad de la información, queda con frecuencia a merced de diferentes intereses, por ejemplo, los del “mercado”, los políticos, etc.

Se habla de la Era de la Información, sin embargo, el pensamiento crítico emerge como una necesidad en la gestión de aprendizaje, en un mundo donde la información es con frecuencia engañosa.

### **Modulo 2. El proceso de aprendizaje**

Aprender, se puede definir como un proceso de cambio mental continuo y dinámico, debido a la incorporación de la nueva información, y la continua reestructuración del conjunto de ideas y su interrelación en nuestra mente, desde luego aprender no

significa memorizar, la memoria es un componente indispensable del aprendizaje, pero memorizar datos sin contexto, los condena al olvido.

La memoria es un componente clave en el aprendizaje, la memoria es la historia del aprendizaje que va quedando escrita en la mente de las personas.

La capacidad para interrelacionar los conocimientos, análisis, síntesis, deducción, etc., depende de la memoria operativa, la interrelación es un proceso que conecta y organiza las piezas del conocimiento. La coherencia entre estas piezas (los esquemas de Piaget), facilita la interacción, esquemas contradictorios producirán confusión en el proceso mental. Por ejemplo, ¿cómo un estudiante de biología podrá aprender la teoría de la evolución?, si ha sido educado en alguna creencia religiosa, lo que al menos le podría generar confusión, o más grave una mente fragmentada.

El aprendizaje de cualquier tema depende de la intensidad emocional al momento de incorporarla, por ejemplo, un evento fuerte, como un accidente violento, o un terremoto, etc., queda grabado firmemente en la memoria por mucho tiempo, lo que a veces incluso requiere psicoterapia para atenuar sus efectos, el mecanismo emocional refuerza la memorización de los estímulos durante este tipo de eventos.

Probablemente la ausencia del factor emocional en la enseñanza de las matemáticas, sea la causa de la dificultad para su aprendizaje, los profesores de mayor influencia en el proceso de aprendizaje, son aquellos que usan algún matiz emocional en su clase, por ejemplo, una clase con relatos emocionalmente matizados de hechos, es mejor recordada que una clase muy bien documentada pero ausente de matices emocionales.

Lo anterior, tiene una gran relevancia en el aprendizaje de los valores, de hecho, los valores son esencialmente emocionales, ya que se trata de principios que tienen prevalencia para la convivencia social, la ausencia de valores, se hace evidente en la disfuncionalidad de las sociedades.

Un factor asociado con la dimensión emocional del proceso de aprendizaje, es la motivación, que tiene que ver con la necesidad del aprendizaje, la ausencia de motivación se nota en la indiferencia de los estudiantes hacia los temas. La motivación se puede dar por factores intrínsecos, por ejemplo, la necesidad de

conocimiento para el logro de una meta personal, como aprender un idioma, o dominar un método estadístico, etc. O también puede surgir de manera extrínseca, como el ejemplo anterior sobre la enseñanza de la historia (Ryan & Deci 2000).

Lo anterior, nos muestra que el aprendizaje puede ser sensiblemente mejorado, en la medida que generemos la actitud adecuada para el aprendizaje, es decir son factores emocionales externos o internos, los que condicionan a la mente para recibir los nuevos conocimientos, para Goleman (2012), la motivación es la aptitud maestra.

Una de las condiciones asociadas con el aprendizaje es la atención, los jóvenes son por lo general distraídos (eso es natural ya que están en una etapa de descubrimiento), por lo que su mente divaga en los diferentes temas, mantener la atención sobre un tema requiere de atenuar el ruido de la actividad mental, y enfocar éste, lo mejor posible. En la actualidad existen técnicas para disminuir voluntariamente el ruido mental, una de las más usadas es el Mindfulness que se puede traducir como Atención plena.

El aprendizaje puede resumirse en la incorporación de nuevo conocimiento, así como la reordenación del nuevo y viejo conocimiento, de modo que permita una mejora operativa en el funcionamiento de los procesos mentales superiores.

Esto permite, encontrar los huecos o vacíos estructurales, de los que emergen preguntas nuevas, las hipótesis de trabajo, etc. Hacer las preguntas correctas requiere una estructura de ideas adecuadamente ordenada, y es donde el factor de motivación es decisivo en la búsqueda del nuevo conocimiento, sin embargo, un factor esencial en las capacidades o competencias del aprendizaje son los valores.

### **MODULO 3. LOS VALORES**

La tarea de formación de valores es una de las más complicadas, se puede afirmar que la educación formal, difícilmente puede influir decisivamente en el proceso de la formación de valores, los valores, se van afirmando en la conciencia de las personas en su ambiente social, los familiares, los amigos, los compañeros, etc.,

van formando poco a poco la mayor parte de nuestras convicciones, somos, lo que la sociedad es, esto lo descubre Lev Vygotsky (1896-1934).

Los valores sociales occidentales han configurado lo que es nuestra sociedad en la actualidad, una sociedad continuamente en crisis sociales y económicas, donde se exalta la cultura del individualismo, la exclusión y la competencia (Ros & Schwartz 1995), donde se supone que las posesiones materiales, la riqueza económica es la primera y única necesidad.

En este sistema de valores hemos sido formados, cambiarlo parece improbable, pero ese es el reto de la Educación para el Desarrollo Sostenible, como cambiar los patrones de producción y consumo que afectan ecosistemas y culturas originales (Gorbachov 2003).

UNESCO apuesta a la educación, que es la ruta larga y probablemente la más difícil, pero es evidente que es necesaria la formación del capital humano para el cambio, ese es el objetivo.

Los recursos humanos formados en Valores Éticos Universales, es decir en valores para todas y cada una de las sociedades humanas sobre el planeta. Estos valores se han establecido con claridad en la Carta de la Tierra (Gorbachov 2003), un documento que fue producto del trabajo que se inició en 1987 por iniciativa de la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU, y que concluyo en el año 2000, después de un largo proceso de consenso, en 2002 fue sometida para su aprobación a la Asamblea General de Naciones Unidas, sin embargo, esto no se logró por la oposición de Estados Unidos, y en su lugar se adoptó la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la cual, aunque valiosa, no satisfizo las expectativas con respecto a las buscadas con la Carta.

No obstante, se ha usado como principal referencia para el Plan de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible que encabeza la UNESCO, y que es el eje del presente curso.

Los principios de Carta de la Tierra, se pueden sintetizar en lo siguiente:



Se debe valorar la naturaleza finita de los recursos de la tierra, su uso por parte de la humanidad debe ser para resolver los problemas básicos, y no para producir riqueza y concentrarla en pocas manos; “el mundo tiene los recursos suficientes para satisfacer las necesidades básicas de todos, pero no la ambiciones de unos cuantos” (Gandhi).

Se debe valorar el desarrollo humano en comunidades multiculturales no excluyentes, facilitadoras de la convivencia, donde la riqueza sean los propios humanos, con el conocimiento y la cultura para resolver integralmente los problemas de sus comunidades, así como las del mundo.

Tal y como lo establece la Carta de la Tierra:

“La elección es nuestra: formar una sociedad global para cuidar la Tierra y cuidarnos unos a otros o arriesgarnos a la destrucción de nosotros mismos y de la diversidad de la vida. Se necesitan cambios fundamentales en nuestros valores, instituciones y formas de vida. Debemos darnos cuenta de que, una vez satisfechas las necesidades básicas, el desarrollo humano se refiere primordialmente a ser más, no a tener más.”

Poseemos el conocimiento y la tecnología necesarios para proveer a todos y para reducir nuestros impactos sobre el medio ambiente. El surgimiento de una sociedad civil global, está creando nuevas oportunidades para construir un mundo democrático y humanitario. Nuestros retos ambientales, económicos, políticos, sociales y espirituales, están interrelacionados y juntos podemos proponer y concretar soluciones comprensivas.

## **Modulo 2. Acerca del cerebro**

El cerebro humano es un órgano con enormes potencialidades, el mayor volumen del cerebro es la neocorteza, con unos 10,000 millones de neuronas que están unidas por 50 trillones de sinapsis ( $5 \times 10^{18}$ ). El cerebro procesa simultáneamente la información que recibe de vista, tacto, oído, gusto, olfato, entre muchas otras señales internas y externas.

Se estima que el cerebro humano procesa 6.4 trillones de bits por segundo, la misma cantidad de información que procesarían todas las computadoras estándar en 2007 (Hilbert & López 2011). Toda la información que recibe se procesa a tiempo real, y en microsegundos se integra la respuesta de acuerdo con las circunstancias y mediada por las emociones.

El cerebro consume el 20% de la energía total que recibe el organismo, debido a su enorme consumo solo pueden funcionar simultáneamente el 2% de las neuronas, y por ello muchas funciones son automatizadas para una mayor eficiencia. No obstante, todas las neuronas son funcionales. Está muy lejos el día que se pueda desarrollar una computadora que iguale la capacidad del cerebro humano.

### **MODULO 3. MENTE Y CEREBRO**

Una analogía para entender rápidamente la diferencia entre Mente y Cerebro es compararla con el Software y Hardware del campo de la informática. La Mente es inmaterial como el Software, que es el conjunto de programas que hacen funcionar a la computadora, y este es similar a la Mente que es inmaterial, se puede decir que es la estructura programática, cuya base funcional material es el cerebro.

El avance de las neurociencias (estudio del cerebro), y el avance de la psicología (estudio de la mente), han proporcionado cierta base para potenciar las capacidades humanas.

Y este campo transdisciplinario tienen un enorme potencial en las ciencias de la educación, aparentemente hasta ahora poco explotado, la principal dificultad radica en su complejidad, por lo que para abordarlo requiere de un enfoque sistémico complejo (Tobón 2008), que requiere de un esfuerzo importante por parte de los estudiantes, recuérdese que el cerebro trata de economizar energía, por lo que por lo general, se podría suponer que el cerebro es “perezoso”, pero es en realidad eficiente y automatiza todo lo que puede, evitando el costoso proceso de pensar, el cerebro no se gasta por pensar, lo que lo mata es el estrés.

## MODULO 4. LA EVOLUCIÓN DEL CEREBRO

El funcionamiento del cerebro es resultado de la evolución del sistema nervioso central, que en primeros organismos solo era una estructura de forma tubular, y que en el curso de millones de años poco a poco fue haciéndose más complejo y desarrollando nuevas funciones.

El cerebro reptiliano desarrollado hace 500 millones de años, compuesto por los ganglios basales, el tronco del encéfalo y el cerebelo, están a cargo de las funciones de supervivencia más básicas, como las de alimentación y reproducción.

El cerebro de los mamíferos surgido hace aproximadamente 200 millones de años, permitió la vida social, desarrollando un sistema emocional que permitió organizar los grupos sociales de manera jerárquica, lo que dio ventajas competitivas con otras especies, los líderes con mayor experiencia y fuerza guiaron las migraciones en búsqueda de mejores condiciones de vida.

El cerebro humano surgió hace apenas 100 mil años, con la adición de una nueva y voluminosa estructura, la neocorteza, pero conservó las estructuras del cerebro reptiliano en el complejo R, y del cerebro de los mamíferos sociales en el sistema límbico. El comportamiento social ha sido un gran avance en la evolución de los mamíferos, que les permitió cazar en grupo, realizar migraciones guiadas, etc.

La neocorteza le permitió al hombre el desarrollo del lenguaje primitivo, el que permitía transmitir el conocimiento de los líderes experimentados al grupo social, el desarrollo de un lenguaje más complejo basado en palabras como unidades de información, hizo más eficiente el proceso de transmisión.

El siguiente paso; fue la representación de las palabras por símbolos, que se podían dejar grabados en las rocas o los árboles, un gran avance para la socialización del conocimiento. Con estas poderosas herramientas, el hombre avanza de las sociedades nómadas de cazadores y recolectores, a las sociedades semisedentarias que aprenden a domesticar plantas y animales.

Las capacidades adquiridas permiten a los diferentes grupos sociales, cada vez más numerosos, producir alimentos y otros bienes en exceso, y se inicia la actividad económica basada en el intercambio o trueque, y para la organización surgen las tablitas de arcilla con símbolos cuneiformes, el uso del lenguaje escrito se difunde y sirve de base para actividades económicas más complejas, y posteriormente para la difusión del conocimiento. El desarrollo de la escritura permitió prolongar aún más la vida de los conocimientos, por ejemplo; el más antiguo código civil conocido, se remonta a más de 3000 años (Código de Hammurabi).

Con la invención del papel el conocimiento se acumulaba en documentos que fueron acaparados por pequeños grupos de eruditos, y que perdieron este privilegio al inventarse la imprenta, lo que permitió la liberación social del conocimiento, así como su expansión, al permitir que un mayor número de personas contribuyeran activamente a su generación.

La última gran revolución, se está dando con el desarrollo de los sistemas de cómputo, a lo que sigue el desarrollo de las comunicaciones y el internet, de esta manera, el conocimiento se difunde casi a tiempo real. Las redes informáticas temáticas permiten el acceso casi instantáneo y selectivo a un número enorme de fuentes de información, lo que potencia de manera impredecible nuestras capacidades para aprender, tanto de manera individual como de manera social, las redes temáticas concentran los esfuerzos de investigación, al grado de que algunos piensan que estamos al inicio de un nuevo desarrollo, donde todos compartimos el conocimiento en gran cerebro social, lo que se ha llamado “Sharismo” (Mao 2011).

## **Modulo 5. El pensamiento racional y emocional**

La evolución de nuestro cerebro nos ha permitido prosperar en los diferentes ambientes incluso en los más hostiles, sin embargo, desde el inicio de la historia humana se documenta la presencia de continuos conflictos entre los diferentes grupos sociales, a tal grado que se supone que un gran conflicto en la actualidad terminaría con la breve historia de la humanidad.

Como puede ser posible, que una especie dotada de tan grandes capacidades racionales, pueda comportarse con tal irracionalidad, pues debemos recordar que las emociones e instintos se generan en la profundidad de nuestro cerebro primitivo, los mismos instintos que capacitaron a los reptiles y mamíferos para la supervivencia, están de manera constante modulando nuestras capacidades racionales, cuando debería ser al contrario, que las capacidades racionales modularan las emociones.

Las emociones generadas por el cerebro profundo, y que desencadenan las reacciones de miedo, ira, amor, etc. Han sido de gran importancia en la supervivencia de nuestros antecesores evolutivos, la búsqueda de pareja, la huida de los depredadores, el aseguramiento del territorio, etc. Las emociones, sensaciones, el instinto, en suma; son responsable de muchas de las decisiones inconscientes que tomamos diariamente.

De este modo, la calidad de las decisiones depende del estado emocional en el que nos encontremos, si estamos en una situación de estrés por el trabajo y nos pone de mal humor, es muy probable que las decisiones no sean adecuadas, especialmente cuando en una discusión entramos en un espiral que nos puede llevar a un evento de "secuestro por la amígdala", que por lo general producen respuestas desproporcionadas y a veces violentas, cuyas consecuencias pueden acarrear problemas inesperados.

Hay personas que conservan la calma y sus respuestas por lo general son moderadas racionalmente, y normalmente son las que mantienen la unidad de los grupos de trabajo, estas personas poseen una capacidad de manera innata conocida como inteligencia emocional, pero en muchos de nosotros esta capacidad la tenemos que desarrollar, y lo bueno es que es factible con programas de entrenamiento.

"El primer humano que insultó a su enemigo en vez de tirarle una piedra fue el fundador de la civilización." S. Freud.

## **Modulo 6. Inteligencia emocional**

El objetivo de este módulo es que el estudiante comprenda la importancia de la inteligencia emocional (IE) y como desarrollar las múltiples habilidades.

El avance de las neurociencias (estudio funcional del cerebro), y el avance de la psicología (estudio de la mente), han proporcionado cierta base para potenciar la IE, esto tiene una aplicación práctica, se han diseñado programas para empresas para mejorar su funcionamiento y dirigidos a personal y dirigentes, estos programas de entrenamiento o coaching suponen una mejoría en las relaciones entre el personal, la formación de liderazgos, la corrección del comportamiento, entre muchos otros aspectos del funcionamiento de las empresas.

También se aplica en el campo educativo, lo que ha permitido mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, se puede decir que los avances han aportado las mejores herramientas psicopedagógicas y en la actualidad es un campo en proceso de avance muy dinámico.

La Inteligencia Emocional se puede definir, como la capacidad para modular racionalmente el comportamiento emocional, y es una capacidad que los departamentos de recursos humanos de grandes compañías ponderan, por encima del Coeficiente de Inteligencia (IQ) en el proceso de selección y contratación de personal.

Las emociones, sensaciones y sentimientos son parte indispensable para la vida en sociedad, es una contraparte importante del proceso racional, el comportamiento humano depende de una amplia variedad de recursos emocionales, presentes en las decisiones más básicas como la selección de pareja, hasta las más sutiles como los gustos por la música o las artes.

Los juicios sobre moral, ética o la estética, están asociados a referencias de valor emocionalmente regulados, estos han sido incorporados a lo largo de la vida, en particular en la infancia y la adolescencia, la familia y los amigos van dejando huella en la conciencia del niño y el adolescente que les dota de un arsenal de recursos en parte racionales y en parte emocionales.

Una fuente importante de valores de referencia (y no los mejores) son los medios, como la radio, la televisión entre otras, plagados de mensajes dirigidos más a las áreas emocionales que a las racionales, estos mecanismos son manejados por los medios publicitarios para impactar a los consumidores potenciales, por ejemplo; la presencia de una bella mujer presentando un cierto artículo, va dirigido directamente a un público masculino, insinuando que la posesión del artículo puede facilitar el atraer a las mujeres.

Los abundantes contenidos con escenas violentas en los diferentes medios, impactan sobre todo a los más vulnerables; los adolescentes de familias de bajos nivel económico, y probablemente es la causa de su comportamiento antisocial. La incertidumbre e inseguridad de una condición económica incierta, probablemente genera las condiciones para las conductas indeseables.

Los expertos de UNESCO han entendido la importancia del tema de la Inteligencia Emocional en la educación, por lo que se han desarrollado varios programas en esta dirección, que se sintetiza en el "Saber ser", definido por Delors (2013), y retomado por el Movimiento Educación para Todos de la ONU.

### **Modulo 7. Los componentes de la inteligencia emocional**

La inteligencia Emocional se refiere a un conjunto de habilidades que Goleman identifica como parte integral de esta capacidad, y que las agrupa en cinco habilidades o destrezas emocionales como él les llama (Goleman 2012),

- 1) Autoconciencia, tener conciencia sobre nuestros estados de ánimo y el porqué.
- 2) Autorregulación. Se refiere a manejar los propios estados de ánimo, impulsos y recursos. Platón hablaba de "cuidado e inteligencia en el gobierno de la propia vida".
- 3) Motivación. Se refiere a las tendencias emocionales que guían o facilitan el cumplimiento de las metas establecidas, y que es la aptitud maestra para Goleman.
- 4) Empatía. Habilidad tanto cognitiva como emocional del individuo, en la cual este es capaz de ponerse en la situación emocional de otro.

5) Destrezas sociales; Son cualidades importantes para la realización de actividades entre grupos y dentro de grupos, para la organización social,

## MODULO 8. LA MOTIVACION

La motivación es una cualidad emocional especialmente importante para cualquier actividad profesional y en general para la vida, por lo que dedicamos esta parte para desarrollar el tema.

El motor de nuestras acciones es la motivación, cada persona tiene su propia carga motivacional, lo que es importante en la determinación de sus acciones y sus logros

La “teoría” de autodeterminación (Self-Determination Theory, STD\*), propone que cada persona tiene una carga de motivación distinta, la determinación con que se emprenden las actividades diarias resulta de las necesidades personales, que van desde las más básicas hasta las más complejas (Ryan & Deci 2000).

La STD trata de la motivación humana en relación con el desarrollo y el rendimiento de la persona dentro de contextos sociales

La motivación muestra grados o niveles de intensidad, desde la ausencia de motivación que resulta en la apatía e indiferencia, hasta una alta motivación

Para su estudio, se ha establecido una clasificación de clases y causas de motivación, pero es conveniente recordar que esto puede ser preliminar.

La falta de motivación responde a la falta de interés, de valores, se menciona al miedo, pero es probable que la falta de motivación sea por desconocimiento del tema, dado que, cuando la temática tratada es un campo desconocido, y sin relación con la experiencia de la persona, es comprensible que no sienta ningún interés por los asuntos en cuestión.

En el caso de una motivación causada por factores externos, se refiere al caso de las presiones del ambiente social o los sistemas educativos tradicionales, donde se somete a los estudiantes a estímulos por recompensa o castigo, aunque en este caso, la motivación puede ser ineficaz.



Otras motivaciones tienen que ver con la aceptación social, donde se ponen en juego el ego, autoestima, u otros aspectos sin relación directa con la temática, como sería el caso de buscar la atención de las personas, por medio de alguna actividad indirecta.

Las motivaciones intrínsecas son las resultantes del conocimiento, la conciencia de la problemática, de la convicción sobre los diferentes aspectos que buscamos desarrollar, individual y socialmente, como es el tema del Desarrollo Sostenible, un tema de interés individual y colectivo.

Concluyendo la motivación se origina del conocimiento de las situaciones y la certidumbre sobre la manera de resolver la problemática alrededor de estas.

## **MODULO 9. PENSAMIENTO CRITICO**

El estudiante comprenderá el concepto de Pensamiento Crítico y su importancia en el desarrollo de las capacidades para el Desarrollo Sostenible, en el papel de Gestor Ambiental.

La formación de Pensadores Críticos se ha definido como una de las principales metas del sistema educativo por más de un siglo (Ennis 1993), entre muchos otros). Sin embargo, los resultados son limitados debido a dos problemas aun no resueltos, uno de naturaleza conceptual y el segundo metodológico, el primero se refiere a la falta de consenso respecto al concepto mismo y la segunda, con respecto a la manera de evaluar (Rodríguez et al. 2008).

La falta de consenso, puede deberse a dos causas, la ideología del que define y a la complejidad del concepto mismo. La ideología, como la define la RAE, es el “conjunto de ideas fundamentales que caracteriza el pensamiento de una persona, colectividad o época, de un movimiento cultural, religioso o político, etc.”

De acuerdo con la RAE, la ideología se puede entender como el conjunto de creencias de personas o grupos de acuerdo a valores de identidad, origen, época, cultura, religión, etc.

De esta manera, las ideologías basadas en los valores particulares de los diferentes grupos humanos han sido en alto porcentaje de los casos, la causa de los conflictos humanos producido por la sobreestimación del grupo por encima del resto, por lo que, por su desmedida ambición autojustifica el despojo. Adicionalmente, el dominio de las artes de guerra ratifica su convicción de superioridad y se asume como el grupo dominante por derecho.

Como lo dijo Sebastian Bastiat (1801-1850):

“Cuando el saqueo se convierte en un modo de vida para un grupo de hombres viviendo en sociedad, estos crean para sí mismos, un sistema legal que lo autoriza y un código moral que lo glorifica”

Algunos piensan que esta es la condición humana, pero al parecer, no hemos alcanzado aun la categoría de humanidad, considerando que, como lo establece la Carta de la Tierra:

“... debemos reconocer que, en medio de la magnífica diversidad de culturas y formas de vida, somos una sola familia humana y una sola comunidad terrestre con un destino común”.

Debemos reconsiderar los falsos valores, que como grupo nos sitúan en un falso plano de superioridad, y reconocer los valores universales de la convivencia social y ecológica, en un mundo inestable a merced de fuerzas mucho más poderosas que cualquier arma de destrucción masiva que se haya creado. Millones de muertes han ocurrido por efectos de cambios climáticos, como las sequias, que hay causado la caída de grandes imperios en la antigüedad, entre muchos otros eventos naturales pero catastróficos. Tenemos el conocimiento y debemos aprovecharlo para establecer las bases de una verdadera civilización.

El Pensamiento Crítico, independientemente de los puntos de vista, se debe centrar en mejorar las capacidades cognitivas, como razonamiento lógico, análisis, síntesis y la evaluación. En resumen, se trata de mejorar la calidad del pensamiento, como lo propone (Elder et al. 2002), y por tanto el problema se presenta cuando se trata de desarrollar la estrategia didáctica adecuada para desarrollar o mejorar el pensamiento crítico.

Una definición formal es la siguiente;

“El pensamiento crítico es el proceso de juicio intencional, auto regulado. Este proceso da una consideración razonada a la evidencia, el contexto, las conceptualizaciones, los métodos y los criterios”

Tomada del Informe APA Delphi, Pensamiento Crítico: Una Declaración de Consenso de Expertos con Fines de Evaluación e Instrucción Educativa (González 2006).

Pero una interpretación más directa que proponemos es la siguiente; es la capacidad de reconocer las deficiencias del pensamiento propio, y es simplemente aprender a pensar, de forma ética y racional.

¿Cuáles son las deficiencias del pensamiento?

La forma en que somos educados en cada grupo social al que pertenecemos, es determinante en nuestra identidad, o lo que reconocemos por identidad.

Por ejemplo; Un estado nacional tan histórico como España, continúa siendo sacudido por el conflicto no resuelto de la integración de Cataluña, Euskadi y Galicia en el estado democrático español, a pesar del considerable esfuerzo de descentralización administrativa realizado por Madrid en los últimos 30 años (Castells 2011).

¿Por qué, no se puede integrar la nación española?

La respuesta podría ser; las diferencias en el modo de pensar de cada grupo de diferente cultura, produce contradicciones de valores entorno a problemas étnicos, religiosos, y en especial en torno a los conceptos de valor de unos respecto de los otros.

Luego entonces, ¿Es posible que los grupos se pongan de acuerdo, en la manera de compartir los recursos de un área geográfica definida por fronteras políticas, de manera sostenible?

La respuesta podría ser sencilla, si los grupos mantuvieran de lado las diferencias, y se centraran en los objetivos comunes, esto sería posible.

Como señala la Carta de la Tierra en su tercer principio; “Construir sociedades democráticas que sean justas, participativas, sostenibles y pacíficas”

Lo que suena fácil, pero sería prácticamente imposible, si los grupos mantienen inalterables los principios de sus culturas. Los sesgos egocéntricos de cada grupo cultural o religioso, se imponen al juicio ético, de esta manera los grupos poderosos actúan, buscando en primer término su propio interés, en menoscabo de otros grupos. Por lo que la formación del pensamiento crítico debe basarse en la enseñanza de los valores éticos universales, apoyados en los principios de La Carta de las Naciones, La Declaración Universal de los Derechos Humanos y la Carta de la Tierra.

### **Conclusiones y recomendaciones**

Este trabajo es resultado de los cursos de Actualización Docente del IPN, que nos introdujeron en el campo de la enseñanza y de sus bases, estamos conscientes de que apenas nos estamos asomando a el campo amplio y complejo del proceso educativo, del que difícilmente podríamos habernos percatado de no ser por los cursos recibidos.

Consideramos conveniente integrar una red sobre la investigación educativa y las capacidades para el Desarrollo Sostenible.

### **Referencias**

- Castells, M. (2011) *The rise of the network society*, vol 12. John Wiley & Sons
- Delors, J. 2013. *Los cuatro pilares de la educación*. Galileo23
- Elder, L., R. Paul, C. (2002). El arte de formular preguntas esenciales. Basado en conceptos de pensamiento crítico y principios socráticos Fundación para pensamiento crítico:1-39. de Pensamiento Crítico.
- Ennis, R.H. 1993. *Critical thinking assessment*. Theory into practice 32-3:179-186.
- Goleman, D. (2012) *Inteligencia emocional*. Editorial Kairós
- González, J.H. 2006. Discernimiento, Evolución del pensamiento crítico en la educación superior, El proyecto de la Universidad Icesi.
- Gorbachov, M. 2003. *Carta de la tierra*. Barcelona: Ediciones del Broce
- Hilbert, M., P. López. 2011. The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. Science 332-6025:60-65.

- Mao, I. 2011. *Sharismo: Una revolución de la mente.*(traducido al español por Emilio Quintana). Recuperado de <http://www.nodosele.com>
- Murga-Menoyo, M.Á. 2015. Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015. *Foro de Educación* 13-19:55-83.
- Popper, K. 2001. El conocimiento de la ignorancia. *Polis Revista Latinoamericana* 1
- Rodríguez, M.T., C. Saiz, S.F. Rivas Evaluación del pensamiento crítico. In: *Acta del V Congreso Internacional de Psicología y Educación*. Oviedo, 2008. p 23-25
- Ros, M., S.H. Schwartz. 1995. Jerarquía de valores en países de la Europa Occidental: Una comparación transcultural. *Reis*:69-88.
- Ryan, R.M., E.L. Deci. 2000. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist* 55-1:68.
- Tobón, S. 2008. *La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo*. México: Universidad Autónoma de Guadalajara

## La interacción e interactividad como una forma de mediación docente en un proceso educativo en redes sociales

(Experiencia)

Norma P. Rodríguez, Mendoza

[normap\\_rdz@yahoo.com.mx](mailto:normap_rdz@yahoo.com.mx)

Instituto Politécnico Nacional, México

Escuela Superior de Comercio y Administración

### Resumen

*Desde el surgimiento de Internet las plataformas educativas y las redes sociales, se ha dado paso a prácticas educativas a distancia diferenciadas en múltiples formatos. Al concebir a la educación a distancia como un proceso multimediado se entiende por qué las TIC son utilizadas como recursos educativos y consideradas como instrumentos de mediación en esta modalidad educativa. El propósito del trabajo es analizar las formas de interacción e interactividad como una forma de mediación docente en un proceso educativo en redes sociales. Conceptos como mediación cognitiva y mediación estructural, son ubicados en el escenario de las redes sociales. Prieto, (2015) señala que las mediaciones educativas son un hecho y responden también a la trama de lo social, la pregunta a decir de Prieto es: ¿son todas las mediaciones educativas iguales? Afirma que no, no lo es de un aula a otra, sea presencial o no, hay diferencias que los estudiantes perciben muy bien, por ello es enfático al decir que no toda mediación educativa es pedagógica, en este sentido, se hace un análisis desde la teoría de las mediaciones sobre la práctica docente a nivel superior en donde se ha utilizado como estrategia educativa una red social.*

**Palabras clave:** mediación docente, interacción e interactividad

### Abstract

*The purpose of this research is to examine interaction and interactivity forms as a way of teaching mediation in a social network educational process. Since the emergence of the internet, learning platforms and social networks have given way to online educational practices, adapted in various formats; hence, online education is comprehended a multiple media process, for ICTs are applied as educational resources and considered mediation tools in this educational modality. Cognitive mediation and structural mediation are concepts located in the social network scenario, and just as Prieto (2015) states that educational mediations are a reality and part of the social fabric, he puts to question if all educational mediation is the same. The answer is no. From one lecture room to another, in-person class or not, there are well observed differences the students discern; thus emphasizing that not every educational mediation is pedagogic. In such manner, an analysis is made based on mediation theories on teaching practices for undergraduate and graduate levels where a social network has been used as an educational strategy.*

**Key words:** teaching mediation, interaction and interactivity

## **Introducción**

El presente trabajo presenta un análisis sobre la práctica docente a nivel superior en redes sociales, llevada a cabo en la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Tepepan del Instituto Politécnico Nacional, parte de la experiencia de trabajo en un periodo de tres años utilizando como estrategia educativa una de las redes sociales con el mayor número de usuarios en el mundo. Se centra en mirar esa experiencia desde la teoría de las mediaciones para entender cómo se construyen los procesos de mediación cognitiva y estructural, el papel docente en este proceso y su relación directa con la interacción e interactividad que se produce entre docente-alumno(s)-docente con el propósito de favorecer procesos autónomos de aprendizaje.

326

## **Desarrollo**

La educación mediada por tecnología se ha hecho posible gracias al desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC). El surgimiento de Internet ha hecho posible la interconectividad entre miles de servidores en el mundo a los cuales es posible tener acceso mediante una computadora o dispositivo móvil. Esta evolución dio paso al desarrollo de innumerables plataformas comerciales y no comerciales para dar respuesta y satisfacer las necesidades de la era digital.

Particularmente en el ámbito educativo han surgido una serie de plataformas denominadas LMS (Learning Management System) o Sistemas de Gestión del Aprendizaje. Reciben esta denominación porque ofrecen una serie de recursos de comunicación y publicación de contenidos integrados en un solo software, recursos que ya existían pero que se ofrecían de manera independiente atendiendo más a propósitos empresariales y no necesariamente educativos, me refiero al correo electrónico, sistemas de mensajería instantánea, páginas web y blogs principalmente.

A la luz de lo anterior y por sus características novedosas, se comenzó a denominarlas aulas virtuales, ambiente virtual de aprendizaje, escenario virtual,

escenarios de aprendizaje y más recientemente escenarios personalizados de aprendizaje (PLE). Los diferentes nombres han sido resultado de varias y diversas prácticas educativas a fin de identificar una oferta educativa de otra. El surgimiento de las Plataformas LMS provocó también un gran desarrollo de propuestas educativas a distancia y con ello la graduable participación de docentes en los escenarios educativos emergentes. En este contexto, preparar y capacitar al docente para dar atención a la oferta educativa a distancia ha estado centrada en el manejo de recursos y herramientas disponibles en este tipo de plataformas: recursos para publicar contenidos como el tablón de contenidos y el blog, de comunicación vía mensajería o foros y herramientas para facilitar el trabajo colaborativo como la wiki y los foros de discusión, para posibilitar los procesos de retroalimentación y evaluación en términos cuantitativos.

Otra de las cualidades de las plataformas LMS, de las cuales se destacan Blackboard, WebCT, FirstClass, Moodle, edmodo, Corsuera, México X, etc. es dar respuesta a la corriente educativa constructivista, cuyas principales premisas impulsan el aprendizaje centrado en el alumno y el trabajo colaborativo (vertiente del constructivismo social) y en los procesos mentales del alumno (vertiente cognitiva), de ahí la integración de los recursos ya mencionados en un mismo espacio “virtual” educativo. Paralelamente, los procesos de capacitación más que para la formación docente, se han centrado en el uso eficaz de esos recursos, pero ¿el uso eficaz de los recursos de las plataformas LMS, favorecen el aprendizaje?

La creciente evolución de las TIC y el papel, que juegan en el proceso de aprender, han llevado a la reflexión para generar un nuevo concepto: Tecnologías para el Aprendizaje y Conocimiento (TAC). Lozano, (2011) menciona que las TAC van más allá de aprender meramente a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento, tratando de orientarla hacia usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor (p.45). Con esta nueva visión se reconceptualiza el uso de las TIC para su adecuada y efectiva aplicación en el contexto educativo, entendiendo por adecuado y efectivo su real aporte en la construcción del



aprendizaje, aprendizaje que estará mediado, no solo por la propia tecnología, sino definitivamente, por la práctica docente que lo debe hacer posible.

En este sentido, y continuando con Lozano (2011), se trata de incidir especialmente en los métodos y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas sino en conocer y explorar los usos didácticos de las TIC, para el aprendizaje y la docencia (p.46).

Otra de las oportunidades que ofrecen las TIC por su alto potencial de interconectividad son las redes sociales. De acuerdo con Aruguete (2001), las TIC son formas de interacción social, definidas por un intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones en contextos de complejidad. Un sistema abierto y en construcción permanente que involucra a conjuntos que se identifican en las mismas necesidades y problemáticas y que se organizan para potenciar sus recursos (p. 1). De acuerdo con lo anterior, una red de aprendizaje podría estarse gestando en una plataforma LMS, pero cabe la pregunta: ¿se han generado redes de aprendizaje o simplemente grupos de usuarios? así como en una red social que cuenta con millones de usuarios (ver figura 1), ¿es posible construir redes reales de aprendizaje? Las redes sociales también cuentan con los mismos recursos que las plataformas educativas: publicación de contenidos, repositorios de imágenes y mensajería instantánea, entre los más usados en las propias plataformas educativas. En adición, requieren ir más allá del simple uso de los recursos y de las habilidades de comunicación del docente y demandan una metodología para gestionar todo el proceso de aprendizaje, no porque en las anteriores no sea necesario, sino porque pueden ser usadas por el docente al margen o en paralelo a las prescripciones institucionales.

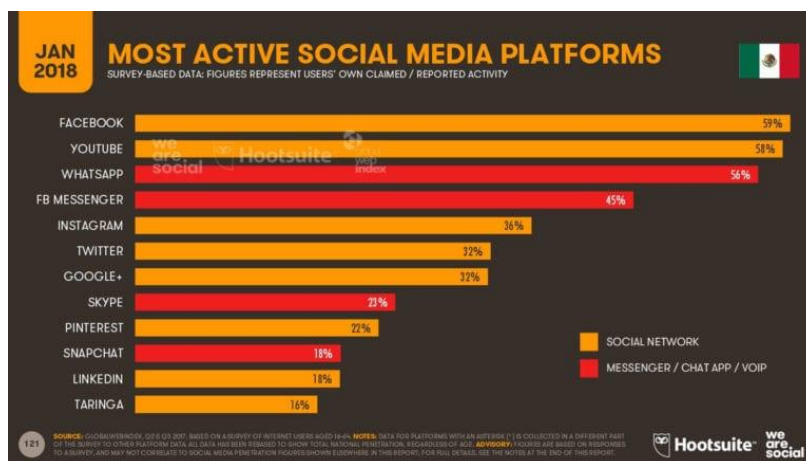


Figura 1. Redes sociales más usadas en México. Internacional de Marketing. IM. Junio, 2018

Cuando una red social es incorporada al proceso educativo formal, debe hacerse con una estrategia de aprendizaje y metodologías docentes definidas, que aseguren un mayor impacto en el aprendizaje a fin de no ser una práctica fallida que desacredite su pertinencia. En este sentido, se presenta un análisis sobre la práctica docente a nivel superior en redes sociales, el análisis parte de la experiencia de trabajo durante un periodo de tres años con la red social Facebook utilizada como plataforma educativa a fin de analizar la interacción e interactividad desde el enfoque de las mediaciones. El análisis de esta experiencia resulta relevante si consideramos que de acuerdo con las estimaciones de la Online Business School (OBS) para el año 2019 cerca del 50% de las clases de educación superior en el mundo se impartirán en modalidad e-learning.

La relación que se establece en el proceso enseñanza aprendizaje cuando es a distancia y por medio de recursos tecnológicos se da en un contexto multimediado. Al respecto Prieto, (2015) señala que las mediaciones educativas son un hecho y responden también a la trama de lo social, la pregunta a decir de Prieto, era otra ¿son todas las mediaciones educativas iguales? Afirma que no, no lo es de un aula a otra, sea presencial o no, hay diferencias que los estudiantes perciben muy bien, por ello es enfático al decir que no toda mediación educativa es pedagógica por lo que es necesario recuperar para la práctica educativa a sus interlocutores. Por mediación pedagógica, entiende, a la mediación capaz de promover y acompañar

el aprendizaje de todos los interlocutores, es decir, promover en los educandos la tarea de construirse y de apropiarse del mundo y de sí mismos (p. 29).

Al concebir a la educación a distancia como un proceso multimediado, se entiende por qué las TIC son un instrumento de mediación en esta modalidad educativa. Como menciona Sunkel, (2002) comprender la relación entre dos fuerzas como algo que es sustantivo por sí mismo, como un proceso activo en que la forma de la mediación altera aquello que es mediado (p.6). El autor afirma que desde esta base conceptual es posible pensar cómo son los modos de interacción e intercambio en el proceso de comunicación. En particular para este análisis se observan las formas de interacción e interactividad como una forma de mediación docente en un proceso educativo en redes sociales.

La teoría de las mediaciones, Martín, (1976) explica que los individuos y la misma sociedad desarrollan y utilizan sistemas de regulación institucionalizados para reducir la disonancia. Cuando estos sistemas operan a nivel cognitivo, se denominan modelos de orden o modelos mediadores. Desde el punto de vista formal, la mediación equivale al sistema de reglas y de operaciones aplicadas a cualquier conjunto de hechos o de cosas pertenecientes a planos heterogéneos de la realidad para introducir el orden. La teoría señala que coexisten en el tiempo diversos modelos de mediación que impiden una visión totalizadora del mundo. La sociedad utiliza simultáneamente diversos modelos mediadores en donde cada uno obliga a fragmentar la propia visión de la realidad.

Específicamente se puede identificar un escenario educativo en donde se desarrollará el acto educativo, como un escenario de mediación tecnológica (ver Fig. 2) y la metodología prescrita para que todos los involucrados participen en las actividades de aprendizaje, contando como espacios de interacción e interactividad determinados por el propio docente, considerados canales de mediación comunicativa (ver Fig. 3). De origen, estos recursos no son concebidos por los estudiantes como una herramienta para favorecer su aprendizaje, sino un espacio personal de socialización informal. La primera mediación es transitar a un espacio de trabajo formal con las ventajas de la informalidad.

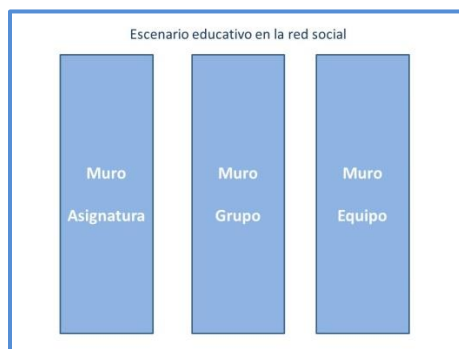


Figura 2. Escenario educativo formal en una red social informal.  
Elaboración propia

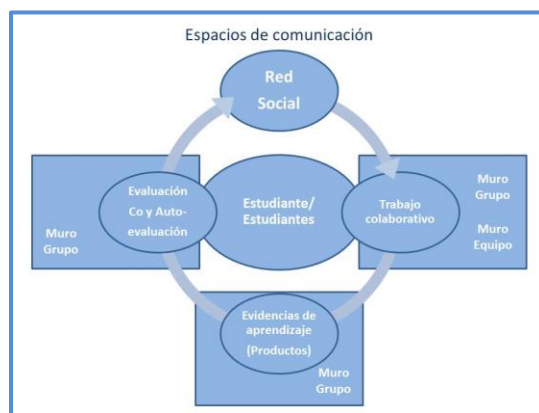


Figura 3. Espacios de comunicación en el escenario de la Red Social.  
Elaboración propia

La informalidad de la actividad en la red social con la que se desenvuelven los estudiantes, generalmente presenta características de espontaneidad, tanto en el uso del lenguaje como en el de respuesta que atiende a sus necesidades de socialización y pertenencia. Cuando se incorporan a un proceso de aprendizaje que requiere la formalización, el docente incorpora a la vez un sistema de regularización y que con la práctica generalizada y dominante se estarán convirtiendo en una mediación social, es decir, en el paradigma que las explica y las hace operativas Martín, (1976, p. 29 y 1977 p. 4). En el contexto anterior, el proceso de mediación para alcanzar la regulación hacia el aprendizaje ocasiona generalmente en el estudiante las siguientes etapas: caos, descontento, conflicto y estrés. Lo anterior se explica dado que las características de uso naturales han sido reguladas por mediaciones de orden, espacio, tiempo, oportunidad y flexibilidad. Es decir, el escenario educativo de la red social que ofrece más oportunidades de acceso a la

información requiere comprensión sobre la lógica que implica navegar entre varias posibilidades de acceso, colaboración y construcción de información en tiempos flexibles, pero determinados por el docente. En este proceso, el docente debe manejar no solo los recursos del escenario, sino la terminología a la que están familiarizados los estudiantes para que fluya la comunicación. Nos encontramos que la forma de la mediación altera lo que es mediado: al docente y al estudiante.

Una vez que se han superado las etapas iniciales, es posible favorecer niveles más complejos de comunicación, me refiero a la interacción e interactividad con propósitos de aprendizaje más allá de la socialización informal para dar paso a la empatía, la asertividad, el uso del lenguaje, el uso de recursos visuales y/o audiovisuales y multimedia con propósitos de aprendizaje. Los primeros tres, se refieren a una mediación literalmente comunicativa y los segundos a una mediación pedagógica y didáctica.

Analizando las formas en las que se presenta la interacción e interactividad, es necesario tener clara la diferencia. En Rodríguez (2017 p. 145) defino interacción a la participación activa sincrónica y/o asincrónica, bidireccional o multidireccional que determina el tipo de relación que se establece entre alumno-profesor y alumno-alumnos-profesor para realizar consultas, intercambio de información, asesoría y/o apoyo entre los miembros del grupo e Interactividad, como al conjunto de interacciones sincrónicas y/o asincrónicas que se establecen entre los miembros del grupo, los recursos tecnológicos o digitales, la información disponible y los contenidos de aprendizaje, los cuales, dependiendo de su naturaleza e intensidad dan como resultado la construcción colaborativa de nuevos contenidos, es decir, la construcción significativa del conocimiento entre los miembros del grupo, en otras palabras, se generan procesos de mediación cognitiva que requieren funciones del pensamiento de nivel superior (ver Fig. 4).



Figura 4. Interacción, interactividad y mediación cognitiva. Rodríguez (2017 p. 127).

El proceso de mediación se encuentra permeado, no solo por la intención en el acto comunicativo (interacción), sino también por la direccionalidad y respuesta en la comunicación (interactividad). A decir de Martín, (1985) La mediación cognitiva de los medios de comunicación opera sobre los relatos ofreciendo a las audiencias modelos de representación del mundo y agrega una segunda mediación, la estructural, que opera a manera de soportes ofreciendo modelos de producción de comunicación. En el caso de la red social, la mediación cognitiva se refleja en los relatos diseñados y publicados en los espacios de comunicación, contenidos circulantes compartidos en la web, los aportados por el docente y los contenidos e informaciones que son diseñados, publicados y compartidos por los estudiantes. La mediación estructural, se hace presente en el propio diseño de las interfaces de los espacios de comunicación (muros), el Messenger, el editor de contenidos, las diversas herramientas para la interacción e interactividad como los espacios de comentarios, los emojis, gifs y emoticones para representar emociones y estados de ánimo. Por otro lado, la mediación estructural es más compleja cuando una publicación trasciende los espacios de formalización del proceso educativo al tener la posibilidad de compartirse en otros espacios informales y no institucionalizados, lo que la vuelve más favorable para el aprendizaje.

Al hablar de los modelos de representación del mundo, el primer agente mediador del aprendizaje es el docente, seguido por la propia naturaleza del relato(s)

traducido en texto, imagen y/o formatos multimedia. Al propiciar un círculo de comunicación convergente entre todos los participantes y elementos del proceso educativo, aparece el común denominador: la mediación cognitiva. Cuando solo se realizan actividades de naturaleza bidireccional, es decir, el docente publica y el estudiante responde sin pasar por la reflexión que debe ser generada por esta mediación, existen bajas probabilidades de que ocurra el aprendizaje (ver Fig. 5).

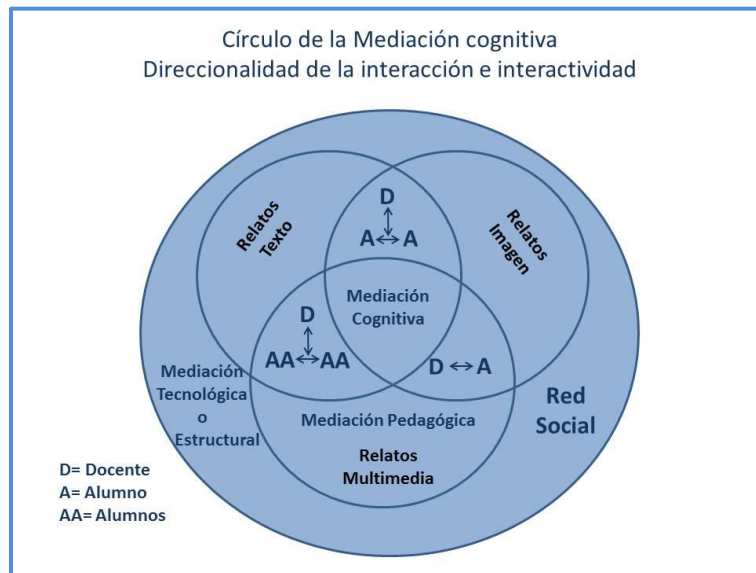


Figura 5. Convergencia de la Mediación Cognitiva.  
Elaboración propia

En los medios de comunicación a decir de Martín, (1985) la mediación cognitiva produce mitos y la mediación estructural rituales (p.1). Trasladando esta afirmación al escenario educativo se entiende que la mediación cognitiva como ritual, brinda certidumbre y seguridad sobre la veracidad de la información presentada a manera de contenidos y la mediación estructural, brinda la seguridad en el uso del recurso por ser una forma estable del relato, vía por la cual la comunicación es una labor de institucionalización de los mediadores, es decir, por todos los elementos de mediación que intervienen en el proceso educativo.

El principal mediador es el docente, sin embargo, la naturaleza e intensidad de la interacción e interactividad que sea generada por él, hará efectiva la trascendencia de la mediación estructural y cognitiva hacia procesos autónomos de aprendizaje y hacia la propia autorregulación, ya que, al superar la mediación estructural, es decir,

superar el espacio propio de la red social en la búsqueda autónoma del estudiante hacia otros espacios de aprendizaje no institucionalizados, el estudiante se habrá convertido en el propio mediador de su aprendizaje. Finalmente, la función docente habrá cubierto su cometido.

## **Conclusiones**

El desarrollo y evolución de las TIC ha dado paso al desarrollo de innumerables plataformas comerciales y privadas para dar respuesta y satisfacer las necesidades de la era digital. Los diferentes nombres que ha recibido la oferta educativa a distancia ha sido resultado de varias y diversas prácticas educativas a fin de diferenciarlas de una oferta educativa a otra.

Las Tecnologías para el aprendizaje y el Conocimiento (TAC) van más allá de aprender a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento, tratando de orientarlas hacia usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor. Las redes sociales se constituyen en recursos educativos para impulsar el aprendizaje, aunque es necesario formalizar las múltiples mediaciones que intervienen en ese proceso, ya que el aprendizaje en estos escenarios tiene una relación directa con la interacción e interactividad como procesos mediadores del aprendizaje.

Para favorecer el aprendizaje en redes sociales, es necesario incidir especialmente en los métodos y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas, sino en conocer y explorar los usos didácticos de las TAC en dos vías: desde la docencia y desde el aprendizaje.

La mediación docente en redes sociales requiere de una metodología para gestionar todo el proceso de aprendizaje. Cuando una red social es incorporada al proceso educativo, debe hacerse como una estrategia de aprendizaje bien definida, acompañada de una metodología pedagógica que la sustente para garantizar su impacto en el aprendizaje y no ser una práctica fallida que desacredite su pertinencia



## Referencias.

- Aruguete, Gustavo (2001). Redes Sociales. Una propuesta organizacional alternativa. Trabajo presentado en la Jornada sobre Gestión de las Organizaciones de la sociedad civil, realizada en Buenos Aires y organizada por el Posgrado en Organizaciones sin Fines de Lucro (CEDES, UDESA, UTDT), recuperado el 8 de abril del 2017 de <https://www.yumpu.com/es/document/view/38016423/redes-socialesuna-propuesta-organizacional-alternativa-cap-net/6>
- Buxarrais, M R; (2016). Redes sociales y educación. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 17(1) 15-20. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201046521002>
- Lozano, Roser. "De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento". Anuario ThinkEPI, 2011, v. 5, pp. 45-47. Consultado el 2 de abril del 2017 en <http://www.thinkepi.net/las-tic-tac-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-a-las-tecnologias-del-aprendizaje-y-del-conocimiento>
- Martín, Serrano Manuel (1976): "Mediación", en DEL CAMPO, Salustiano (dir.): Diccionario de Ciencias Sociales. Madrid: Instituto de Estudios Políticos patrocinado por la UNESCO, pp. 179-184. ISBN: 84-259-0434-X. Reeditado en 4 volúmenes por Planeta Agostini (1987-1988). ISBN: 9508850051. Recuperado el 2 de abril de 2017, de <http://eprints.ucm.es/10657/>
- Martín, Serrano Manuel (1985): "Mediación cognitiva y estructural". Extraído de "La mediación de los medios de comunicación", en MORAGAS, Miquel de (ed.): Sociología de la comunicación de masas. I. Escuelas y autores. Barcelona: Gustavo Gili, pp. 141-162. Recuperado de E-Prints: <http://eprints.ucm.es/13166/>
- Martín, S.M. (2007): "Prólogo para La mediación social en la era de la globalización", Mediaciones Sociales. Revista de Ciencias Sociales y de la Comunicación, nº 1, pp. 1-24. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/mediars/MediacioneS1/Indice/MartinSerrano/martinserrano.htm> Recuperado el 2 de abril de 2017, de <http://eprints.ucm.es/10651/>
- Prieto, Castillo D. (2015) Mediación pedagógica y contexto digital. Revista Universidad Pontificia Bolivariana, [S.l.], v. 48, n. 147, p. 27 - 38, ago. 2015. ISSN 0120-1115. Disponible en: <<http://revistas.upb.edu.co/index.php/upb/article/view/4769/4329>>. Fecha de acceso: 10 abr. 2017
- Rodríguez, Mendoza N.P., (2018). Modelos educativos para aulas virtuales. Ed. IPN. México
- Sunkel, Guillermo (2002). Una mirada otra. La cultura desde el consumo. Estudios y otras prácticas intelectuales latinoamericanas en cultura y poder. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Buenos aires, Arg. Consultado el 2 de abril del 2017 en <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/qt/20100916030805/26sunkel.pdf>

## Mediación Pedagógica y los Recursos Digitales

### Ensayo

**Luz Beatriz Bañuelos Romo**

*Universidad del Valle de México*

**Jorge Sierra y Acosta**

[jsierraa@gmail.com](mailto:jsierraa@gmail.com)

**Mónica Mendoza Navarro**

[moni\\_mendozamx@yahoo.com.mx](mailto:moni_mendozamx@yahoo.com.mx)

*UPIICSA-Instituto Politécnico Nacional*

337

#### Resumen

*En el presente ensayo se habla sobre la mediación pedagógica los diferentes autores que han opinado sobre el tema, sus características y como se encuentra relacionada con los recursos digitales.*

**Palabras claves:** *Mediación pedagógica, recursos digitales.*

#### Abstract

*In the present essay the pedagogical mediation is discussed by the different authors who have expressed their opinion on the subject, its characteristics and how it is related to digital resources.*

#### Introducción

Hablar de mediación es hablar de distancia, es decir, que deben existir dos o más elementos separados que requieren de un medio o canal de regulación e interacción. El concepto de mediación, por lo tanto, implica acción, intervención, proceso de transferencia y construcción, ya que los medios por sí mismos no generan mediación, al ser soportes o vehículos que registran, almacenan, codifican y decodifican; en sí, trasladan información. Sin embargo, estos medios, recursos o elementos, adquieren el lugar de instrumentos de mediación pedagógica al convertirse en vehículos de intercomunicación en la construcción de procesos cognitivos para el aprendizaje. De esta forma, la mediación pedagógica de los recursos permite una relación entre los elementos del acto educativo, con la finalidad de obtener un proceso de interactividad (mutua transferencia).

En el contexto contemporáneo, la digitalización es la característica principal de los diversos contenidos que produce el hombre, de esta manera, los colores, sonidos, símbolos, documentos, entre otros, son virtualizados, es decir, llevados a soportes digitales para ser compartidos o redistribuidos a diversos usuarios y con distintas

finalidades. En el campo educativo, los recursos didácticos también han migrado hacia el ámbito digital, al tener así una gran variedad de formatos, tipos y materiales, y fungiendo como instrumentos de mediación pedagógica para los diversos contextos educativos y modalidades de enseñanza (presencial, distancia y mixta).

Vygotsky afirma que la internalización, entendida como una reconstrucción interna de una acción externa a partir de una serie de transformaciones, es la base del salto entre la psicología del animal con la del hombre. Para este autor, las transformaciones se logran gracias a la mediación cultural, a la que describe como la internalización o el proceso de autoconstrucción y reconstrucción psíquica, es decir, una serie de transformaciones progresivas internas, originadas en operaciones o actividades de orden externo mediadas por signos y herramientas socialmente construidas; esta interrelación es la que permite el desarrollo de los procesos psicológicos superiores (pensamiento, capacidad de análisis y síntesis, argumentación, reflexión, abstracción e imaginación), todos ellos, fundamentales para el aprendizaje.

Desde esta perspectiva, la mediación implica el acercamiento de instrumentos (herramienta-signos) que permitan el desarrollo de procesos mentales que inician con una actividad compartida entre el niño y un adulto (sujeto mediador) y construyen procesos internos y externos (procesos de mediación).

Por otro lado, el psicólogo Reuven Feuerstein retoma la concepción vigotskiana de un sujeto mediador y de un proceso de mediación, y la incorpora como elemento en sus teorías: la teoría de la experiencia de aprendizaje mediado y de sus tres propuestas prácticas.

A las fases del acto mental en los procesos de mediación, Feuerstein las llama en su conjunto mapa cognitivo, y éste consiste en la cartografía que refiere al acto de aprender. El mapa cognitivo “es un plano que señala las distintas fases del acto mental: fase de entrada de la información (*input*), de procesamiento de la información (elaboración) y de respuesta o salida (*output*)” (Tebar, 2003, p. 63).

Feuerstein plantea que el alumno hace uso de sus operaciones mentales al interiorizar el contenido. Así, preguntar —por ejemplo—, ayuda a orientar el proceso

de construcción del mapa cognitivo, lo cual le permite al sujeto reelaborar sus construcciones de conocimiento. Las preguntas dan la posibilidad de hacer hipótesis que parten de la búsqueda y de la indagación para dar respuesta y comprobar sus planteamientos. De esta forma, preguntar se convierte en un elemento mediador en el proceso de aprendizaje, porque permite reconstruir, transformar e interrelacionar el conocimiento. Así, la mediación implica un proceso de reconstrucción y transformación.

Según Medrano (2009) existen diversos criterios de mediación, que fundamentalmente desencadenan las reconstrucciones y transformaciones de cada sujeto con relación a diversas necesidades de su diversidad cultural y social.

[...] Los criterios de la mediación se recuperan en el acto de formación y son: intencionalidad y reciprocidad, trascendencia, significado, sentimiento de capacidad, regulación y control de la conducta compartida, individualización y diferenciación psicológica, búsqueda, planificación y logro de objetivos, cambio (búsqueda de novedad y complejidad), conocimiento del ser humano como entidad cambiante, buscar alternativas optimistas, sentimiento de pertenencia a una cultura y parte de la conformación de los conocimientos para ser integrados a los procesos de formación humana que los lleven a trascender activando su autoconciencia y su propio proyecto de vida [...] (Medrano, 2009, p. 53).

Retomando a la autora, hay tres criterios de la mediación que se consideran primordiales para el fortalecimiento en el ejercicio de la práctica educativa. El primero es la **intencionalidad y reciprocidad**, que consiste en que el sujeto tiene que hacer uso de su experiencia del aprendizaje anterior para poder crear nuevos objetivos sobre el mismo, “la intencionalidad revela la conciencia colectiva cultural de la que es transmisor el elemento mediador” (Medrano, 2009, p. 53). En palabras de Tebar (2003, p. 56) “La mediación es una <<interacción intencionada>>, por ello, supone <<reciprocidad>>: enseñar y aprender con un mismo proceso”.

El segundo criterio involucrado en la mediación para la conformación de los constructos de pensamiento es la **mediación de la trascendencia**, que representa la reflexión de los fines de los actos, “la trascendencia de un conocimiento implica una serie de actividades de relación pasado-futuro, para generalizar comportamientos y necesidades” (Tebar, 2003, p. 57).

Y finalmente, el tercer criterio de la mediación es **el significado**, que permite presentar las situaciones de aprendizaje de forma interesante y requiere de tres

requisitos: 1. Despertar el interés hacia el aprendizaje mismo; 2. Dialogar la importancia de reconocer el proceso de aprendizaje; 3. Explicar la finalidad o el objetivo que se establece al interactuar los conocimientos con las experiencias para concienciar las ideas generadoras de procesos formadores.

De acuerdo a lo anterior, podemos entender que existen diversos elementos como: ambiente socio-cultural, la interacción con otros sujetos, herramientas de trabajo, recursos, materiales, tecnologías, entre otros, y no únicamente la figura del profesor como mediador pedagógico. Es decir, que, en el acto educativo, encontramos diversos componentes que funcionan como mediadores, y que, para el análisis de la acción de cada uno de éstos, debemos considerar una serie de criterios de mediación que nos permitan entender su funcionamiento como instrumento de mediación pedagógica.

Para Gutiérrez & Prieto (1999), la mediación pedagógica:

“se ocupa del sentido del acto educativo y éste consiste en seres humanos que se relacionan para enseñar y aprender. Es la ciencia de esa relación (...). Cuando uno se asume como educador lo hace como un ser de relación y la pedagogía se ocupa del sentido de esa relación” (pp. 5-6).

Esta idea de mediación pedagógica implica concebir a los sujetos de la enseñanza y del aprendizaje como interlocutores activos en la búsqueda y construcción del sentido. Sin embargo, esta idea de mediación –como se ha revisado-, se limita a referir una relación únicamente entre los sujetos (profesor-alumno) y deja de lado a los demás factores del acto educativo, como el contexto, el currículo, las estrategias de enseñanza-aprendizaje, la modalidad educativa y los recursos didácticos, las herramientas, medios y materiales, entre otros mencionados.

Para ampliar el concepto de mediación pedagógica de acuerdo a las modalidades educativas, Gutiérrez & Prieto (1999) señalan que:

“En la relación presencial, la mediación puede surgir del trabajo en el aula y depende casi siempre de la capacidad y la pasión del docente. En un sistema a distancia, los materiales encarnan esa pasión y son ellos los que permiten al estudiante encontrar y concretar el sentido del proceso educativo” (p.10).

Así, extienden su concepto de mediación pedagógica, considerando “el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como

participación, creatividad, expresividad y relacionalidad” (Gutiérrez & Prieto, 1999, p. 9).

Así, el proceso de mediación se caracteriza fundamentalmente por ser un proceso intencionado y de reciprocidad, además genera una experiencia significativa que trasciende el aquí y ahora, lo que exige entre otras cosas la regulación (control) de la impulsividad. La mediación como proceso requiere, además, de autoevaluación de parte de los sujetos que aprenden. Exige también controlar el esfuerzo individual y colectivo y tener presente etapas (procesos) y resultados. Todo proceso de mediación parte de la premisa de que es posible la modificabilidad cognitiva y también afectiva del sujeto y que ésta se propicia en la interrelación.

En resumen, la mediación es un estilo de interacción educativa no frontal ni impuesta, aunque sí intencionada, consciente, significativa y trascendente (Ferreiro, s.f.). Es acción recíproca entre al menos dos elementos que comparten una experiencia de aprendizaje y en donde uno de ellos (el mediador) coadyuva a otros elementos (en este caso, sujetos), a moverse en su zona de desarrollo potencial dando su contribución para que encuentren el sentido y significado a lo que hacen y quieran lograr en el aprendizaje. De esta forma, el concepto de mediación pedagógica es central en el fenómeno educativo, porque interrelaciona a todos los elementos en diversas formas, grados de interacción y para las diversas modalidades educativas (presencial, a distancia y mixta). Igualmente, la interacción es un componente clave en la mediación pedagógica, ya que de acuerdo con el grado de relación entre los elementos se puede o no propiciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este proceso de enseñanza–aprendizaje, los recursos o materiales didácticos actúan precisamente como vehículo de mediación pedagógica, a partir de los cuales se transmiten los contenidos, actividades de aprendizaje, medios de evaluación, entre otros. Históricamente, estos recursos didácticos han servido de apoyo para aumentar la efectividad del trabajo pedagógico y para elevar la motivación hacia la absorción del conocimiento, ya que, reducen el tiempo dedicado al aprendizaje porque objetivan la enseñanza y activan las funciones intelectuales y cognitivas,

además, de ayudar a garantizar la asimilación esencial de la información para los andamiajes de un aprendizaje significativo.

Así pues, aunadas las estrategias pedagógicas de enseñanza con el medio o recurso didáctico acorde al tipo de contenido, se generan los elementos necesarios para producir en el alumno la observación, comprensión, reflexión, asimilación del conocimiento, etcétera, según sea el objetivo educativo.

Cuando hablamos de recursos didácticos digitales, nos referimos a todos aquellos materiales que tienen como base los sistemas digitales. El término más común para referirse a estas herramientas digitales es Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), desde donde encontramos un sin número de recursos y aplicaciones que coadyuvan al proceso de enseñanza-aprendizaje, como: *wikis*, *blogs* educativos, materiales multimedia, videoconferencias, *e-books*, Objetos de Aprendizaje (OA), cuestionarios o encuestas, entre muchos otros. Todos estos recursos digitales actúan como instrumentos de mediación pedagógica al influir en la relación de los elementos del acto educativo.

El uso de los recursos didácticos digitales, por sí sólo, no plantea una solución, debido a que se requiere de un propósito específico, para que el producto sea finalmente un elemento de mediación pedagógica entre profesor-contenidos-medios-alumnos-instituciones. Lo que es cierto, es que las tecnologías digitales brindan nuevas formas y alternativas en la labor educativa, al contar con un enorme número de recursos de naturaleza digital, que deben ser utilizados acorde con un análisis situacional o contextual, de objetivos pedagógicos, de instrumentación de la herramienta, de recursos técnicos disponibles, de familiaridad, usabilidad y accesibilidad con el usuario, entre otros factores.

Para Prieto (1999), la mediación pedagógica de los recursos es “el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de educación concebida como participación, creatividad, expresividad y relacionalidad”, e implica tres frases: 1. Tratamiento desde el tema; 2. Tratamiento desde el aprendizaje, y 3. Tratamiento desde la forma.

El tratamiento desde el tema se distribuye en:

- a) Ubicación temática. Presenta los subtemas en una secuencia lógica, donde el alumno sea capaz de visualizar en los contenidos los puntos clave, previamente representados en los materiales de apoyo, esto servirá para que el sujeto-alumno encuentre el sentido que tiene el tema para él.
- b) Tratamiento del contenido. Hace referencia a que siempre se debe pensar en el interlocutor al que va dirigida la actividad, e identifica los tres momentos de ésta: entrada, desarrollo y cierre.
- c) Estrategias del lenguaje. El lenguaje como instrumento de comunicación se adapta a distintos propósitos; así, a partir del lenguaje, el pensamiento se apoya en una relación dialógica en donde -por ejemplo- el *hipertexto* colabora al interrelacionar con la información, conocimiento y experiencias del alumno.
- d) Conceptos básicos. Para desarrollar un grado de comunicación entre los actores educativos, se debe partir de una comunidad de significados, ya que los significados pueden representar distintas cosas, dependiendo de las subjetividades de cada individuo.
- e) Recomendaciones generales. Conocer al interlocutor; estructurar los contenidos por unidad; retomar experiencias, anécdotas, ejemplos; entre otros, para vincular los contenidos a los que se hace referencia en un determinado material.

El tratamiento desde el aprendizaje desarrolla los procedimientos más pertinentes para que el autoaprendizaje se convierta en un acto educativo. Según Villarreal (2004), la mediación desde esta óptica estará a cargo de un equipo, donde el docente tendría que estar integrado como uno más, un interlocutor orientado a la construcción de conocimientos, de su apropiación y significación de la propia realidad. “La educación es más que los contenidos, abarca procesos de comunicación, el construir a través de lo lúdico (...) todo aprendizaje es interaprendizaje” (Villarreal, 2004, p. 80).

En el tratamiento formal, el discurso es el que muestra el camino a seguir en una determinada coyuntura histórica, social y cultural. En este tipo de tratamiento se consideran tres rubros: 1. El tema; 2. El interlocutor (sujeto) y; 3. La forma. Este



último, la forma, es un momento clave de la mediación, ya que de ella depende la posibilidad de apropiación, en mayor o menor grado, del recurso o material por parte del sujeto.

## Conclusión

Como se observa, las consideraciones que los recursos con soporte digital deben presentar para constituirse como instrumentos de mediación pedagógica implican en su planeación una manera de abordar la información y darle forma –diseñarla, estructurarla-, con la finalidad de integrar distintos formatos (texto, material gráfico, animación, video, audio, color, interactividad, hipertextualidad, etcétera), de manera que dejen de ser vehículos (meros conductos), y se transformen en elementos de mediación, que como se ha expuesto, implica intervención, intención, transformación y acción para el aprendizaje. Como refiere Valdés:

[...] La estructura de mediación se diversifica de acuerdo a la situación en la que se encuentran los sujetos y pone en acción componentes que permiten a éstos, aprender y enseñar componentes como son los tecnológicos, didácticos, pedagógicos (explícitos, implícitos, formales, informales, etcétera), todos relacionados en una compleja dinámica situacional y multimedial [...]. (Valdés, 2005, p. 121).

## Referencias

- Ferreiro Gravié, R. (s.f.). Una exigencia clave de la escuela del siglo XXI: La mediación pedagógica. *Revista Magister*, Artículo 4.
- Medrano, I. (2009). La mediación pedagógica en las competencias para la vida en el desempeño de los alumnos de 2º grado de primaria. Tesis de Grado, Programa de Posgrado en Pedagogía, Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM, México.
- Tebar, L. (2003). *El Perfil del Profesor Mediador*. Editorial Santillana, España.
- Valdés, J.C. (2005). *Mediación pedagógica y las posibilidades educativas de las Nuevas Tecnologías. Una reflexión epistemológica desde la pedagogía*. Tesis de Grado, Programa de Maestría en Pedagogía, Facultad Filosofía y Letras, UNAM, México.
- Villarreal, D. (2004). *Análisis de la comunicación educativa de la pedagogía en línea desde el enfoque de mediación pedagógica en el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación*. Tesis de Licenciatura en Pedagogía, Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM, México.

## Rúbrica de evaluación para fomentar la interdisciplinariedad en la unidad de aprendizaje Proyecto de Ingeniería en la ESIME Culhuacán

(Experiencia/Reflexión)

**Rocío Toscano Medina**

[rtoscanom@hotmail.com](mailto:rtoscanom@hotmail.com)

**Luis Carlos Castro Madrid**

[luis.castro1972@gmail.com](mailto:luis.castro1972@gmail.com)

**Mimi Chantal Escobar Zamorano**

[mimichezp@hotmail.com](mailto:mimichezp@hotmail.com)

Instituto Politécnico Nacional ESIME Culhuacán

345

### Resumen

*Este trabajo muestra la importancia de la interdisciplinariedad en las diversas áreas de especialidad con las que cuenta el Instituto Politécnico Nacional en la ESIME Culhuacán. Es necesario que los alumnos que desarrollan un proyecto terminal para su titulación relacionen sus conocimientos para desarrollar proyectos más enfocados a las diversas áreas de Ingeniería para resolver problemas concretos en la sociedad. El proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación universitaria en el contexto social actual, requiere generar soluciones de formación que permitan satisfacer las necesidades de los alumnos en el desarrollo de saber-hacer, para dar respuestas a su entorno social. Pero la falta de criterios e indicadores estandarizados por parte de las Academias en las carreras que ofrece esta escuela, así como en cada una de sus especialidades ha limitado que se generen proyectos interdisciplinarios. Por lo que se propone una Rúbrica de evaluación para la unidad de aprendizaje Proyecto de Ingeniería para que los alumnos de diversas especialidades o carreras puedan desarrollar de forma conjunta proyectos más competitivos y enriquecedores para su aprendizaje, trabajo en equipo y su desarrollo profesional.*

**Palabras claves:** Interdisciplinariedad, Rúbrica, proyecto terminal.

### Abstract

This work shows the importance of interdisciplinarity in the diverse areas of specialty that the Instituto Politécnico Nacional has at ESIME Culhuacán. It is necessary that students who develop a terminal project for their degree relate their knowledge to develop projects more focused on the different areas of Engineering to solve specific problems in society. The teaching-learning process in university education in the current social context, requires generating training solutions that meet the needs of students in the development of know-how, to respond to their social environment. But the lack of criteria and standardized indicators by the academies in the careers offered by this school as well as in each of its specialties has limited the generation of interdisciplinary projects. Therefore, an evaluation rubric for the Learning Unit is proposed. Engineering Project so that students from different specialties or careers can jointly develop more competitive and enriching projects for their learning, teamwork and professional development.

**Keywords:** Interdisciplinary, Rubric, terminal project.

## Introducción

En 1916 Henry Fayol publicó su obra *Administración general e industrial*, donde establece que los principios básicos de la administración y sus etapas principales son: planeación, realización y evaluación. Estos principios permearon en los centros docentes y marco una pauta importante para el origen de los objetivos del aprendizaje y para la incorporación de la evaluación entendida como control de resultados obtenidos (Reyes, 2015).

La evaluación es una de las actividades imprescindible en la planificación y administración de las instituciones dedicadas a la educación, puesto que es un trabajo vital para conocer y mejorar lo que se hace. La evaluación de aprendizajes en el aula tiene un potencial único para mejorar el desempeño de los alumnos. Su importancia es tal que puede ser el eje de toda la enseñanza, pues a partir de ella se podría definir ¿qué? (objeto), ¿cómo? (modelo), ¿quién? (evaluador), ¿con qué? (instrumento), ¿cuándo? (momento) y ¿para qué? (finalidad) se enseña (García, Aguilera, Pérez & Muñoz, 2011). No obstante, para que la evaluación en el aula explote su potencial se requiere que esté estrechamente ligada a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el año 2006 la Comisión de Planes y Programas de Estudio del Honorable Consejo Técnico Consultivo del Instituto Politécnico Nacional aprobó los planes de estudio de las unidades de aprendizaje *Desarrollo Prospectivo de Proyectos* de 8º semestre y *Proyecto de Ingeniería* de 9º semestre. Los alumnos deben cursarlas en los últimos dos semestres de forma obligatoria, para egresar titulados como ingenieros. Estas unidades implican desarrollar un proyecto de Ingeniería que culmine en el noveno semestre en cualquiera de sus especialidades, Comunicaciones, Control, Electrónica, Acústica o Computación y que al llevarse a cabo solucione una problemática que impacte de forma positiva en nuestra sociedad.

En estas unidades de aprendizaje donde cada una de ellas son de un semestre, se debe realizar una tesina a lo largo de un año con un proyecto terminal afín a la carrera para poder ser evaluado por parte de asesores y profesores que guían a un

alumno o hasta 3 alumnos como máximo a proponer un proyecto cumpliendo con un impacto social en el área de ingeniería, estos 3 profesores también evalúan a los alumnos y los retroalimentan para que desarrollen exitosamente su tesina y proyecto.

La forma de evaluar a los alumnos por parte de los profesores viene estipulada en el programa de estudio de las unidades de aprendizaje, se muestra en la Tabla 1. El procedimiento de evaluación es muy general, se evalúan tres periodos donde los profesores califican subjetivamente a los alumnos ya que no hay criterios, indicadores e instrumentos de evaluación claros en el programa de estudio para su evaluación, solo el avance del proyecto y un trabajo escrito, lo cual son elementos válidos pero no suficientes y mucho menos claros y están limitados para realizar una evaluación objetiva y eso impacta en las calificaciones y en la interdisciplinariedad por parte de los alumnos en el desarrollo de proyectos más competitivos para la sociedad. En el campo educativo solo se ha evaluado los objetivos de aprendizaje en el currículum de la materia, asignatura o unidad de aprendizaje pero no se toma en cuenta la formación integral del alumno al evaluar solo los objetivos de aprendizaje.

**Tabla 1 Procedimiento de evaluación indicadas en el programa de estudio**

Unidad de Aprendizaje	Periodo	Procedimiento de evaluación
<b>Desarrollo Prospectivo de Proyectos (Octavo semestre)</b>	Primer Periodo	Participaciones, reportes de búsqueda de información, trabajo en equipo. 30% Informe escrito del tema y planteamiento del anteproyecto. 70%
	Segundo Periodo	Informe escrito del tema y presentación del desarrollo del proyecto. 100%
	Tercer Periodo	Entrega del anteproyecto elaborado. 60% Presentación. 40%
<b>Proyecto de Ingeniería (Noveno Semestre)</b>	Primer Periodo	Exposición y avance en la construcción y funcionamiento del sistema. 100%
	Segundo Periodo	Presentación, reporte escrito y defensa de resultados obtenidos y vulnerabilidades del sistema. 100%
	Tercer Periodo	Presentación y defensa formal frente a un jurado especializado en el tema. Entrega de reporte escrito final. 100%

La inconformidad de los alumnos con su calificación es constante, ya que los profesores no evalúan de la misma forma en todos los grupos, por que son maestros diferentes de diversas especialidades con criterios no claros, ni definidos,

como lo muestra la tabla 1. Debido a esto se ha limitado el desarrollo de proyectos entre las diversas especialidades porque a cada alumno lo evalúan sus profesores de su especialidad y se ha visto que un mismo proyecto evaluado por diferentes profesores arrojan diferentes calificaciones y a los alumnos no les parece objetiva, porque es un trabajo en equipo y las calificaciones no debieran ser tan distantes, así como este caso, se han generado otros similares y esto es debido a la falta de instrumentos de evaluación no específicos.

### **Referentes teóricos o conceptuales**

La educación, en su contexto actual, presenta exigencias grandes y complejas. Concebir la educación como un todo requiere que se estructure en torno a 4 aprendizajes fundamentales: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir (Delors, 1996).

Cuando el usuario principal es el alumno, el propósito central debería ser la toma de decisiones de enseñanza para mejorar su aprendizaje, pero los objetivos de aprendizaje deben estar en dos dimensiones: *cognitivo-de desempeño* y *afectivo de disposición* o también establecido como *conocimientos, habilidades y actitudes*. (García et al., 2011). En consecuencia, es necesario que en el diseño de la estrategia de evaluación se combinen la comprensión profunda de los objetivos de aprendizaje con la detallada identificación de las manifestaciones del alumno en el logro de tales objetivos y eso se logra en un trabajo conjunto de interdisciplinariedad.

Una guía precisa que valora los aprendizajes y productos realizados, son las rúbricas, las cuales surgen para alcanzar objetivos curriculares por competencias, que aunque el modelo del Instituto Politécnico Nacional en nivel superior no maneja el modelo de competencias, la rúbrica es un buen método pedagógico para usarlo en cualquier unidad de aprendizaje ya que como instrumento de evaluación formativa facilita la valoración en áreas consideradas subjetivas, complejas o imprecisas mediante criterios que cualifican progresivamente el logro de aprendizajes y conocimientos (Díaz Barriga, 2006).

Su utilización espera mejorar la calificación del desempeño del estudiante en asignaturas o temas evolucionando de la complejidad, imprecisión y subjetividad, a un conjunto de criterios concretos graduados que permiten realizar la evaluación de los aprendizajes, es decir, el nivel de desempeño de las competencias del alumnado (Blanco, 2007). Este diseño permite que el estudiante sea evaluado de forma *objetiva y consistente*, posibilita al profesorado especificar claramente qué se espera del estudiante y proporcionar los criterios con los que se va a calificar el temario de la unidad de aprendizaje a través de actividades. Las rúbricas garantizan un valor más auténtico o real que las calificaciones tradicionales (Blanco, 2007) expresadas en números o letras y sirven para averiguar cómo está aprendiendo el estudiante. También motivan, proporcionan responsabilidad al alumnado, promueven la participación, plantean retos, clarifican, desarrollan los desempeños, etc., esto es lo que se busca en una evaluación de calidad.

Las rúbricas pueden ser globales y analíticas, la rúbrica *global, comprehensiva u holística* hace una valoración integrada del desempeño del estudiante, sin determinar los componentes del proceso o tema evaluado. Se trata de una valoración general con descriptores a niveles de logro sobre calidad, comprensión o dominios globales, la rúbrica holística demanda menor tiempo para calificar, es recomendable utilizar esta rúbrica cuando se desea un panorama general de los logros. La rúbrica *analítica* se utiliza para evaluar las partes del desempeño del estudiante, desglosando sus componentes para obtener una calificación total. Puede utilizarse para identificar fortalezas, debilidades, y para permitir que los estudiantes conozcan lo que requieren para mejorar y permiten retroalimentar de forma detallada a los alumnos.

Por lo que se propone desarrollar una rúbrica para la unidad de aprendizaje Proyecto de Ingeniería con criterios e indicadores conceptuales, procedimentales y actitudinales de la unidad de aprendizaje Proyecto de Ingeniería de noveno semestre de la ESIME Culhuacán del IPN, para que los alumnos puedan desarrollar proyectos conjuntos de diversas especialidades o de otras carreras que cuenten con el mismo plan de titulación si es que así lo amerita el proyecto y se eleve el porcentaje de proyectos interdisciplinarios de mayor calidad.

La creatividad y la capacidad de emprender son condiciones que el ser humano puede desarrollar a través de procesos que fortalezcan actitudes como resiliencia, autocontrol e inteligencia social. También realizando actividades que promuevan el crecimiento de la capacidad innovadora, tales como la observación desde diversos puntos de vista, el trabajo colaborativo y la generación y conexión de ideas, estrategias que han sido presentadas por diversos autores. Estas actitudes y capacidades contribuyen a que el estudiante pueda desenvolverse creando emociones positivas, comprometiéndose a tener buenas relaciones interpersonales y un significado de propósito en la vida que lo lleven a lograr los objetivos que se propone, entre ellos, el bienestar personal (Maslow, 1973). Todo esto se puede lograr si se relacionan conocimientos interdisciplinarios que amplíen la visión de los estudiantes no solo en su área de especialidad sino con otras especialidades para la mejora del desarrollo de sus proyectos.

### **Desarrollo**

Para realizar este trabajo se realizó una metodología de Investigación-acción porque busca dar una propuesta de solución a un problema. Fue una investigación mixta, tanto cuantitativa y cualitativa, ya que en la cuantitativa se acudió a la Academia de titulación y a la oficina de titulación de la ESIME Culhuacán que son los departamentos donde cuentan con las estadísticas de los alumnos que toman protesta y se genera su acta de titulación y de ahí se obtuvo el porcentaje de los alumnos que egresan por las diversas opciones de titulación y también de forma cualitativa por que se le hizo un cuestionario de preguntas abiertas a los alumnos donde ellos reflejan su crítica sobre su evaluación.

La población de esta investigación está conformada por todos los alumnos de octavo y noveno semestre de la carrera de ICE aproximadamente de un total de 100 alumnos, que llegan a estos últimos semestres, son seleccionados por que ellos desarrollan el proyecto de titulación desde octavo semestre. La muestra se aplicará a los alumnos de noveno semestre, aproximadamente 50 alumnos para conocer como fueron evaluados y cuales son los criterios de los profesores para otorgar una

calificación. Se realizó un cuestionario a los alumnos de noveno semestre del ciclo escolar 2018-1 en la unidad de aprendizaje de Proyecto de Ingeniería, aportando su punto de vista de los tres periodos evaluados en el semestre pasado.

Las siguientes preguntas abiertas forman parte del cuestionario aplicado:

¿Te pareció correcta la calificación que obtuviste en el octavo semestre de la unidad de aprendizaje Desarrollo Prospectivo de Proyectos?

¿La calificación obtenida refleja todas las actividades desarrolladas por los alumnos para ser evaluados por parte de los profesores de la academia de titulación?

¿Fueron claros los criterios e indicadores de evaluación en cada periodo del semestre de la unidad de aprendizaje?

¿Se aplican los mismos criterios de evaluación en todos los grupos sin importar el maestro o especialidad en la que te encuentres?

¿Los criterios de evaluación y su retroalimentación con los profesores te ayudan a tener un aprendizaje claro?

Con base a las respuestas de los alumnos de noveno semestre, los que contestaban la primera pregunta que si estaban satisfechos con su calificación de la evaluación de la unidad de aprendizaje anterior Desarrollo Prospectivo de Proyectos de octavo semestre fueron de un 40% de los alumnos los cuales dicen que los instrumentos de evaluación son suficientes y hay un 60% de los alumnos que contestaron el cuestionario mencionan que no es del todo claro y lo que más comentan es que lo que les solicita un maestro en una especialidad no es lo mismo que solicitan otros maestros en otras especialidades, por lo que la calificación, el esfuerzo y la calidad de los trabajos son distintos.

Sabiendo que un proyecto es un trabajo que se lleva a cabo para crear un servicio o producto mediante la realización de una serie de tareas debidamente secuenciadas, donde los alumnos exploran un problema que requiere una solución práctica y trabajar para encontrarla aplicando conocimientos relevantes ya vistos en su formación. Se propone en la Tabla 2 una rúbrica analítica con elementos



conceptuales, procedimentales y actitudinales de la unidad de aprendizaje de Proyecto de Ingeniería:

**Tabla 2 Rúbrica propuesta de Proyecto de Ingeniería**

Periodo	Tema de la unidad de aprendizaje	Criterios e Indicadores de la rúbrica
<b>Primer</b>	Capítulo III Diseño e Implementación	<p><b>Reporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización del diagrama de flujo con su explicación mostrando el desarrollo técnico del proyecto.</li> <li>Explicación del procedimiento matemático con fórmulas y despejes y numeradas.</li> <li>Elabora el algoritmo de programación o diagrama de flujo de la programación.</li> <li>Muestra diagramas eléctricos o circuitos eléctricos de conexión.</li> <li>Desarrolla etapas del proyecto en herramientas computacionales como simulaciones.</li> <li>Implementa una interfaz gráfica para mostrar sus resultados programados en algoritmo</li> <li>Implementa el prototipo que cumpla sus objetivos o modelos de prueba por etapas o completo.</li> <li>Desarrollar el reporte técnico escrito de forma descriptiva que cubren todas las acciones mencionadas.</li> <li>Complementa en el reporte final todos los temas previos como Portada, Planteamiento, Justificación, Objetivo General y específicos, Capítulo I Estado del Arte, Capítulo II Diseño e implementación, con las mejoras propuestas en la retroalimentación por los profesores.</li> <li>Entrega avances de forma oportuna según cronograma y de acuerdo con el formato establecido.</li> </ul> <p><b>Exposición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica y explica conceptos matemáticos y científicos que se implementan en el desarrollo de su proyecto.</li> <li>Desarrolla la capacidad de síntesis para explicar todo su avance en 20 minutos.</li> <li>Utiliza herramientas computacionales como simuladores para explicar el diseño del proyecto.</li> <li>Explica el desarrollo técnico del proyecto .</li> <li>Se expresa en forma efectiva, en forma oral, escrita y gráfica.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> </ul>
<b>Segundo</b>	Capítulo IV Pruebas y Resultados Conclusiones Referencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de 2 pruebas de evaluación con el proyecto y/o prototipo funcionando.</li> <li>Realización de 2 pruebas de evaluación con la interfaz gráfica del algoritmo funcionando.</li> <li>Explicación de vulnerabilidades.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementa en el reporte final todos los temas previos como Portada, Planteamiento, Justificación, Objetivo General y específicos, Capítulo I Estado del Arte, Capítulo II Diseño e implementación, Capítulo III Diseño e Implementación y Capítulo IV Pruebas y resultados con las mejoras propuestas de la retroalimentación por los profesores.</li> <li>• Desarrollar el reporte técnico escrito de forma descriptiva que cubren todas las acciones mencionadas y en el capítulo IV mostrar por medio de diversas figuras y su explicación del funcionamiento del proyecto.</li> <li>• Conclusiones descriptivas con respecto a los objetivos planteados.</li> <li>• Referencias de acuerdo al formato APA.</li> </ul>
<b>Tercer</b>	Defensa del proyecto en su examen de titulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación formal del alumno o los alumnos.</li> <li>• Tesina con todos los temas desarrollados con una presentación formal.</li> <li>• Presentación oral con las observaciones realizadas con la retroalimentación de los profesores y asesores.</li> <li>• Defensa del proyecto en el tiempo de preguntas y respuestas.</li> </ul>

Después de tener los instrumentos conceptuales, procedimentales y actitudinales es importante determinar la tabla de valoración de cada uno de ellos para completar una rúbrica analítica (Tabla 3).

**Tabla 3** *Tabla de valoración de los instrumentos de evaluación*

Instrumento de evaluación	Calificación de 10 a 8	Calificación de 7 a 6	Calificación de 5	Calificación de 4 a 2	Porcentaje de evaluación por periodo
<b>Realización del diagrama de flujo con su explicación mostrando el desarrollo técnico del proyecto.</b>	Diagrama de flujo con acciones técnicas, usando la nomenclatura correcta del diagrama de flujo. Falta de 1 ó 2 acciones técnicas del diagrama de flujo.	Diagrama de flujo con acciones técnicas, faltando 3 acciones técnicas. Además no es clara la explicación del diagrama.	Diagrama de flujo con acciones técnicas, faltando 4 acciones técnicas. No es clara la explicación del diagrama.	No es entendible el diagrama de flujo con lo que plantea.	10%
<b>Explicación del procedimiento matemático con fórmulas y despejes y numeradas.</b>	Plantea fórmulas matemáticas, despejes y su numeración. Falta alguna fórmula o no explica con claridad una fórmula matemática.	Plantea fórmulas matemáticas, despejes y sin numeración. Faltan dos fórmulas. No explica con claridad fórmulas matemática.	Plantea fórmulas matemáticas, no hay despejes y sin numeración. Faltan tres fórmulas. No explica con claridad las fórmulas matemáticas que plantea.	Solo plantea una fórmula básica, sin tomar en cuenta mas fórmulas para la explicación de su desarrollo, no hace despejes y sin numeración. No explica con claridad las fórmulas que no escribió.	10%
<b>Elabora el algoritmo de programación.</b>	Realiza el algoritmo de programación en algún lenguaje, con su	Realiza el algoritmo de programación en algún lenguaje, con su	Realiza el algoritmo de programación en algún lenguaje, con su	Realiza el algoritmo de programación en algún lenguaje, con su nomenclatura incorrecta porque el	10%

	nomenclatura correcta o Falta aclarar una o dos variables dentro del programa.	nomenclatura correcta o Solo cuenta con las tres cuartas partes del algoritmo completo.	nomenclatura incorrecta porque el algoritmo marca error y no se ejecuta para obtener un resultado. Solo muestra la mitad del algoritmo.	algoritmo marca error y no se ejecuta para obtener un resultado. Muestra menos de la mitad del algoritmo.	
<b>Realiza y explica los diagramas eléctricos o circuitos de conexión.</b>	Realiza y explica los diagramas eléctricos o circuitos eléctricos de conexión. Solo le faltó explicar correctamente uno o dos.	Realiza y explica los diagramas eléctricos o circuitos eléctricos de conexión. Solo muestra y explica correctamente su alimentación de voltaje, puertos de conexión pero no es clara su explicación de conversión de ADC, PWM, etapas de potencia y reingeniería que tuvo que realizar.	No realiza todos los diagramas a utilizar y no explica los diagramas eléctricos o circuitos eléctricos de conexión. Solo muestra sin explicar correctamente su alimentación de voltaje, de conversión de ADC, PWM, puertos de conexión, etapas de potencia y reingeniería que tuvo que realizar.	No realiza todos los diagramas a utilizar y no explica los diagramas eléctricos o circuitos eléctricos de conexión. Solo muestra sin explicar.	5%
<b>Desarrolla etapas del proyecto en herramientas computacionales como simulaciones.</b>	Realiza su simulación en algún software y lo explica correctamente solo equivocaciones de explicación pero se obtiene un resultado de la simulación.	Realiza su simulación en algún software y no queda clara su explicación y su simulación no esta terminada completamente.	Realiza su simulación en algún software y no queda clara su explicación y su simulación no es lo que se espera de resultado.	No realiza su simulación completa y solo explica lo mínimo sin resultado.	5%
<b>Implementa una interfaz gráfica para mostrar sus resultados programados en algoritmo.</b>	Implementa una interfaz gráfica donde se visualiza toda la programación explica el algoritmo y demuestra físicamente el mensaje. Tiene equivocaciones en su explicación pero si se muestra el mensaje.	Implementa una interfaz gráfica donde no se visualiza toda la programación no explica el algoritmo correctamente pero si demuestra físicamente el mensaje.	Implementa una interfaz gráfica donde no se visualiza toda la programación no explica el algoritmo correctamente y no muestra físicamente el mensaje.	Implementa una interfaz gráfica limitada donde no se visualiza toda la programación ni la explica y no se tiene un mensaje.	5%
<b>Implementa el prototipo que cumpla sus objetivos de prueba por etapas o completo.</b>	Implementa el prototipo de forma clara, correcta y cumple sus objetivos o modelos de prueba por etapas o completo. Tiene equivocaciones no es claro completamente en su explicación.	Implementa parcialmente el prototipo de forma correcta y le falta un objetivo por cumplir. Tiene equivocaciones, no es claro en su explicación.	Intenta implementar el prototipo sin cumplir la mitad de los objetivos o modelos de prueba por etapas.	No intenta implementar el prototipo, no cumple con los objetivos, un modelo de prueba.	10%
<b>Entrega avances de forma</b>	Cumplir con el cronograma realizado para la	Cumplir con el cronograma realizado para la	No Cumple con el cronograma realizado para la	Rara vez cumple con el cronograma realizado para la	5%

<b>oportuna según cronograma y de acuerdo con el formato establecido.</b>	entrega de avances de forma oportuna y con el formato establecido. Falta un subtema de describir.	entrega de avances y con el formato parcialmente correcto. Falta dos o tres subtemas de describir.	entrega de avances. Faltan varios subtemas de describir.	entrega de avances y sin formato. Faltan mas de 5 subtemas por describir.	
<b>Se expresa de forma efectiva, de forma oral, escrita y gráfica, en su presentación</b>	Tiene facilidad de palabra, muestra conocimiento del tema, se desenvuelve correctamente, hay armonía de lo que dice y lo que muestra en diapositivas. Tartamudea, se queda callado.	Tiene poca facilidad de palabra, muestra conocimiento del tema, se desenvuelve, no hay armonía de lo que dice y lo que muestra en diapositivas.	No tiene facilidad de palabra, muestra parcial conocimiento del tema, no hay armonía de lo que dice y lo que muestra en diapositivas.	No tiene facilidad de palabra, no muestra conocimiento del tema, no hay armonía de lo que dice y lo que muestra en diapositivas.	5%
<b>Trabajo en equipo.</b>	Apoya a sus compañeros de equipo, propone soluciones, es equitativo, cumple con lo que le toca realizar. Asiste a clases. Hay algún detalle inconcluso por su falta de compromiso.	Apoya a sus compañeros de equipo de acuerdo a sus alcances, propone pocas soluciones, es equitativo, cumple parcial con lo que le toca realizar. Asiste a clases.	No apoya a sus compañeros del todo, no propone soluciones, no es equitativo, asiste regularmente a clases cumple parcial con lo que le toca realizar.	No apoya a sus compañeros de equipo, no propone soluciones, no es equitativo, no asiste a clases cumple con lo necesario.	10%
<b>Conclusiones descriptivas con respecto a los objetivos planteados.</b>	Conclusiones bien redactadas conforme a lo que se obtuvo de los objetivos. Y complementa con trabajo a futuro y con vulnerabilidades del sistema. Falta complementar ideas. Falta concluir con algún objetivo importante.	Conclusiones redactadas conforme a los objetivos realizados. Y complementa con trabajo a futuro. Falta complementar ideas. Falta concluir con algún objetivo importante.	Conclusiones incompletas por falta de objetivos realizados. Y complementa con trabajo a futuro no claro.	Conclusiones incompletas por falta de objetivos realizados.	5%
<b>Referencias y fuentes de información de acuerdo al formato APA.</b>	Cumple con el formato APA, con una cantidad de referencias y fuentes de información bien escogidas para el desarrollo del proyecto. Falta una o dos.	Cumple con el formato APA pero le faltaron algunas referencias en el trabajo. Falta más de dos.	No cumple con el formato APA y no tiene una buena selección de fuentes de información, por lo tanto tampoco referencias.	No cumple con el formato APA y hay referencias no usadas para el proyecto.	5%
<b>Presentación formal del alumno o los alumnos.</b>	Presentación oral con las observaciones realizadas con la retroalimentación de los profesores y asesores. Vestidos formales.	Presentación oral con las observaciones parcialmente realizadas con la retroalimentación de los profesores y asesores. Vestidos formales.	Presentación oral sin las observaciones realizadas de la retroalimentación de los profesores y asesores. Vestidos poco formales.	Presentación oral sin las observaciones realizadas con la retroalimentación de los profesores y asesores. Vestidos informales.	5%
<b>Tesina con todos los temas desarrollados con una presentación formal.</b>	Reporte final con todos los temas previos como Portada, Planteamiento, Justificación, Objetivo General y	Reporte final con temas incompletos en algunos capítulos como Portada, Planteamiento, Justificación,	Reporte final con temas incompletos sin correcciones como Portada, Planteamiento, Justificación,	Reporte final con temas incompletos sin correcciones como Portada, Planteamiento, Justificación, Objetivo General y	10%

específicos, Capítulo I Estado del Arte, Capítulo II Diseño e implementación, Capítulo III Diseño e Implementación y Capítulo IV Pruebas y resultados Conclusiones y Referencias sin faltas de ortografía. Buena descripción de los capítulos.	Objetivo General y específicos, Capítulo I Estado del Arte, Capítulo II Diseño e implementación, Capítulo III Diseño e Implementación y Capítulo IV Pruebas y resultados Conclusiones y Referencias con faltas de ortografía.	Objetivo General y específicos, Capítulo I Estado del Arte, Capítulo II Diseño e implementación, Capítulo III Diseño e Implementación y Capítulo IV Pruebas y resultados Conclusiones y resultados limitadas y Referencias limitadas con faltas de ortografía.	específicos, Capítulo I Estado del Arte, Capítulo II Diseño e implementación, Capítulo III Diseño e Implementación y Capítulo IV Pruebas y resultados Conclusiones limitadas y Referencias limitadas con faltas de ortografía.
---	---	--	--

### Conclusiones

En la unidad de aprendizaje Proyecto de Ingeniería se realizan diversos proyectos de las diversas especialidades de comunicaciones, control, electrónica, acústica y computación por lo que en la propuesta se implementa de forma general los criterios e indicadores de evaluación general para que se pueda evaluar cualquier proyecto.

En la rúbrica de evaluación propuesta se toman en cuenta los conceptos claros de ingeniería lo que permitirá que los alumnos desarrollen su proyecto, se debe de tomar en cuenta también su procedimiento, su método de propuesta de solución para cada proyecto y también se debe evaluar sus valores actitudinales, el trabajo en equipo y ser líder es fundamental porque los tiempos oportunos para el desarrollo del proyecto son reducidos y debe trabajarse en conjunto para lograr las metas con respeto y armonía, tanto por parte de los alumnos como de los profesores.

Una buena redacción técnica sin faltas de ortografía y facilidad de expresión verbal son importantes para que los alumnos puedan exponer de la mejor manera su proyecto en el tiempo determinado, con esta propuesta se busca que los alumnos desarrollen habilidades que serán útiles para su desarrollo profesional y con esto lograr una evaluación de calidad, una evaluación apegada a la realidad.

También se implementa la tabla 3 que son los valores cuantitativos de evaluación que se le dará a cada una de sus actividades con su calificación correspondiente y de esta manera los alumnos conozcan sus aprendizajes y progresos del proyecto en cada periodo y los profesores tengan en que basarse para justificar su calificación y así fomentar la motivación y el interés de los alumnos por optar

proyectos interdisciplinarios, donde cada uno de ellos aporte su conocimiento de acuerdo a su especialidad y que sean mas apegados a resolver problemas de la realidad social.

Esta es una estrategia de evaluación donde el estudiante es copartícipe de la construcción y generación del conocimiento, desarrollando las actividades propuestas en la asignatura a través de la ejecución de un producto fomentando la interdisciplinariedad y así lograr proyectos terminales más competitivos.

## Referencias

- Blanco, A. (2007). *Las rúbricas: un instrumento útil para la evaluación de competencias*. Barcelona: Octaedro.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. Madrid: Santillana/UNESCO.
- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza Situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: Mc Graw Hill.
- García, A. M., Aguilera, M. A., Pérez, M. G., Muñoz, G. (2011). *Evaluación de los aprendizajes en el aula*. Ciudad de México: INEE.
- Maslow, A. H. (1973). *El hombre autorrealizado. Hacia una psicología del ser*. Barcelona: Kairós.
- Orozco, J. C., Olaya , A., Villate, V. ¿Calidad de la educación o educación de calidad? Una preocupación más allá del mercado. *Revista Iberoamericana de Educación*. No. 51. Septiembre-Diciembre 2009. pp.161-181.
- Reyes, J. (2015). *Como utilizar la evaluación para obtener la calidad educativa*. México: Ed. Trillas.

## El objeto de aprendizaje como procedimiento estimulador para un aprendizaje desarrollador con la utilización de herramientas tecnológicas en la docencia universitaria en enfermería

(Proyecto de Investigación)

**MDES. Perla Neli Gutierrez Lopez**  
[pngl05@yahoo.com.mx](mailto:pngl05@yahoo.com.mx), [pngl6805@gmail.com](mailto:pngl6805@gmail.com)  
Universidad Tangamanga Campus Tequis.

### Resumen

*El objetivo del presente artículo es impulsar la importancia sobre la práctica docente en la aplicación de los objetos de aprendizaje utilizando las TIC en la educación superior de Enfermería, siendo un estímulo desarrollador del proceso enseñanza - aprendizaje. Los alumnos ven limitado el proceso enseñanza-aprendizaje derivado de la enseñanza tradicionalista en la que se ven inmersos en el aula. El sustento teórico sociocultural de Vigotsky, generando un aprendizaje desarrollador como lo sugiere José Zilberstein apoyado en las herramientas tecnológicas. Utilizaron los métodos teóricos, empíricos y matemáticos. Mediante la aplicación de encuesta y cuestionario. Investigación educativa, descriptiva-transversal, obteniendo los resultados cuantitativos con un promedio general de 9. Comparado con el método de enseñanza tradicional utilizado en el 2015, que mostró un aprovechamiento de 8. En el documento se presenta una estrategia educativa e innovadora desarrollando análisis, comprensión y aprendizaje de los estudiantes.*

**Palabras Clave:** Objeto Aprendizaje, Aprendizaje Desarrollador, Herramientas Tecnológicas.

### Abstract

*The objective of this article is to promote the importance of teaching practice in the application of learning objects using ICT in higher education, being a stimulus developer of the teaching - learning process. The students see limited the teaching-learning process derived from the traditionalist teaching in which they are immersed in the classroom. The sociocultural theoretical sustenance of Vygotsky, generating a developer learning as suggested by José Zilberstein supported by technological tools. They used the theoretical, empirical and mathematical methods. Through the application of survey and questionnaire. Educational, descriptive - transversal research, obtaining the quantitative results with a general average of 9. Compared with the traditional teaching method used in 2015, which showed an achievement of 8. The document presents an educational and innovative strategy developing analysis, student's understanding and learning.*

**Keywords:** Object Learning, Learning Developer, Technological Tools.

## Introducción

El proceso enseñanza – aprendizaje generado por el paradigma interactivo- de teorías constructivistas, activas del docente, estudiante y objeto de aprendizaje, genera un conocimiento respaldado, por la Teoría de Lev. S. Vigotsky apoyada en la Zona del Desarrollo Proximo, ya que incluye el tutor (experiencia), alumno (aprendiz) y medio de enseñanza (herramientas tecnológicas y objeto de aprendizaje).

La enseñanza desarrolladora debe trabajar no sólo por potenciar la “zona de desarrollo proximo” (Vigotsky) de cada estudiante, sino también actuar sobre la “zona de desarrollo potencial del grupo” (Zilberstein,1995:17). Esto aplica al utilizar los objetos de aprendizaje en aula o a distancia ya que interviene la expertes del docente realizando cosas innovadoras y actuales como lo marca la generación social con la que se esta trabajando en un desarrollo proximo y grupal compartiendo, ellos su análisis y conocimiento en grupo.

A nivel Internacional actualmente a aumentado la utilización de los objetos de aprendizaje, vinculado con la transformación que se ha presentado en la sociedad con la utilización de las herramientas tecnologicas, las cuales estan en una constante evolución e innovación y lo mas formidable es que podemos hacer uso de ellas en el proceso enseñanza aprendizaje, ya sea para aplicarlas en educación a distancia o semipresencial y en presencial.

Cañizares, G, R. (2012). Declara “la importancia del componente social en el uso de los objetos de aprendizaje y su contribución a la formación de valores en estudiantes y profesores, una necesidad en la actualidad”, por el incremento en los ultimos años en Cuba de la modalidad de estudio semipresencial y a distancia como vías para lograr la Universalización de conocimientos. Así mismo se considera importante la aplicación, no solo en la modalidad semipresencial o a distancia si no tambien abordarlo con la modalidad escolar, por las condiciones del contexto en el que se desarrollan los estudiantes en la cual la tecnología esta a la mano de su educación.



Según Nappa, N. 2012. Los resultados obtenidos en el aprendizaje logrado por los alumnos son promisorios e indicativos de las potencialidades de los recursos educativos abiertos en la Universidad Nacional de San Juan de Argentina con los estudiantes universitarios de Química y física. Lo cual destaca que el objeto de aprendizaje no tiene límites de aplicación en lo que respecta a la asignatura.

En el país también son utilizados en la Universidad Autónoma de Baja California las líneas de investigación y desarrollo educativo, que abordan con la tecnología educativa y la educación a distancia, para las asignaturas de Matemáticas I y Física I (Organista, 2010:2). En este contexto lo OA están siendo utilizados en las ciencias exactas y de igual manera han sido bien aceptados.

## **Desarrollo**

El proceso de enseñanza aprendizaje asociado a las TIC se relaciona con un número elevado de contenidos digitales. Mora (2012) manifiesta “El objeto de aprendizaje es parte de una filosofía en la elaboración de un material didáctico con soporte digital, el cual está principalmente orientado para su utilización en la educación virtual”. Mismo que actualmente es una opción de gran aceptación por parte de numerosas instituciones presenciales y a distancia, siendo así que los medios electrónicos se consideran una de las alternativas más prometedoras para lograr un alto nivel educativo y de capacitación.

Según Olson (1989). “La inteligencia es un producto de la relación entre estructuras de la mente y las tecnologías del intelecto que son los mecanismos que utilizamos para pensar”. Por lo que los Psicólogos lo sugieren ya que es un modelo cognitivo el cual es un proceso de obtención de información generando ser un procesador activo y consciente.

Según Cabero, 2007. “Las TIC son los nuevos escenarios para la formación, ya que son nuevas formas de interactuar con la información hipertextual. Los problemas radican en saber qué hacer, cómo hacerlo, para quién y por qué hacerlo, esto lo resuelve la pedagogía, NO la tecnología. Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización a los estudiantes, facilitar una formación permanente”.

**Constructivismo sociocultural.** – Mendoza (como se citó en Vygotsky, 1932, 1934). Los procesos psicológicos superiores, como la percepción, el razonamiento lógico, el pensamiento y la memoria, se encuentran mediados por herramientas, instrumentos, que son de creación social y como productos de la actividad humana a lo largo de su historia. Es decir, el estudiante construye su propio conocimiento partiendo de saberes previos adquiridos en el ámbito social, para después actuar en la esfera personal de la educación básica, media y el curso de los semestres anteriores orientados la enfermería.

**Teoría de las situaciones didácticas.** Un punto que es de relevancia mencionar es la importancia que la Didáctica tiene en la utilización de los objetos de aprendizaje, ya que esta es una ciencia de la educación en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El proceso enseñanza aprendizaje, no puede realizarse teniendo sólo en cuenta lo heredado por el alumno, debe considerar que es decisiva la interacción socio-cultural, lo que existe en la sociedad, la socialización, la comunicación. La influencia del grupo – “de los otros” – es uno de los factores determinantes en el desarrollo individual. (Zilberstein, 2001:21)

La vinculación de la Teoría de Vigostky de la “zona del desarrollo próximo” y la Teoría de Zilberstein de la “Zona de desarrollo potencial del grupo”. Hacen la mancuerna perfecta y didáctica del proceso enseñanza aprendizaje, en la utilización de objetos de aprendizaje.

Esto significa que si diseñamos un juego virtual como estrategia de aprendizaje es una gran oportunidad que se abre al estudiante para acceder al conocimiento desde una visión diferente. No obstante, la idea de entregar conocimiento partiendo del juego virtual (caza del conocimiento virtual) puede motivar a algunos estudiantes a participar en las actividades propuestas y por ende alcanzar el verdadero objetivo que es llegar al estudiante con una idea lúdica e innovadora.

**Transposición didáctica.** – debemos de considerar que los procesos de enseñanza- aprendizaje no son más que el producto de un conjunto de técnicas implementadas por seres humanos, por lo tanto, el conocimiento como objeto dependerá en su esencia de lo que el docente y estudiante entiendan de este mismo. Por lo que entonces el conocimiento se debe ver como un objeto que se

transforma de varias maneras, cuando el científico lo descubre, lo publica, el docente lo estudia, interpreta, transmite y cuando el estudiante lo recibe, analiza para interpretarlo. Es allí donde vemos que el conocimiento, al llegar al usuario final ha tenido varias transformaciones y en parte hasta pierde su particularidad.

Cabe mencionar que es de vital importancia referir los estilos de aprendizaje de los alumnos, por lo que las teorías sobre los estilos de aprendizaje han tomado un fuerte auge en los últimos treinta años, a pesar de los esfuerzos de los diversos educadores por atender las diferencias individuales respecto a sus estilos de aprendizaje, se acabarían muchos problemas, más sin embargo no ha resultado ser la panacea que remedie las dificultades de la educación en ningún nivel educativo, ni con los múltiples de estilos de aprendizaje conocidos.

De tales teorías solo se mencionará una: el modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder, visual, auditivo, kinestésico (VAK). Toma en cuenta que tenemos tres grandes sistemas para representar mentalmente la información. (DGCB:2004: 30-35). Cabe señalar que las personas visuales aprenden mediante el uso de imágenes, números, colores, el auditivo hace uso de sonidos, música y el kinestésico su aprendizaje es mediante los sentidos, son muy prácticos y necesitan realizar los procedimientos.

Como inspector de escuelas secundarias en Nueva Zelanda, Neil Fleming observó que los estudiantes manifestaban diferentes preferencias en lo que a estilos de aprendizaje se refiere. Partió de que, si los estudiantes podían identificar su propio estilo, entonces podrían adecuarse a los estilos de enseñanza de sus profesores y podrían actuar sobre su propia modalidad en un intento por incrementar el aprovechamiento en su aprendizaje.

Y es aquí en donde radica “La elaboración de objetos de aprendizaje (OA), debe tener una tendencia a compartir y a que las instituciones puedan proporcionar sus materiales e intercambiar recursos con otras instituciones, esto la hace más ofertable y de fácil acceso, otro beneficio de los OA es el ahorro de tiempo y dinero, los maestros no tienen que invertir tiempo en elaborar un OA si ya existe y es

compartido de otra institución. Estos OA deben tener un objetivo, contener actividades y una evaluación final” (Mora 2012).

Generalmente los OA son utilizados para responder a una necesidad y deseo de mejorar las prácticas de la elaboración de materiales para la virtualidad; de tal manera que se pueden aprovechar producciones previas.

Dentro de las características principales de un OA podemos encontrar:

- Especificidad de objetivos que se abordarán.
- Contener información de calidad
- Mediación de contenidos: elementos motivadores, accesibles, interactivos de tal forma que establezcan relaciones simples y complejas que complementen la información a través de enlaces y mapas conceptuales que presentan la información de una manera sintética y estructurada.
- Tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación (los metadatos).

El Objeto de Aprendizaje (OA), se aplicará, a los alumnos del cuarto semestre de la asignatura del Cuidado en la Salud reproductiva, de la carrera de Licenciatura en Enfermería de la Universidad Tangamanga, Campus Saucito. Se observó, que en la práctica se presenta una problemática ya que los alumnos, cuando se van a dicho ejercicio, el plan de estudios teóricos aún no ha culminado, ellos carecen del total de conocimientos para tener un desempeño práctico más competente y se les permita un acrecentamiento en la participación de los cuidados profesionales de enfermería en sus campos clínicos.

El docente lleva el proceso enseñanza-aprendizaje de manera tradicional, sin tomar en cuenta sus estilos de aprendizaje, con el OA se podrán tratar algunos temas que verán en la teoría de la asignatura cuidado de la salud reproductiva en los estudiantes del 4º semestre de la Licenciatura en Enfermería, durante las 16 semanas que dura su semestre, entre los tópicos destaca abordar:

Delinear los cambios principales que se presentan durante la pubertad, en el sistema reproductivo femenino y aunque puede parecer injustificado explicar la anatomía del varón, sin embargo, es fundamental hacer referencia ya que sin la

participación masculina no podría llevarse a cabo la fecundación, parte muy importante dentro de nuestra asignatura, para poder estudiar el desarrollo de embarazo.

- Identificar las estructuras y funciones de los sistemas reproductivos femenino y masculino.
- Resumir las acciones de las hormonas que afectan el funcionamiento reproductivo.
- Describir el ciclo menstrual.
- Explicar los aspectos fisiológicos del ciclo reproductivo y femenino.
- Estructuras reproductivas femeninas específicas durante el parto.
- Teorías, Mecanismo y etapas del Trabajo de Parto.

Según García y González, refieren el uso pedagógico de materiales y recursos educativos en la integración de las TIC: sus ventajas en el aula, como una adecuación curricular a los objetivos y contenidos, metodología de la situación de enseñanza en los que se utilicen. Por lo que la elaboración de materiales educativos realizados por el profesorado destaca la importancia de estos.

El OA elegido es una “Caza del conocimiento” con el tema de Trabajo de parto, el cual llevará por nombre “El Trabajo más Bello”

Las cazas del conocimiento creadas por Jordi Adell, “consisten en una serie de preguntas directas y una serie de direcciones web donde pueden encontrarse la dirección para responder a esas preguntas” (Ruiz 2005). “En algunas se incluye una “gran pregunta” cuya respuesta no se obtiene de forma explícita en las páginas indicadas, sino que se ha de realizar cuando se han visualizado las mismas, requiriendo que el alumno integre los conocimientos durante el proceso” (García s/año).

“Las Cazas del conocimiento son fáciles de elaborar por el profesorado y motivadoras para los alumnos, pueden abordar cualquier área del currículo, permiten realizarse de forma individual o en pequeños grupos y pueden ser tan sencillas o complicadas como el profesorado pretenda” (Ruiz 2005).

“Consolidan los conocimientos que queremos que tengan los alumnos acerca de un tema y al mismo tiempo ofrecen a los alumnos conocimientos tecnológicos, rompen límites del aula tradicional, mejoran el hábito de lectura y revaloran en gran medida el texto escrito y la destreza mental y operativa en los procedimientos de tratamiento de la información, evitan que el alumno haga “surfing” por la red, permiten que el alumno descubra la posibilidad a través de la red para la solución rápida de sus dudas y entienda el ordenador como una herramienta más para adquirir conocimientos” (Ruiz 2005).

Los OA se encuentran dentro de los métodos de aprendizaje en los cuales se potenciará, motivará y desarrollará las habilidades de cada uno de los alumnos, además de que como docentes debemos de adaptarnos a las necesidades de la sociedad actual, por lo que las instituciones de educación superior deben flexibilizarse y desarrollar vías de integración de las tecnologías de la información en los procesos de formación.

### **Método**

La técnica de diagnóstico participativo, que se aplicó, fue por medio de una encuesta en línea la cual constaba de tres rubros en los cuales se abordaba en el primer lugar los datos generales; en el segundo: método y estilo de aprendizaje, conocimiento sobre los objetos de aprendizaje y, por último: cuál es el objeto de aprendizaje con el que se ha identificado y le ha funcionado aplicar dentro de la vinculación teoría – práctica. La fuente consultada para identificar la técnica fue <http://www.onlineencuestas.com>.

El universo contemplado para la aplicación de la caza del conocimiento, “El Trabajo más Hermoso”, fue de 90 estudiantes, 4° semestre de la Licenciatura en Enfermería, asignatura: Cuidado en la Salud Reproductiva, Universidad Tangamanga, Campus Saucito. Características específicas del conjunto de estudio, ser alumno activo en la mencionada Institución Educativa de Nivel Superior, deseos de participar en la actividad, haber respondido encuesta completa.

Responsable de la Investigación LEO. Perla Neli Gutierrez Lopez. Característica requerida, Licenciado en Enfermería contar con experiencia laboral en el área, ser docente de teoría en dicha Universidad e impartir la mencionada asignatura.

## Resultados

De acuerdo con los resultados que se obtuvieron del diagnóstico se realizó al grupo de estudio encontramos:

### Estrategias para el Análisis de Resultados

El análisis estadístico fue descriptivo, la información se procesó en el programa Excel 2016, para dar respuesta a los objetivos se utilizó la siguiente estadística descriptiva: frecuencias y porcentajes

### Datos generales

#### 1.- Rango de Edad.

La edad promedio que prevaleció en los alumnos del 4° semestre fue de 20 a 22 años con un 78%, y el de menor prevalencia fue de 26 años a mas con un 2%. Ver tabla 2.1

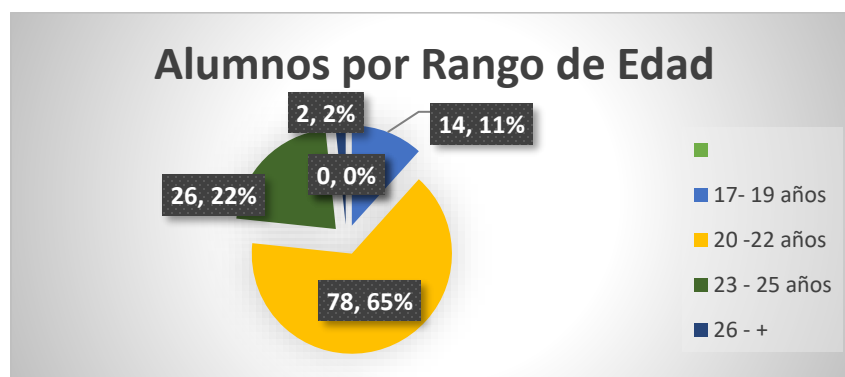


Tabla 2.1 Rango de Edad n= 90 alumnos

Así mismo prevaleció el sexo femenino con un 77% y masculino en un 23% ver tabla 2.2, esto nos lleva a recordar que la enfermería desde sus inicios fue considerada como un oficio femenino por el arte de curar y lo vinculaban con el amor de una madre hacia un hijo.

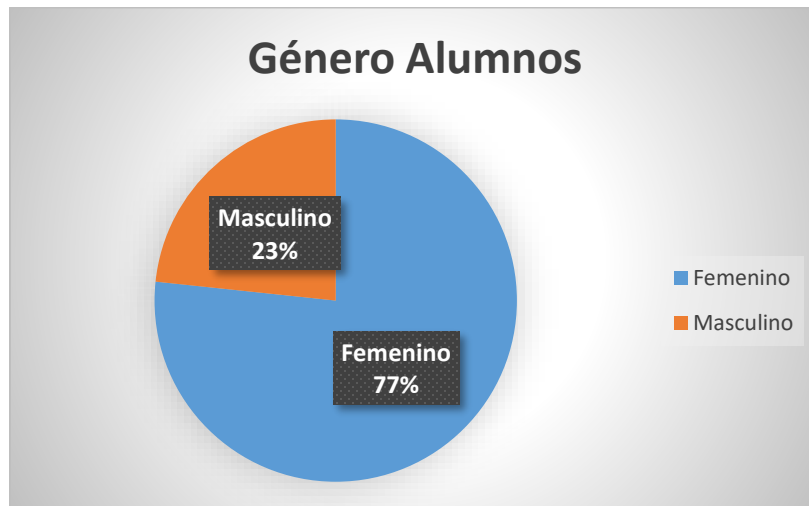


Tabla 2.2 Género n=90 Estudiantes

Escolaridad Previa al ingreso a la Universidad, tomando en cuenta la clasificación de los tipos de Bachillerato refiriéndonos al tiempo y especialidad técnica. El mayor porcentaje lo obtuvo el Bachillerato General con un 74%, el menos frecuente fueron del CECYTE con un 5.4% y B. Técnico con 26.22%, cabe mencionar que no se tienen alumnos egresado del bachillerato CONALEP y de Bachillerato Abierto. Ver tabla 2.3

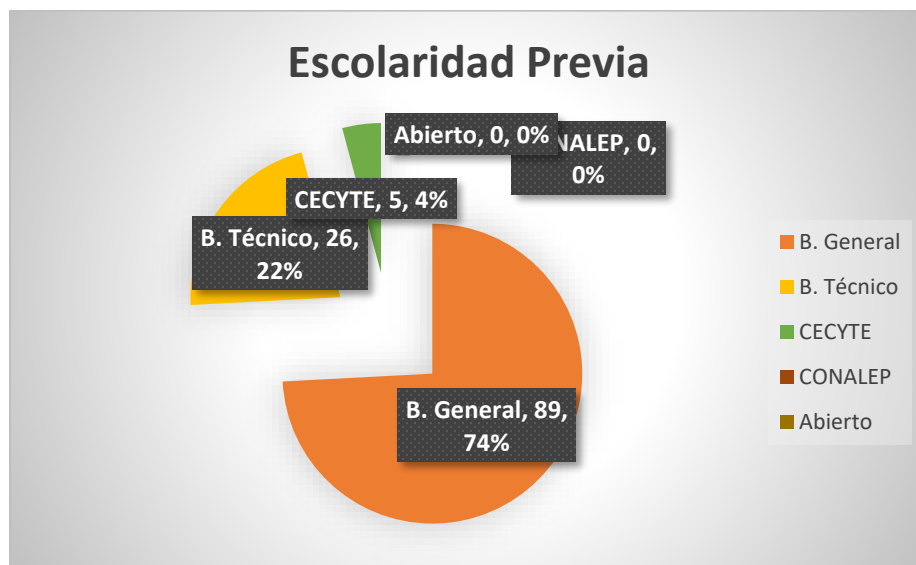


Tabla 2.3 Escolaridad Previa n= 90 Estudiantes

En cuanto al Estado Civil los resultados arrojaron que el más frecuente es el estado soltero con un 86%, le continúa el casado con un 8%, unión libre con 6%, no hay alumnos divorciados. (Ver tabla 2.4)



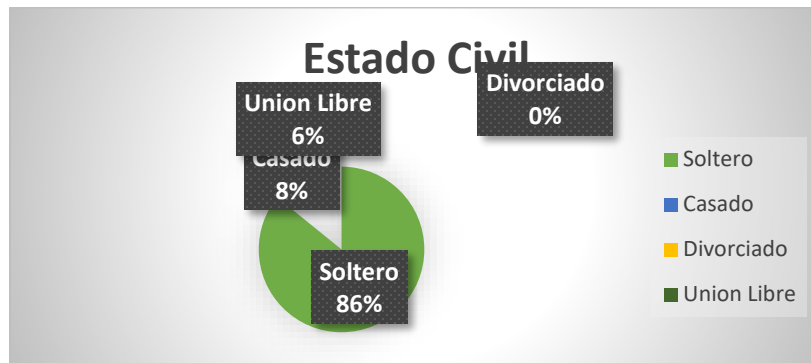


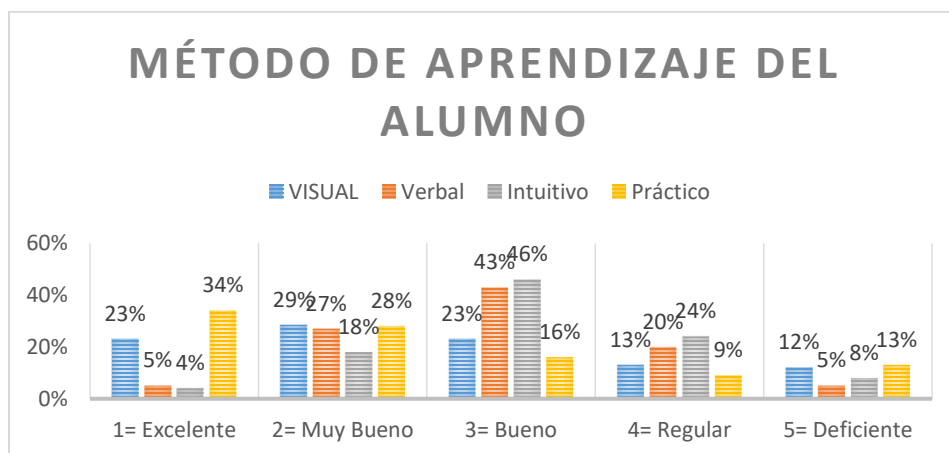
Tabla 2.4 Estado Civil n= 90 Estudiantes

Fase Dos aplicable al Proceso Enseñanza – Aprendizaje.

2.- Con base al Método de Aprendizaje (Visual, Verbal, Intuitivo, Práctico) más utilizado por el alumno, donde 1= Excelente, 2= Muy bueno, 3= Bueno, 2= Regular, 1= Deficiente.

Se observó que el método de aprendizaje que destaca entre los alumnos es el intuitivo con una calificación de: bueno - 46%, verbal con un 43% dentro del mismo intuitivo. En el rubro de la excelencia destaca el método práctico con un 34% y le sigue el visual con un 23%, en el nivel “muy bueno” destacaron de manera muy estable todos los métodos de aprendizaje, así como también en el rubro deficiente se ve que es poco el porcentaje y también se encuentra equilibrado en los métodos.

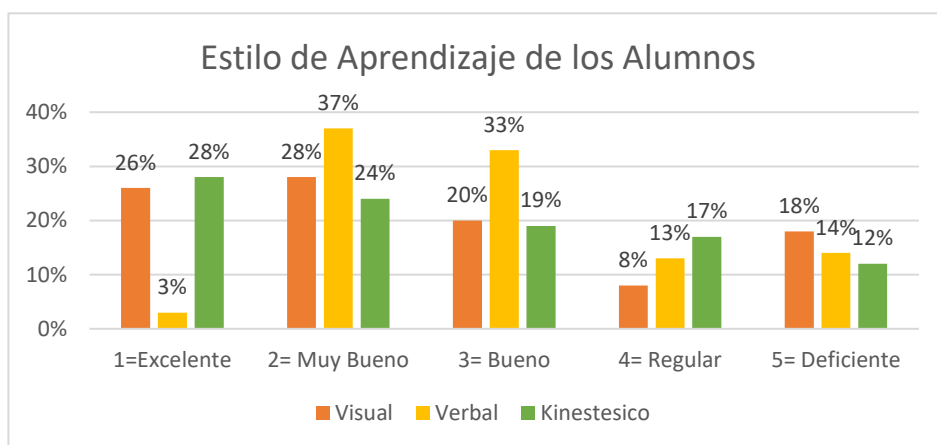
Dichos resultados serán favorables ya que al intervenir con el OA se hará uso de todas estas capacidades que arroja la información que cuentan los alumnos, ya que en método intuitivo es la conectividad de teoría y práctica. (Ver gráfica 2.5)



Gráfica 2.5 Método de Aprendizaje del Alumno n= 90 Estudiantes

2.2-Los resultados Obtenidos en cuanto al Estilo de aprendizaje refiriéndonos al Visual, Verbal, Kinestésico que tiene el alumno como lo consideran ellos, donde 1= excelente, 2= Muy Bueno, 3= Bueno, 4= Regular, 5= Deficiente. Se observó que el Estilo visual es más estable en todos los rubros, destacando ser un estilo muy bueno con un 28% y excelente con un 26%, más sin embargo el estilo visual destaca en la calificación de muy bueno con un 37% y bueno con un 33%, el estilo kinestésico en donde más se destaca es que lo consideran excelente un 28% y un 24% Muy bueno y también es más estable en su comportamiento. (Ver Grafica 2.6)

El OA abordará todos los estilos de aprendizaje ya que se requiere de visión al observar las diapositivas, audición al escuchar a los compañeros de equipo, práctica realizar el producto final a entregar, asimismo lo intuitivo al realizar el análisis al responder las preguntas o la gran pregunta.

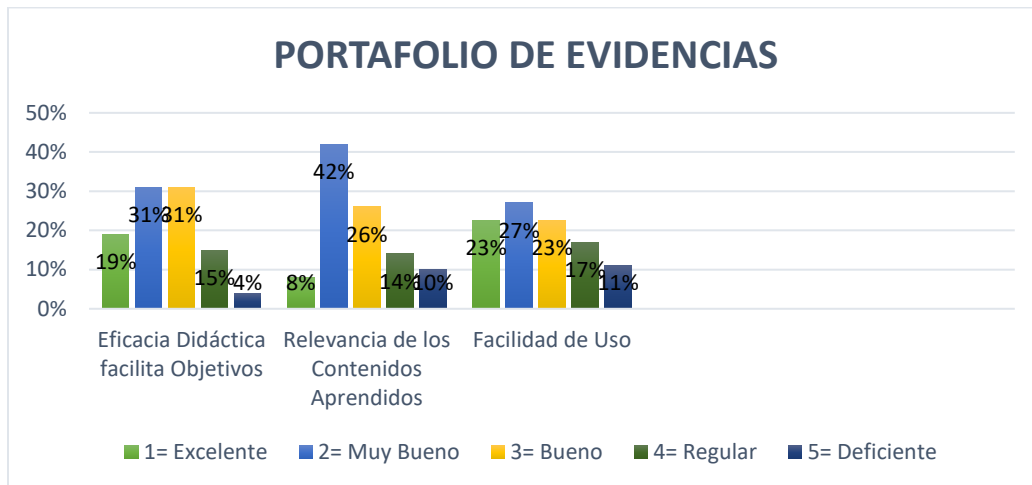


Gráfica 2.6 estilos de Aprendizaje n= 90 Estudiantes

2.3.1. Con base al uso de medios didácticos que les solicitan sus docentes, en donde se valoró en el punto uno, La eficacia didáctica, puede facilitar el logro de sus objetivos, punto dos: Existe relevancia de los aprendizajes o contenidos, en el punto tres. Existe facilidad de uso. Donde 1= Excelente, 2= Muy Bueno, 3= Bueno 4= Regular, 5= Deficiente.

Y estos puntos se evalúan los 4 medios didácticos solicitados a los alumnos, en el primer rubro se evalúa el Portafolio de Evidencias (producto final) con los diferentes modelos educativos solicitados como son: reportes, mapas cognitivos o mentales, maquetas, cuadros sinópticos, trípticos, diarios, videos, audios podcast, power point.

Es de relevancia dichos resultados ya que para realizar el producto final respondiendo a la “Gran Pregunta”, la cual no la encontrará en los sitios sugeridos en la caza, la tendrá o tendrán que responder mediante el uso de las habilidades de análisis y reflexión. Y no se impone un medio en especial. Se deja a talento del estudiante. (Ver Gráfica 2.7)



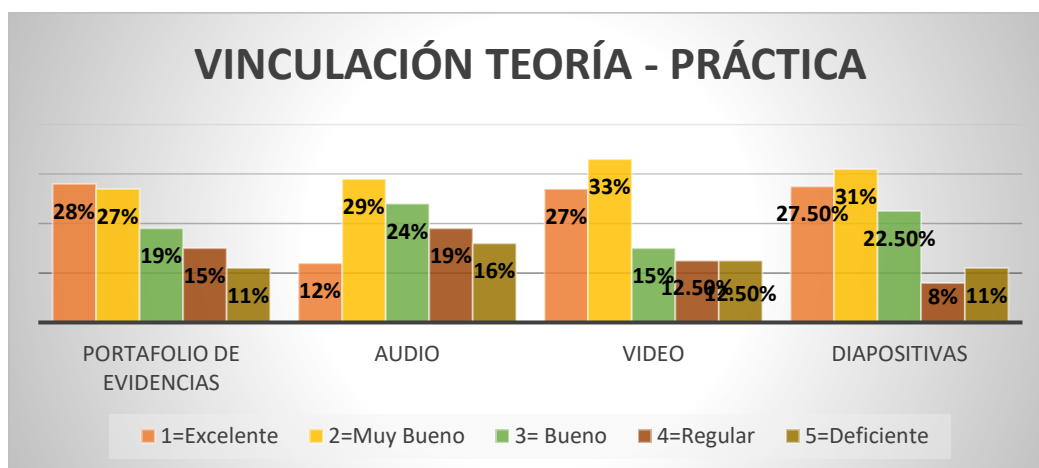
Gráfica 2.7 Uso de Portafolio de Evidencias n=90 Estudiantes

3.- Se refiere a cuál de los medios didácticos ya mencionados le ha funcionado para la vinculación Teoría – Práctica como estudiante.

De igual manera se analizó el portafolio de evidencia, el audio, video y diapositivas, en lo que se refiere a la vinculación de la asignatura de salud reproductiva. De igual manera se les asignó una calificación o evaluación a los medios donde 1= Excelente, 2= Muy Bueno, 3= Bueno, 4=Regular, 5= Deficiente.

Como se observa en la Gráfica 2.10, la calificación de excelente se la lleva el portafolio de evidencias con un 28% para la vinculación teoría – práctica, le siguen las diapositivas con un 27.5% y el video con un 27% realmente se encuentran muy unificados los porcentajes, en el rubro de muy bueno destaca el video con un 33%, le sigue las diapositivas con un 31%, el audio con un 29% y el portafolio con un 27%, fue muy poco el porcentaje de alumnos que consideraron en general los medios didácticos como regulares o deficientes para su vinculación aula -campo clínico.

Como docente es muy importante generar el aprendizaje teórico y en posterior generar el andamiaje con la práctica esto generara competencia en su actuar profesional, además que el docente también debe tener formación y actualización en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Tecnologías para el Empoderamiento y Participación (TEP) y Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) para no encasillar al estudiante en un solo medio y estilo.



Gráfica 2.10 Vinculación Teoría – Práctica n=90 Estudiantes

El Objeto de Aprendizaje “La caza del Conocimiento del Trabajo más Hermoso” se aplicó con la finalidad de disminuir la problemática generada en el campo clínico por la falta del conocimiento teórico completo al inicio del ciclo de práctica. De esta manera se motivó a alumno a la lectura, autorregulación, se fomentó la autonomía, el trabajo colaborativo y por consecuencia un aumento de la comprensión y el análisis. Esta generación de estudiantes son la “Generación Y” o “Millennials” a los cuales marca la globalización y las TIC: Internet y Ordenadores.

Como docentes debemos de adaptarnos a las necesidades de la sociedad actual, por lo que las instituciones de educación superior deben flexibilizarse y desarrollar vías de integración de las tecnologías de la información en los procesos de formación y las posibilidades de innovación en los sistemas enseñanza – aprendizaje que conllevan los cambios y avances tecnológicos.

Las ideas, definiciones, así como los recursos teóricos que nos ayudan a explicar la intervención desde la perspectiva desarrolladora son las siguientes: “La didáctica desarrolladora a través en la enseñanza superior” (Murcia y Córdova 2009). “El uso

de las tecnologías ha cambiado las costumbres sociales y la forma como interactúan las personas. Las TIC han mejorado las oportunidades para grandes grupos de la población tradicionalmente excluidos, con lo que se ha aumentado la movilidad dentro de la sociedad” (Murcia y Córdoba 2009).

De igual manera haremos uso de la didáctica desarrolladora, cuyo centro de atención es el docente y el alumno, por lo tanto el objeto de estudio lo constituye la enseñanza-aprendizaje; dando por hecho que mediante procesos de socialización y comunicación se propicie la independencia cognoscitiva y la apropiación del contenido de enseñanza; formando un pensamiento creativo, reflexivo que permite al alumno llegar a la esencia, establecer nexos y relaciones y aplicar al contenido a la práctica social; estimula el modo de estrategias que permiten regular el modo de pensar mediante el uso de la pregunta, y de su actuar, contribuyendo a la formación de acciones de orientación, planificación, valoración y control. (Zilberstein. 2004:97).

Es de importancia destacar que el uso de la pregunta (utilizado en la caza del conocimiento) es uno de los mayores problemas en el que se encuentra la educación, debido a la persistencia pedagógica, el objeto de conocimiento por lo que no se generan los aprendizajes autónomos esto se deriva de tendencias reaccionarias restrictivas que acentúan la sumisión, acrecienta la cultura del silencio en los educadores y repercute en una educación bancaria o tradicionalista.

Derivado de lo anterior retornamos a Grecia en donde al arte de preguntar le llamarán Mayeutica, la cual debe de seguir ciertos puntos que a continuación mencionare y los cuales son importantes destacar.

- No argumentar al mismo tiempo
- Asegurar que el interlocutor siga el paso de uno
- No aplastar al otro con argumentos, sino balancear la opinión antagónica
- Estructurar el intercambio de la pregunta-respuesta. (Zuleta, A, O. 2005).

Es importante mencionar la fundamentación operativa ya que dicho OA es viable porque es un proyecto dinámico, interesante y fácil de llevar a cabo por los usuarios de acuerdo con la generación y nivel de estudios. La estrategia permite como ya se

ha mencionado, la integración de diversas habilidades y actividades de lectoescritura y comprensión, realizándola de una manera divertida, objetiva y práctica, haciendo uso de la tecnología para el aprendizaje de X tema a desarrollar obteniendo un aprendizaje significativo por parte del estudiante.

Los recursos tecnológicos que se utilizaron fueron equipos de cómputo, páginas y sitios web, aplicaciones de office, videos, podcast, recursos multimedia.

### **Conclusiones y recomendaciones**

La autora considera que sí, es posible cumplir el objetivo del OA, ya que el estudiante encontrará, los conocimientos teóricos necesarios que marca el plan curricular para ejercer su práctica profesional fundamentada en los temas estipulados para la asignatura de Salud Reproductiva la cual tiene sus sustento legal en la NOM 007 SSA2- 2016 “ Para la Atención de la Mujer en el Embarazo, Parto, Puerperio de la Persona Recién Nacida”, de manera, fácil, rápida y concreta el en instantes, ya que lo traerá descargado en su teléfono celular, en caso de presentar alguna duda, solo procederá a verificarla y en segundos dispondrá de ella.

La caza del conocimiento impactó a los estudiantes desde un inicio pues desconocían esta manera de aprendizaje, les pareció muy innovador y creativo ver que de una imagen o audio se desprende la información de la cual se deberá realizar análisis para poder elaborar un producto final respondiendo “las” y/o “la gran pregunta”, a partir de las cuales generarán su propio conocimiento. Además de que trabajan con los elementos que los identifica como “generación Y” Millennials.

Dentro de los tres aprendizajes de esta técnica didáctica es que es autorregulable, puede ser sincrónica o asincrónica, promueve la lectoescritura y comprensión, adaptable a todos los estilos de aprendizaje.

Las recomendaciones para tal OA es que se difunda su utilización en todas las materias, por supuesto genera realizar un curso de actualización dirigido a los docentes para poder estar todos en sincronía de conocimientos tecnológicos para poder enseñar de acuerdo con las habilidades generacionales que estamos formando.

## Referencias

- Cañizares, G, R. Febles, R, J. Estrada, S, V. (2012). Los objetos de aprendizaje, una tecnología necesaria para las instituciones de la educación superior en Cuba. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la salud*, 23:2. Recuperado el 24 de marzo 2018. <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/248/229> .
- Collazos, et. al., (2007), Evaluando Objetos de Aprendizaje: un caso Práctico en la Enseñanza de la Electrónica. Colombia. En *Revista Avances en Sistemas e Informática*. Vol. 4. No 1.
- Ferreiro Gravié, Ramón. (2007). Una visión de conjunto a una de las alternativas educativas más impactante de los últimos años: El aprendizaje cooperativo. *Revista electrónica de investigación educativa*, 9(2), 1-9. Recuperado el 27 de marzo de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412007000200013&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412007000200013&lng=es&tlng=es) .
- Ferreiro, Gravié, Ramón. (2014) *Nuevas alternativas de aprender y enseñar: aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.
- García, A. & González, L, Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC: sus ventajas en el aula. España, Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación Universidad de Salamanca.
- Garduño, R. (2005), Objetos de Aprendizaje en la Educación Virtual: una aproximación en Bibliotecología. México. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas de la UNAM. Vol. 20 No 41.
- Lozano, Rodríguez, Armando. (2016) *Estilos de Aprendizaje Enseñanza. Un panorama de la estilización educativa*. 3ª edición. Editorial Trillas. ITESM. Capítulo 3. ISBN 978-607-17-2718-3
- Mendoza, G. J. (2010). Vigotsky y la construcción del conocimiento, *Boletín Electrónico de Investigación de la Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.* 6(1), 159-164. Recuperado el 31 de marzo 2018. [http://www.conductitlan.net/notas\\_boletin\\_investigación/81\\_vygotsky\\_construcción\\_conocimiento.pdf](http://www.conductitlan.net/notas_boletin_investigación/81_vygotsky_construcción_conocimiento.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. Colombia aprende, red nacional. Consultado 26 de abril 2017 <http://www.colombiaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>
- Mora, F. (2012), Objetos de Aprendizaje: Importancia de su uso en la Educación Virtual, Costa Rica, *Revista Calidad en la Educación Superior*. Vol. 3. No 1.
- Murueta M. (2017) *II Congreso Internacional de transformación educativa. Alternativa para Nuevas Prácticas Educativas. 8 nuevos modelos Educativos*. Editorial Amapsi Editorial. México.

- Nappa, N., & Pandiella, S. (2012). Estudio y aplicación de objetos de aprendizaje a través del uso de recursos educativos abiertos. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(39), a190. doi:<http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2012.39.373> Consultado 27 marzo 2018.
- Organista, S, J. Cordero, A, G. (2006). Estadística y Objetos de Aprendizaje Una experiencia in vivo. *Nueva Época*, (5), 22-35. Recuperado el 24 de marzo de 2018. ISSN 1665-6180, <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/viewFile/1225/709>
- Organista-Sandoval, Javier. (2010). Análisis del uso de objetos de aprendizaje en las materias de Matemáticas y Física de bachillerato. *Sinéctica*, (34), 1-16. Recuperado en 24 de marzo de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2010000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2010000100005&lng=es&tlng=es).
- Peñalosa, E. & Landa, P. (2008), Objetos de Aprendizaje: Una propuesta de Conceptualización, Taxonomía y Metodología. México. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*. Vol. 11. No 3.
- Piaget. J. (2005) *La equilibración de las estructuras cognitivas problema central del desarrollo*. Séptima edición en español. Editorial siglo XXI editores, S.A. de C.V. ISBN. 968-23- 1987-0
- Salinas, Jesús. (2004) Innovación Docente y uso de las TIC en la enseñanza Universitaria. En *Revista Universidad Sociedad del Conocimiento*: Vol.1/ noviembre. ISSN 1698- 580X.
- Zilberstein, T, J. Silvestres, O, M. (2001), *¿Cómo Hacer Más Eficiente el Aprendizaje?*, Lima, Peru: Editora Magisterial Servicios Gráficos
- Zilberstein, T, J. Silvestres, O, M. (2004), *Didáctica Desarrolladora Desde el Enfoque Histórico Cultural*, México: Ediciones CEIDE.
- Zilberstein, T, J. Silvestres, O, M. (2001). *Enseñanza y Aprendizaje desarrollador. Colección pedagógica cubana*.
- Zuleta. Araújo. Orlando. *Revista EDUCERE, Traspase de lo publicado*. ISSN:1316-4910. Año 9, N°28, enero-febrero-marzo 2005\*115-119.



## Entrenamiento en Moodle de competencias lectoras y aprendizaje de la metodología de la ciencia en estudiantes de Psicología.

(Proyecto de investigación)

Luis Fernando González Beltrán

[gobl0616@gmail.com](mailto:gobl0616@gmail.com)

Olga Rivas García

[olgariv111@gmail.com](mailto:olgariv111@gmail.com)

Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM

### Resumen

*Una preocupación creciente con respecto a la educación superior es el bajo nivel de preparación de los alumnos, sus graves dificultades de comprensión lectora y el abuso de la memorización mecánica como estrategia de estudio. No solo los profesores lo notan, las estadísticas (INEE, 2009) demuestran que México ocupa el lugar 48 entre los 66 países de la OCDE en comprensión y análisis de lectura, y el 81% de los estudiantes tienen competencia insuficiente para la ejecución de las actividades cognitivas complejas: análisis, síntesis y solución de problemas. A estos alumnos hay que prepararlos en metodología de la ciencia. Aquí probamos una experiencia didáctica que cubriera ambos aspectos. Para la comprensión lectora, Santoyo (2001) propuso un heurístico para el análisis estratégico de textos, que sirviera como base en la enseñanza de habilidades Metodológico-Conceptuales. Su efectividad sobre la comprensión lectora nos llevaron a extenderla a la enseñanza de metodología. Participó un grupo de 16 alumnos, de sexto semestre, de psicología de la salud. El procedimiento incluyó un curso virtual mediante la plataforma Moodle, donde se entrenó la estrategia de análisis y se profundizó en las categorías relacionadas con los diseños experimentales y la prueba de hipótesis. Los resultados en el análisis de textos mostraron un incremento sostenido para alcanzar una ejecución casi perfecta. Además, se logró que se criticara la metodología de cada lectura y se propusieran mejoras. Este modelo ofrece una prometedora experiencia formativa, que debería de probarse en otras asignaturas, que requieran la lectura de artículos empíricos.*

**Palabras clave:** Competencias lectoras, curso virtual, Universitarios, Psicología.

### Abstract

*A recurring criticism of undergraduate students is their inadequate preparation, serious difficulties in reading comprehension and mechanical memorization. Statistics (INEE, 2009) indicate that Mexico ranks 48 among the 66 OECD countries in reading comprehension and analysis, and 81% of students have minimal and insufficient competence to perform complex cognitive activities: analysis, Synthesis and troubleshooting. These are the students that must be trained in the methodology. In this paper we tried a didactic experience that covered both problems. For reading comprehension, a heuristic was proposed for the strategic analysis of texts, which served as a basis in the teaching of conceptual methodological skills in students of Psychology (Santoyo, 2001). Its effectiveness on reading comprehension led us to extend it to teaching methodology. 16 Psychology students, from a group of sixth semester, of health psychology, took part in this work. The procedure included a virtual course through the Moodle platform, where the analysis strategy was trained, and it was deepened in the categories related to experimental designs and hypothesis testing. The results in the analysis of texts showed a sustained increase to reach an almost perfect execution. In addition, students were able to criticize the methodology of each reading and propose improvements. This model offers a promising formative experience, which seeks to displace the habit of copying and pasting, and which should be tested in other subjects, or disciplines, that require the reading of empirical articles.*

**Keywords:** Strategic analysis of texts, methodological abilities, college students, Psychology

## Introducción

La comprensión lectora es una competencia básica para la formación de los alumnos. A nivel superior el aprendizaje se lleva a cabo, en gran medida, a través de la lectura de textos (Guerra y Guevara, 2016). Pero nuestros estudiantes consideran aparte el proceso de lectura del proceso de comprensión. De igual manera, nos reportan que no usan estrategia alguna, como preguntas antes de la lectura para contestarlas con el texto, ni consideran necesario hacer uso de su conocimiento previo para relacionarlo con la lectura. Para ellos no hay diferencia entre leer un periódico, un comic o un artículo de investigación. Además, el profesor casi nunca hace explícito la intención de la lectura, es decir, no considera que para que el alumno aproveche una lectura debe incluir instrucciones detalladas de lo que se espera de los alumnos al leer un texto (Zarzosa, 1997). Hay reportes que muestran que menos del 50% de los alumnos universitarios lee y comprende un texto en su totalidad, hay un desinterés por la lectura que afecta el nivel intelectual y cultural de los alumnos (Carrillo, 2007). Otro estudio similar (Cisneros, Olave & Rojas, 2012), indica que los estudiantes recurren a la copia parcial (paráfrasis) y literal como estrategias de comprensión y resolución de preguntas abiertas, y por si fuera poco, los estudiantes de últimos semestres no mejoraron su capacidad inferencial.

Por otro lado, tenemos también problemas con su adquisición de habilidades metodológicas y conceptuales. Es frecuente que en la enseñanza de estas habilidades se separen las conceptuales, el aprendizaje de conceptos y principios que pueden explicar un fenómeno, de las metodológicas, conocidas también como procedimentales, que consisten en echar andar una serie de esquemas cognitivos que explican cómo se logró un cambio en el fenómeno, o como se solucionó el problema (Jiménez, Santoyo y Colmenares, 2016). Peor aún, queda fuera la implementación de una técnica o una estrategia para probar su eficacia en la solución del problema. En asignaturas aplicadas, o laboratorios, es común pedir “prácticas” que consisten mayormente en repetir experimentos “clásicos” o “modelos”, y en raras ocasiones que busquen la solución de un problema real. Aun cuando la practica implique evaluar la pertinencia de diferentes diseños

metodológicos, y hasta de concebir una alternativa novedosa de solución a un problema de su área profesional, las prácticas se diseñan para realizarse en equipo, y puede resultar en la mala práctica de que el planteamiento principal lo haga uno solo de los miembros del equipo.

Este contexto es el que nos orilla a buscar posibles acciones, que solucionen, o al menos minimicen, los problemas que representa la inadecuada formación preuniversitaria de los alumnos que optan por la carrera de Psicología. A fin de promover un aprendizaje significativo, que fuera más allá del parafraseo y la identificación, y que no supusiera que las habilidades más complejas surgirían solas, se ha desarrollado el modelo de Evaluación, Intervención y Análisis de procesos (Santoyo & Cedeño, 1986), del que se desprende un heurístico para el análisis estratégico de textos, que promoviera habilidades complejas. Este procedimiento busca explícitamente la relación con la Guía para la Certificación en Psicología de la APA, considerando que las habilidades que se promueven con este procedimiento, implicadas en las tareas de análisis, evaluación y comprensión, forman parte del proceso activo de revisión de la literatura especializada (Espinosa, Santoyo & Colmenares, 2010). Estos autores recién mencionados aplicaron exitosamente el modelo con tres lecturas, en alumnos de primer, tercer y quinto semestre de psicología. En todos sus grupos observaron incrementos en sus puntajes conforme analizaban más lecturas, con diferencias entre los grupos debido al semestre cursado. González & Rivas (2017) extendieron su metodología, para lo cual se trabajó con un grupo de licenciatura en psicología de la FES Iztacala, con alumnos de primer semestre, como parte de una práctica de un curso de Laboratorio. Los materiales de lectura fueron del área de control de estímulos, de acuerdo con el programa de la asignatura. Al inicio del curso, se les entregó a los participantes el listado de las categorías, sin definiciones, y un primer artículo pidiendo que lo analizaran con las categorías propuestas. La calificación obtenida constituyó el pretest. Posteriormente se les entregaron las definiciones de las categorías con ejemplos, y se modeló el análisis con una presentación digital de un artículo muy sencillo, que, aunque no es reciente, es muy claro (Fuller, 1947) y fue utilizado por Espinosa et al. (2010). Como actividades del curso se solicitó el análisis

de otros cinco artículos. Finalmente, se tomaba como post-test la calificación obtenida al analizar nuevamente el primer artículo. Las diferencias entre pre- y post-test fueron significativas a favor del post-test (González & Rivas, 2017).

Nuestro objetivo fue diseñar una experiencia instruccional para el análisis de textos, añadiendo a la clase un curso virtual en una plataforma Moodle y que contempla la discusión guiada y pormenorizada de las categorías relacionadas con la metodología, en específico, los diseños experimentales y la prueba de hipótesis.

### **Método.**

Participo un grupo de la licenciatura de Psicología del sistema abierto, de 16 alumnos, de sexto semestre, de psicología de la salud. Los materiales de lectura (seis artículos) fueron del área de psicología de la salud, de acuerdo con el programa de la asignatura correspondiente.

Las categorías de análisis se modificaron de las presentadas por Cepeda, Santoyo y Moreno (2010) y fueron las siguientes: 1) Justificación: argumentos del porqué realizar el estudio; 2) Supuestos Básicos: elementos conceptuales del trabajo; 3) Objetivo del autor; 4) Unidad de análisis: los elementos básicos que constituyen al objeto de conocimiento; 5) Estrategia del autor: cómo se realizó el estudio; 6) Consistencia interna: análisis de la estructuración lógica de los componentes del trabajo; 7) Consistencia externa: evaluación de la importancia de la investigación, las implicaciones teóricas y prácticas, y la vinculación del trabajo con los resultados de otras investigaciones; 8) Conclusiones del autor; 9) Conclusión del lector; y 10) Cursos de acción alternativos: Es una propuesta alterna o creativa del lector para nuevos estudios, planteamientos o procedimientos experimentales.

Cada categoría se calificaba de acuerdo con un puntaje de 1, si responde de forma incorrecta, y hasta 3 si lo hace correctamente, para los casos en que debería identificar o analizar, y en aquellos casos en que requieren deducir, evaluar e integrar, también hay un puntaje de hasta 5, cuando responde de forma creativa y va más allá del texto. Con un total de 10 categorías, el puntaje mínimo de un

aceptable nivel de ejecución sería 30, por lo que se calculó un índice de precisión, dividiendo el puntaje que obtenía cada alumno, entre 30.

Los alumnos trabajaron seis semanas en la plataforma Moodle, donde primero debían leer las categorías con ejemplos, ver la presentación digital del análisis de un artículo (Fuller, 1947), y contestar un cuestionario sobre la categorización y los ejemplos. Entre las preguntas del cuestionario estaban “¿Cuáles categorías las puedes encontrar tal cual en un texto? ¿Cuáles categorías las tienes que construir, desarrollar o inventar tú? ¿Cuáles son las categorías que requieren de otro u otros textos para completarse?” Esta actividad tenía un 5% de peso en la calificación final, y se solicitó al inicio del curso, antes de cualquiera de las lecturas. El cuestionario se retroalimentaba individualmente por alguno de los autores. Después de este cuestionario tenían una lectura por semana, y deberían aplicar las categorías de análisis al artículo, la retroalimentación fue personalizada e incluía los puntajes alcanzados. Después de cada lectura, se abría un foro en la plataforma con preguntas acerca de la pertinencia de la Estrategia del autor: el tipo de diseño utilizado, la estadística de prueba, y de la consistencia tanto interna como externa: el control de las variables, la generalización de los resultados, etc. Se pedía que cada alumno eligiera una pregunta para contestarla y que cuando todas se hubieran respondido, discutiera al menos tres respuestas de sus compañeros. Finalmente se instigaba a que cada uno propusiera cursos alternativos para esos aspectos del diseño y el control experimental.

## Resultados

Se calculó el índice de precisión promedio de los participantes, por cada lectura. Se graficó la ejecución conforme avanzaban las sesiones, como se puede apreciar en la Figura 1. La tendencia fue un incremento sostenido para alcanzar una ejecución casi perfecta. El índice inicial fue de .45, y creció hasta .96 para la última sesión, con diferencias significativas (prueba t,  $p = 0.002$ ). El incremento en los primeros análisis se debió a las categorías que requerían solo la identificación, que se dominó muy rápido, y conforme avanzaron las sesiones aumentó el puntaje en las tareas

de evaluación, y finalmente las de elaboración creativa. Tenemos que señalar que el grupo, en su línea base, presentó un promedio bastante más alto que el reportado por Santoyo y colaboradores (Espinosa et al. 2010; Santoyo, Colmenares & Morales, 2010), para cualquiera de los niveles (semestres 1, 3 o 5) en que se midió. En el primer foro se requirió de mucha instigación para contestar las preguntas correctamente, y al final repetían los cursos de acción que habían puesto en la categoría 10, que mayormente se refería al uso de diferentes poblaciones de estudio. Ya para el cuarto foro, casi no había respuestas incorrectas y surgieron propuestas novedosas sobre el control de variables y los diseños de investigación.

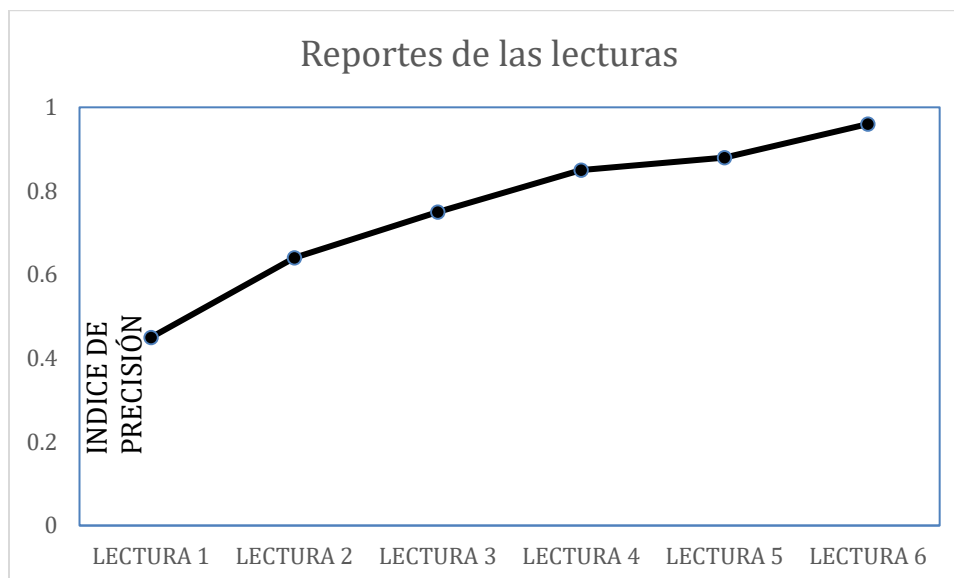


Figura 1. Muestra el índice de precisión promedio para los reportes de las lecturas de los alumnos. Fuente: elaboración propia.

## Discusión

El curso virtual en la plataforma Moodle fue exitoso, de un inicio de algo más del 40% de precisión en el análisis de los artículos correspondientes a sus materias, se logró un incremento de 19 puntos porcentuales para la segunda lectura, y un incremento de 51 puntos, de la primera a la última lectura. La tendencia constante en el incremento del índice de precisión conforme avanzaba su experiencia en el análisis de textos, fue acorde a lo encontrado en los estudios citados antes (Espinosa et al. 2010; Santoyo, Colmenares & Morales, 2010). Para Intentar

explicarnos los altos promedios del índice de precisión en nuestro trabajo, una posibilidad es que los alumnos del sistema abierto y a distancia tengan más precisión debido a su historia al cursar sexto semestre contra el primero en el sistema presencial. En segundo lugar, el tipo de estudiantes podría también influir, pues los primeros son alumnos de mayor edad, que la mayoría trabaja, aunque no siempre en algo relacionado con la Psicología. Finalmente, algunos incluso están estudiando una segunda carrera; o están en el proceso de educar a sus hijos.

A diferencia de González & Rivas (2017) aquí no usamos un diseño pretest posttest, tampoco usamos un grupo control. Pero nuestra experiencia en la docencia por largos años nos da la confianza de argumentar que, sin entrenamiento, la ejecución de los alumnos no alcanza los niveles que sí alcanzaron los alumnos con nuestro entrenamiento, en casi todas las habilidades: análisis, evaluación, síntesis e integración. En la intervención en situaciones fuera del laboratorio, no siempre es posible esperar a que termine el semestre para evaluar un grupo control que pudo haberse beneficiado del tratamiento. En todo caso, preferimos medir a lo largo del tiempo, para dejar documentados los cambios en la manifestación de las habilidades, que dejar recomendaciones basadas en nuestras intuiciones o aún en nuestra experiencia subjetiva.

Con la convicción de que la acción educativa no debe limitarse a la información, sino trascender a la acción y solución de problemas, en nuestra experiencia educativa intentamos avanzar en los aspectos relacionados con la metodología de los artículos que analizaban los alumnos. Tenemos la esperanza de que los estudios que buscan la expansión del modelo sigan esa dirección. Al percibir los efectos del modelo sobre una revisión no solo teórica, sino metodológica, y que abarque también la crítica e implementación de proyectos y reportes de investigación, buscamos una conjunción de conocimiento, comprensión y habilidades, y esta combinación define el concepto de competencia. Lo que queremos decir es que el entrenamiento de un análisis estratégico de textos, que lleva al dominio de otra habilidad, se considera como transferencia del aprendizaje. En nuestro laboratorio nos hemos dedicado a este tema. González y Rivas (2015) diseñaron un ambiente virtual que incluía, como contextos de práctica profesional, descripciones o viñetas

cortas de estudios de casos, historias clínicas y problemas de investigación. Los resultados de dicho entrenamiento, medidos mediante un examen de metodología, favorecieron el post-test, y además se obtuvo un incremento del 46% de satisfacción general con relación a su capacidad de presentar sus habilidades metodológicas. En un estudio más reciente, González, Rivas, Mares, Rueda y Rocha (2017) demostraron que un entrenamiento individual en psicología experimental produce mejores resultados, no únicamente en exámenes de metodología, sino en el trabajo grupal por proyectos de investigación. En un futuro cercano, planeamos combinar los distintos procedimientos con el modelo de análisis estratégico de textos.

El hallazgo de que los alumnos primero identifican, luego evalúan y eventualmente proponen de forma creativa, dejar ver que los alumnos que inician como consumidores críticos de la literatura terminan como solucionadores de problemas. Esta actitud crítica es la que les permite cuestionar toda argumentación acerca de los efectos de tratamientos, terapias, entrenamientos, etc., sobre los problemas de su profesión. Para que un estudiante demuestre que una intervención es eficaz, requiere de someterla a prueba. Nuestra intención es que cada alumno se vea como un solucionador de problemas. La noción de transferencia abarca la importancia de un contexto que permita el uso de lo aprendido para resolver nuevos problemas. Y finalmente, este contexto realista debe darle mayor poder al estudiante sobre el proceso de su propio aprendizaje; el profesor deja de dirigir un proceso rígido e inflexible, y el estudiante realiza las elecciones pertinentes en cada paso del proceso de aprendizaje, hasta desembocar en la transferencia, solucionando un problema nuevo (González & Rivas, 2016).

Para finalizar, apostamos por una mayor adopción del modelo a todos niveles, no solo por todo lo dicho aquí, sino porque explícitamente está diseñado para guardar un paralelo con los lineamientos de la APA, que no únicamente son el estándar en Psicología, sino que se está aceptando en otras disciplinas (por ejemplo, en Facultades de matemáticas) para orientar la presentación de trabajos en congresos, y hasta para la recepción de artículos de investigación. De forma que el entrenamiento en el modelo representará una gran ventaja para los alumnos que requieran hacer reportes de todo tipo y a los docentes que puedan llevar a cabo un



entrenamiento de esta clase. Estamos convencidos de que el análisis estratégico de textos, y su expansión, conllevará un aprendizaje significativo en los estudiantes de Psicología.

## Conclusiones

Hemos presentado un estudio que aumenta la generalidad del Modelo de Análisis Estratégico de Textos. En términos de extrapolación, sabemos que alumnos de semestres avanzados, mejoran las habilidades de análisis y evaluación. También sabemos que el tipo de asignatura no es impedimento, siempre y cuando incluyan lecturas de artículos empíricos. Hemos visto que los alumnos pueden lograr un punto de vista crítico cuando, después del análisis de las lecturas, las categorías del modelo se usan para otras tareas. Por ello, no dudamos que, con ajustes, el modelo se adapte para el análisis de textos de corte conceptual y de textos metodológicos. De hecho, es una línea de investigación que actualmente estamos trabajando, de la que esperamos tener los resultados a corto plazo. Una de las características más meritorias del modelo es su gran capacidad de fomentar la investigación acerca de su eficacia en diferentes situaciones. Nuestra labor está guiada por la convicción de que tenemos una estrategia perfectible, y buscamos las condiciones que permitan establecerla en conjunción con el trabajo colaborativo o con otros procedimientos. Como la educación virtual es una modalidad en construcción, se requiere una mayor cantidad de estudios, que, como éste, aporten a su desarrollo.

## Referencias

- Carrillo, T. G. (2007). Realidad y simulación de la lectura universitaria: El caso de la Universidad Autónoma del Estado de México. *EDUCERE: Investigación arbitrada*, 11(36), 97-102.
- Cepeda, M. L., Santoyo, C. & Moreno, D. (2010). Base Teórica y descripción de la estrategia de análisis de textos. En M. L. Cepeda & M. R. López (Coordinadoras). *Análisis Estratégico de Textos: Fundamentos Teóricos-Metodológicos y Experiencias Instruccionales*. México: FESI, UNAM.

- Cisneros-Estupiñán, M., Olave-Arias, G., & Rojas-García, I. (2012.) Cómo mejorar la capacidad inferencial en estudiantes universitarios. *Educación y Educadores*, 15(1), 45-61.
- Espinosa, J., Santoyo V. & Colmenares L. (2010). Mejoramiento de habilidades de análisis estratégico de textos en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 36(1), 65-86.
- Fuller, P. R. (1947). Condicionamiento operante de un organismo humano vegetativo. *American Journal of Psychology*, 62, 587-590.
- González B., L. F. & Rivas G, O. (2015). Ambiente virtual para la toma de decisiones estadísticas en Psicología. En M. González-Videgaray (Coordinadora). *Ambientes virtuales y objetos de aprendizaje: Incorporación crítica y reflexiva*. México: Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM.
- González B., L. F. & Rivas G, O. (2016). Conducta compleja en contextos de solución de problemas: La estadística. En M. L. Cepeda & M. R. López (Coordinadoras). *Conducta Compleja: Fundamentos teóricos y aplicaciones educativas*. México: FESI, UNAM.
- González B., L. F. & Rivas G, O. (2017). Contra el copiar y pegar en los reportes de lectura: Análisis estratégico de textos en Psicología. Ponencia presentada en el *Tercer Encuentro universitario de mejores prácticas de uso de TIC en la educación*. UNAM, C.U.
- González B., L. F.; Rivas G, O. Mares, G.; Rueda, E. & Rocha, H. (2017) Moodle para el Entrenamiento en Intervención de Estudiantes de Psicología. Ponencia presentada en el *2o Congreso Internacional de Psicología de la FES Zaragoza 2017*.
- Guerra, J. y Guevara, Y. (2016). Competencias genéricas en estudiantes de educación superior: la comprensión lectora. En M. L. Cepeda & M. R. López (Coordinadoras): *Conducta compleja: Fundamentos teóricos y aplicaciones educativas*. México: FESI, UNAM.
- INEE (2009). México en PISA. Recuperado de: <http://www.inee.edu.mx/index.php/74-publicaciones/estudios-internacionales-capitulos/496-mexico-en-pisa-2009>
- Jiménez, A. L.; Santoyo, C. y Colmenares, L. (2016). La complejidad y su significado en las habilidades metodológicas y conceptuales. En M. L. Cepeda & M. R. López (Coordinadoras): *Conducta compleja: Fundamentos teóricos y aplicaciones educativas*. México: FESI, UNAM.
- Santoyo, C. (2001). Alternativas docentes. Vol. II. Aportaciones al estudio de la formación en habilidades metodológicas y profesionales en las ciencias del comportamiento. México: PAPIME, UNAM.
- Santoyo, C. & Cedeño, L. (1986). El modelo de evaluación, intervención y análisis de procesos: una perspectiva instruccional. UNESCO: *Revista de Tecnología Educativa*, 9, 183-214.

Santoyo, C., Colmenares, L. & Morales, S. (2010). Una estrategia para el análisis de textos científicos con retroalimentación personalizada. En M. L. Cepeda & M. R. López (Coordinadoras). *Análisis Estratégico de Textos: Fundamentos Teóricos-Metodológicos y Experiencias Instruccionales*. México: FESI, UNAM.

Zarzosa, L. (1997). La lectura y escritura en una población universitaria. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(1), 94-121.

Reconocimientos: Se agradece el financiamiento de la UNAM, DGAPA, PAPIME Proyecto PE302317

## El desafío de los docentes en el uso de la tecnología inalámbrica para el fortalecimiento de las competencias investigativas

(Proyecto de investigación)

M. en C. Humberto Díaz Baleón

[hdiaz@ipn.mx](mailto:hdiaz@ipn.mx),

Ing. Gerardo Jesús Carabes Real

[gerardocarabes@gmail.com](mailto:gerardocarabes@gmail.com)

M. en C. Selene Margarita Vázquez Soto

[sel1310@hotmail.com](mailto:sel1310@hotmail.com)

CECyT No. 7, Instituto Politécnico Nacional

387

### Resumen:

Los docentes de la escuela poseen competencias investigativas, además se cuenta con la infraestructura tecnológica en las 43 aulas del edificio, se tiene un proyector inalámbrico en cada salón y las TIC. El planteamiento del problema es: el 80% de los docentes cuentan con un celular con conexión inalámbrica al proyector y las TIC, sin embargo, no lo usan en el salón de clase. Por ello, la pregunta de investigación: ¿El uso correcto de la tecnología inalámbrica en el salón de clase ayuda al fortalecimiento de las competencias investigativas del docente? La hipótesis es: el corregir los factores en el salón de clase, relacionados con la conexión inalámbrica del celular, las aplicaciones ofimáticas, la red WhatsApp, la motivación y el soporte de informática, ayudarían al fortalecimiento de las competencias investigativas. La investigación es explicativa, con un enfoque cuantitativo de la variable dependiente que es el fortalecimiento de las competencias investigativas. El proyecto se aplicó en el CECyT 7 a una población de 50 docentes y 800 estudiantes del NMS del IPN. La muestra es de 50 maestros y 200 estudiantes. Los instrumentos de investigación son un cuestionario Likert y uno directo. El resultado es que los docentes necesitan aprender la tecnología inalámbrica del celular y el uso de la red de WhatsApp en un ambiente académico. La conclusión es: corrigiendo los factores del docente en el uso de la tecnología inalámbrica del celular en sincronía con el proyector y las TIC, sí ayuda al fortalecimiento de las competencias investigativas.

**Palabras claves:** Competencias investigativas, tecnología inalámbrica, docentes, proyectores, TIC.

### Abstract:

Teachers of the school have competencies investigative, there is also the technological infrastructure in 43 classrooms in the building, it is a wireless projector in every classroom and the TIC. The problem statement is: 80% of teachers have a cell phone with wireless projector and TIC, however they do not use it in the classroom. For this reason, the research question: the proper use of the wireless technology in the classroom will help strengthen the investigative powers of the teacher? The hypothesis is: editing in the classroom factors, related to wireless cellular, officemáticas applications, network WhatsApp, motivation and support of Informatics, would help the strengthening of competencies investigative. Research is explanatory, with a quantitative approach of the dependent variable which is the strengthening of competencies investigative. The project was applied in CECyT 7 to a population of 50 teachers and 800 students from the NMS of the IPN. The sample is of 200 students and 50 teachers. Research instruments are a Likert questionnaire and direct one. The result is that teachers need to learn wireless cellular technology and the use of the network of WhatsApp in an academic environment. The conclusion is: correcting the factors of teachers in the use of wireless mobile technology in sync with projector and ICT, yes support to the strengthening of the competencies investigative.

**Keywords:** Competencies Investigative, wireless technology, teachers, projectors, TIC.

## Introducción

Hoy en día la tecnología inalámbrica está teniendo un enorme desarrollo en el teléfono celular, razón por la cual los docentes debemos empezar a utilizar esta herramienta en el salón de clase, debido a que los estudiantes actualmente pertenecen a la generación Z (Domínguez, 2017) y están empleando continuamente su teléfono celular en sus actividades cotidianas, sin embargo los docentes no emplean estas habilidades de los discentes para el ambiente académico, y más específico en la formación de competencias investigativas. El enfoque de la educación basada en competencias está actualmente aplicado en las instituciones de educación media superior como el Instituto Politécnico Nacional, el cual es el líder en el uso de la tecnología aplicada a la sociedad. Debemos entender por competencia al conjunto de habilidades, destrezas, conocimientos, actitudes y valores que debe poseer el egresado para dar solución a la gran variedad de asuntos y problemas que se presentan en la realidad (Ollarves, Yolibet, y Salguero 2009), además el docente debe poseer competencias investigativas para aplicarlas en el salón de clase, tomando como base la educación basada en proyectos, para que el estudiante pueda aplicar sus habilidades y destrezas en la obtención de su conocimiento (John, 2010). El docente tiene un gran desafío para implementar las competencias investigativas en el salón de clase y hacer que el estudiante desarrolle las siguientes habilidades: procedimentales, actitudinales, analíticas, comunicativas, tecnológicas e interpersonales, para la obtención de su aprendizaje significativo, empleando la tecnología inalámbrica del celular en combinación con el proyector y las TIC en el salón de clase (Cárdenas, 2017). Esta tarea docente de implementar las competencias investigativas en el salón de clase no es fácil de llevar a cabo, existen múltiples factores que intervienen en su contexto, sin embargo en el presente trabajo solamente tomaremos en consideración los elementos referentes a la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), en cuanto a la tecnología inalámbrica que empleamos en el teléfono celular, para lograr la conexión al proyector del salón de clase, además de ocupar las aplicaciones office maticas como Word, Excel, Power point y Adobe PDF en el celular y el empleo de

la red de WhatsApp para lograr el proceso de comunicación entre el docente y discente de forma eficiente.

La comunidad docente de la unidad académica posee las competencias investigativas necesarias para implementarlas en el salón de clase, sin embargo, emplearlas con la tecnología inalámbrica del celular no es una tarea sencilla, existen varios factores que el docente debe solucionar primero en el manejo del celular para poder lograr un fortalecimiento en sus competencias investigativas y así mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el salón de clase (Contreras, 2017).

Tomando como referencia que la unidad académica posee la infraestructura tecnológica necesaria para la utilización de las TIC en sus 43 aulas del edificio principal y sus laboratorios de computación, además de contar con un proyector inalámbrico en cada salón de clase y un proyector Epson interactivo de tiro corto en los laboratorios de computación (Epson, 2017), aunado a la premisa obtenida de los instrumentos de investigación de que a los docentes y estudiantes le agrada el uso de la tecnología inalámbrica en el celular, además de saber que los docentes poseen conocimientos de las competencias investigativas. Podemos mencionar el siguiente planteamiento del problema: el 80% de los docentes cuentan con un celular con conexión inalámbrica al proyector y las TIC, sin embargo, no lo usan en el salón de clase para cuestiones académicas. Por ello, la pregunta de investigación: ¿El uso correcto de la tecnología inalámbrica en el salón de clase ayuda al fortalecimiento de las competencias investigativas del docente?

El contar con la infraestructura tecnológica, la infraestructura física, el capital humano de docentes y discentes, el tiempo de clase asignado a dos grupos titulares de aproximadamente 45 alumnos cada uno y dos grupos auxiliares, permiten la factibilidad de la realización de un proyecto de investigación como el que se llevó a cabo, en el cual se pudo proponer la siguiente hipótesis: el corregir los factores en el salón de clase, relacionados con la conexión inalámbrica del celular, las aplicaciones office maticas de Word, Excel, Power point y lector PDF, el uso de la red WhatsApp, la motivación hacia el docente que si ocupa las TIC y el soporte de la unidad de informática, ayudarían al fortalecimiento de las competencias

investigativas del docente implementadas de forma directa en el salón de clase para mejorar el proceso de aprendizaje del estudiante.

En el presente proyecto de investigación la variable dependiente es el fortalecimiento de las competencias investigativas que posee el docente de la unidad académica. Las variables independientes que están en estudio para verse reflejadas en el tema de la investigación por parte del docente son: la conexión inalámbrica del celular, las aplicaciones ofimáticas de Word, Excel, Power point y lector PDF, el uso de la red WhatsApp, la motivación del docente y el soporte de la unidad de informática. Cabe aclarar que el proceso de la mejora se lleva a cabo directamente en el salón de clase durante la impartición de la unidad de aprendizaje de computación básica II, mediante la utilización de la tecnología inalámbrica del celular en sincronía con el proyector interactivo y el uso de un material didáctico digital (polilibro) de computación básica II creado previamente.



Figura 1.- Impartición de clase de computación básica II con proyector interactivo.

El fortalecimiento de las competencias investigativas comunicacionales e interpersonales del docente es muy relevante en este proyecto de investigación, por ello es necesario emplear la tecnología inalámbrica del celular y el uso de la red de WhatsApp para lograr que el docente establezca una comunicación eficiente con las alumnas y alumnos en el ámbito académico. Es cierto que los estudiantes viven a diario con la tecnología en su aspecto social, sin embargo, ¿qué tanto podemos influir para que lo trasladen a su ámbito académico? Por ello, en este proyecto de investigación se realizó un estudio del uso de la red de WhatsApp en el salón de clase, se crearon dos grupos de WhatsApp, cada uno de 45 estudiantes; fue difícil el manejo de la información al momento de la creación, hubo resistencia, sin embargo, se logró el uso para cuestiones académicas, principalmente se logró la comunicación entre el docente y el discente, se eliminaron las distancias, se compartieron los conocimientos y las actividades de aprendizaje para su realización

por parte del estudiante. El lenguaje ocupado al principio por el estudiante no era el adecuado, pero poco a poco fue mejorando la relación interpersonal entre el docente y los alumnos (Gallardo, Marqués, y Bullen, 2015).



Figura 2.- Uso de la red de WhatsApp en un ambiente académico.

Para el fortalecimiento de las competencias investigativas en el docente se tomaron en cuenta varias teorías entre las cuales podemos citar el aprendizaje significativo, es decir, al emplear la tecnología inalámbrica en el salón de clase para que el docente y estudiante generen su conocimiento a partir de la búsqueda de la información en el material didáctico digital llamado polilibro de computación básica II, logra que ambos compartan el esfuerzo cognitivo para fortalecer el aprendizaje significativo de una manera eficiente a través del empleo de videos de duración relativamente corta no rebasando los 5 minutos, explicando de manera sucinta el procedimiento para la realización de una actividad de aprendizaje (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).

El fortalecimiento de las competencias investigativas del docente en el área de la tecnología inalámbrica del celular y su empleo en el salón de clase se basa en el constructivismo (Rivera, 2015), es decir, busca las acciones proactivas para el correcto y adecuado uso por parte del docente y discente en el salón de clase.

Un aspecto relevante es el uso del celular en el aprendizaje del estudiante. Hay diversas teorías sobre su uso en el salón de clase, si es adecuado o inapropiado, respetando los diferentes puntos de vista, y con la humilde experiencia en el salón de clase y trabajando proyectos académicos podemos decir que es mejor que ocupen sus teléfonos celulares en su aprendizaje dentro del salón de clase, obviamente con la pedagogía y didáctica que ello implica. Es un desafío para el



docente mantener el control y orden dentro del salón de clase, se debe tener mucha tolerancia, tenacidad y talento para la implementación del celular en el aprendizaje del estudiante (Aidee y Arisaí, 2017).



Figura 3.- Uso del celular en el salón de clase.

El docente es un excelente investigador, que está en búsqueda del conocimiento y la manera de como generarlo en los estudiantes, sin embargo, debe poseer las competencias investigativas correspondientes para usarlas en el salón de clase empleando la tecnología inalámbrica del celular, el proyector y las TIC. Para ello debe tener una firme formación en el proceso de investigación que se puede llevar a cabo para atender un proyecto de aula o de investigación. Desde el punto de vista personal y con la experiencia adquirida en la práctica, se ha tomado como marco teórico para el proceso de investigación el modelo mostrado en la figura 4, el cual permite el fortalecimiento de las competencias investigativas que un profesor puede llevar a cabo en el salón de clase y compartirlas con los estudiantes (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).



Figura 4.- Proceso de investigación y las competencias investigativas.

## Justificación

La justificación del proyecto se basa en el fortalecimiento de las competencias investigativas de docente en forma práctica en el salón de clase utilizando la

tecnología inalámbrica del celular, en sincronía con un proyector inalámbrico y las TIC.

El proyecto fue factible y pertinente debido a que se tienen los recursos tecnológicos y humanos necesarios para la implementación en el salón de clase, en la unidad de aprendizaje de computación básica II del centro de estudios del nivel medio superior del IPN.

### **Objetivo general**

Fortalecer las competencias investigativas del docente, mediante el uso correcto de la tecnología inalámbrica del celular, en sincronía con el proyecto y las TIC en el salón de clase para mejorar el proceso de aprendizaje del estudiante.

### **Objetivos específicos**

Difundir el uso de la tecnología inalámbrica mediante una formación a los docentes del Instituto Politécnico Nacional.

Motivar a los docentes a que utilicen su material didáctico digital en sincronía con el proyector inalámbrico y las TIC.

### **Metodología**

La metodología en la investigación consistió en un inicio con la parte teórica de las competencias investigativas, la tecnología inalámbrica del celular y el proyector Epson de tiro corto. Posteriormente pasamos a la parte experimental y práctica en el salón de clase, que se describe brevemente en varias etapas:

En la primera etapa se diseñó y creó el polilibro de la tecnología inalámbrica del celular, que se emplea en el salón de clase para lograr la conexión inalámbrica con el proyector, el material se emplea en la formación de los docentes. La elaboración del material didáctico digital tuvo una duración de seis meses. El material didáctico

digital del curso para docentes se localiza en el servidor académico de la escuela en la siguiente dirección:

<http://www.academico.cecyt7.ipn.mx/UTCV/cursodigital2017/default1.htm>



Figura 5. Material didáctico digital de la tecnología inalámbrica del celular.

En la segunda etapa se acondicionaron los 4 laboratorios de computación y las 43 aulas de clase del edificio principal. La adecuación se llevó a cabo aproximadamente en 1 año. Cada laboratorio de computación tiene 50 computadoras, un proyector Epson interactivo de tiro corto y pizarrón inteligente.

Se instaló en los celulares el software de iProjection para la conexión inalámbrica con el proyector en los salones de clase. En los laboratorios se tienen dos programas para el uso del proyector: Easyp Network Projection para la conexión inalámbrica y Easyp Multi PC Projection, que sirve para administrar las conexiones inalámbricas en el salón de clase.



Figura 6. Proyector inalámbrico interactivo táctil y pizarrón inteligente.

En la tercera etapa se fortalecieron las competencias investigativas del docente, se adquirieron habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, además de

fortalecer las competencias comunicativas, interpersonales y colaborativas. Se llevó a cabo mediante la impartición de clase de computación básica II a los grupos. El tiempo para fortalecer las competencias investigativas fue de seis meses, se utilizó el polilibro: <http://www.academico.cecyt7.ipn.mx/UTCV/computacion.html> Los dos grupos tomaron clases en los laboratorios de computación y empleando la tecnología inalámbrica con su celular y la conexión con el proyector. Se fortaleció la competencia interpersonal y comunicativa creando dos grupos de WhatsApp uno por cada salón de clase. Además, se emplearon las aplicaciones de Word, Excel y Power point en el celular. Aun sabiendo el uso de la tecnología inalámbrica, el manejo del teléfono celular y las aplicaciones office maticas, fue muy compleja la adaptación de la pedagogía y didáctica que se implementó en el salón de clase. Hubo momentos en los cuales se perdía el control y orden del grupo. El estrés fue alto y provocó dolores de cabeza en un inicio, después la experiencia surgió y se pudo controlar adecuadamente el aprendizaje de las competencias investigativas de los estudiantes.

En la cuarta etapa se elaboró y aplicó el instrumento de investigación, un cuestionario tipo Likert (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) y un cuestionario del tipo directo a los docentes de la unidad académica, el tiempo para este proceso fue de un mes, a los docentes se les preguntó sobre el uso de la tecnología inalámbrica del celular para la lograr la conexión al proyector del salón de clase y el uso de las TIC. Se muestran enseguida los datos recolectados.

**Tabla 1. Cuestionario Likert aplicado a los 50 docentes del CECyT No. 7. Aplicación de la tecnología inalámbrica para el uso de proyectores y las TIC en un aula de clase.**

No.	Pregunta	Nunca	Pocas veces	Algunas veces	La mayoría de las veces	Siempre	Total
1	Sirve o funciona el proyector y las TIC en tu salón de clase.	3	4	11	19	13	50
2	Te agrada el uso de las TIC y proyector en tus actividades diarias y académicas.	2	5	10	13	20	50
3	Has utilizado las conexiones inalámbricas del	20	7	8	9	6	50

	proyector en sincronía con tu laptop, en el salón de clase.						
4	Has utilizado las conexiones inalámbricas del proyector en sincronía con tu teléfono celular, en el salón de clase.	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
5	Has empleado power point en tu teléfono celular en sincronía con el proyector de tu salón de clase.	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>50</b>
6	Has utilizado una impresora inalámbrica en sincronía con tu teléfono celular.	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>50</b>
7	Has creado o te integran a un grupo en la plataforma WhatsApp para asuntos académicos.	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>50</b>
8	Has creado o te integran a un grupo en la plataforma Facebook para asuntos académicos.	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>50</b>
9	Has administrado tu información o datos académicos, creando carpetas personales en tu celular.	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
10	Te ha ayudado el uso del proyector y las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de tus diferentes unidades de aprendizaje, en el salón de clase.	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
11	Te ha ayudado el uso de las TIC y proyector a mejorar la calidad en tu quehacer docente en el salón de clase.	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
12	Te han felicitado por el uso de las TIC y el proyector en sincronía con tu laptop, tablet o	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>50</b>

	teléfono celular en tu clase.						
13	Has recibido capacitación por parte de la Unidad de Informática.	25	11	9	5	0	50
14	La Unidad de Informática te ha prestado un proyector para un evento académico.	33	6	5	5	1	50

**Instrucciones: contesta con un Si o No, las siguientes preguntas:**

	Pregunta	Si	No	Total
1	¿Tienes Laptop para tus trabajos académicos en el salón de clase?	36	14	50
2	¿Tienes tablet para tus trabajos académicos en el salón de clase?	9	41	50
3	¿Tienes teléfono celular para tus trabajos académicos en el salón de clase?	27	23	50
4	¿Tu teléfono celular soporta la plataforma de WhatsApp y Facebook?	41	9	50
5	¿Tu teléfono celular soporta la plataforma de office (Word, power point, excel) y lector de PDF?	39	11	50
6	¿Tienes un plan de datos para la conexión a internet en tu teléfono celular?	31	19	50
7	¿Te conectas a las redes WIFI del CECyT No. 7 "Cuauhtémoc" para tener conexión a la internet?	25	25	50
8	¿Sabes usar bien, todo lo que tiene tu teléfono celular?	10	40	50

**Resultados**

El fortalecimiento de las competencias investigativas está en sincronía con las habilidades del docente en 5 elementos relevantes del uso de la tecnología inalámbrica dentro del salón de clase. Los resultados más significativos son analizados y presentados gracias al análisis estadístico del instrumento de investigación, es decir, el cuestionario tipo Likert aplicado a la muestra de los docentes, y a la experiencia obtenida en el desarrollo del proyecto, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

1.- En cuanto a la competencia tecnológica, el 64% de los docentes no han utilizado la conexión inalámbrica del celular en sincronía con el proyector del salón de clase, a pesar de contar con los elementos requeridos para ello.

2.- En las habilidades procedimentales, el docente cuenta con el teléfono celular para utilizar las aplicaciones office maticas: Word, Excel, Power point y lector PDF, sin embargo, el 58% de los profesores no lo utiliza en el salón de clase.

3.- En lo referente a la competencia comunicativa o interpersonal, el 74% de los docentes ha podido integrarse a la red social de WhatsApp de manera excelente, para establecer el proceso de comunicación entre el maestro y el estudiante.

4.- Un aspecto relevante en las competencias investigativas es la motivación que el docente debe recibir por parte de la administración para continuar con esta labor de la investigación en el salón de clase, sin embargo, el 60% de los docentes no ha recibido ninguna motivación en su quehacer investigativo.

5.- El docente debe fortalecer las competencias investigativas en el aspecto tecnológico, sin embargo, el área de informática tiene un papel primordial en el apoyo hacia el docente, solamente el 50% ha recibido un soporte del área en cuestión.

6.- Las competencias investigativas se pueden fortalecer mediante la formación del docente en el manejo de la tecnología inalámbrica, utilizando el curso “uso de aplicaciones en dispositivos móviles como apoyo a las actividades docentes”, se ha logrado capacitar a 100 docentes de las diferentes unidades académicas del Instituto Politécnico Nacional.

### **Discusión de resultados**

Fortalecer las competencias investigativas del docente mediante el uso de la tecnología inalámbrica no es una tarea sencilla en el salón de clase, a pesar de contar con los conocimientos disciplinares y el manejo del celular, es necesario la motivación de parte de la administración y el soporte del área de informática, además de contar con una pedagogía y didáctica adhoc al contexto de los estudiantes.

## Conclusiones

Las competencias investigativas del docente en el salón de clase durante su proceso de enseñanza aprendizaje, son de vital importancia para que el estudiante las aprenda y las lleve a cabo en la solución de problemas planteados en la realidad laboral. El empleo de la tecnología inalámbrica, el uso de aplicaciones office maticas en el teléfono celular, el uso de la red de WhatsApp para la comunicación eficiente del docente–discente, la motivación de parte de la administración hacia al docente que emplea la tecnología inalámbrica, así como el soporte brindado por el área de informática, son algunos elementos que deben corregirse en los docentes para el fortalecimiento de las competencias investigativas en el salón de clase. Efectivamente, podemos mencionar la respuesta a la pregunta de investigación y decir que el correcto uso de la tecnología inalámbrica ayuda al fortalecimiento de las competencias investigativas del docente. Una recomendación para el correcto uso de la tecnología inalámbrica sería mediante una formación de los docentes en su periodo intersemestral.

Un factor valioso en el fortalecimiento de las competencias investigativas del docente es la motivación. No cuesta nada brindar una felicitación o reconocimiento a los docentes que se esmeran en la realización de sus trabajos académicos empleando todos los dispositivos tecnológicos que posee la institución.

Concluyendo podemos afirmar que, usando adecuadamente la tecnología inalámbrica del celular en el salón de clase, el docente puede fortalecer prácticamente sus competencias investigativas en el proceso enseñanza aprendizaje.

Finalmente podemos decir que un alcance de la investigación es fortalecer las competencias investigativas del docente, mediante una adecuada formación a los docentes en el periodo intersemestral.



## Recomendaciones

Para el fortalecimiento de las competencias investigativas del docente en el salón de clase debe emplearse la tecnología inalámbrica del celular en sincronía con el proyector y las TIC, sin embargo, se hace la siguiente propuesta: brindar una formación a los docentes mediante el curso de “uso de aplicaciones con dispositivos móviles como apoyo a la actividad docente”. Compartir la experiencia obtenida por los docentes que ya han incursionado en este campo de la tecnología inalámbrica del celular dentro del salón de clase.

## Referencias

Aidee, C., y Arisaí, B. (2017). *Percepción del uso educativo del teléfono inteligente en estudiantes de la Universidad de la Sierra Sur*. Recuperado el 7 de enero de 2018 de:

[http://www.utm.mx/edi\\_anteriores/temas61/T61\\_1E4\\_Percepcion\\_del\\_uso\\_educativo.pdf](http://www.utm.mx/edi_anteriores/temas61/T61_1E4_Percepcion_del_uso_educativo.pdf)

Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo*. Trillas, México.

Cárdenas, E. (2018). *Uso de dispositivos tecnológicos en la educación, en busca del aprendizaje en este espacio digital*. Recuperado el 20 de abril de 2018 de <http://es.slideshare.net/emhelyncardenas/uso-de-dispositivos-tecnologicos-en-la-educacin-en-busca-del-aprendizaje-en-este-espacio-digital>

Contreras, L. (2018). *Propósitos y retos de las TIC en la educación. Educación y cultura*. Recuperado el 20 de mayo de 2018 de <http://www.educacionyculturaaz.com/educacion/propositos-y-retos-de-las-tic-en-educacion>

Domínguez, R. (2018). *Generación Z: Todo lo que necesitas saber de ellos*. Recuperado el 13 de junio de 2018 de <https://www.questionpro.com/blog/es/generacion-z/>

Epson, (2018). *Proyector Epson interactivo BrightLink 595Wi+ tiro corto*. Recuperado el 15 de junio de 2018 de <http://www.epson.com/cgi-bin/Store/jsp/Product.do?sku=V11H599022#0>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (4a. ed.). México: McGraw-hill interamericana.

John, L. y John M. (2010). *Aprendizaje basado en proyectos*. Recuperado el 21 de junio de 2018 de:

[http://formacion.educalab.es/pluginfile.php/42240/mod\\_imsdp/content/2/una\\_definicion\\_de\\_abp.html](http://formacion.educalab.es/pluginfile.php/42240/mod_imsdp/content/2/una_definicion_de_abp.html)

Ollarves L., Yolibet C., y Salguero L. (2009). *Una propuesta de competencias investigativas para los docentes universitarios*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Recuperado el 11 de junio de 2018 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76120651006>

Rivera, C. (2015). *Las TIC en el desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes de media en el área de ciencias naturales de la IED Quiroga Alianza*. Facultad de ciencias de la educación centro de investigaciones Instituto de posgrados Bogotá. Recuperado el 20 de junio de 2018 de: <http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8305/T%C3%A9sis%20CARLOS%20JULIO%20RIVERA%20SU%C3%81REZ.%20Las%20TIC%20en%20el%20desarrollo%20de%20competencias%20investigativas.....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## Factores Sociodemográficos que influyen en el uso de dispositivos móviles, para la enseñanza.

(Proyecto de Investigación)

**Olga Leticia Robles García**

[olgaletyrobles@hotmail.com](mailto:olgaletyrobles@hotmail.com)

**Gilberto Alejandro Romero Pedraza**

[gil\\_a\\_r\\_p@hotmail.com](mailto:gil_a_r_p@hotmail.com)

**Alberto Garduño Salazar**

[albertgasa@hotmail.com](mailto:albertgasa@hotmail.com)

Universidad Tecnológica de Morelia

402

### Resumen

Socialmente nos vemos inmersos en la tecnología como parte de nuestras vidas, así como la obligación de familiarizarnos con nuevos conceptos como automatizar, internet, computadoras, y dispositivos móviles, los factores sociodemográficos tienen injerencia en la manera en la que se usan los dispositivos móviles, así como su uso en la enseñanza. Objetivo: Identificar los factores Sociodemográficos que influyen en el uso de dispositivos móviles, para la enseñanza. Metodología. Estudio no observacional, descriptivo, correlacional y transversal. Previo consentimiento informado se encuestó a 71 profesores de la Universidad Tecnológica de Morelia. El instrumento se validó con alfa de Cronbach 0.873. Resultados. 64.4% (45) de los profesores corresponde al género masculino, el 36.6% (26) femenino. Respecto a edad de los profesores 54.9% (39) se ubican entre 31 a 40 años y 33.8% (24) están entre 41 a 50 años, el resto en otros grupos de edad. En relación con los dispositivos móviles que utilizan los docentes un 39.4% (28) tienen un Smartphone; el 19.7% (14) disponen de un iPhone y un 21.1% (15) afirma que no saben. El 33.8% (24) nunca utiliza el dispositivo móvil como apoyo en la clase. Conclusiones. Se observa que un número importante de profesores son mayores de 51 años, lo que es un indicador importante ya que la edad puede condicionar el uso de los dispositivos móviles. En relación con los dispositivos móviles que usan los profesores más de un tercio no conocen que dispositivo usan, lo que se traduce que desconocen la utilidad que le pueden dar en la enseñanza.

**Palabras clave:** tecnologías, facilitadores, aprendizaje.

### Abstract

*Introduction. Socially we are immersed in technology as part of our lives, as well as the obligation to familiarize ourselves with new concepts such as automation, internet, computers, and mobile devices, sociodemographic factors have an influence on the way in which mobile devices are used. as its use in teaching. Objective: Identify Sociodemographic factors that influence the use of mobile devices for teaching. Methodology. Non-observational, descriptive, correlational and cross-sectional study. After informed consent, 71 professors from the Technological University of Morelia were surveyed. The instrument was validated with Cronbach's alpha 0.873. Results 64.4% (45) of the teachers correspond to the male gender, 36.6% (26) female. Regarding the age of the teachers, 54.9% (39) are between 31 to 40 years old and 33.8% (24) are between 41 to 50 years old, the rest in other age groups. In relation to the mobile devices that teachers use, 39.4% (28) have a Smartphone; 19.7% (14) have an iPhone and 21.1% (15) say they do not know. 33.8% (24) never use the mobile device as support in the classroom. Conclusions It is observed that a significant number of teachers are over 51 years old, which is an important indicator since age can condition the use of mobile devices. In relation to the mobile devices that teachers use, more than a third do not know what device they use, which means that they do not know how useful they can be in teaching.*

*Keywords: technologies, facilitators, learning.*

## **Introducción.**

El uso de dispositivos móviles es cada vez más evidente y necesario en el mundo globalizado en el que nos encontramos, estamos utilizando dichos aparatos para diversas áreas de nuestra vida cotidiana y laboral.

Al integrar dispositivos móviles en el aula posibilita el uso de estos en un sentido educativo aprovechando los conocimientos tecnológicos que hoy en día los estudiantes tienen lo aprendido por intuición.

El desarrollo tecnológico sucede en el mundo repercute en el aula, en un contexto en el que es conveniente usarlo como herramientas para la enseñanza y aprendizaje: “los recursos digitales constituyen un componente importante del aprendizaje móvil, no bastan por sí mismos; para ser eficaces, con los programas también se deben diseñar estrategias pedagógicas en las que se puedan aplicar esos recursos”. (UNESCO, 2012, p. 29).

En la Universidad Tecnológica de Morelia (UTM) las tecnologías son muy importantes, se trabaja con modelos educativos en los que las tecnologías son inminentes, actualmente se tienen centros de cómputo actualizados, se cuenta también con WIFI para que los estudiantes puedan acceder desde sus dispositivos móviles, por lo cual se incorporan en sus planes y programas de estudio contenidos relevantes al uso de las tecnologías de información, de tal manera que la UTM se ve en la necesidad de adquirir equipo de cómputo de vanguardia adecuándolos cada dos años de acuerdo al cambio en esta materia, la UNESCO 2012, refiere:

El profesor no es simplemente alguien que proporciona recursos a los estudiantes y los guía en una secuencia predeterminada de actividades. Los profesores están constantemente modificando y actualizando las actividades de aprendizaje para satisfacer las necesidades de los estudiantes. (p.15).

De lo anteriormente expuesto el problema de investigación se reduce a:

Falta de integración de dispositivos móviles en la metodología de enseñanza de las asignaturas de las carreras de la Universidad Tecnológica de Morelia, dados los

avances tecnológicos acelerados es necesario implementar nuevas herramientas pedagógicas para el uso cotidiano en la Universidad.

### **Referentes teóricos**

La intromisión de las tecnologías de información en las escuelas está teniendo un impacto impresionante lo que da un potencial a las TIC, lo cual no se reduce a solamente a la alfabetización digital, se espera que se introduzcan en el proceso enseñanza- aprendizaje todo esto facilita que se formen competencias modernas en torno a las nuevas tecnologías.

Pero, además, es necesario incorporar las tecnologías de la información y la comunicación al proceso de enseñanza y aprendizaje, orientar el currículo hacia la adquisición de las competencias básicas, formar ciudadanos activos y responsables, asegurar la conexión de la educación con los anhelos de los jóvenes y lograr su participación en su propia formación. (CEPAL, OEI, p.21).

EL 84.0% de la población en México tiene un dispositivo móvil. Cada día las personas en este y otros países migran a nuevas tecnologías. Durante la transición al nuevo milenio se observa la rápida adaptación de las comunicaciones móviles en la vida cotidiana. En México, los usuarios ocupan el 14.0% de su tiempo libre jugando en sus gadgets (MKT Capacitación, junio 2014, p.3).

El desafío que se enfrenta es doble, se tiene que aprender cosas nuevas y a su vez enseñarlas de un nuevo modo en este caso usando dispositivos móviles lo cual lo convierte en usar lo que ya está en los currículos escolares usando metodologías nuevas usando tecnología.

Respecto a la enseñanza con las TIC, dice (CEPAL, OEI, Secretaria General Iberoamericana, 2010). Incorporación de las TIC en la enseñanza y en el aprendizaje, apuesta por la innovación y la creatividad, desarrollo de la investigación y del progreso científico. Era necesario caminar deprisa y con valentía para estar en los primeros vagones del tren de la historia del siglo XXI. (p. 10).

Es inminente incorporar las TIC en la enseñanza ya que su vez se contribuye al

progreso científico ya que los estudiantes tienen otra vertiente de aprender y los profesores de enseñar de esta manera se les da un uso relevante a los dispositivos móviles que los estudiantes ya usan. (Cebrian, 2007) comenta: “La enseñanza mediada o apoyada por tecnologías representa una moneda de dos caras para la enseñanza presencial. Por un lado, aporta nuevas posibilidades y, por otro, abre nuevas incógnitas y retos.” (p 39)

Las vertientes que comenta Cebrian son notables para la enseñanza tenemos la posibilidad de enseñar por medio de las TIC usando dispositivos móviles, pero esto refiere que los docentes tienen dudas respecto a la manera de enseñar, por esto es importante nuevas metodologías y formas de trabajar con los estudiantes usando la tecnología actual.

La tecnología ha borrado las diferencias en el modo de ser de los soportes de información. La digitalización los hace convergentes y replantea la identidad tanto de los espacios educativos como de los medios, ambos centrados hoy en los contenidos, revalorizando su imagen y como único modo de diferenciarse en la propuesta (Andrade, 2005, pág. 18)

### **Los dispositivos móviles como facilitadores en la enseñanza.**

Los facilitadores son herramientas que nos sirven como apoyo para realizar alguna acción en este caso usaremos los dispositivos móviles como facilitadores de la enseñanza ya que puede servir como apoyo en el proceso enseñanza y aprendizaje. Además, al usar los dispositivos móviles como facilitadores se aprovechan los recursos que estos aportan y los estudiantes se les desarrollan destrezas adecuadas a lo que ya están utilizando al respecto (Moore, 2012) comenta: “Con el fin de integrar las TIC lo más adecuadamente posible, debe aspirar a facilitar los recursos y el apoyo necesarios y optimizar la autonomía de los estudiantes, ayudándolos a desarrollar destrezas y técnicas que este adoptando.” (p.117).

Las herramientas como dispositivos móviles para la enseñanza y aprendizaje deben ir acorde con una metodología específica y el programa de estudios, además de que se tiene que diseñar de qué manera se usan los recursos que se van a utilizar,

como lo dice (Agueda, 2007).

El uso de recursos tecnológicos como medio para facilitar la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes no puede ser indiscriminado, debe adecuarse siempre a los objetivos y a la metodología a utilizar. No hay que utilizar ni todo ni nada, hay que utilizar aquellos recursos que nos permitan mejorar y facilitar el aprendizaje del estudiante. (p. 107)

### **Necesidades de capacitación sobre el uso de dispositivos móviles en la enseñanza.**

La capacitación para Idalberto Chiavenato (1993) “Es una técnica de formación que se le brinda a una persona o individuo en donde este puede desarrollar sus conocimientos y habilidades de manera más eficaz”. (p,16).

Siliceo dice que: “La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, y actitudes del colaborador”. (p.17).

Díaz-Barriga y Hernández (2004, p. 19). Definen como capacitación como un proceso de desarrollo personal-profesional”.

Considerando la capacitación componente importante para esta investigación se considera la definición de Blake, O. 1997 la que se ajusta a los objetivos planteados, el refiere: “La capacitación está orientada a satisfacer las necesidades que las organizaciones tienen de incorporar conocimientos, habilidades y actitudes en sus miembros como parte de su natural proceso de cambio, crecimiento y adaptación a nuevas circunstancias internas y externas”. (p. 18).

Por lo que respecta al diagnóstico aplicado a la educación ha ampliado su campo, se han dado nuevas definiciones de esta actividad y se han desarrollado nuevas aplicaciones de esta. En la actualidad este término incluye a estudiantes, docentes, contextos y procesos educativos, entre otros. Se utiliza con fines preventivos, correctivos y de desarrollo. Cuando se diagnóstica, se persigue la mejora de una situación, por lo que toda intervención educativa que no tenga en su origen un

análisis de necesidades (por informal que éste sea) puede convertirse en la acción por la acción.

Hay dos grandes modelos para detectar necesidades formativas:

El modelo normativo o prescriptivo es el más utilizado en las Instituciones de Educación Superior (IES). Las necesidades se detectan mediante encuestas aplicadas a los profesores, en donde se plantean una serie de temáticas que los profesores señalan como prioritarias para fortalecer su práctica docente a través de la capacitación o actualización. El modelo se puede aplicar a profesores de distintas disciplinas.

El modelo colaborativo, plantea un diagnóstico de formación docente bajo un enfoque orientado al desarrollo profesional e institucional. Está orientado a identificar problemas, establecer la mejora en la institución educativa y detectar necesidades formativas del profesorado para tomar decisiones que permitan subsanar y avanzar en la mejora continua. Este proceso es más costoso en términos de tiempo y recursos. (Cutti, R.L., et al, 2008).

El uso de dispositivos móviles demandan conocimientos básicos y específicos sobre la operación de estos, así como el uso del software operativo y sus aplicaciones por lo tanto es inminente la capacitación sobre el uso de los dispositivos móviles al respecto de la capacitación Landau (Citada por Loureiro, 2006) plantea la necesidad de impulsar la profesionalización docente, a través de la capacitación y actualización sobre las nuevas prácticas educativas mediadas por las TIC's, para fortalecer la labor del profesorado.

Las tendencias educativas identifican a la adquisición de habilidades tecnológicas con el éxito profesional (Anderson, 2001); Churches, 2007). Con la tecnología, las nuevas generaciones tienen una creciente tendencia a emplear recursos diversos y fácilmente accesibles en internet para aprender (Johnson, Adams y (Johnson L. A., 2011; Johnson L. A., 2013).

Respecto a las necesidades de capacitación Cabrera, P (2013) en su documento Dispositivos móviles en la educación, percepción de los usuarios sobre los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje, y respecto a la necesidad de



capacitación refiere que los que se enumeran son los elementos necesarios:

- Acceso a Internet
- Correo electrónico
- Visor de documentos PDF
- Visor de documentos Word
- Procesador de palabras
- Reproductor y grabadora de video

A partir de estos referentes se hacen los siguientes planteamientos

### **Objetivo general**

Identificar los factores Sociodemográficos que influyen en el uso de dispositivos móviles, para la enseñanza.

### **Objetivo específico.**

Correlacionar los factores sociodemográficos de los profesores con el uso de los dispositivos móviles.

### **Metodología**

Estudio no observacional, descriptivo, correlacional y transversal. Muestreo no probabilístico por conveniencia. Para obtener el tamaño de la muestra se acudió al área administrativa para solicitar la base de datos de los profesores de la Universidad Tecnológica de Morelia de diversas categorías y técnicos académicos que imparten clase (Cuadro No. 1).

Cuadro No. 1 Universo y muestra según carrera que imparten los profesores

UNIVERSO		MUESTRA		
Carrera	Universo	%	No. de profesores	%
Biotecnología	19	24%	18	25%
Gastronomía	16	16%	15	21%
Energías renovables	11	11%	9	13%
Diseño y moda Industrial	12	12%	10	14%
Mantenimiento Industrial	20	20%	19	27%
Total	78	100%	71	100%

Fuente: Elaboración propia

El cuestionario se aplicó previo consentimiento informado a profesores de tiempo completo, asignatura y técnicos académicos de la Universidad Tecnológica de Morelia.

El instrumento está conformado por siete dimensiones: uso de aplicaciones de dispositivos móviles en la enseñanza, uso de dispositivos en la(s) asignaturas que imparte, actividades para la enseñanza, uso de software como apoyo en la enseñanza, utilización de blog en la enseñanza, utilización de redes sociales en la enseñanza y uso de plataformas en el quehacer educativo. Consta de 32 preguntas de las cuales siete corresponden a factores sociodemográficos y laborales y 25 preguntas a lo relacionado con la enseñanza a través de dispositivos móviles. Este instrumento se validó con alfa de Cronbach de 0.873.

## Resultados

De las 71 encuestas aplicadas a los profesores de la Universidad Tecnológica de Morelia se precisa:

Género de los profesores	Frecuencia	%
Masculino	45	64.4
Femenino	26	36.6
Total	71	100

Género de los profesores

El 64.4% (45), corresponde al género Masculino y al femenino el 36.6% (26).

Edad de de los profesores	Frecuencia	%
<b>25 a 30 años</b>	5	7
<b>31 a 40 años</b>	39	54.9
<b>41 a 50 años</b>	24	33.8
<b>Más de 51 años</b>	3	4.2
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100</b>

Edad de los profesores

Respecto a la edad de los profesores el 54.9% (39) se ubican entre 31 a 40 años y 33.8% (24) están entre 41 a 50 años, el resto en otros grupos de edad.

Tipos de dispositivos	Frecuencia	%
<b>Iphone</b>	14	19.7
<b>Smartphone</b>	28	39.4
<b>Ipad</b>	9	12.7
<b>Ipod</b>	5	7
<b>No se</b>	15	21.1
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100</b>

Tipos de dispositivos que usan los profesores

En relación con los dispositivos móviles que usan los profesores un 39.4% (28) tienen un Smartphone, el Iphone lo disponen un 19.7% (14) y un 21.1% (15) afirma que no saben.

Tipo de sistema operativo	Frecuencia	%
<b>IOS</b>	14	19.7
<b>Android</b>	27	38.0
<b>Windows Phone</b>	6	8.5
<b>Firefox OS</b>	3	4.2
<b>Blackberry</b>	3	4.2
<b>Ubunto Touch</b>	3	4.2
<b>Tizen</b>	1	1.4
<b>No se</b>	14	19.7
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100</b>

Tipo de sistemas operativo que tiene el dispositivo móvil que usan los profesores.

El 19.7% (14) refiere que tiene IOS; el 38.0% (27) Android y el 19.7% (14 ) afirman que no saben.

Uso de dispositivos en la(s) asignaturas que imparte mediante dispositivo móvil como apoyo en sus clases	Frecuencia	%
<b>Siempre</b>	8	11.3
<b>Casi siempre</b>	8	11.3
<b>Algunas veces</b>	16	22.5
<b>Muy pocas veces</b>	15	21.1
<b>Nunca</b>	24	33.8
<b>Total.</b>	<b>71</b>	<b>100</b>

Uso de dispositivos en la(s) asignaturas que imparte mediante dispositivo móvil como apoyo en sus clases.

La frecuencia con la que usan los dispositivos móviles como apoyo en sus clases los profesores encuestados mencionan en 11.3% (8), Casi siempre, 22.5% (16) Algunas veces, 21.1% (15) muy pocas veces, 33.8% (24), nunca.

Uso del Moodle	Frecuencia	%
<b>Siempre</b>	4	5.6
<b>Casi siempre</b>	3	4.2
<b>Algunas veces</b>	3	4.2
<b>Muy pocas veces</b>	11	15.5
<b>Nunca</b>	50	70.4
Total.	71	100

Uso de la plataforma Moodle como plataforma para el quehacer educativo

Sobre el uso de la plataforma Moodle un 15.5% (11) lo usan muy pocas veces, 70.4%(50), nunca usan esta plataforma.

## Conclusiones

Se observa que un número importante de profesores son mayores de 51 años, lo que es un indicador importante para tomar en cuenta ya que la edad puede condicionar el uso de los dispositivos móviles. En relación con los dispositivos

móviles que usan los profesores más de un tercio no conocen que tipo de dispositivo que utilizan, lo que se traduce que desconocen la utilidad que le pueden dar en la enseñanza. Así mismo, un importante número de profesores no sabe el tipo de sistemas operativo que tiene sus dispositivos. Una gran mayoría de los profesores no utilizan las plataformas como apoyo a la enseñanza. De acuerdo a la investigación realizada el factor sociodemográfico importante como la edad y el tipo de lugar de donde se proviene condiciona el uso de los dispositivos móviles, si se consideran estos factores y se realizan curso de sensibilidad al uso de los dispositivos móviles en beneficio de la enseñanza, contribuirá a que los profesores que imparten diversas asignaturas usen los dispositivos móviles en el aula y a su vez los estudiantes reconozcan y comprendan la utilidad académica que tienen estos aparatos móviles.

## Referencias

- Agueda Benito, A. C. (2007). Nuevas claves para la docencia universitaria. España: Narcea.
- Anderson, L. W. (2001). A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives. New York, USA.: Longman.
- Andrada, A. P. (19 de agosto de 2005). E-learning y educación superior: una mirada desde el aprendizaje colaborativo,. Obtenido de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/investigacion/elearningeducacion/>
- Cabrera, P. y. G. (12 de junio de 2012). La educación digital Magazine . Obtenido de [http://www.educoas.org/portal/la\\_educacion\\_digital/146/articles.html](http://www.educoas.org/portal/la_educacion_digital/146/articles.html)
- Cebrian, M. (2007). Enseñanza virtual para la innovación Universitaria. España: Narcea.
- CEPAL, OEI, Secretaría general Iberoamericana. (2010). 2021 metas educativas. Madrid: Cudipal.
- Cutti, R.L., Cordero, A.G., Luna., S.E. y M.T (2008). Diagnóstico de necesidades en la formación pedagógica del docente universitario: ¿cómo, cuándo y por qué? Obtenido de <http://promepca.sep.gob.mx/archivospdf/produccion/Producto1010545.PDF>.
- Díaz, B.F y Hernández, R.G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: MacGraw-Hill.

- Ericsson, reporte de movilidad, (2012) obtenido de:  
[http://www.ericsson.com/mx/news/2015-06-03-emr-es\\_254740126\\_c](http://www.ericsson.com/mx/news/2015-06-03-emr-es_254740126_c)
- Churches. (12 de agosto de 2011). Bloom's and ICT Tools. Educational Origami. Obtenido de <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+and+ICT+tools>.
- Loureiro. (16 de noviembre de 2007). La escuela en la sociedad de redes. Una introducción a las tecnologías de la información y comunicación en la educación. Lectura y Vida. Obtenido de <http://0proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdlink?did=1274351021&sid=1&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD>.
- Marquez, O. (4 de junio de 2012). *Marketing Capacitación* . From <http://www.marketingcapacitacion.com/index.php/noticias-marketing-digital/marketing-digital/app-marketing/489-uso-de-dispositivos-moviles-en-mexico>
- MKT Capacitación, O. (4 de junio de 2012). Marketing Capacitación. Obtenido de <http://www.marketingcapacitacion.com/index.php/noticias-marketing-digital/marketing-digital/app-marketing/489-uso-de-dispositivos-moviles-en-mexico>.
- UNESCO. (2012). Aprendizaje móvil para docentes en América Latina. Francia, Francia, París.

## Espacios innovadores en ambientes virtuales y trabajo en red. Caso de una universidad virtual

(Experiencia)

**Adriana Valencia Valencia**

[adrynavale@hotmail.com](mailto:adrynavale@hotmail.com)

Instituto Politécnico Nacional

**Paola Kim Cisneros**

Universidad Nacional Autónoma de México

**Miguel Ángel de la Rosa García**

Instituto Politécnico Nacional

414

### Resumen

*La finalidad de este trabajo es describir los espacios de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) de una universidad mexicana, así como su trayectoria académica. La metodología utilizada combina técnicas cualitativas (entrevistas y observación) para describir el desarrollo de cursos en el aula virtual (Moodle 2.8.7). De igual modo, se recolectó información cuantitativa de control escolar, admisiones y operaciones sobre la matrícula de la universidad. El presente texto describe los espacios de colaboración, asesoría, gestión, conocimiento y experimentación de los cursos desarrollados en la plataforma Moodle. También muestra información de la evolución de la matrícula (del año 2011 a agosto del 2016), porcentajes de inscritos por facultades y la segmentación por sexo y edad. Los resultados reflejan la distribución y el comportamiento estadístico de matriculación en una universidad mexicana con impacto en Europa, Asia, América, África y Oceanía.*

**Palabras clave:** *Ambientes virtuales de aprendizaje, universidad, educación a distancia, educación en línea, innovación, admisión escolar, base de datos multidimensional, OLAP.*

### Abstract

*The purpose of this work is to describe the spaces of Virtual Learning Environments (AVA) of a Mexican university, as well as its academic trajectory. The methodology used combines qualitative techniques (interviews and observation) to describe the development of courses in the virtual classroom (Moodle 2.8.7). In the same way, quantitative information of school control, admissions and operations on the enrollment of the university was collected. This text describes the spaces for collaboration, advice, management, knowledge and experimentation of the courses developed in the Moodle platform. It also shows information on the evolution of enrollment (from 2011 to August 2016), percentages of students enrolled by faculties and segmentation by sex and age. The results reflect the distribution and statistical behavior of enrollment in a Mexican university with impact in Europe, Asia, America, Africa and Oceania.*

**Keywords:** *Virtual environments of learning, university, distance education, online education, innovation, school admission, multidimensional database, OLAP.*

## Introducción

Organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), declaran la necesidad de propiciar espacios de aprendizaje a través de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la educación superior, como modo de ampliar la oferta de programas en educación virtual, tomando como eje central el aseguramiento de la calidad y la accesibilidad de la oferta de formación, sobre todo en países en vías de desarrollo (Didou, 2014).

En todos los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), una de cada seis personas de entre 25 a 35 años aún no cuentan con una educación de nivel medio superior (OCDE, 2016); también persisten los desequilibrios de género, ya que a nivel mundial hay más mujeres que hombres; sin embargo, las mujeres aún no están representadas suficientemente en educación superior, como en las carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (OCDE, 2016); la transición de la escuela al trabajo también resulta más difícil para ellas, es por eso que los países deben pensar en una educación incluyente y con facilidades de desplazamiento, lo que incluya a poblaciones con ciertas desventajas, como las antes mencionadas.

Otro aspecto clave para los países miembros de la OCDE es que la tasa de matrícula de los jóvenes de entre 20-24 años en el nivel terciario, aumentó de 29% a 33% entre 2005 y 2014; sin embargo, solo el 41% de los estudiantes de licenciatura de tiempo completo se gradúan dentro del plazo contemplado (OCDE, 2016). Por lo anterior, es importante que las instituciones de educación superior busquen alternativas innovadoras que propicien la oferta de distintas modalidades educativas que promuevan el egreso de más universitarios con calidad.

Las modalidades no escolarizadas en educación superior proveen diferentes caminos para la culminación de estudios, como lo son la modalidad abierta o la modalidad a distancia, que presentan herramientas y espacios de enseñanza-aprendizaje sumergidos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA).



La analogía de “ambiente” resulta interesante en el sentido de que en latín, la palabra *ambiens* significa “que rodea o cerca” y de acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española, un ambiente es el “conjunto de condiciones o circunstancias físicas, sociales o económicas de un lugar, una colectividad o una época” (RAE, 2018). En este sentido, un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) se convierte en un conjunto de herramientas que rodean o acercan a una determinada comunidad para compartir un entorno virtual que propicie y facilite la consecución de sus objetivos y que, a su vez, contenga elementos de colaboración, experimentación, acompañamiento, organización y, sobre todo, de generación de conocimientos.

### **¿Qué son los Ambientes Virtuales de Aprendizaje?**

Para Arjona y Blando (2007, p. 10), los AVA “son espacios educativos diseñados pedagógica y tecnológicamente para satisfacer las necesidades actuales de programas académicos”, en esos escenarios los estudiantes y profesores interactúan, se comunican y realizan actividades orientadas hacia la construcción del conocimiento, mismo que está fundamentado con objetivos de aprendizaje.

Para Ávila y Bosco (2001), un AVA es un espacio físico donde las nuevas tecnologías tales como los sistemas Satelitales, el Internet, los multimedia y la televisión interactiva entre otros, se han potenciado rebasando al entorno escolar tradicional que favorece al conocimiento.

Por lo tanto, se puede decir que los AVA o también denominados plataformas, nacen como consecuencia de la expansión del uso de Internet a finales del siglo XX. De manera general, se consideran sistemas de herramientas de interacción basados en el uso de Internet y las posibilidades tecnológicas que ofrece una computadora o, dispositivos móviles. Tienen la finalidad de conformar comunidades virtuales para llevar a cabo actividades educativas, ya sean como apoyo de un ambiente presencial, semipresencial o en línea.

Para Arjona y Blando (2007), los espacios de AVA se albergan en un sistema de administración de aprendizaje y en ella se hace el diseño de los materiales educativos, lo que permite dar seguimiento a los procesos académicos y administrativos. A continuación se describen dichos espacios.

**Espacio de conocimiento:** en ese espacio, el estudiante encontrará contenidos diversos que van desde las planeaciones didácticas y los lineamientos de la clase, hasta actividades de aprendizaje, todo en formatos múltiples (texto, imágenes, animaciones, audios u otros). Este espacio pretende contener cápsulas de información que faciliten el razonamiento analítico, profundo, que inspiren la creatividad, estimulen la curiosidad y desarrollen la habilidad de aprender a aprender.

**Espacio de colaboración:** en ese espacio existe una interacción y participación de todos los implicados en el proceso de enseñanza – aprendizaje; es decir, entre los docentes, estudiantes, asesores o tutores. Algunos medios para esa colaboración son: el chat, correo electrónico, foros de discusión, el aula virtual y las plataformas educativas seleccionadas.

**Espacio de asesoría:** aquí se alberga un encuentro entre el profesor, facilitador o asesor y el estudiante para resolver dudas, ampliar información, recibir orientación sobre la forma de abordar los materiales y darle significado. La función orientadora del profesor, tutor o asesor es en un sistema de educación abierta y a distancia para que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje.

**Espacio de experimentación:** un AVA da la posibilidad de que los materiales con contenidos de naturaleza procedimental con experimentos o procesos puedan ser implementados a través de un software especializado, simuladores, laboratorios virtuales o videos interactivos que permitan que el estudiante observe y vivencie experiencias casi como si estuvieran presentes.

**Espacio de gestión:** este espacio implica la administración del aprendizaje; aquí se lleva a cabo los trámites escolares, desde la inscripción, el historial académico, constancias y certificados. De la misma manera, los docentes pueden dar seguimiento al aprendizaje de sus alumnos, registrar sus calificaciones y extender promedios.

### **Contexto de la educación en línea y los AVA**

Hoy en día, va en aumento el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje en las universidades y organizaciones educativas, por citar algunos ejemplos, en México se encuentra: El Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara,

el Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED) de la UNAM, la Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM) y la Unidad Politécnica para la Educación Virtual (UPEV) del IPN.

La educación en línea en México representa la oportunidad para especializarse y ha generado la posibilidad de concluir una carrera o simplemente tomar un curso de forma accesible y sencilla, según Calderón (citado en Fillafranco, 2014) “La educación en línea o *e-learning* se extiende en la educación formal (impartida en institutos, universidades, académicas y escuelas), como en el campo de la formación corporativa (facilitada por empresas a sus empleados para su mejor desempeño y evolución profesional)”.

En México existen Universidades privadas 100% en línea, algunas de ellas trabajan en red y en colaboración con empresas y unidades académicas. Para el presente artículo, se la hablará de una universidad mexicana que se perfila como una de las más importantes en el país porque ofrece más de 40 programas en línea y tiene alumnos en más de 40 países; también cuenta una infraestructura sustentada en un modelo didáctico pensado en y para sus estudiantes; asimismo, trabaja con los principales espacios que forman un AVA a través de la Plataforma *Moodle*. La oferta que tiene la universidad contempla licenciaturas, maestrías y un doctorado. Su oferta cuenta con validez oficial por parte de la SEP y la SEGEM; además tiene másters, cursos y diplomados para el desarrollo de habilidades profesionales y gerenciales. De igual forma, brinda servicios de diseño de programas y aula virtual para otras universidades nacionales y extranjeras.

Por todo lo anterior, en el presente trabajo se describe los espacios de colaboración, asesoría, experimentación, de gestión y de conocimiento de dicha Universidad. Debido a las limitaciones de espacio, el presente análisis solo describe el caso de los AVA a nivel Licenciatura; sin embargo, cabe mencionar que la oferta de la Universidad es más amplia.

### **Metodología**

El presente trabajo es un estudio de caso (Yin, 2003) porque detalla la forma de operación de una universidad mexicana en un contexto real y con información desde el 2011 al 2016. Tiene un enfoque cualitativo porque describe los espacios de AVA,

la información recabada fue mediante la entrevista de 10 colaboradores de la universidad (diseñadores instruccionales, expertos en el desarrollo de las asignaturas en línea), también se exploró la interfaz y la operación del aula virtual. De la misma manera, se codificó información sobre la gestión de matrícula mediante el análisis de información con una base de datos multidimensional (On Line Analytical Processing, OLAP), creado exprofeso, gracias al apoyo brindado por la Vicerrectoría Institucional y a la Dirección de Proyectos Institucionales, eso permitió la elaboración de gráficas de la matrícula con medidas representativas en escala nominal (sexo) y ordinal (nivel educativo). Mediante dicho sistema, se obtuvo información de la trayectoria de los alumnos.

## Resultados

La mencionada Universidad tiene un enfoque de pedagogía activa, cuyas principales características están dadas por la actividad y la autenticidad. Asimismo, proporciona oportunidades de aprendizaje accesibles, innovadoras y de alta calidad que conducen a la obtención de un grado universitario para profesionistas que quieren iniciar, continuar o expandir sus estudios profesionales. En la siguiente figura se puede observar los programas que tiene la Universidad hasta 2016.

Nuestra Oferta Educativa 100% en línea, contempla un Doctorado, Maestrías, Másteres, Licenciaturas, Cursos y Diplomados.

<b>INGENIERÍA</b>	
<b>MAESTRÍA EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciencia de Datos para Negocios</li> </ul>	<b>LICENCIATURAS EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería en Sistemas Computacionales</li> <li>Ingeniería Industrial</li> <li>Ingeniería Industrial y Administración</li> </ul>
<b>ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS</b>	
<b>MAESTRÍAS EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Administración de Negocios</li> <li>Administración de Negocios (Metodología de Caso)</li> <li>Administración de Tecnologías de la Información</li> <li>Marketing Digital y e-Commerce</li> <li>Administración de Instituciones Educativas</li> <li>Administración en Marketing Estratégico</li> <li>Administración de Negocios Deportivos</li> <li>Administración de Recursos Humanos</li> <li>Administración Pública</li> <li>Coaching Integral y Organizacional</li> <li>Dirección de Ventas</li> <li>Gestión Estratégica del Capital Humano</li> <li>Comercio Internacional</li> </ul>	<b>MÁSTERES CON DOBLE RECONOCIMIENTO EN MÉXICO Y ESPAÑA EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño y desarrollo de la estrategia de Marketing</li> <li>Marketing digital y E-commerce</li> <li>Marketing en buscadores, social media y analítica</li> <li>Plan de negocios en la web 3.0 y analítica</li> <li>Comercio Internacional</li> <li>Logística y Compras</li> </ul> <b>LICENCIATURAS EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Administración</li> <li>Administración de Negocios</li> <li>Administración de Recursos Humanos</li> <li>Administración de Tecnologías de Información</li> <li>Administración y Finanzas</li> <li>Contaduría Pública</li> <li>Contaduría y Finanzas</li> <li>Mercadotecnia</li> <li>Negocios Internacionales</li> </ul>
<b>CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES</b>	
<b>DOCTORADO EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo Humano</li> </ul> <b>MAESTRÍAS EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Educación</li> <li>Educación y Docencia</li> <li>Derecho Procesal Constitucional</li> <li>Derecho Procesal Penal</li> <li>Derecho Procesal y Juicios Orales</li> <li>Psicología Transpersonal</li> </ul>	<b>LICENCIATURAS EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pedagogía</li> <li>Psicología Organizacional</li> <li>Derecho</li> <li>Derecho Empresarial</li> <li>Derecho Internacional</li> <li>Comunicación</li> <li>Comunicación Digital</li> <li>Comunicación Organizacional</li> </ul>
<b>CIENCIAS DE LA SALUD</b>	
<b>MAESTRÍA EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión Directiva en Salud</li> </ul>	<b>MÁSTER CON DOBLE RECONOCIMIENTO EN MÉXICO Y ESPAÑA EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nutrición</li> </ul>
<b>HOSPITALIDAD Y TURISMO</b>	
<b>MAESTRÍA EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de Empresas Turísticas</li> </ul>	<b>MÁSTER CON DOBLE RECONOCIMIENTO EN MÉXICO Y ESPAÑA EN LÍNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección y Gestión de alojamientos Turísticos</li> </ul>
<b>PREPARATORIA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparatoria en un examen</li> </ul>	
<b>LENGUAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Curso Inglés</li> </ul>	

Figura 1. Programas de UTEL (2016).

Los programas de licenciatura tienen 4 modalidades de evaluación: por actividades, por exámenes, por competencias y por trabajo final. Para los fines del presente artículo, solo se describen las características de la evaluación por actividades por su claridad en los espacios dentro de Ambientes de Virtuales de Aprendizaje.

La modalidad de evaluación por actividades se caracteriza por tener una duración de 7 semanas, a lo largo de las cuales el estudiante participa de modo activo en la elaboración y entrega de múltiples actividades, tales como: participación en foros de discusión, entrega de trabajos escritos como ensayos, reportes de investigación o análisis de casos, principalmente. A continuación, se describen los elementos que conforman cada uno de los espacios con los que cuenta la plataforma *Moodle* en la versión 2.8.7 a través de la liga: <http://aulavirtual.utel.edu.mx/>

## 1. Espacio de conocimiento

El espacio de conocimiento para los cursos de Licenciatura en la Universidad se caracteriza por tres elementos esenciales:

- **Clase.** Se compone por el uso de un tópico generativo a modo de pregunta abierta, con la que se pretende que el estudiante comience a analizar la temática principal de cada unidad. También contiene algún tipo de recurso visual (presentación, video, infografía, diagrama o imagen) que apoya a un primer acercamiento a los temas de cada unidad. Después se presentan dos breves preguntas de introducción, que tienen como propósito abrir el panorama de exploración del estudiante antes de acceder a los recursos que analizarán más adelante.

Ejemplos de recursos en clase (UTEL, 2016):

- ✓ Ejemplo de video animado: <http://view.vzaar.com/2778271/player>
- ✓ Ejemplo de infografía: <http://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w22397w/22397.png>
- ✓ Ejemplo de video de profesor: <http://view.vzaar.com/2952563/player>

- **Recursos.** Se trata de todas aquellas herramientas, tales como artículos digitales, capítulos de libros, presentaciones, libros digitales, videos o documentos en formato PDF que se proporcionan al estudiante mediante una

breve descripción que le ayudarán a profundizar en los temas de la semana y para llevar a cabo su tarea.

- **Tarea.** En las semanas 1, 3 y 5 los estudiantes participan en un tema de discusión propuesto previamente y ajustado por el profesor que imparte la asignatura, de modo que los estudiantes comparten sus reflexiones sobre 3 preguntas que se plantean como detonantes del tema revisado en la semana, o bien, sobre un caso presentado. Durante el resto de las semanas (2, 4, 6 y 7) los estudiantes realizan actividades entregables que pueden ser análisis de casos, ensayos, reportes de investigación o prácticas; todo dependerá del campo de conocimiento de la asignatura. Para ello, se utilizan recursos generados en html5 que se visualizan como recursos interactivos.

Ejemplos de interactivos de UTEL (2016):

- ✓ <http://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w22381w/examples/demo-dynamic-content.html>
- ✓ <http://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w22382w/index.html>
- ✓ <http://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w22383w/index.html>

Adicional a esto, se cuenta con otros elementos que son comunes a todo el curso y estos son:

**Para saber más.** Aquí se encuentran referencias básicas como complementarias para revisar temas y algunos materiales para profundizar en temas específicos.

**Exámenes.** Algunas asignaturas, sobre todo las que corresponden a las conocidas como ciencias duras (física, matemáticas, álgebra, cálculo) cuentan con exámenes de opción múltiple que deben responder los estudiantes de acuerdo con los recursos disponibles para la semana. Estos muestran una retroalimentación inmediata, la cual indica los aciertos y errores para cada pregunta.

**Puntos extra.** Existen dos modalidades para este elemento. La primera se trata de uno o varios trabajos que se entregan a lo largo del ciclo de siete semanas y ayudan al estudiante a subir su calificación si los entrega satisfactoriamente. La segunda modalidad corresponde a una serie de reactivos (entre 3 y 4) sobre un recurso

específico, que permite al estudiante recibir puntos extra al contestar adecuadamente, se hace una suma de los mismos al completarlos satisfactoriamente, pudiendo obtener hasta 2 puntos extra en total.

## 2. Espacio de colaboración

Existen diversos espacios de colaboración dentro del aula, los principales son:

**Foro de presentación.** En este espacio, el profesor y los estudiantes podrán interactuar compartiendo gustos, intereses y expectativas de la materia.

**Foros de discusión.** Se trata de foros que forman parte de la calificación, se tienen tres para cada asignatura y funcionan como espacio de comunicación y exposición de la reflexión de los estudiantes sobre las preguntas planteadas.

**Espacio del profesor.** El objetivo de este foro es atender todas las dudas, comentarios, sugerencias e inquietudes relacionadas con el curso y sus actividades.

**Chat.** Siempre en el costado inferior derecho se encuentra un icono que abre directamente una ventana de Chat con los tutores para resolver cualquier tipo de inconveniente, o resolver alguna duda.

**Correo institucional o buzón** (dentro de la plataforma). Correo disponible para enviar y recibir mensajes a través del Aula Virtual.

## 3. Espacio de asesoría

**Open class.** Un modo de dar asesoría a los estudiantes es mediante varias clases en vivo a lo largo del curso, la cantidad depende del número de estudiantes matriculados en cada curso, están pueden ser entre 3 o 6 sesiones que se programan al inicio de cada ciclo. Se llevan a cabo mediante el software WIZIQ. El profesor tiene la libertad de elegir los temas de la unidad que considere adecuado profundizar, además de compartir sus conocimientos y experiencia profesional con los estudiantes, siempre tratando de aplicar, en ejemplos concretos, la teoría vista. También es un espacio que permite interactuar para despejar dudas específicas. En

caso de que un estudiante no pueda asistir a la sesión, esta quedará grabada y disponible en la plataforma para su consulta a futuro.

**Asesorías y clases particulares.** Aquí los estudiantes pueden solicitar asesorías o clases particulares, se especifican las características de cada una para que éstas puedan ser requeridas y programadas con anticipación. También se llevan a cabo a través de vía telefónica, donde un asesor académico resuelve las dudas sobre una asignatura en particular.

#### 4. Espacio de experimentación

Algunas asignaturas, sobre todo las que forman parte de las denominadas “ciencias duras”, como álgebra, matemáticas, física o cálculo, cuentan con videos grabados por especialistas en la materia. Los docentes o tutores explican paso a paso los procedimientos que debe llevar a cabo el estudiante para cumplir con la tarea correspondiente, lo que permite que el estudiante observe y viva una experiencia lo más similar posible a una experiencia real en su campo profesional.

Ejemplo de video de experimentación:

<http://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w19394w/index.html>

#### 5. Espacio de gestión

Este espacio se encuentra al inicio de la sesión de los estudiantes, generalmente tiene los siguientes elementos:

**Mis asignaturas.** Aquí el estudiante puede visualizar todas las asignaturas en las que está matriculado actualmente.

**Servicios escolares.** En ellos, los estudiantes pueden realizar trámites en línea (inscripción, historial académico, constancias, credenciales y certificados), existe información del servicio social, la titulación, becas académicas, el reglamento de alumnos y las políticas y disposiciones financieras.



**Noticias.** Es un recuadro dinámico que cuenta con información de acceso al chat de tutoría, a los requerimientos técnicos para el aula virtual, información sobre seguros de protección universitaria (embarazo, médico y educativo) y convocatorias a becas (en caso de estar disponibles).

**Equipo de graduación.** Aquí se describen las funciones de cada uno de los profesionales que acompañan el proceso de enseñanza y aprendizaje del estudiante durante toda su licenciatura, tales como: tutor de inducción y bienvenida, tutor, profesor, gestor de calidad académica, asesor académico y especialista en la materia.

**Somos UTEL.** Se trata de un blog privado en el que todos aquellos que forman parte de la Universidad pueden interactuar y compartir diversos temas, tanto culturales como académicos. Cada día se publican diversas noticias y la comunidad participa activamente generando contenido que son de interés para la comunidad universitaria.

**Tutoriales.** Cuenta con una serie de videos que muestran de manera sencilla al estudiante los elementos del aula virtual, las modalidades de evaluación, cómo subir una tarea, cómo participar en los foros, cómo realizar exámenes y los requerimientos técnicos para las Open Class.

**Herramientas para estudiar.** Se trata de una serie de sugerencias de descarga de aplicaciones para dispositivos móviles que pueden facilitar el estudio y aprendizaje, tales como: Google Drive, Google Sheets, Google Docs, Google Slides y Wiz IQ (para las Open class).

**Calendario.** En el pueden encontrar las principales actividades que deben tener presentes durante el ciclo escolar.

**Bibliotecas.** Acceso directo a las bibliotecas en línea con las que cuenta la universidad (Pearson y eBrary), además de vínculos a repositorios de bibliotecas de libre acceso como: Biblioteca Cervantes, Biblioteca Digital Hispánica, Biblioteca Digital Quarderns, Digital mundial, Biblioteca el aleph, Biblioteca Virtual de Tecnología Educativa, Virtual EUMED y la Revista dialnet.

**Asesorías y clases particulares.** Aquí los estudiantes pueden solicitar asesorías o clases particulares.

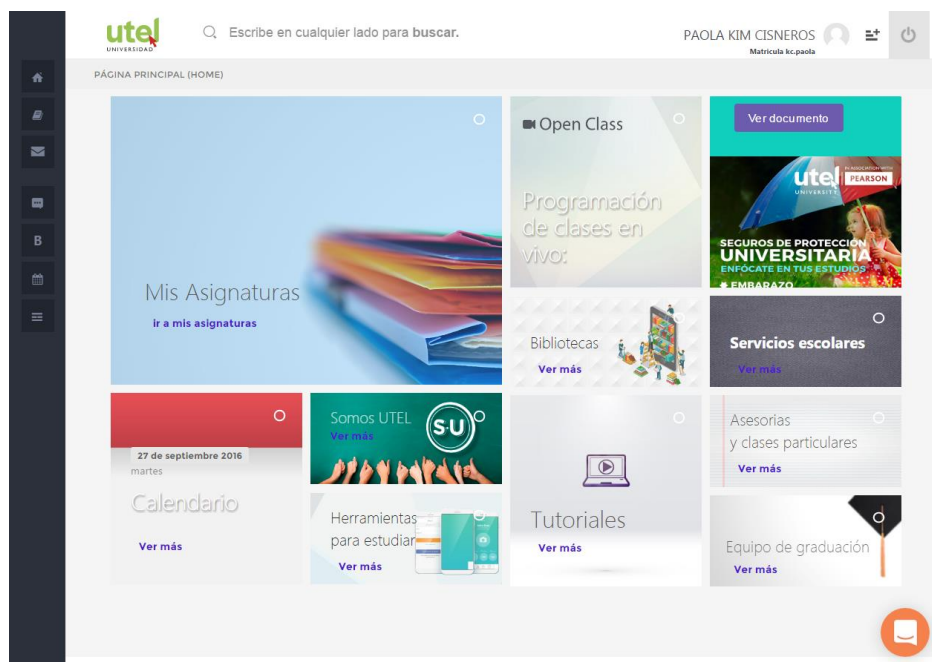
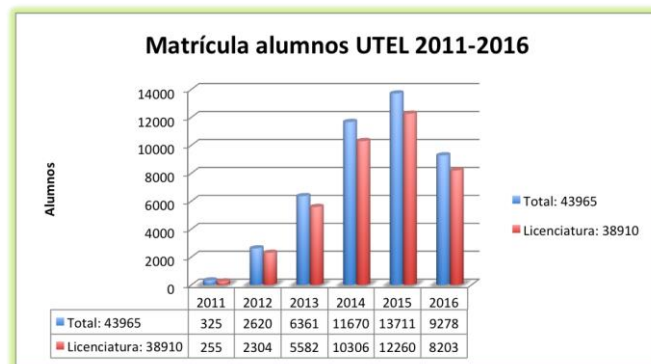


Figura 2. Ejemplo de cómo se visualiza el espacio de gestión

### Matrícula

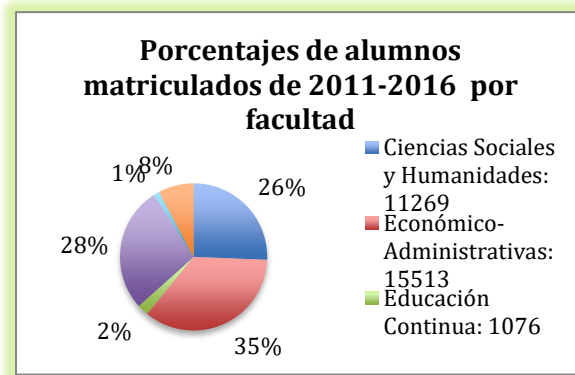
En cuanto a la obtención de los datos de gestión escolar, algunas cifras que muestran la matrícula de los estudiantes (de septiembre, 2011 a agosto del 2016) son las siguientes:

Gráfica 1



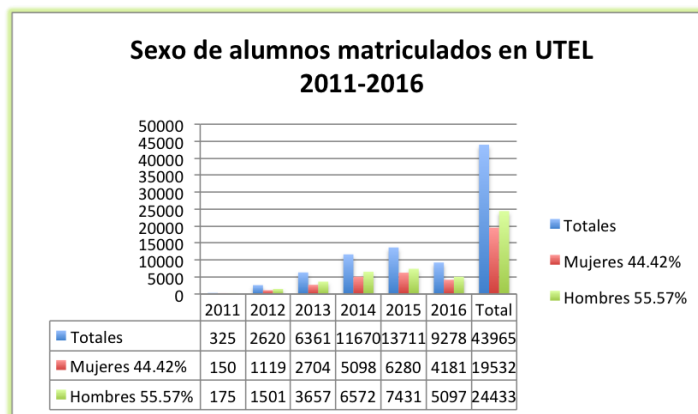
Se observa que del año 2011 a agosto 2016 se ha tenido una matrícula de 43,965 personas, siendo 38,910 de licenciatura que representa el 88.5% de la población total. Los datos muestran que, en los años de 2014 a agosto del 2016, la matrícula aumentó significativamente.

Gráfica 2



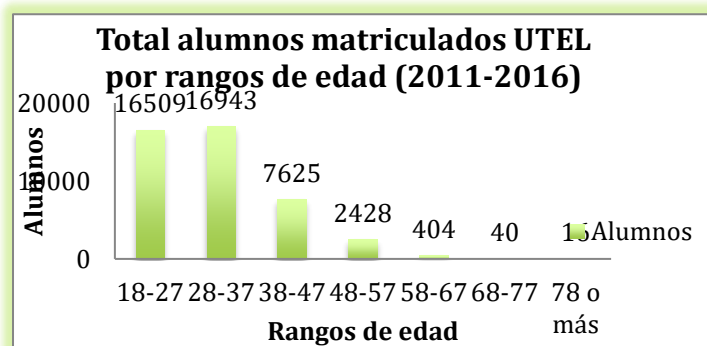
De los 43,965 alumnos matriculados, 35% se inscribieron en programas Económico-Administrativos, 28% en programas de ingeniería, 26% en programas de Ciencias Sociales y Humanidades, 8% en postgrados y 1% en lenguas.

Gráfica 3



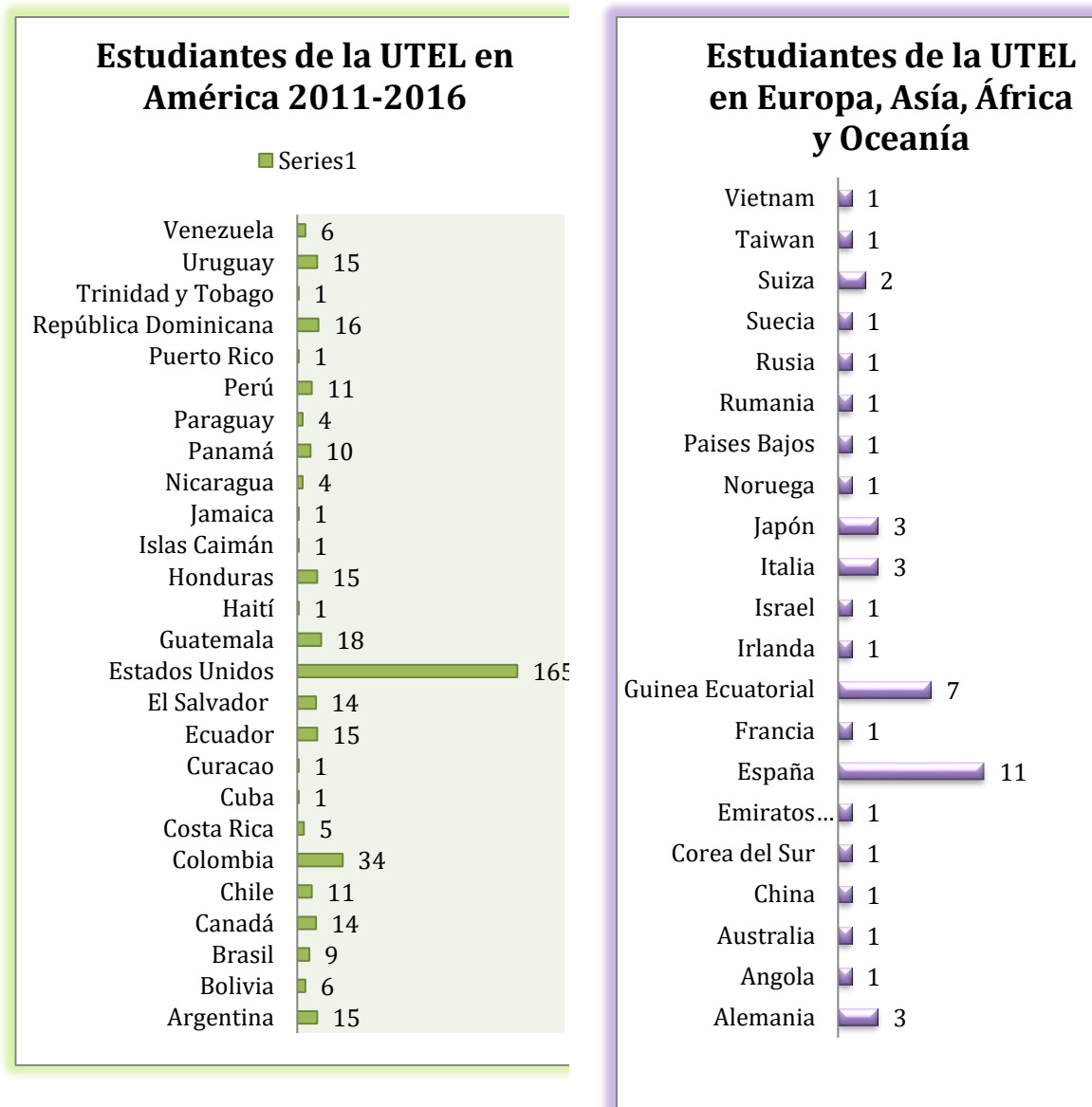
De los 43,965 alumnos inscritos en UTEL, 19,532 son mujeres (44.42%) y 24,433 son hombres (55.57%).

Gráfica 4



Del total de alumnos matriculados, se observa que hay mayor inscrito con rangos de edad entre 18 y 37 años.

**Gráfica 5. Distribución de estudiantes de la UTEL en el mundo**



Las gráficas anteriores muestran la distribución de alumnos de la UTEL en más de 40 países, que comprende 438 alumnos, 394 en América y 44 en el resto del mundo,

Por los datos que presenta la UTEL, se observa una tendencia de crecimiento en matrícula y en uso de espacios de AVA, ha mostrado una dinámica innovadora para la construcción de una universidad virtual. Esto se logra mediante una gestión ágil y un proceso de aprendizaje por parte de la universidad basado en las experiencias de sus alumnos. Lo anterior denota la necesidad de una mejora continua, pensando

en la constante evolución de los espacios de acuerdo con la exposición de las necesidades de los estudiantes.

## CONCLUSIONES

La educación a distancia es utilizada cada vez más en contextos diversos. La educación superior se enfrenta con grandes retos en la planeación y gestión de sus prácticas educativas. El uso de AVA y sus respectivos espacios, ha incrementado el uso de plataformas educativas ricas en recursos multimedia y tecnológicos. Es necesario que dichas prácticas educativas cumplan con los requisitos de validez oficial para que los estudiantes produzcan un verdadero aprendizaje a través de un intercambio de confianza, que implica un aseguramiento de calidad.

La Universidad descrita en el presente trabajo con sus datos de septiembre del 2011 a agosto del 2016, ha tenido una matrícula de 43,965 estudiantes en sus diferentes facultades; a partir del 2014, su matrícula incrementó significativamente, teniendo cerca de 1,500 graduados en sus primeras generaciones.

Debido a la diversidad de edades de alumnos (mayoritariamente entre 18 y 37 años, con 62% mayor a 27), se observa que la Universidad tiene mayor representación con adultos que se encuentran en una productividad profesional constante. Es importante resaltar que una de las metas de la Universidad es perfilarse como una opción educativa de calidad para personas en edad adulta que requieran afianzar sus habilidades y conocimientos profesionales.

De la misma manera, los AVA desde 2011 al 2016 han sido modificados y mejorados acorde a las necesidades estudiantiles, ya que éstas son dinámicas y flexibles. Sus fundamentos y las propuestas didácticas siempre están orientadas hacia un aprendizaje conectado y contextualizado.

Los resultados significativos de la Universidad, en parte, han sido por la calidad que tienen sus AVA, también ha sido por el trabajo y colaboración de sus docentes, especialistas, diseñadores instruccionales, tutores, administrativos y demás personal que buscan aumentar el éxito académico del alumno, mediante la

autoevaluación y mejora continua. Como ejemplo está el hecho de que mediante la Dirección de Proyectos Institucionales, se está implementando un sistema integral para gestionar la operación de la Universidad de forma efectiva, entre las características destacables del nuevo sistema se incluyen: procesos de admisión; control escolar; academia; cuentas por cobrar; flujo de trabajo; atención al alumnado; asignación de docentes, grupos, alumnos y carga académica; conectividad con aulas virtuales, sistemas contables y CRM; almacén de datos centralizado; reportes y análisis de información, por mencionar algunos.

Además del respaldo académico de expertos, la Universidad ha colaborado con instituciones, organismos y empresas que comparten sus mejores prácticas educativas, como lo son alianzas y convenios con otras instituciones, tales como Virtual Educa, UNIVERSIA, INITE, *Online Learning Consortium*, entre otros.

Por lo mencionado, además de la riqueza de un AVA, la Universidad del siglo XXI necesita trabajar en red y compartir prácticas, experiencias y beneficios que incentiven la calidad educativa (Valencia, 2016).

Por la experiencia obtenida en el presente artículo, a manera general, mencionamos algunos desafíos de los espacios en ambientes virtuales en la educación superior:

- La atención a diversos estilos de aprendizaje.
- La implementación de estrategias de enseñanza para diferentes ramas del conocimiento.
- Los contenidos deben ser adaptados a las diferentes disciplinas y programas de estudio.
- El acompañamiento en un ambiente de aprendizaje ha de estar en todo momento.
- La usabilidad de un espacio virtual de aprendizaje debe ser en la mayoría de los navegadores y dispositivos tecnológicos.
- La calidad de los espacios virtuales ha de ser valorada por los estudiantes, profesores, rectoría y expertos hacia una mejora continua.

Los espacios virtuales de aprendizaje deben tener un sistema de gestión que permita registrar información inmediata y veraz de los alumnos, profesores, asesores y gestión escolar.

## Referencias

- ANUIES (2016). *Anuarios Estadísticos de Educación Superior*. Recuperado de <http://www.anui.es.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Ávila, Patricia; Bosco, Martha. (2001). *20th. International Council for Open and Distance Education*. Düsseldorf, Germany. Recuperado de [http://investigacion.ilce.edu.mx/panel\\_control/doc/c37ambientes.pdf](http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37ambientes.pdf)
- Baxter Pamela; Jack Susan. (2008). *Qualitative case study methodology: Study design and implementation for novice researchers*. The Qualitative Report, 13(4), 544-559. Recuperado de <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR13-4/baxter.pdf>
- Chan, María. (2004). *Tendencias en el diseño educativo para entornos de aprendizaje digitales*. Revista Digital Universitaria, Núm. 10, Vol. 5.
- Didou, Aupetit (2014). *La UNESCO y la educación superior, 2014-2017: aportes de la Reunión de Cátedras UNESCO sobre la educación superior, las TIC en la educación y los profesores*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/pdf/UNESCO-summary-report-chairs-2014-1.pdf>
- Fillafranco, Gerardo (2014). *Educación en línea: ¿el futuro de la especialización?* México Forbes. Recuperado de <http://www.forbes.com.mx/educacion-en-linea-el-futuro-de-la-especializacion/>
- García, Aretio. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona, España: Editorial Ariel S.A.
- García, Lorenzo. (2000). *La educación superior a distancia en Europa*. En E. López-Barajas (coord.). *La educación y la construcción de la Unión Europea* (pp. 101-123). Madrid: UNED. Recuperado de <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/articulos/2000/la%20educacion%20superior%20a%20distancia%20en%20Europa.pdf>
- Góngora, Yisell; Martínez, Leyet; Olga, Lidia. (2012,). *Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías*. Teoría de la Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, vol. 13, núm. 3, pp. 342-360. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201024652016>
- González, Luján; Maldonado, Judith. (2013). *Fundamentos y características de la educación superior a distancia de calidad*. Ecuador: REMAD. Recuperado de

[http://www.ces.gob.ec/doc/regimen\\_academico/2da\\_ronda\\_de\\_talleres/Mesa2/presentacion\\_remad\\_educacion\\_distancia\\_machala.pdf](http://www.ces.gob.ec/doc/regimen_academico/2da_ronda_de_talleres/Mesa2/presentacion_remad_educacion_distancia_machala.pdf)

Arjona, Matha; Chávez, Macarena (2007). *Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Metodología para la Educación a Distancia*, 9. Recuperado de <http://magnocongreso.cic.ipn.mx/CD-2007/Magno%20Congreso%20CIC%202007/METODOLOGIA%202007/Metodologia%202007.pdf#page=15>

INEGI (2016). *Sistema interactivo de consulta estadística educativa*. Recuperado de: <http://planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/>

Kim, Paola (2015). *Los ambientes de aprendizaje*. Manuscrito presentado para publicación.

OCDE (2016). *Lograr el objetivo de Desarrollo Sostenible relativo de la educación para 2030 será el reto más importante para todos los países, dice la OCDE*. Recuperado de <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/lograr-el-objetivo-de-desarrollo-sostenible-relativo-a-la-educacion-para-2030-sera-el-reto-mas-importante-para-todos-los-paises-ocde.htm>

Real Academia Española (2018). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=red>

Stake, Robert (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.

Valencia, Adriana; Cázares, María (2016). *Academic and research networks management: challenges for higher education institutions in Mexico*. International Journal of Educational Technology in Higher Education a SpringerOpen Journal. doi:10.1186/s41239-016-0013-2

UTEL (2016). *Modelo educativo en línea*. Recuperado de <http://www.utel.edu.mx/modelo-educativo>

UTEL (2016). *Oferta educativa*. Recuperado de <http://www.utel.edu.mx/oferta-educativa>

Yin, Robert. (2003). *Case study research: Design and methods* (3ra ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.



## Desarrollo de Habilidades Investigativas en la Formación Docente en Cultura Digital

(Experiencia)

Susana Amaya Gutiérrez

[susy\\_de\\_roni@hotmail.com](mailto:susy_de_roni@hotmail.com)

Centro de Bachillerato Tecnológico Atizapán de Zaragoza

### Resumen

*La presente ponencia tiene como objetivo abordar las habilidades investigativas en la formación docente en cultura digital, las cuales de acuerdo con Moreno (2005, p.527) “empiezan por una curiosidad natural a desarrollarse desde antes de que la persona tenga acceso a procesos sistemáticos de formación para la investigación, cuyo desarrollo es una contribución fundamental para potenciar que el docente pueda realizar investigación de calidad”. Por ello, se describen a lo largo del documento, algunas habilidades investigativas que se consideran útiles para la formación de docentes relacionadas con la cultura digital. Asimismo, se presenta un recorrido general sobre la formación docente tanto del concepto como del proceso que implica el desarrollo de habilidades investigativas que se pudieron ir detectando. Las preguntas que guiaron esta investigación son: ¿Qué autores han abordado este tema? ¿Cuáles son sus principales planteamientos? ¿En qué parte de la formación de docente reside el desarrollo de habilidades investigativas en cultura digital? Para ello se hizo una búsqueda, selección, organización y análisis de varios documentos, así como de las aportaciones de los autores citados se podría decir que, en la producción relativa a la formación, a la investigación y cultura digital. En los cuales, es notorio el desarrollo de habilidades investigativas que existe desde su conceptualización y al interior del proceso mismo.*

**Palabras clave:** *Habilidades investigativas, Formación Docente; Cultura Digital.*

### Abstract

*This paper aims to address the research skills in teacher training in digital culture, which according to Moreno (2005, p.527) "begin with a natural curiosity to develop before the person has access to systematic processes of training for research, whose development is a fundamental contribution to empower the teacher to perform quality research. Therefore, some investigative skills that are considered useful for the training of teachers related to digital culture are described throughout the document. It also presents a general overview of teacher training both the concept and the process that involves the development of investigative skills that could be detected. The questions that guided this research are: Which authors have addressed this issue? What are your main approaches? In which part of the teacher training lies the development of investigative skills in digital culture? For this purpose, a search, selection, organization and analysis of several documents as well as the contributions of the mentioned authors could be said that in the production related to training, research and digital culture. In which, it is notorious the development of investigative skills that exists from its conceptualization and within the process itself.*

**Key words:** *Investigative skills, Teacher Training; Digital Culture*

## **Introducción**

En las últimas décadas, la investigación sobre la formación de investigadores en el campo educativo “en” o “para” la investigación se ha dado a conocer en México entre otros, de manera sistemática a través de los resultados presentados en los diferentes Congresos Nacionales de Investigación Educativa, organizados por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) Asociación Civil y mediante tres colecciones llamadas “estados de conocimiento” se muestran las investigaciones que se han hecho en un área durante una década, a saber: Primera Colección (1982-1992): La Investigación Educativa en los ochenta, perspectiva para los noventa; Segunda Colección: La Investigación Educativa en México (1992-2002) y Tercera Colección (2002-2011): Colección Estados del Conocimiento.

De acuerdo con las aportaciones de algunos autores ahí citados, se puede decir, que en la producción relativa al tema de la formación, incluyendo la sistematización de las diferentes décadas, es notoria la ausencia de investigaciones que vayan al interior del proceso mismo de formación para la investigación, que expliciten hacia dónde orientar los programas o las bases de formación en cultura digital (conocimientos, habilidades y actitudes) con las que se debe contar para hacer investigación en el presente siglo XXI.

Se empleó una metodológica mixta (cuantitativa y cualitativa), en una primera etapa se aplicaron dos cuestionarios (profesores y alumnos) que fueron la base para el diseño y aplicación del tercer instrumento (entrevista) como parte de la metodología cualitativa, siendo éste el instrumento principal en él se concentran los resultados y el análisis sustancial, para poder realizar una triangulación de datos de los resultados obtenidos de ambos cuestionarios y de las entrevistas, con el objetivo de asegurar tanto la validez de la investigación como para capturar diferentes dimensiones del fenómeno estudiado.

## **Desarrollo**

La conceptualización que se le ha venido dando al campo de la formación de investigadores, menciona Ducoing (2013) es entendida como “el proceso de

formación que alude a los sujetos que habrán de dedicarse a la investigación como actividad profesional y aquella otra que refiere a la formación para la investigación de los estudiantes, entendida específicamente como apoyo para su mejor desempeño profesional”.

Más adelante señala que al analizar algunos trabajos de Sánchez Puentes y de Moreno Bayardo, se debaten las nociones de investigación, formación, prácticas y procesos de formación, formación de investigadores en educación, habilidades investigativas, tutoría, didáctica, competencia, destreza y desarrollo de habilidades. (Ducoing, 2013, p. 25-26).

Por lo que en la década de los 80's y 90's, menciona Ducoing (2013) se detectaron otros planteamientos que hablan de formación “para” la investigación enfatizando así que en la intencionalidad y en el producto de este quehacer académico se quiere incidir, precisamente, en una formación como la que plantea Lhotellier como “capacidad de transformar en experiencia significativa los acontecimientos cotidianos..., (Lhotellier, citado por Honore 1980, p.20) en el horizonte de un proyecto personal y colectivo”, esta dimensión del concepto de formación involucra prácticamente la esencia de la vida del hombre, pues se trata nada menos que del proceso mediante el cual se da el desarrollo de sus potencialidades en una dinámica que es al mismo tiempo personificación y socialización y que todo esto se vincula con el enfoque humanista.

En este sentido, la incursión de la Cultura Digital en la educación ha sido una prioridad de las políticas educativas pública a nivel mundial, por lo que en el siglo XXI, éstas se elaboran con el objetivo de aprovechar los desarrollos tecnológicos para mejorar la eficacia y pertinencia social del sistema educativo e ir propiciando en los docentes la adquisición de competencias en el uso de las TIC, con ello se pretende contar con escenarios idóneos que permitan emplear estas tecnologías en el sistema educativo con el propósito de fomentar la creatividad en el aula apoyada en el uso de la tecnología.

Sin embargo, en nuestro país la cultura digital aún se encuentra en la etapa inicial, por lo que, para que se logre alcanzar el objetivo de las políticas educativas

internacionales, valdría la pena recordar las palabras que Hegel pronunció en su Discurso del 29 de septiembre de 1909 en Nüremberg<sup>7</sup>:

Hay dos ramas de la Administración del Estado respecto a cuyo buen funcionamiento los pueblos acostumbran a mostrar el mayor reconocimiento, a saber, una buena Administración de la justicia y buenos centros de enseñanza; pues en ningún otro ámbito los particulares perciben y sienten las ventajas y los efectos de una forma tan inmediata, próxima e individualizada como en las ramas mencionadas, de las cuales una se refiere a su propiedad privada en general y, la otra, a su propiedad más querida, a sus hijos (Hegel, 2000, p. 73).

De ahí que es necesario contar primero con una formación docente en cultura digital, que logre incorporar, en palabras de Yurén, Santamaría y Lugo (2010, p.49) que los alumnos compartan un estilo de vida, se muevan en él, se sirvan de él y lo alimenten. Para ello, es menester que la formación sea vista desde la tradición alemana de Hegel, que implica que la persona:

a) Se apropie de las normas y los órdenes institucionales existentes y los cumpla, b) se apropie de la cultura de su tiempo, y c) se configure a sí misma como sujeto en virtud de que crea, recrea o renueva la cultura y los órdenes sociales. (Yurén, 2000, citado en Ginzo 1998).

Bajo esta concepción, para Hegel la formación es una configuración o construcción que parte del supuesto de que, el hombre, lo que aprende o interioriza, lo hace en relación con los otros; esta característica es identificada por Yurén (2000, citado en Barraza, 2007, p. 138) como “*el momento de la intersubjetividad*”, y es ampliado por la autora al integrar en términos habermasianos la acción comunicativa como aspecto central a cubrir en la interacción.

Dentro de la perspectiva de esta investigación, se entiende que, un ser en formación tiene el sentimiento de sí y es capaz de contribuir al desarrollo de la cultura digital de su entorno cambiante, donde el tema escolar está en constante cambio y en donde las tecnologías han logrado trastocar las estructuras tradicionales de la educación.

Es por ello por lo que en la formación “en” o “para” la investigación Moreno Bayardo (2005) menciona que uno de los aspectos que fueron de suma importancia en el segundo estado de conocimiento (1992-2002) fue la caracterización del concepto de formación en el que existe el debate no resuelto hasta la actualidad en torno a la

---

<sup>7</sup> Se refiere a los discursos que pronunció Hegel como Rector del Gimnasio de Nuremberg, en: Hegel, 2000: 71-130.

posibilidad de que alguien pueda ser formado por otro (como también lo afirmaba Sánchez Puentes, 2001).

Al respecto Ferry (1991) expresa que hablar de formador y formado (o formando) puntualiza que “por un lado, que uno se forma a sí mismo, pero uno se forma sólo por mediación. Las mediaciones son variadas, diversas. Los formadores son mediadores humanos, lo son también las lecturas, las circunstancias, los accidentes de vida, la relación con los otros”; de allí que los procesos de formación se desarrollan con apoyo en interacciones y éstas se dan no sólo en la escuela o con programas institucionales de formación, sino en toda la vida, como fuente de experiencias de aprendizaje. (Ferry, 1991, p. 55).

Planteamientos apoyados en Filloux (1996), al utilizar expresiones como: formación en, formación por y formación para y Sánchez Puentes (2001) agregó el término de formación “de” aludiendo que las cuatro de alguna manera se complementan. La formación “en” hace referencia al contenido del saber adquirido o por adquirir, es decir, como futuro investigador(a) se debe estar abierto para ir adquiriendo nuevos saberes y haceres. Por su parte, la formación “por”, alude a procedimientos o mediaciones (métodos, técnicas y estrategias metodológicas) que se utilizarán para apoyar al sujeto que aprende.

Por otro lado, la formación “de” investigadores es un término utilizado en ciencias sociales y humanas por Sánchez Puentes (2001) acentuando que dicha formación necesita atenderse sin perder de vista su triple función:

Formación como madurez (salir fuera de sí mismo, manifestarse en obras), la cual consiste en enseñar a investigar consiste ante todo en la transmisión de saberes teóricos y prácticos, de estrategias, habilidades y destrezas; y subraya diciendo que es mucho más que transmitir un procedimiento o describir un conjunto de técnicas, que enseñar a investigar, consiste en fomentar y desarrollar una serie de habilidades y actitudes propias de la mentalidad científica. (Sánchez Puentes, 1995, p.125-127).

En este mismo sentido, Moreno Bayardo (1999a, 2001c, 2002) señala que en el proceso de formación de investigadores:

Las habilidades investigativas son entendidas como un conjunto de habilidades de diversa naturaleza que en su mayoría, empiezan a desarrollarse desde antes de que el individuo tenga acceso a procesos sistemáticos de formación para la investigación, que no se desarrollan sólo para posibilitar la realización de las tareas propias de la investigación, pero que han sido detectadas por los formadores de investigadores como habilidades cuyo desarrollo, en el investigador en formación o en funciones, es una

contribución fundamental para potenciar que éste pueda realizar investigación de buena calidad". (Moreno Bayardo, 2003, p. 75).

Estas habilidades investigativas fueron agrupadas en siete núcleos a saber, de acuerdo con la siguiente tabla:

### Perfil de habilidades investigativas

<p><b>Núcleo 1:</b> Habilidades de percepción</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Sensibilidad a los fenómenos (curiosidad, capacidad de asombro).</li><li>◆ Intuición.</li><li>◆ Amplitud de percepción y Percepción selectiva.</li></ul> <p><b>Núcleo 2:</b> Habilidades instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Dominio formal del lenguaje: leer, escribir, escuchar, hablar.</li><li>◆ Dominio de operaciones intelectuales básicas: introspección, análisis, síntesis, inducción, deducción, abducción, interpretación.</li><li>◆ Saber preguntar y argumentar y Desarrollo de la creatividad.</li></ul> <p><b>Núcleo 3:</b> Habilidades de pensamiento</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Pensamiento crítico (cuestionar, autocuestionar juicios de valor, crítica constructiva, análisis de la pertinencia de la crítica externa).</li><li>◆ Pensamiento lógico (dominio de la lógica, sentido de la estructura, argumentar, articular, armar relaciones sólidas).</li><li>◆ Pensamiento reflexivo y autónomo (atreverse a pensar, pensamiento creativo, independencia intelectual).</li><li>◆ Flexibilidad de pensamiento (sentido de la dinámica de la generación de conocimiento).</li></ul> <p><b>Núcleo 4:</b> Habilidades de construcción conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Desarrollo conceptual (desentrañar y elaborar semánticamente un campo de conocimiento o un objeto de estudio).</li><li>◆ Apropiación y reconstrucción de las ideas de otros (manejo de teorías, construcción de referentes teóricos para la aproximación a un objeto de estudio).</li><li>◆ Generar ideas, Organizar lógicamente, exponer y defender ideas (argumentar).</li><li>◆ Síntesis conceptual creativa.</li></ul> <p><b>Núcleo 5:</b> Habilidades de construcción metodológica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Diseñar formas de acercamiento al conocimiento de un objeto de estudio (visión holística, sentido estratégico, imaginación creadora).</li><li>◆ Consultar (leer) la realidad. Relacionar categorías conceptuales con referentes empíricos (ir y venir).</li><li>◆ Manejar y/o diseñar técnicas para la organización, sistematización y análisis de información.</li></ul> <p><b>Núcleo 6:</b> Habilidades metacognitivas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Objetivar la involucración personal con el objeto de investigación.</li><li>◆ Autorregular los procesos cognitivos en acción durante la generación del conocimiento.</li><li>◆ Auto cuestionar la pertinencia de las acciones intencionadas a la generación de conocimiento.</li><li>◆ Revalorar los acercamientos a un objeto de estudio (retornos reflexivos).</li><li>◆ Autoevaluar la consistencia y la validez de los productos generados en la investigación.</li></ul> <p><b>Núcleo 7:</b> Habilidades de construcción social del conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Trabajar en grupo. Socializar la búsqueda de conocimiento y el propio conocimiento.</li><li>◆ Comunicar. Iniciativa para satisfacer la curiosidad.</li><li>◆ Apertura en la búsqueda del conocimiento.</li><li>◆ Amor (sentir pasión por lo que se hace).</li><li>◆ Pluralidad (aceptación y disposición al análisis de la diversidad de tendencias, paradigmas, formas de generar conocimiento, etc.)</li><li>◆ Disposición a la comunicación. Apertura en la comunicación.</li><li>◆ Actitud de búsqueda de las ideas. Actitud abierta hacia la evolución del conocimiento.</li><li>◆ Libertad para cuestionar con mente abierta. Respeto a los resultados encontrados.</li><li>◆ Respeto a los sujetos de investigación (ética).</li><li>◆ Rigor (en la argumentación, en los criterios de verificación, en la sustentación de lo que se afirma, en las inferencias que se realizan, etc.</li></ul> <p><b>Fuente:</b> Moreno Bayardo, (coord.), Sánchez Puentes, Arredondo Galván, Pérez Rivera y Klingler Kaufman (2003). Parte I. Formación para la Investigación. En Ducoing Watty, P. Coord. (2003) Sujetos, actores y procesos de formación. Tomo I:</p>
---

Como se puede observar, el desarrollo de habilidades investigativas en la formación docente en cultura digital en los diversos libros y artículos encontrados hasta el momento se detectó que hay autores que hablan de la formación vista desde la propia formación en o para, pero todos se considera se vinculan entre sí.

Con el fin de fundamentar mejor la parte teórica, se utilizó en un primer momento un enfoque cuantitativo, debido a que con la aplicación del instrumento (cuestionario dirigido a profesores y estudiantes) se obtienen resultados de tipo estadísticos, que permiten medir los diferentes factores que contribuyen a que los docentes no se apropien de las herramientas tecnológicas y por ende no se encuentren inmersos en la cultura digital. Los datos cuantitativos se pueden transponer en números, en un proceso formal, objetivo y sistemático para obtener información y describir variables y sus relaciones (Hernández Sampieri, 2000, p. 26).

Su objetivo fue de conocer el nivel de apropiación (uso y/o aplicación) de la cultura digital y cuáles han sido sus estrategias para la enseñanza. Cabe mencionar que estos cuestionarios se sometieron a pruebas piloto tanto a profesores como a estudiantes a principios del año 2017 y que sirvió para hacer modificaciones y rediseñar los cuestionarios definitivos.

Asimismo, se utilizó una investigación del tipo cualitativa, en la que se pueden aplicar varios métodos, como los cuestionarios, las entrevistas, estudios etnográficos o grupos focales. Para esta investigación se utilizaron los cuestionarios y las entrevistas, porque se consideró fueron los más adecuadas puesto que permiten elaborar preguntas abiertas a una muestra pequeña y explorar experiencias u opiniones individuales con respecto al fenómeno investigado (como es el caso).

A continuación, se presenta la triangulación de los datos obtenidos en los instrumentos aplicados con el fin de dar validez a los resultados se comparan tanto las preguntas como los resultados similares y frecuentes entre ellos. De la misma forma, para dar confiabilidad se confronta con la Teoría que sustenta la investigación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los instrumentos anteriormente citados se pudo observar en primera instancia, que la edad de los participantes (profesores y alumnos) en los cuestionarios aplicados, el grueso de los docentes pertenece al final de la Generación X y principios de la Generación Y, la primera conocida en la literatura y en los medios por términos muy negativos, donde Kotler (2009) afirma

que esta generación se caracteriza por el cinismo, el individualismo y está lleno de un sentimiento de alienación. Prensky los definió como "los inmigrantes digitales", una generación que habla en un lenguaje desactualizado (de la era pre-digital), y afirmó que la brecha existente entre la generación de alumnos y esa generación era la fuente del problema en la educación (Prensky, 2001).

Mientras que, la Generación Y caracterizada como la Generación de la digital o generación de Internet debido a que creció durante el boom tecnológico asociado a los sistemas de computadora personal, la comunicación sincrónica y diversas tecnologías que constituyen una parte inseparable de sus vidas y fueron utilizados para experiencias compartidas. Esta generación es independiente y tiene iniciativa, actuando para promover sus intereses en cooperación con una comunidad de apoyo a la cual contribuyen con la información que posee, y tanto apoya como recibe apoyo emocional de esta comunidad (Palfrey y Gasser, 2008).

Por lo que hace a la comunidad estudiantil, está conformada por jóvenes menores de 18 años, lo que los hace parte de la generación Z, lo que significa que están mayormente expuestos y abiertos a la innovación y a mundos diferentes, disfrutando de culturas variadas, escaneando textos con rapidez y teniendo un amplio conocimiento de diversos temas.

No obstante, este conjunto de características debería de acercar más ambas generaciones, pues al tener en nuestras manos la responsabilidad de formarlas, en necesario ajustar la práctica a este tipo de jóvenes multitarea, ya que la parte del cerebro responsable de la capacidad visual está más desarrollada en este grupo, haciendo que las formas visuales de aprendizaje sean más efectivas y agradables para ellos.

Por ejemplo, tratar el aprendizaje como un juego no solo es más divertido para la Generación Z, sino que también es más efectivo porque motiva a los alumnos a seguir avanzando hacia un mayor dominio del tema de la materia que se aprende. Otro ejemplo, son los libros de texto interactivos, la interacción social, los proyectos colaborativos y la tecnología como parte integral de todos los estudios de aula



pueden hacer que la generación digital participe mejor en el aprendizaje (Prensky, 2001).

La investigación también mostró que, en respuesta al cuestionario aplicado en abril de 2016, los profesores recordaron el listado que se les proporcionó de la UNESCO, asimismo cambiaron su perspectiva a través del uso más constante de las nuevas tecnologías y se refirieron a 13 habilidades y/o competencias que requiere un docente para operar en la cultura digital.

**Tabla No. 2. Habilidades y/o competencias mínimas que requiere un docente para operar en la cultura digital**

	No. de coincidencias
1. Usar blogs y wikis para generar plataformas de aprendizaje en línea dirigidas a sus estudiantes (actividades didácticas online, un tipo de aulas virtual)	3
2. Buscar eficazmente en internet empleando el mínimo tiempo posible	2
3. Compartir las páginas web y las fuentes de los recursos que ha expuesto en clase	2
4. Compilar un e-portafolio para su autodesarrollo	1
5. Crear videos tutoriales y aprovechar las imágenes digitales	6
6. Identificar recursos didácticos online seguros para los estudiantes.	3
7. Lleva a la práctica procesos de enseñanza aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional	1
8. Manejo de paquetería office	1
9. Conocer y manejar las diferentes aplicaciones interactivas de enseñanza aprendizaje.	1
10. Ser capaz de detectar el plagio en los trabajos de sus estudiantes	1
11. Tener un conocimiento sobre seguridad online	1
12. Usar herramientas para compartir archivos y documentos con los estudiantes	1
13. Usar y proporcionar a los estudiantes las herramientas de gestión de tareas necesarias para organizar su trabajo y planificar su aprendizaje de forma óptima	3

**Fuente:** Elaboración propia, Amaya Gutiérrez (2018) a partir de la selección de “las 33 Competencias Digitales que todo profesor(a) del siglo XXI” propuestas por escuela20.com, obtenidos de los resultados de las entrevistas personales realizadas.

Otro de los resultados que es importante citar es que, a pesar de la experiencia de los docentes en el uso de las nuevas tecnologías, no hay la suficiente confianza por parte de algunos profesores en la completa aplicación inherente a estas herramientas.

En particular, se considera que la oportunidad de aprendizaje cooperativo que ofrecen las tecnologías en línea no siempre se explota. Además, la investigación encontró que los desafíos y las barreras en la inducción de la cultura digital en la enseñanza, muchas veces se intensifican cuando el maestro no controla completamente las habilidades informáticas y no cuenta con las ayudas tecnológicas por lo que no las usa de manera ineficiente y no tiene éxito en el uso de herramientas cooperativas.

## Conclusiones

Es de considerar que la cultura digital en la que ya nos encontramos inmersos, las personas tienden a cambiar sus estilos de vida y también los estilos de enseñanza se están adecuando a lo nuevo, como sucedió en la revolución industrial, por esta razón es importante que el rol docente también cambie y se incorpore a la cultura digital desde una formación integral.

Lo anterior significa, que los docentes hagan más explícita la forma en que tanto las tecnologías y como los medios tradicionales, se ajusten a la enseñanza para este tipo de jóvenes proveniente de la Generación Z, los cuales tienen un umbral de atención muy pequeño, por consiguiente, son incapaces de aprender si les aburre la clase. En consecuencia, las clases deben ser más interesantes y que les interese, de lo contrario, no pondrán atención.

## Referencias

- Barraza, Arturo. (2007). La formación docente bajo una conceptualización comprehensiva y un enfoque por competencias. *Estudios Pedagógicos* (Valdivia), 33(2), 131-153. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052007000200008>
- Ducoing Watty P. Coord. (2003) Sujetos, Actos y Procesos de Formación (Tomo I) Volumen 8, Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C.
- Ferry, Gilles (1991). El trayecto de la formación. Los enseñantes entre la teoría y la práctica, México: Paidós/UNAM-ENEP-I. Moreno Bayardo, Ma. G. (coord.), Sánchez Puentes, R.; Arredondo Galván, V. M.; Pérez Rivera G. y Klingler Kaufman C. Parte I. Formación para la Investigación. En Ducoing Watty, P.

- Coord. (2003) Sujetos, actores y procesos de formación. Tomo I: Formación para la investigación los académicos en México Actores y organizaciones coordinadora: Patricia. México. COMIE-CESU UNAM
- Ginzo, A. (1998). Hegel y el problema de la educación. En Escritos Pedagógicos de G. W. R Hegel. México: FCE
- Hegel (1909) Discurso del 29 de septiembre de 1909 en Nüremberg.
- Hernández R., Fernández C., Baptista M. (2010) Metodología de la investigación cualitativa, México D.F.: Mcgraw-Hill.
- Honore, Bernard, *Para una teoría de la formación*, Narcea, Madrid, 1980.
- Moreno Bayardo, Ma. G. (coord.), Sánchez Puentes, R.; Arredondo Galván, V. M.; Pérez Rivera G. y Klingler Kaufman C. Parte I. Formación para la Investigación. En Ducoing Watty, P. Coord. (2003) Sujetos, actores y procesos de formación. Tomo I: Formación para la investigación los académicos en México Actores y organizaciones coordinadora: Patricia. México. COMIE-CESU UNAM
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants: ¿Realmente piensan diferente? *En el horizonte (Blog)*, 9 (6), 1-6. Disponible en: <http://www.marcPrensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Nativas,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>
- Sánchez Puentes, Ricardo (1995). Enseñar a investigar, una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas, colección Biblioteca de la Educación Superior México, México: CESU-UNAM/ANUIES.
- Sánchez Puentes, Ricardo (2001). "Mesa: formación de investigadores educativos", en Memorias del Foro Asociado al VI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Los horizontes posibles para la educación; Pachuca.

## Estrategias Socioformativas para la Gestión del Conocimiento en escuelas de Ingeniería (Experiencia)

**Paula Flora Aniceto Vargas**

[paniceto@ipn.mx](mailto:paniceto@ipn.mx)

**María de Lourdes Rodríguez Peralta**

[titilur@yahoo.com.mx](mailto:titilur@yahoo.com.mx)

**María Juana Viguera Bonilla**

[mjviguera@yahoo.com.mx](mailto:mjviguera@yahoo.com.mx)

Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhuacán

443

### Resumen

*El propósito de este trabajo es dar a conocer las estrategias didácticas socioformativas que promuevan el pensamiento crítico, análisis, selección e interpretación de la información, así como la gestión del conocimiento en las escuelas de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional, de esta manera apoyar al docente en su práctica profesional en el aula para que tenga diversas formas para lograr que los estudiantes gestionen el conocimiento y se apropien del él. Lo anterior tiene relevancia significativa en las escuelas de Ingeniería, puesto que uno de los problemas que hay es la ausencia en la aplicación de estrategias que apoyen al docente en lograr los aprendizajes esperados en los alumnos. Por lo anterior se recomiendan las estrategias socioformativas relevantes que sirvan en la gestión del conocimiento, en la construcción de conceptos, en el análisis, la comunicación asertiva y en el logro de las competencias estipuladas para cada unidad de aprendizaje. Como resultado se conceptualizan y se socializan las estrategias: Cartografía Conceptual, proyectos formativos, Aprendizaje basado en problemas, evaluación de los saberes previos, trabajo colaborativo, uso de las tecnologías de la información para la comunicación y aplicación de la metacognición. Se puede concluir que la aplicación de las estrategias didácticas socioformativas es un medio eficaz para el logro de los aprendizajes esperados en los estudiantes de Ingeniería, así mismo permitir que el estudiante asuma un rol activo en el aprendizaje.*

**Palabras Claves:** Estrategias didácticas, socioformación, gestión del conocimiento, aprendizajes esperados.

### Abstract

*The purpose of this work is to make known the socio formative didactic strategies that promote critical thinking, analysis, selection and interpretation of information, as well as knowledge management at Engineering Schools of Instituto Politecnico Nacional, thus aiding professors manage and acquire knowledge. This being particularly important to Engineering Schools since an existing problem is the lack of implementation of strategies that enable the professor to meet expected learning outcomes in students. Therefore, socio formative strategies are recommended to support knowledge management, concept building, analysis, assertive communication, and attainment of stipulated competences for each unit of learning. As a result, the strategies are conceptualized and socialized: Conceptual Cartography, formative projects, problem-based learning, prior knowledge assessment, cooperative work, information technologies use for communication, and metacognition. It can be concluded that the implementation of socio formative didactic strategies is an effective mean for the attainment of the expected learning outcomes of Engineering students and allows the student to take on a more active role in learning.*

**Key Words:** Didactic strategies, socioformation, knowledge management, expected learning outcomes.

## Introducción

En los procesos educativos se presentan una gran variedad de problemas que imposibilitan tanto a los docentes como a los estudiantes tener desempeños académicos que les permita logros a lo largo de la vida. En ese sentido la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) se ha propuesto mejorar las condiciones de los sistemas educativos en sus 30 países que pertenecen a ella (OCDE, 2015), para ello se ha recomendado que cada país perteneciente considere y describa las competencias genéricas y específicas de acuerdo a las características de su currículo, considerando las tendencias empresariales y de los empleadores (OCDE, 2002).

El desarrollo de prácticas docentes orientadas de manera tradicional, es un ejemplo de los problemas que afligen a las instituciones educativas, éstas se caracterizan por el tipo de materiales que se emplean y las clases magisteriales en donde por lo general el alumno es el último en protagonizar, considerando la opinión de Ortega – Carbajal & Hernández –Mosqueda & Tobón – Tobón ( 2015) ellos dicen que las prácticas actuales están enroladas con acciones de aprendizaje informales articuladas con la práctica profesional cotidiana para generar, asimilar el conocimiento en una situación real. Así también (Ruda et al., 2010), describe que para evaluar las competencias se aplican pruebas escritas en función de los contenidos de la enseñanza, dichas pruebas se diseñan para facilitar la corrección posterior y los contenidos más complejos en su comprensión y cuyo dominio no se refleja en las pruebas escritas, se eliminan por no ser evaluados. Derivado de lo anterior en donde las prácticas educativas tradicionales ya no contribuyen en que los estudiantes no desarrollan las competencias para que los estudiantes vivan económicamente bien en el mercado laboral actual, surge la necesidad de innovar en la transformación de este tipo de prácticas

En ese sentido para que haya apropiación del conocimiento, es recomendable que el alumno le abone un mayor sentido a lo que hace e incida en un mayor esfuerzo por aprender (Ruda et al.,2010).

Frente a estos retos de la educación, especial atención a las estrategias, la socioformación se enfoca en la formación de personas con un consistente proyecto ético de vida, emprendimiento, trabajo colaborativo, co-creación del conocimiento y metacognición en la resolución de problemas de contexto complejos y cambiantes (Tobón et al.,2015). Con ello se pretende integrar una sociedad en donde las personas se realicen y se formen para tener logros a lo largo de la vida, para complementar, desde la socioformación se han desarrollado una gama de estrategias que contribuyan en las disposiciones educativas y en los desempeños docentes tradicionales centrados en contenidos (Tobón, 2013 a): Cartografía conceptual, proyectos formativos, UV socioformativa, análisis de casos por problemas conceptualizados, aprendizaje basado en problemas, la estrategia MADFA ( Metacognición: antes, durante y después de la actividad), trabajo colaborativo, a través de mapas y la evaluación socioformativa a partir del portafolio de evidencia y rubricas socioformativas ( Tobón, 2014<sup>a</sup>, 2014b).

Para dar aplicación a las estrategias socioformativas descritas anteriormente, se recomienda romper con las enseñanzas basadas en los contenidos. Se requiere un cambio en las prácticas docentes. En el aula se requiere de un mediador del conocimiento que genere ambientes de formación flexibles, retadores, enfocados en la resolución de problemas de contexto real. El docente es necesario que mejore su rol como gestor, acompañante, asesor y estar continuamente con el estudiante brindando su apoyo y buscando siempre que el estudiante resuelva aplicando los diferentes saberes en las correspondientes disciplinas. (Tobón, et al.,2015).

A medida que los docentes apliquen cada una de las estrategias estimadas en este documento y considerando su propia experiencia, además de visualizar los intereses de vida de los estudiantes, contribuirá en la formación de personas para transforma a la sociedad, en el mejoramiento de la calidad de vida, el desarrollo socioeconómico, y la sustentabilidad ambiental, lo anterior en beneficio de la humanidad.

### **Descripción del espacio institucional u organizacional.**

La experiencia se desarrolló con estudiantes de segundo semestre de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE), en la Escuela superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica unidad Culhuacán (ESIME) UC. del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en el periodo escolar enero- junio de 2018, en la asignatura de Química Aplicada, en donde, al inicio del semestre, se hizo un análisis de los conocimientos previos de la asignatura de Química que imperaba en el grupo, a través de una exploración oral, el resultado que se tiene: Falta de apropiación del conocimiento, desempeños de los estudiantes desarticulados con la realidad académica, carencia en las metodologías para gestionar el conocimiento, falta capacidad de análisis y depuración de la información.

Teniendo los antecedentes del grupo, se decide hacer la planeación didáctica del curso en donde se consideraron y posteriormente se aplicaron las estrategias antes mencionadas a lo largo de dicho semestre. Para su debida aplicación, el docente consideró varios factores, entre los más relevantes tenemos: Los intereses personales o aspiraciones de los estudiantes para la formación a lo largo de la vida, las características de los temas con los que se trabajó, la experiencia del docente en la planeación didáctica de la asignatura.

Fue necesario considerar la misión de la Carrera de ICE: En donde se describe que los futuros ingenieros resulten formados integralmente, que respondan a los retos de la sociedad actual con alto grado de competitividad científico – tecnológico, con formación flexible y capaz de gestionar su conocimiento. (ESIME-IPN, 2003). Como lo describe (Morín, 1999) Un conocimiento apropiado para abordar los problemas contextuales y objetivos articulados a la realidad compleja a la que se enfrentarán futuramente. Desarrollar las actitudes y aptitudes naturales de la inteligencia humana capaz de ubicarse en su contexto. Enseñar las metodologías apropiadas para adquirir las relaciones mutuas y las relaciones reciprocas entre las partes y el todo en un mundo complejo.

Consideran la descripción anterior, este documento tiene como propósito compartir las estrategias socioformativas que se aplican en la formación de los Ingenieros en escuelas del Instituto Politécnico Nacional. Con ello se pretende consolidar y mejorar las prácticas profesionales en el aula y darle énfasis al enfoque socioformativo y guiar los procesos de formación en el marco de los retos de la sociedad del conocimiento, que considera una transformación en las prácticas docentes a través de la metacognición y la colaboración (Hernández, Tobón & Vázquez, 2014)

## **Referentes teóricos o conceptuales**

### **Estrategia de Investigación**

La presente propuesta se fundamentó haciendo uso de la investigación documental para tener los respaldos teóricos de las estrategias socioformativas propuestas, para ello se usó Google académico, el Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT), Es un medio eficaz que tiene la misión de ampliar y facilitar el acceso al conocimiento científico y acervar a los estudiantes y académicos a la información relevante en cada rama del saber. En este consorcio se tiene acceso a las bases de datos de los editores: Springer, Elsevier, Wiley, I-EEE, así como diversas casas editoras de sociedades científicas. Por otro lado, la suscripción de bases de datos: Ebsco Host, Thomson Reuters, (Web of Science) a texto completo. El análisis de la información sirvió para buscar, recuperar, crítica e interpretar los datos obtenidos por otros investigadores en fuentes documentales dichas antes.

Con el apoyo en lo establecido, se hace relevante describir las estrategias desde la socioformación que se consideraron dentro de la planeación didáctica del curso y la conceptualización que se tiene de cada una de ellas. Para esto se tiene el concepto de estrategia socioformativa:



## Estrategias Socioformativas consideradas en la experiencia

### Cartografía Conceptual:

Se empleó la Cartografía Conceptual, la cual fue propuesta por (Tobón, 2012a). La define como una estrategia para sistematizar, construir, comunicar y aprender conceptos académicos de relevancia, se caracteriza por seguir 8. Estos ejes se describen en la Tabla 1

**Tabla No 1 Ejes claves de la cartografía conceptual**

<b>Eje de análisis</b>	<b>Pregunta central</b>	<b>Síntesis</b>
1. Noción	¿Cuál es la etimología del concepto, su desarrollo histórico y la definición actual?	-Describir la etimología del término o de los términos que hacen parte del concepto o teoría. No es necesario que siempre se agregue la etimología. -Establecer el desarrollo histórico del concepto o teoría. -Plantear la definición actual del concepto o teoría buscando que sea amplia e integral.
2. Categorización	¿A qué clase inmediatamente mayor pertenece el concepto?	-Explicar la clase inmediata a la cual pertenece el concepto o teoría. Definir esta clase y establecer sus características. -Continuar luego con la clase que sigue hacia arriba, con su definición y características. -Citar las fuentes consultadas.
3. Caracterización	¿Cuáles son los elementos centrales que le dan identidad al concepto?	-Enumerar y explicar cada una de las características claves del concepto teniendo en cuenta la noción y la categorización. -Citar las fuentes consultadas.
4. Diferenciación	¿De cuáles otros conceptos cercanos y que estén en la misma categoría se diferencia el concepto?	-Se indican los conceptos similares o contrarios al concepto analizado, se definen y se diferencian. -Citar las fuentes consultadas.
5. Clasificación	¿En qué subclases o tipos se clasifica el concepto?	-Determinar los criterios para establecer las subclases o tipos. -Plantear las subclases en cada criterio. -Definir y describir las características de cada subclase. -Citar las fuentes consultadas.

6. Vinculación	¿Cómo se relaciona el concepto con determinadas teorías, procesos socioculturales y referentes epistemológicos que estén por fuera de la categoría?	-Se describe uno o varios enfoques o teorías diferentes a la categorización que brindan contribuciones a la comprensión, construcción y aplicación del concepto o teoría. -Se explican las contribuciones de esos enfoques al concepto o teoría analizada. -Citar las fuentes consultadas.
7. Metodología	¿Cuáles son los elementos metodológicos mínimos que implica el abordaje concepto?	-Describir los pasos o elementos generales para aplicar el concepto. -Citar las fuentes consultadas.
8. Ejemplificación	¿Cuál podría ser un ejemplo relevante y pertinente de aplicación del concepto?	-Describir un ejemplo concreto que ilustre la aplicación del concepto y aborde los pasos de la metodología. Debe contener detalles del contexto. -Citar las fuentes consultadas.

Tobón (2013 e). Tabla extraída del documento y hace referencia a los ocho ejes claves de la cartografía conceptual y describe una síntesis para abordar cada uno.

### Proyectos Formativos

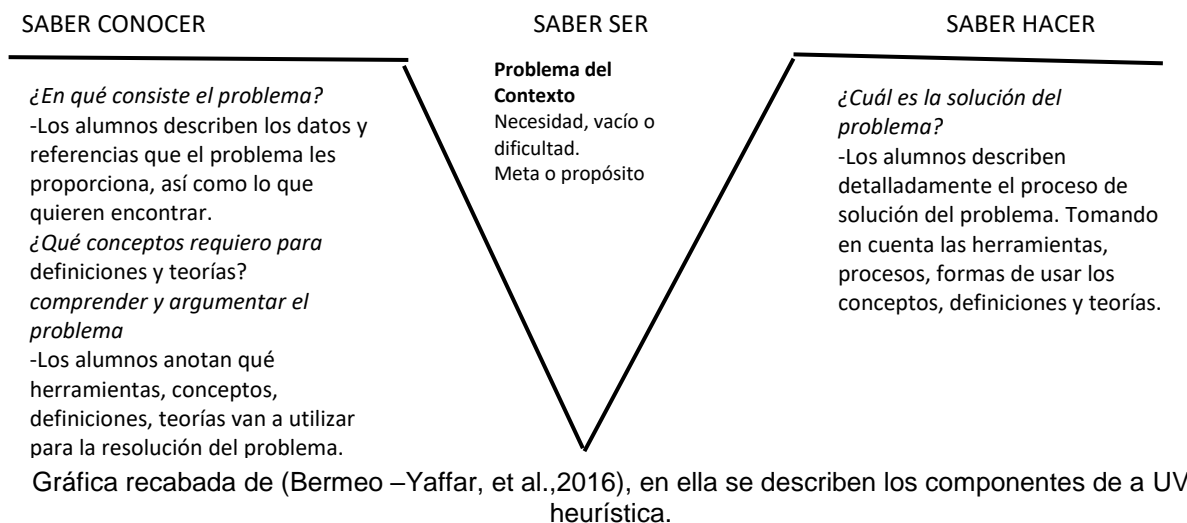
A partir del análisis de la información con fuentes documentales, la socioformación considera a los proyectos formativos como un conjunto de actividades articuladas para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas de contexto a partir de la colaboración y presentar evidencias de desempeños, para buscar la formación de estudiantes competentes, emprendedores y éticos (Tobón, 2014 a). En Los proyectos formativos se promueven competencias a partir de resolver problemas contextualizados. Las competencias desde la socioformación son consideradas como desempeños integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas de contexto con compromiso ético y continuo mejoramiento, en donde se articulan los diferentes saberes: El saber ser, el saber hacer, el saber conocer y el saber convivir (Tobón et al., 2015).

Desde la socioformación se persigue desarrollar competencias en el aula a través de proyectos formativos, a través de resolver problemas del contexto, trabajo colaborativo y la gestión del conocimiento. En todo proyecto se busca desarrollar al menos una competencia genérica (por ejemplo, la investigativa, comunicación) y una específica o disciplinar, esto cuando los proyectos son disciplinares.

## UV Heurística

Con fundamento en la necesidad que existe en los estudiantes sobre la gestión del conocimiento y resolver problemas, en consecuencia, se requiere de procesos didácticos para la adquisición de los fundamentos de química, su comprensión y posteriormente su implementación en la resolución de problemas, esto con la idea de lograr las metas de formación en los estudiantes, como ya se escribió antes, la necesidad de que los docentes conozcan y aplique estrategias de aprendizaje. En ese sentido, en esta parte de la propuesta se considera los componentes teóricos y metodológicos de la UV Heurística de Gowin (Gowin & Novak 1988), como una propuesta adecuada en el mejoramiento de los procesos de aprendizaje en el campo de las ciencias exactas y experimentales. A partir de la herramienta propuesta por Gowin, la socioformación, (Tobón, 2013) la retomo como una estrategia que sirve para resolver problemas contextualizados a través de metodologías integradoras de los aspectos más importantes para gestionar el conocimiento y resolver problemas. Cuando se aplica esta estrategia con los alumnos, éstos reconocen la interacción que hay entre los conocimientos previos y los nuevos conocimientos que tratan de comprender. Esta estrategia les ayuda a comprender el proceso mediante el cual los seres humanos generan el conocimiento (Bermeo–Yaffar, et al.,2016). En la figura 1 se ilustra de forma gráfica la UV heurística socioformativa.

Gráfica 1. Organización de la UVE heurística socioformativa



## **Estrategia MADFA (Metacognición: antes, durante y después de la actividad)**

En el aula, el docente desarrolla procesos de mediación con los estudiantes, en donde desde la socioformación, el docente brinda apoyo directo para que se hagan acciones de metacognición, esto lo hace a partir de documentos suficientes que le sirvan en el proceso (Tobón, 2013).

### **¿Qué es la metacognición?**

Desde la socioformación, significa que los estudiantes demuestren mejoras continuas y concretas en las actuaciones en función de una tarea a desarrollar, a partir de la reflexión y demostrando correcciones de errores precisos.

### **¿Qué características tiene la metacognición desde la socioformación?**

Son cuatro los elementos que la caracterizan: Se aplica a toda la competencia, no solo a lo cognitivo, es un proceso que integra lo individual, lo social y lo ecológico, visualiza el cumplimiento de metas a partir de resolver problemas y se articula al proyecto ético de vida. (Tobón, 2013).

Considerando a Flavell (1979) que ha realizado investigaciones en esta área, la metacognición enlaza dos elementos claves: La consciencia o conocimiento de los procesos y su respectivo control o autorregulación. Es importante que estos elementos siempre estén de la mano para que verdaderamente haya metacognición y haya beneficios en las actuaciones de las personas.

### **¿Qué es la estrategia MADFA?**

MADFA, desde la socioformación es una estrategia que significa: **M**etacognición **A**ntes, **D**urante y al **F**inal de la **A**ctividad, articulando la comprensión de los procesos de la actuación. Esta estrategia la pueden aplicar los directivos de las empresas e instituciones educativas, docentes, padres de familia y estudiantes para tener éxito en sus actuaciones. (Tobón, 2013). En la tabla 2, se describe la manera de cómo se aplica esta estrategia.

Tabla 2: Estrategia MADFA, simplificada para el abordaje de las actividades por parte de los estudiantes.

Instrucciones Estimado estudiante: En la actividad o problema _____ le sugerimos tener en cuenta las siguientes preguntas para que mejore su desempeño. Es importante que utilice la guía, antes, durante y después de la actividad. Desde plantearse las preguntas en voz alta en las primeras aplicaciones de la metodología. Las preguntas deben hacerse hablando consigo mismo y de esta forma buscar que la actividad sea de calidad	
Fase	Algunas preguntas guía
Antes de la actividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿En qué consiste esta actividad y Cuál es la meta que debo lograr?</li> <li>2. ¿Tengo los saberes necesarios para abordar la actividad? ¿Qué debo aprender antes de la actividad?</li> <li>3. ¿Qué pasos debo seguir para realizar con éxito la actividad?</li> <li>4.-¿Cómo debo abordar el entorno para alcanzar el éxito?</li> </ol>
Durante la actividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Estoy logrando la meta establecida?</li> <li>2. ¿En qué grado estoy logrando la meta?</li> <li>3. ¿Qué me falta lograr?</li> <li>4. ¿Qué debo hacer para tener mejores actitudes, habilidades y conocimientos que me permitan un mejor abordaje de la actividad?</li> <li>5. ¿Qué debo hacer para abordar de mejor manera los componentes de la actividad y corregir posibles errores?</li> <li>6. ¿Qué adecuaciones debo hacer para abordar el contexto y tener mayor efectividad?</li> </ol>
Al final de la actividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Logré la meta esperada? ¿En qué grado alcance la meta esperada?</li> <li>2. ¿Apliqué las actitudes, aptitudes y habilidades necesarias? ¿Me hizo falta algo?</li> <li>3. ¿Realicé las actividades acordes con lo planeado?</li> <li>4. ¿Qué logros tuve?</li> <li>5. ¿Qué aspectos debo seguir mejorando y como debo mejorar?</li> <li>6. ¿Qué debo hacer para ampliar mis saberes?</li> <li>7. ¿Aborde de forma efectiva el entorno?</li> <li>8.-¿Qué aprendizajes obtengo para el futuro?</li> </ol>

Información recabada de (Tobón, 2013), en ella se describe la forma de cómo abordar la estrategia.

## Aprendizaje basado en problemas y Análisis de casos

En la siguiente tabla se describen los elementos de aplicación más relevantes de estas estrategias.

Tabla 3. Descripción de aplicación de las estrategias: Aprendizaje basado en problemas y análisis de casos.

Aspecto	Aprendizaje basado en problemas	Análisis de casos
Propósitos	Interpretar y argumentar problemas	Estudio de un caso real o hipotético para aprender de él y planear posibles soluciones a problemas pero sin ir a la realidad.
Estructura	-Identificar el problema. -Comprender el problema. -Buscar alternativas de solución. -Seleccionar la alternativa más pertinente y argumentarla. -Construir un entorno de Aplicación.	-Exposición del caso con detalle -Establecimiento de preguntas -Análisis de las preguntas -Argumentación de las preguntas con fuentes bibliográficas
Evaluación	La evaluación se realiza a partir del análisis del problema.	Valoración del análisis de las preguntas y su argumentación a través de fuentes externas.
Contenidos	Los contenidos disciplinares se abordan a partir de la identificación y análisis del problema.	Contenidos disciplinares tanto en el caso como en el análisis de preguntas frente al caso.

Tabla recabada de (Tobón, 2014a), en esta tabla se describe los elementos relevantes de estas estrategias.

## Desarrollo

En el presente trabajo se plantea la conceptualización y aplicación de 4 estrategias socioformativas en la asignatura de Química aplicada en la carrera de ICE del IPN.

El criterio que se aplicó durante la experiencia que se comparte, es principalmente: La naturaleza del programa de estudio de dicha asignatura, los intereses propios de los estudiante para que resulten con formación que les sirva a los largo de la vida y la experiencia del docente para romper los paradigmas de la enseñanza tradicional basada en el desarrollo de contenidos, con la finalidad de transformar esta práctica docente a una centrada en competencias, en donde el alumno es el protagonista en el aula y de su propio aprendizaje.

Considerando que el plan de estudios de las escuelas de Ingeniería del IPN está enfocado a la enseñanza y el aprendizaje, por lo tanto, para las materias de las ciencias básicas, lugar en el mapa curricular en donde se localiza la asignatura de Química aplicada, como se describe en el Mapa curricular ESIME UC (2003), se optó por aplicar estrategias socioformativas: Cartografía Conceptual (CC), Proyectos formativos, UV heurística, aprendizaje basado en problemas y la estrategia MADFA. La aplicación de trabajo colaborativo, metacognición, proyecto ético de vida, así como los medios de evaluación a través de rubricas previamente validadas y el portafolio de evidencias, son transversales a la aplicación de las estrategias mencionadas anteriormente.

Debido a que estas estrategias, están en la gama de la socioformación, como consecuencia se tiene, que se forman personas integra para la sociedad de conocimiento, con un consistente proyecto ético de vida, emprendimiento y gestión del conocimiento, con las competencias óptimas para la identificación, interpretación, argumentación para la resolver los problemas de contexto, con una visión global a través de estrategias interdisciplinarias. (Tobón, 2013 a, 2013b).

En el contenido se tomaron en cuenta las necesidades de los aprendizajes

En el proceso de evaluación, se hizo en tres tiempos, usando rubricas socioformativas previamente validadas y el portafolio de evidencia. A través de la autoevaluación (ellos mismos se evalúan), coevaluación (evaluación entre pares) y la heteroevaluación (la hace el docente).

Los componentes de las estrategias socioformativas, que se toman en cuenta de manera general, son:

- Identificar y comprender la meta de desempeño que se desea desarrollar
- Proceso de evaluación que se pretende aplicar
- Criterios y evidencias
- Características propias de la estrategia
- Aplicación de la metacognición.

En la tabla 4 se describe la aplicación de las estrategias socioformativas, a lo largo del programa académico de la asignatura de Química aplicada.

Tabla No 4. Ejemplo de aplicación de las estrategias Socioformativas (Experiencia)

Estrategia Socioformativa	Tema del programa académico	Aplicación de la estrategia	Desempeños por lograr (Resultados de aprendizaje)	Evidencias
<b>Cartografía Conceptual</b>	Contaminación del aire, suelo y agua por desechos electrónicos	Investiga, analiza, seleccione y aplica	1.- Apropiarse del concepto de contaminación ambiental.	1.-Investigación documental con fuentes primarias y secundarias. 2.-Descripción de los ocho ejes claves propios de la cartografía conceptual.
<b>Proyectos formativos</b>	Contaminación del aire, suelo y agua por desechos electrónicos	Reduce, Recicla, Aplica ( RRA).	1.- Valorar la importancia que tiene el mantener el aire, el suelo y el agua en óptimas en beneficio de la sociedad, e identificar acciones que apoyen en la	1.- Cartografía conceptual de la contaminación del aire, suelo y agua por desechos electrónicos. 2.- Informe escrito del diagnóstico de los contaminantes ambientales por desechos electrónicos

				preservación del medio ambiente. 2.- Implementar acciones que ayuden a mantener el medio ambiente en óptimas condiciones.	2.-Video de las acciones implementadas para mantener el medio ambiente en óptimas condiciones
<b>UV Heurística</b>	Contaminación del aire, suelo y agua por desechos electrónicos	Planifica formativo	proyecto	1.- Considerar la estrategia en la apropiación del conocimiento del tema de la contaminación ambiental.	1.-Diagrama de la UV Heurística aplicada al proyecto formativo.
Estrategia MADFA	Contaminación del aire, suelo y agua por desechos electrónicos	Resolviendo	el	1.- Implementar la estrategia en la conclusión del proyecto formativo	1.-Informa de la aplicación de la evidencia.
Análisis de casos y aprendizaje basado en problemas	Contaminación del aire, suelo y agua por desechos electrónicos	Comparándonos y problemas de contexto	y de	1.- Tener situaciones reales al problema en contexto y resolver situaciones reales.	1.- Informe de los casos análogos a los que se estudian. 2.- Informe de la resolución de problemas de contexto

Nota: Las evidencias se evalúan de forma transversal con rubricas y el portafolio de evidencias, la metacognición y la gestión del conocimiento de igual manera se aplican a lo largo del desarrollo de la estrategia.

Tabla de Elaboración propia, datos recabados de la experiencia de aplicación en al aula

## Conclusiones.

En el presente documento se socializa una experiencia docente, en donde se hace relevante que los estudiantes de Ingeniería tienen la necesidad de apropiarse del conocimiento a través de medios altamente confiables, con la finalidad de ser competentes en su ámbito laboral a lo largo de la vida. Para Arteche (2011), el conocimiento, es un conjunto de aprendizajes y habilidades que los individuos utilizan para solucionar problemas de contexto, es el único recurso que aumenta con el uso. En Neira, I et. al., (2017) describe que ser competente, significa que el individuo articule los diferentes saberes: Ser, conocer y hacer, con idoneidad, ética y colaborativamente, que sea analítico, crítico y creativo, para apropiarse del conocimiento, aplicarlo, socializarlo para resolver problemas de su contexto y ser altamente competente a lo largo de la vida, social, económica y en el ámbito laboral



Para lograr lo anteriormente descrito, en este trabajo se sugiere y se comparte una experiencia que se aplicó en el aula. De acuerdo con ésta, es necesario que haya transformaciones en las actividades docentes, se considera pertinente y de acuerdo a los resultados tenidos, la aplicación de estrategias socioformativas: Cartografía conceptual, Implementación de proyectos formativos, la UV Heurística, la estrategia MADFA y de manera transversal a la aplicación de las estrategias, se aplique la evaluación socioformativa con rubricas y portafolio de evidencias. La gestión del conocimiento de igual manera se aplica transversalmente. (Tobón, S.,2012).

Para finalizar se puede decir que las estrategias socioformativas hacen un cambio significativo en la apropiación del conocimiento y el mejoramiento del aprendizaje en los alumnos que se están formando como ingenieros en comunicaciones y Electrónica, pero es viable para cualquier área de formación y nivel académico.

### **Recomendaciones**

Actualmente las prácticas docentes están conducidas por acciones de aprendizajes un tanto informales derivados de los ejercicios en el aula de manera cotidiana y articulados con procesos para general el conocimiento que no dejan significativamente el conocimiento en los estudiantes. Es por tal motivo, que las prácticas educativas con enfoques tradicionales siguen imperando en los sistemas educativos, ya no contribuyen a que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para que un egresado de nivel superior en el área de Ingeniería pueda vivir económicamente estable al largo de la vida.

Surge la necesidad de transformar la práctica docente, que durante años se ha llevado a cabo con el desarrollo de contenidos que se han ido fragmentado por la carencia de visión que apoye al docente a incrementar la calidad en su práctica dentro del aula. Por esta necesidad, es relevante que los docentes apliquen otros medios para que el estudiante de ingeniería se apropie del conocimiento y los aprendizajes sean de un alto nivel académico.

Docentes Transformen su práctica en el aula, con el propósito de lograr que el estudiante cambie su comportamiento: De un **ser pasivo- receptivo** a un **ser activo**

- **participativo** y protagonista de su aprendizaje. Docentes es fundamental que los estudiantes logren su autonomía: **“Pongámosles alas a los estudiantes para que ellos vuelen por sí mismos, pero acompañémoslos, poniendo los medios necesarios para que lo puedan lograr”**.

## Referencias

- Arteche, M. (2011). Retos y alternativas de la gestión del conocimiento (GC) como propuesta para la colaboración en organizaciones inteligentes. EDUCAR, 47 (1), 121-138. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/educar/article/view/244625>
- Bermeo - Yaffar, F., & Hernández - Mosqueda, J., & Tobón - Tobón, S. (2016). Análisis documental de la v heurística mediante la cartografía conceptual. Ra Ximhai, 12 (6), 103-121. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/461/46148194006/>
- ESIME–IPN (2003) Rediseño curricular de la carrera de Ingeniería en comunicaciones y Electrónica (ICE), del IPN.
- ESIME UC (2003) Diseño curricular de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhuacán. Disponible en <https://www.esimecu.ipn.mx>
- Hernández, J. S., Tobón, S., Vázquez, J. M. (2014). “Estudio conceptual de la docencia
- Hernández. J. S. Tobón, S., y Vázquez J. M. (2015). Estudio documental del portafolio de evidencias mediante la cartografía conceptual. Revista de evaluación educativa, 4 (1).
- Hernández-Mosqueda, J., & Tobón-Tobón, S., & Vázquez-Antonio, J. (2014). Estudio conceptual de la docencia socioformativa. Ra Ximhai, 10 (5), 89-101.
- Lugo, M., (2014) El Conricyt: Una experiencia de Cooperación Nacional para el acceso a la información científica. Biblioteca Universitaria. Vol 17, No 1. P. 17 – 26. Disponible en: <http://biblio.unam.mx/rbu/index.php/rbu/article/view/44/40>
- Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO. Disponible en: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/1448>
- Neira, I., López. & Ibáñez. M, (2017) El portafolio con enfoque socioformativo como estrategia para evaluar las competencias profesionales en la formación de docentes. Mérida, Yucatán.
- OCDE (2000) Panorama de la educación indicadores de la OCDE. Disponible en:

OCDE (2015) Panorama de la educación indicadores de la OCDE. Disponible en <http://www.ocde.org/#countrieslist>.

Ortega-Carbajal, M., & Hernández-Mosqueda, J., & Tobón-Tobón, S. (2015). Análisis documental de la gestión del conocimiento mediante la cartografía conceptual. *Ra Ximhai*, 11 (4), 141-160. Disponible en:

Parra, H. & Tobón, S. & López, J. (2015) Docencia socioformativa y desempeño académico en la educación superior. *Paradigma* Vol. XXXVI, N° 1 disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1011-22512015000100004&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1011-22512015000100004&script=sci_arttext&tlng=en)

Ruda, E. & Ocampo, E. & Mongiello, A. & Acosta, A. & Olmos, G. (2010) Estrategias para evaluar competencias en asignaturas químicas. *Revista Fabicib, Suplemento 1, Volumen 14*. Disponible en: [https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Estrategia+s+para+evaluar+competencias+en+asignaturas+qu%C3%ADmicas&btnG=](https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Estrategia+s+para+evaluar+competencias+en+asignaturas+qu%C3%ADmicas&btnG=)

Sánchez, G., Zacarías, D., Tajona, F. & Velasco, F. (2016) Importancia de los instrumentos de evaluación en la educación matemática. Benemérita universidad autónoma de puebla. dirección general de fomento editorial. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Claudia\\_Vasquez6/publication/313513153\\_Probabilidad\\_su\\_desarrollo\\_y\\_significados/links/589cdf4792851c599c975335/Probabilidad-su-desarrollo-y-significados.pdf#page=17](https://www.researchgate.net/profile/Claudia_Vasquez6/publication/313513153_Probabilidad_su_desarrollo_y_significados/links/589cdf4792851c599c975335/Probabilidad-su-desarrollo-y-significados.pdf#page=17)

socioformativa”, *Ra Ximhai*, Vol. 10, No. 5, 89-101.

Tobón, S. (2012) *Experiencia de aplicación de las competencias en la educación y en el mundo organizacional*. México. Red de Durango de Investigadores Educativos A.C.

Tobón, S. (2013) E – book proceso Metacognitivo y estrategia MADFA. México, CIFE. Disponible en: [https://issuu.com/cife/docs/e\\_book\\_metacognicion\\_madfa](https://issuu.com/cife/docs/e_book_metacognicion_madfa)

Tobón, S. (2013). *Socioformación: hacia la gestión del talento humano acorde con la sociedad del conocimiento*. México: CIFE. pág. 15-1

Tobón, S. (2013a). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: ECOE. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Sergio\\_Tobon4/publication/319310793\\_Formacion\\_integral\\_y\\_competencias\\_Pensamiento\\_complejo\\_curriculo\\_didactica\\_y\\_evaluacion/links/59a2edd9a6fdcc1a315f565d/Formacion-integral-y-competencias-Pensamiento-complejo-curriculo-didactica-y-evaluacion.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/319310793_Formacion_integral_y_competencias_Pensamiento_complejo_curriculo_didactica_y_evaluacion/links/59a2edd9a6fdcc1a315f565d/Formacion-integral-y-competencias-Pensamiento-complejo-curriculo-didactica-y-evaluacion.pdf)

Tobón, S. (2013b). *La evaluación de las competencias en la educación básica* (2da. Ed.). México. Santillana.

Tobón, S. (2013e). *Evaluación de conceptos académicos con la cartografía*

Tobón, S. (2014a). *Proyectos formativos: teoría y práctica*. México: Pearson.

Tobón, S. (2014b). *Currículo y ciclos propedéuticos desde la socioformación. Hacia un sistema educativo flexible y sistémico*. México: Trillas

Tobón, S.& Cardona &S. Vélez, J.& López, J. (2015) Proyectos formativos y desarrollo de talento humano para la sociedad del conocimiento. *Acción pedagógica*. Núm. 24. Recabado de:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6224808>

Tobón, S., Cardona, S., Vélez, J.& López, J. (2015) Proyectos formativos y desarrollo del talento humano para la sociedad del conocimiento. *Acción pedagógica*, N° 24.p. 20 – 3. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6224808>

## **El desarrollo de las competencias para el aprendizaje en el Colegio de Bachilleres del Estado de San Luis Potosí**

(Proyecto de investigación)

**Sergio Dávila Espinosa**

[sergio.davila@cbslp.edu.mx](mailto:sergio.davila@cbslp.edu.mx)

Colegio de Bachilleres del Estado de San Luis Potosí

### **Resumen**

*El Nuevo Modelo Educativo (NME) y la Reforma Integral a la Educación Media Superior (RIEMS 2011) enfatizan como una de sus aspiraciones el “Aprender a Aprender”. Esta expresión supone el desarrollo de competencias específicas necesarias para el aprendizaje autónomo y autogestivo. Sin embargo, el NME no considera de manera explícita ni cuáles son dichas competencias, ni mucho menos orienta a los profesores en las estrategias para su evaluación formativa y desarrollo, lo cual queda evidenciado en los resultados de evaluaciones estandarizadas como PISA o EXANI-II al ubicar a los estudiantes en los niveles más bajos de desempeño. En el presente trabajo con un enfoque socio-educativo y una metodología comparativa se propone un marco conceptual de las competencias para el aprendizaje a partir de experiencias internacionales y del proyecto nacional Desarrollo y Evaluación de Competencias para el Aprendizaje en Educación Superior (DESCAES) para contrastarlas con el planteamiento pedagógico del NME y el documento base del Bachillerato General que considera la RIEMS. Este análisis servirá como base para establecer posibles rutas de investigación sobre la práctica cotidiana de los profesores y la posibilidad de diseñar estrategias de intervención que permitan potenciar su desarrollo desde la docencia cotidiana.*

**Palabras clave:** Competencias para el Aprendizaje; Metacognición; Aprender a aprender; Modelo Educativo; Nivel Medio Superior

### **Abstract**

*The New Educational Model (NME) and the Integral Reform into the Medium and Higher Education (RIEMS 2011) both emphasize “Learn to Learn” as one of their aspirations. This former saying involves the development of precise and necessary skills in order to learn in an autonomous and self-managed way. However, the NME Model doesn’t think of these skills in a forthright way, nor assist professors with the development of educational strategies. All of this past argument it is proven in PISA or EXANI-II tests by situate the students with the lower achievement scores. This paper has an educational and methodological approach and suggest a conceptual skills scope in order to learn departing from international experiences, and also departing from The National Development and Skills Evaluation in Higher Education Project (DESCAES) for put them against the NME planning and the main document of the Bachillerato General. This former analysis will act as grounding to establish possible researching paths about professors routines and the possibility of designing intervention strategies that will allow professors to enhance their teaching skills.*

**Keywords:** Competencies for Learning; Metacognition; Learn to learn; Educational Model; Medium superior level.

## Introducción

El Nuevo Modelo Educativo (NME) y la Reforma Integral a la Educación Media Superior (RIEMS 2011) enfatizan como una de sus aspiraciones el **“Aprender a Aprender”**. Esta expresión que se ha utilizado incluso como eslogan para comunicar la reforma educativa a la población<sup>8</sup> y se ha convertido como afirman Pozo y Monereo (1999) en un “mantra” pedagógico que guía las metas y propósitos de la escuela del siglo XXI y que ha permeado los discursos de las agencias más influyentes del escenario educativo internacional como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) o el Banco Mundial.

En el Nuevo Modelo Educativo (NME) promovido por la Secretaría de Educación Pública (SEP) se afirma que *“la función de la escuela ya no es enseñar a los niños y jóvenes lo que no saben, sino aquello que necesitan para aprender a aprender”* Por lo que alienta a reforzar *“las capacidades de comprensión lectora, expresión escrita y verbal, entendimiento del mundo natural y social, razonamiento analítico y crítico, creatividad, y, de manera destacada, la capacidad de aprender a aprender”*. Más adelante, señala que esto implica *“aprender a pensar, a cuestionarse acerca de los diversos fenómenos, sus causas y consecuencias, a controlar los procesos personales de aprendizaje, así como a valorar lo que se aprende en conjunto con otros”* (SEP, 2016, págs. 41, 42 y 48)

Evaluaciones estandarizadas que consideran las competencias específicas necesarias para el aprendizaje autónomo y autogestivo revelan resultados insatisfactorios, tanto en los niveles básico como superior. Es el caso del proyecto Nacional “Desarrollo y Evaluación de Competencias para el Aprendizaje” (DESCAES), un proyecto auspiciado por la Subsecretaría de Educación Superior cuyo objetivo es ofrecer estrategias que permitan detectar oportunamente las áreas de oportunidad de los estudiantes en las capacidades básicas para el aprendizaje

---

<sup>8</sup> Puede verse como ejemplo en la liga <https://youtu.be/u5YnZ0lke1E> uno de los spots producidos por la SEP

como son la comunicación, el pensamiento lógico, así como elementos de autorregulación y metacognición. En el reporte correspondiente a la cohorte 2017 en la que participaron alumnos del primero o segundo semestre de nivel superior, se indica que un 26.3% de los estudiantes no alcanzan el nivel intermedio en Manejo de Información, 26.1% no alcanzan el nivel intermedio en Comunicación y un 26% no lo alcanzan en solución de problemas, áreas que de acuerdo con el proyecto DESCAES integran las dimensiones del pensamiento complejo, uno de los componentes de las competencias para el aprendizaje. (DESCAES, 2017)

Derivado de lo expuesto hasta ahora, esta investigación buscará delimitar el constructo "**Aprender a Aprender**" desde la revisión de sus componentes esenciales: *qué es aprender, cómo se aprende y cómo se puede propiciar el aprendizaje autónomo*, haciendo también un ejercicio de contraste con la Reforma Integral a la Educación Media Superior (RIEMS, 2011) y cómo considera el desarrollo de competencias para el aprendizaje desde los elementos de su currículum. Una vez analizado lo anterior, se indagará en las prácticas de los docentes en el nivel medio superior, específicamente en el subsistema Colegio de Bachilleres del Estado de San Luis Potosí para finalmente realizar una propuesta estratégica para propiciar un mejor desarrollo de estas en dicho subsistema.

### **Problema de investigación**

¿Cómo propiciar de forma estratégica una mejora en el desarrollo de las competencias para el aprendizaje en los estudiantes del Colegio de Bachilleres de San Luis Potosí (CBSLP) que los habilite para el aprendizaje autogestivo requerido al continuar estudios superiores?

### **Objetivos**

Esta investigación permitirá:

- Elaborar una propuesta conceptual para definir las competencias para el aprendizaje y sus componentes o atributos en alumnos de nivel medio superior.
- Analizar las prácticas docentes de los profesores del CBSLP y su contribución al desarrollo de dichas competencias.

- Proponer una estrategia institucional que contribuya a potenciar de manera articulada el desarrollo de competencias para el aprendizaje desde la docencia cotidiana en el CBSLP.

### **Preguntas de investigación**

- ¿Cuál es el estado del arte respecto a las competencias para el aprendizaje autogestivo necesarias para realizar con éxito estudios superiores?
- ¿Qué buenas prácticas existen sobre el desarrollo de competencias para el aprendizaje desde procesos de enseñanza escolarizada?
- ¿Qué se puede proponer para que los profesores contribuyan de manera estratégica al desarrollo de las competencias para el aprendizaje de sus estudiantes desde su práctica cotidiana?
- ¿Cómo evaluar el aporte de la estrategia propuesta al desarrollo de las competencias para el aprendizaje de los alumnos?

### **Método**

La investigación propuesta se inscribe dentro del paradigma **CRÍTICO**, ya que busca ser explicativo de una realidad, estudiando conceptualmente la relación entre el objeto (competencias para el aprendizaje) y el sujeto (alumnos de NMS), así como la relación entre la teoría (qué son y cómo se desarrollan y evalúan las competencias para el aprendizaje) y la práctica (propuesta de innovación educativa)

Dado este antecedente, considero que se trabajará un enfoque epistemológico **dialéctico** y una metodología de **investigación-acción**. (Rodríguez, 2016)

### **Métodos teóricos**

- Se usará el método de **análisis histórico-lógico** durante el análisis del estado del arte del tema competencias para el aprendizaje, así como de buenas prácticas sistematizadas para su desarrollo desde la docencia escolarizada.
- Se usará el método de **análisis y síntesis** en la revisión del objeto de estudio y de **modelación teórica** para construir la propuesta conceptual de las competencias para el aprendizaje y sus atributos en NMS.



## Métodos empíricos

- Se realizarán **encuestas** a directivos, docentes para valorar sus teorías implícitas y explícitas sobre el desarrollo de competencias para el aprendizaje y su contribución desde la docencia cotidiana.
- Se realizarán **observaciones** de clases para valorar las estrategias utilizadas por los profesores en su práctica cotidiana para desarrollar las competencias para el aprendizaje.
- Se someterá la propuesta al **análisis de expertos** con el objeto de validar su coherencia conceptual y metodológica.

464

## Población y muestra

- El CBSLP está conformado por 40 planteles y 29 centros EMSaD con presencia en todas las zonas geográficas del Estado de San Luis Potosí en los que estudian más de 34,000 alumnos.
- Para las encuestas a directivos y docentes, así como para las observaciones de clase se considerarán **muestras no probabilísticas** que sean representativas de las diversas condiciones contextuales de los planteles y centros EMSaD del CBSLP.

## Resultados previstos

### Aporte práctico

Una estrategia institucional fundamentada teórica y metodológicamente que contribuya a potenciar de manera articulada el desarrollo de competencias para el aprendizaje en los estudiantes del CBSLP desde la docencia cotidiana.

### Aporte teórico

Generar un modelo teórico que permita conceptualizar el desarrollo de las competencias para el aprendizaje, así como sus atributos y niveles esperados de desarrollo en alumnos de nivel medio superior.

Aunque la investigación y aporte práctico tendrá su concreción en el CBSLP, el aporte teórico tendrá aplicación generalizada para otros subsistemas de nivel medio superior.

## **Novedad y actualidad científica**

La novedad y actualidad de esta tesis consistirá en ofrecer un modelo teórico que conceptualice el desarrollo de competencias para el aprendizaje y se relacione explícitamente con los elementos curriculares del NME propuesto por la SEP, permitiendo una concreción conceptual y metodológica al objetivo **“Aprender a Aprender”**.

## **Avances**

La primera tarea de esta propuesta la constituyó una **investigación documental** que permita delimitar el constructo **“Aprender a Aprender”** desde la revisión de sus componentes esenciales: qué es aprender, cómo se aprende y cómo se puede propiciar el aprendizaje autónomo, haciendo también un ejercicio de contraste con la RIEMS y cómo considera el desarrollo de competencias para el aprendizaje desde los elementos de su currículum.

Todos los constructivismos e incluso la neurociencia estudian los procesos cognitivos y la asimilación de los conocimientos; pero éstos no son suficientes para afrontar los desafíos del mundo contemporáneo, por lo que surge en el ámbito educativo el enfoque de competencias como una llamada de atención ante la necesidad de adecuar la educación a la llamada sociedad del conocimiento. Las competencias no sólo son una expresión de un resultado de aprendizaje, sino tienen implicaciones pedagógicas que las han convertido en el concepto más influyente en la pedagogía de las últimas décadas. **Una competencia es una conducta compleja adquirida que, mediante la movilización de conocimientos, habilidades y actitudes, permite a una persona para tomar decisiones e intervenir ante una situación rutinaria o contingente de la realidad.**

Una competencia implica tres componentes: un componente cognitivo (el saber qué), un componente modal (el saber cómo) y un componente potestativo (el ser capaz). Las competencias no se pueden “aprender” como se aprende una conducta o un conocimiento; por transmisión, sino que se desarrollan de manera tácita cuando se presentan los contextos adecuados que propician la movilización de componentes y recursos del alumno. (Díaz Villa, 2005)

La RIEMS fue diseñada en torno a la formulación de competencias genéricas que todos los estudiantes deben lograr en su tránsito por la Educación Media Superior (EMS) y competencias disciplinares que se promueven mediante el currículum. Dichas competencias formaron parte de un Marco Curricular Común, en el que se definió el perfil de egreso (el destino), y se decretó un enfoque educativo basado en competencias para lograrlo (el camino). Se espera que las competencias genéricas sean aplicadas en contextos personales, sociales, académicos y laborales en sentido amplio, lo que les otorga el carácter de transversales y transferibles, ya que pueden reforzar la capacidad de adquirir otras competencias.

Esta aspiración no es para nada nueva, haciendo un rastreo en la bibliografía sobre el tema se encuentran referencias a ella desde 1942 en el libro *“The Psychology of Human Learning”* de J.A. McGeoch. El tema madura desde los campos académico y psicológico y convergen al surgir el concepto de autorregulación y la propuesta de estrategias *“para aprender a estudiar”* como en el texto *“Pasos Hacia una Ecología de la Mente”* (Bateson, 1972)

Sin embargo la discusión que más influencia tuvo en el ámbito internacional es el informe de la UNESCO de 1972 titulado *“Aprender a Ser, la educación del futuro”* donde se recopilaba un balance educativo crítico del momento y se esbozaban algunas prioridades futuras que debían tenerse en cuenta en el campo educativo de los siguientes años, sentando las bases de la necesidad mundial de un modelo alternativo de educación que superara su carácter *tradicional* que mostraba ya señales de envejecimiento. Con este informe se dio importancia al individuo que aprende y al desarrollo de procesos que facilitaran el acceso al conocimiento como idea clave para la creación de aprendizajes auténticos y duraderos. (Faure, 1973)

El informe Faure sentó las bases para que 15 años más tarde, otro informe de la UNESCO lanzara al estrellato de las políticas educativas el concepto de *“aprendizaje durante toda la vida”* en el popular informe *“La Educación encierra un tesoro”* que metaforiza la educación del futuro en cuatro pilares, a saber: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir; y dedica un capítulo más a las características de la educación permanente necesaria para un mundo en continuo cambio y en un ambiente de globalización. (Delors, 1989)

Así pues, en las aspiraciones de la RIEMS está el desarrollo de competencias que le permitan al estudiante continuar con éxito estudios superiores. El “**Aprender a Aprender**” podemos inferir, porque no se explicita, se encuentra en el desarrollo de las competencias genéricas 4, 5, 6, 7 y 8 (ver anexo 2). Sin embargo, los resultados de las evaluaciones estandarizadas permiten afirmar que esto no se ha llevado realmente a la práctica, o al menos no de manera efectiva. Por ello resulta pertinente, hacer un estudio comparativo entre los atributos de estas competencias genéricas y otros referentes y proyectos internacionales. Por ejemplo, el Proyecto *Tuning* formula las competencias necesarias por el estudiante para aprender en diferentes contextos y a partir de diversos medios. En su descripción de competencias genéricas, considera las siguientes:

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo
- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
- Capacidad de comunicación oral y escrita
- Capacidad de comunicación en un segundo idioma
- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
- Capacidad de investigación
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
- Capacidad crítica y autocrítica
- Capacidad para actuar en nuevas situaciones
- Capacidad creativa
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Capacidad para tomar decisiones
- Capacidad de trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes

- Compromiso con la preservación del medio ambiente
- Compromiso con su medio socio-cultural
- Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
- Habilidad para trabajar en contextos internacionales
- Habilidad para trabajar en forma autónoma
- Capacidad para formular y gestionar proyectos
- Compromiso ético
- Compromiso con la calidad (Verdejo, 2006)

Otro referente es el Proyecto Nacional Desarrollo y Evaluación de Competencias para el Aprendizaje en Educación Superior (DESCAES) que se propone desarrollar y mejorar en los estudiantes universitarios sus propias capacidades, herramientas y actitudes para generar un aprendizaje autónomo y autorregulado. Este proyecto ha logrado avances significativos en la conformación de un marco conceptual sobre competencias para el aprendizaje, el cual se compone por las siguientes dimensiones:

- Manejo de información.
- Solución de problemas.
- Comunicación.
- Metacognición (aprender a aprender).
- Autorregulación del aprendizaje.

Aunado a lo anterior se avanzó en el desarrollo de marcos de referencia, instrumentos operativos, metodologías interinstitucionales de trabajo con apoyo de tecnologías y cursos de capacitación para el diseño de instrumentos para la evaluación de dichas dimensiones. (UASLP, 2016)

### **Conclusiones preliminares y próximos pasos**

En síntesis, si se quieren sentar las bases para un mejor desarrollo de las competencias genéricas relacionadas con el “aprender a aprender”, es importante comprender el aprendizaje desde sus diversos acercamientos: psicológicos, pedagógicos y neurocientíficos, además de identificar los procesos cognitivos

asociados en la complejidad del aprendizaje autónomo. Por lo que se hace necesaria y pertinente una investigación detallada que caracterice los atributos de dichas competencias, y permita la construcción de un marco teórico en el que se sustenten recursos de intervención o apoyo para que los estudiantes de este nivel las desarrollen de manera eficaz y oportuna.

En los próximos 18 meses, se tiene considerado realizar las siguientes tareas:

- Investigar buenas prácticas documentadas que hayan tenido una contribución significativa en el desarrollo de competencias para el aprendizaje a nivel internacional.
- Proponer un marco teórico y una propuesta conceptual para las competencias para el aprendizaje y sus atributos en nivel medio superior
- Consulta a expertos y difusión del avance de la investigación.
- Indagar las teorías implícitas y explícitas de los profesores del CBSLP sobre su contribución desde el trabajo cotidiano para el desarrollo de habilidades para el aprendizaje.
- Elaborar una propuesta estratégica, pertinente y que permita su adaptación a los diversos contextos de los 40 planteles y 29 centros de educación media superior a distancia (EMSaD) que conforman el subsistema CBSLP
- Diseñar una estrategia que permita la evaluación de la factibilidad, eficiencia y eficacia de la propuesta
- Consulta a expertos y difusión del avance de la investigación.

## Referencias

- Bateson, G. (1972). *Pasos hacia una ecología de la mente*. Buenos Aires: Lohlé-Lumen.
- Delors, J. (1989). *La Educación encierra un tesoro*. México: Santillana / UNESCO.
- DESCAES. (Septiembre de 2017). *Reporte Institucional - Universidad Autónoma de San Luis Potosí*.
- Díaz Villa, M. (2005). *Introducción al estudio de la competencia*. Bogotá: Calli.
- Faure, E. (1973). *Aprender a ser. La educación del futuro*. Madrid: Alianza / Unesco.
- Rodríguez, J. (2016). Paradigmas, enfoques y métodos en la investigación educativa. *Revista Investigación*. Obtenido de

<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/viewFile/8177/7130>

SEP. (2016). *Modelo Educativo - Planteamiento Pedagógico*. México: Secretaría de Educación Pública.

SEP. (2017). *Documento base del bachillerato general*. México: SEP/DGB.

UASLP. (2016). *Informe del Proyecto Desarrollo y Evaluación de Competencias para el Aprendizaje en Educación Superior (DESCAES)*. San Luis Potosí.

Verdejo, P. (2006). *Modelo para la Educación y Evaluación por Competencias (MECO)*. México.

## Anexo 1

Competencias Genéricas del perfil de egreso en la Educación Media Superior y áreas que comprenden:

**- Se autodetermina y cuida de sí**

- 1). Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- 2). Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- 3). Elige y practica estilos de vida saludables.

**- Se expresa y comunica**

- 4). Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

**- Piensa crítica y reflexivamente**

- 5). Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 6). Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

**- Aprende de forma autónoma**

- 7). Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

**- Trabaja en forma colaborativa**

- 8). Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

**- Participa con responsabilidad en la sociedad**

- 9). Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- 10). Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- 11). Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables. (SEP, 2017)



## Propuesta de un Modelo de Formación Dual para Instituciones de Educación Superior (IES) basado en el contexto de las instituciones públicas

(Proyecto de Investigación)

Drte. Educ. Mónica Marcela Zaldívar Muñoz

[monica.zaldivar@upsjp.edu.mx](mailto:monica.zaldivar@upsjp.edu.mx)

Universidad Politécnica de San Luis Potosí

### Resumen

*El principal propósito de esta investigación es generar un Modelo de Formación Dual para nivel Superior enfocado en la vinculación con la industria y las empresas, mejorando con ello la formación profesional, la empleabilidad de los egresados de las Instituciones de Educación Superior (IES) y elevando el índice de eficiencia terminal, al mismo tiempo que se cubre la necesidad de las empresas de contar con colaboradores en todos los niveles altamente profesionalizados y motivados, para afrontar los retos de la globalización. En nuestro país no se reconoce formalmente un modelo de formación dual aplicable en IES, a pesar de que desde 2012 se habla del Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD), diseñado para operar a nivel Medio Superior para la formación de técnicos, cuyo objetivo es lograr la vinculación armónica de la teoría y la práctica, integrando al estudiante en la empresa para desarrollar sus competencias profesionales, al tiempo que desarrolla competencias genéricas y disciplinares a fin de lograr una educación integral.*

**Palabras claves:** Formación Dual, IES, competencias profesionales

### Abstract

*The main purpose of this research is generating a Cooperative Education Model for Higher Education that represents an educational partnership between academia and business/industry focused on improving professional training and therefore the employability of graduates of Higher Education Institutions (HEIs) and improve the terminal efficiency index, while covering the need for companies to have professionalized employees to face the globalization challenges. In our country is not formally recognized a Cooperative Education Model applicable in Higher Education Institutions, regardless since 2012 a Mexican Cooperative Education Model was designed for the Vocational Technical Institutions; this model primary objective is to link theory and practice, integrating the student in the company to develop their professional skills, while developing generic and disciplinary skills to achieve integral education.*

**Key words:** Cooperative Education, Higher Education, professional skills

## Introducción

En este documento se presenta el protocolo de investigación sobre los modelos de formación dual en México en Instituciones de Educación Superior con el propósito de generar un modelo de formación dual operable en nuestro país que fomente la vinculación Academia-Empresa de tal manera que se puedan lograr la actualización y pertinencia de los programas educativos al mismo tiempo que se desarrollan las competencias específicas y genéricas en los egresados, y sobre todo estas últimas que difícilmente pueden ser enseñadas en un laboratorio o salón de clases.

"Programa de Educación Cooperativa" es un programa que alterna periodos de estudio académico con períodos de experiencia laboral en los campos apropiados de negocios, industria, gobierno, servicios sociales y profesiones (Wace, Advancing cooperative work-integrated education).

De acuerdo con lo investigado hasta el momento en México existen muy pocos modelos o metodologías que establezcan claramente los nexos de comunicación que deberían existir entre la academia y las empresas, a pesar del notable incremento en los últimos años de las acciones de las IES en este sentido.

Además de que existe confusión en los términos utilizados para referirse a los modelos de formación conjunta entre las IES y las empresas:

- Por un lado la mayoría de los textos e investigaciones hablan de un “modelo de formación dual”, y estos tienen en común que están basados en el concepto de la educación dual que nace en Alemania en el siglo XIV como respuesta a un largo y complejo proceso histórico. En la edad media se crea el concepto dual de formación en las “artes” (carpintería, curtiembre, tintorería, etc.). En la era de la razón se legalizó el derecho a la formación, por lo que se crearon muchas escuelas de formación técnica, manteniendo gran influencia y responsabilidad del “maestro” sobre el “aprendiz”. En 1769 la ley exigía a las empresas de construcción enseñar a sus practicantes dibujo técnico, convirtiéndose así en uno de los antecedentes más antiguos sobre los orígenes del modelo dual (Red de Universidades Empresariales, 2009).

- Por otro lado existe el concepto educación cooperativa o COOP, tomado del modelo de la Universidad de Kettering, originalmente, Instituto General Motors en Flint Michigan, que propone una asociación educativa entre la academia y las empresas.
- El término “Dual” se confunde con programas que ofrecen una doble titulación.
- Y por último el concepto de “cooperativa” se asocia a las empresas solidarias, especialmente de naturaleza cooperativa, es la capacidad de gestionar como principio fundamental de su quehacer organizacional, ejercicios de educación, formación e información para sus asociados.

El modelo dual de formación universitaria no será la solución a todos los problemas de formación superior y a todas las necesidades del sector productivo, y no se pretende afirmar que el énfasis en la formación científica y en la investigación del modelo tradicional no se requiera para un sinnúmero de programas académicos y de profesiones como por ejemplo, un químico que es requerido por la industria farmacéutica para trabajar en el área de investigación y desarrollo, requerirá una profunda formación científica e investigativa que no se le podría brindar con un modelo dual de formación universitaria, orientado a la aplicación práctica de los conocimientos sobre la innovación científica y tecnológica, sin pretender coartar esta inquietud en los participantes del programa, sino más bien se busca que en su formación universitaria tengan un desarrollo profesional centrado en la práctica de los conocimientos científicos adquiridos y posteriormente en estudios de posgrado desarrollen habilidades necesarias para la innovación científica y la investigación.

Así como la modalidad virtual de formación universitaria no pretende reemplazar el modelo presencial tradicional, sino más bien ampliar la oferta y cobertura del estudio universitario, la formación dual pretende dirigirse a un segmento especial de estudiantes (alto desempeño con enfoque práctico) y a una necesidad específica del sector productivo de contar con colaboradores altamente profesionalizados, comprometidos y motivados, para hacer frente a los retos de un mundo globalizado, que exige productos de calidad a precios competitivos e implementación de

tecnologías de clase mundial que contribuyan a la prosperidad y crecimiento económico.

En nuestro país no se reconoce formalmente un modelo de formación dual aplicable en Instituciones de Educación Superior, a pesar de la existencia de un Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD) avalado por la Secretaría de Educación Pública, diseñado para operar a nivel Medio Superior para la formación de técnicos, cuyo objetivo es lograr la vinculación armónica de la teoría y la práctica, integrando al estudiante en una etapa temprana de su formación universitaria en la empresa para desarrollar sus competencias profesionales, al tiempo que desarrolla competencias genéricas y disciplinares a fin de lograr una educación integral.

El campo de estudio de esta investigación será el Modelo de Formación Dual de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí (UPSLP) en su 9ª generación (2018-2019) conformada por 28 estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, empresas con convenios de colaboración para esta generación y docentes de este grupo de estudiantes COOP.

El principal objetivo de esta tesis de investigación es proponer un Modelo de Formación Dual para instituciones públicas de nivel superior en México en base a los antecedentes de operación del programa COOP de la UPSLP, que lleva 10 años operando, analizando sus resultados en base a entrevistas, encuestas y datos históricos, así como diseñar los instrumentos necesarios para controlar y evaluar el desempeño de los actores involucrados en el proceso. Así mismo medir el impacto Social del programa COOP y en los indicadores de eficiencia terminal en la UPSLP. Cabe señalar que la UPSLP cuenta con ambas modalidades, el modelo tradicional conformado por 9 semestres para la carrera de Ingeniería Industrial y el modelo COOP diseñado para alumnos de alto rendimiento quienes deben ser alumnos regulares en el 5º semestre, con promedio mínimo de 8.5 y con nivel de inglés mínimo PET (B1 Preliminary, Cambridge).

En la siguiente tabla se muestra un comparativo de las principales características de un modelo de formación Dual y un Modelo de Educación COOPerativa:

Educación COOPerativa	Educación Dual
En los periodos de estancia en la empresa, el estudiante se dedica a un trabajo productivo de tiempo completo y por el cual recibe remuneración.	La experiencia laboral se desarrolla en paralelo a las actividades escolares en algunos periodos y una remuneración acorde a las actividades no es obligatoria.
El desempeño del estudiante en el lugar de trabajo es supervisado y evaluado por el empleador del estudiante y monitoreado por el responsable operativo del programa en la institución educativa.	Consenso acerca de la idoneidad del lugar de trabajo para la formación de los jóvenes y son certificados por un externo (Cámaras, CONOCER).
Cada estancia de trabajo se desarrolla en acuerdo con el empleador y es aprobado por el programa de educación cooperativa como un ambiente de aprendizaje adecuado.	Utilización de centros de capacitación supraempresariales para complementar la formación.

Tabla 1: Coloquio Nacional Sobre Formación y Trabajo UASLP –Nov 2016

Beneficios del programa COOP para los diferentes actores del sistema:

### Empresa

- Desarrollo de talento con el perfil requerido y sentido de pertenencia.
- Reducir el riesgo de emplear personas que no tienen las competencias adecuadas y disminuir la rotación de personal.
- Estudiantes-practicantes de alto rendimiento académico, con alto nivel de compromiso y responsabilidad.
- Implementación de proyectos de mejora y aumento de productividad.
- Continuidad en proyectos a largo plazo.

### Alumnos

- Desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades personales para el desempeño profesional mediante la participación en un ambiente real de trabajo.
- Apoyo económico, a través de la beca salario para apoyar el pago de insumos escolares, la colegiatura de la carrera y/o ayudar en los gastos del hogar.
- Cartas de recomendación y referencias sólidas sobre su desempeño laboral.

### Universidad

- Actualización y pertinencia de los conocimientos y competencias del programa educativo y del personal académico.

- Estrecha vinculación con las empresas.
- Alta tasa de empleabilidad de los egresados y mejora el índice de eficiencia terminal.

## **Método**

Principalmente se utilizarán métodos empíricos en combinación con técnicas como la entrevista grupal o individual, la encuesta, las pruebas de conocimientos y habilidades y revisión de memorias profesionales.

Los instrumentos antes mencionados se diseñarán para cada uno de los actores del sistema:

- Por parte de la empresa existe interacción con los jefes directos de los estudiantes y con los representantes de Recursos Humanos ya que son los encargados de la contratación y condiciones laborales de los estudiantes.
- Los mismos estudiantes quienes durante los últimos 3 semestres de su carrera participan como estudiantes COOP y tienen un acompañamiento y asesoría en la universidad por parte de la coordinación del programa, logrando una madurez y crecimiento significativo en cada periodo laborado.
- Los docentes del programa COOP, quienes deben estar mejor preparados ya que el impartir clases a jóvenes con diversas experiencias laborales, enriquece mucho el intercambio de conocimientos, y los temas se deben adaptar a la realidad de las empresas y a los avances tecnológicos y científicos cada día más acelerados con el desarrollo de la sociedad del conocimiento. El profesor en la enseñanza dual desarrolla su actividad académica bajo la necesidad de mantener una formación permanente y adaptada a la ampliación de conocimientos que el nuevo vínculo, entre empresa y centro educativo, requiere, potenciando la relación del docente con el proceso productivo al que se haya asociado el alumno.

También se utilizarán algunos métodos teóricos como: el análisis y Síntesis, Análisis comparado, Inducción-Deducción, la Modelación Teórica, El Enfoque de Sistemas, ya que uno de los factores críticos para el éxito de un programa de formación dual

es el tener claramente identificados los actores del sistema y su contribución e interacciones para el correcto funcionamiento y operatividad del mismo.

### **Resultados.**

Con los resultados de la investigación se buscará dar respuesta al planteamiento de las siguientes preguntas científicas:

¿Cuáles son los antecedentes históricos de los modelos de formación dual?

- Por medio de una investigación bibliográfica de los antecedentes históricos y condiciones que propiciaron la creación de los modelos de formación dual en las instituciones de educación en el mundo.

¿Cuáles son los modelos de formación dual operando en México, para qué nivel de educación fueron diseñados?

- Investigación de fuentes documentales sobre los modelos de formación dual operando en el país y hacer un cuadro comparativo que identifique el nivel educativo para el que fue diseñado, los actores del sistema y las condiciones generales de operación.

¿Cuáles son los beneficios para los actores (universidad-egresado-empresa) en un modelo de formación dual?

- Diseño de los instrumentos investigación. Encuestas y estadísticas de los beneficios que conlleva el ser un estudiante COOP en la UPSLP.
- Encuestas de seguimiento para medir la opinión de los empleadores y beneficios obtenidos a nivel empresa.
- Encuestas sobre el quehacer docente frente a grupos COOP.
- Validar el prestigio institucional de contar con un modelo de formación dual y el impacto del mismo en los mecanismos de vinculación con las empresas.

¿Cuáles son las condiciones que plantean la necesidad de utilizar un modelo de formación dual?

- Identificar las necesidades que fomentan la implementación de un modelo de formación dual.
- Identificar cuáles son las condiciones ideales o requerimientos mínimos para que se logre una adecuada operación del modelo.

¿Cómo validar el modelo propuesto de formación dual, por medio de encuestas y datos estadísticos a los actores participando en este periodo escolar?

- Diseñar los instrumentos adecuados que ayuden a una adecuada operación del modelo, así como los instrumentos de evaluación y seguimiento para medir el grado de satisfacción de los actores del sistema y retroalimentación para generar los mecanismos de ajuste necesarios.

## Conclusiones

El Modelo de Formación Dual para instituciones de Educación Superior, el diseño de instrumentos para la operación y seguimiento del programa de formación dual con las empresas asociadas participantes en el programa, y los mecanismos de control que fomenten prácticas de mejora continua, propiciará que más instituciones participen en la implementación de programas duales o cooperativos, consolidando la vinculación Academia-Empresa con lo que se logra la pertinencia y actualización de los programas educativos alineados a la realidad de las empresas y a su vez mejorar los índices de eficiencia terminal al generar el compromiso de los egresados de este programa, ya que a temprana edad de su desarrollo profesional pueden percatarse del impacto y beneficio que generan con sus aportaciones y buenas prácticas a las empresas en las que han desarrollado sus prácticas profesionales.

La novedad y actualidad científica de esta tesis consistirá en ofrecer un Modelo teórico que permita a las universidades en México la implementación de un modelo de Formación Dual de forma que sus egresados cuenten con alrededor de 1,500 horas prácticas de experiencia laboral, cuyos procesos estén relacionados y sean pertinentes a las materias de sus planes de estudios y los beneficios se puedan materializar en una alta tasa de empleabilidad de sus egresados y en un beneficio



e impacto en la mejora en la productividad de las empresas participando en el programa, a la vez que se mejora el índice de eficiencia terminal.

Un modelo de Formación Dual deberá ofrecer educación integral, con competencias transversales y profesionales, con el que sus egresados sean capaces de adaptarse a cualquier ámbito laboral, contextos sociales, económicos y políticos; y de manera permanente evaluar la pertinencia de sus programas educativos para prepararse anticipadamente a los requerimientos de las entidades económicas.

## Referencias

- Araya Muñoz, I. (2007). La Formación Dual y su Fundamentación Curricular. Revista Educación 32, 45-61.
- Berufsakademie Baden-Württemberg, en: [www.ba-bw.de](http://www.ba-bw.de) Geschichte
- Bisquerra Alzina, Rafael (2004). Metodología de la investigación educativa, Madrid: La Muralla
- Bunge, M. (1998). La ciencia, su método y su filosofía. Buenos Aires: Sudamericana.
- Comité Central Superior. (2009). Red de Universidades Empresariales de América Latina Según el Modelo Baden-Württemberg, Alemania. Fundamentos, principios y funcionamiento. BERUFSAKADEMIE Formación Dual Universitaria.
- Elbling, V. (2015) La Iniciativa Alemana de Formación Dual en México, embajada de la República Federal de Alemania en México.
- Fuentes, J. (2013) “Jóvenes que estudian y trabajan” Un nuevo escenario, Editorial: El Perfil de un nuevo estudiante, N° 5 abril 2013
- Hernández Requena, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 26- 35.
- Moreno, T. (2011). Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. Perspectiva Educativa Vol. 50 N° 2, 26-54.
- Secretaría de Educación Pública (2015) Modelo mexicano de formación dual, Subsecretaría de Educación Media Superior
- Velasco, C. (2008). Tres experiencias exitosas en Chile en la educación técnico profesional de nivel medio. Santiago, Chile: UNESCO Santiago.

## Síndrome de burnout en docentes: Un enfoque con perspectiva de género

(Proyecto de investigación)

Judith Araceli Dorantes Nova

[jou.dorantes@gmail.com](mailto:jou.dorantes@gmail.com)

Ana Luisa Labastida Lemus

[ana260109@gmail.com](mailto:ana260109@gmail.com)

Instituto Politécnico Nacional

### Resumen

*El presente estudio busca determinar los factores asociados al desarrollo del síndrome de burnout entre los profesionales de la educación y su prevalencia en las mujeres, consideradas una población en riesgo, dadas las condiciones de posición, roles históricos y la presencia de estereotipos de género nocivos, que constituyen importantes desventajas en el ejercicio de la profesión académica. La recolección de datos se realizó a través de los instrumentos: "Cuestionario de clima organizacional y satisfacción laboral en docentes", y "Cuestionario sociodemográfico", creados para el diagnóstico de este padecimiento, ya que determina el grado de bienestar y calidad de vida laboral en el ámbito educativo. La medición se realizó en una muestra de 88 docentes de nivel medio superior, 48%, hombres y 52%, mujeres, en el que se correlacionó el impacto del burnout, mediante los criterios de satisfacción laboral y clima organizacional, con la condición de género, por ser éste un padecimiento que se ubica como una de las enfermedades profesionales a nivel mundial, con implicaciones psicosociales, en que las mujeres, por asignación de roles y por factores culturales, económicos, sociales, de salud e incluso biológicos, representan una población inerme ante este padecimiento, y en el ámbito académico, en un grado de mayor vulnerabilidad frente a este fenómeno en crecimiento a nivel global.*

**Palabras claves:** burnout, docentes, género, mujeres.

### Abstract

*The present study seeks to determine the factors associated with the development of burnout syndrome among education professionals and its prevalence in women, considered a population at risk, given the position conditions, historical roles and the presence of harmful gender stereotypes, which constitute important disadvantages in the exercise of the academic profession. The data collection was carried out through the instruments: "Questionnaire of organizational climate and job satisfaction in teachers", and "Sociodemographic Questionnaire", created for the diagnosis of this condition, since it determines the degree of well-being and quality of work life in the educational field. The measurement was made in a sample of 88 teachers of upper middle level, 48%, men and 52%, women, in which the impact of burnout was correlated, through the criteria of job satisfaction and organizational climate, with the gender condition, as this is a condition that is one of the professional diseases worldwide, with psychosocial implications, in which women, by assigning roles and cultural, economic, social, health and even biological factors, represent a population unarmed before this suffering, and in the academic field, in a degree of greater vulnerability to this growing phenomenon globally.*

**Keywords:** burnout, teachers, gender, women.

## Introducción

Los acelerados cambios sociales y las transformaciones sistemáticas en cuanto a políticas y procedimientos organizacionales e institucionales traen consigo la generación de ambientes o climas complejos de adaptación e inserción que se ven reflejados en las interacciones en el trabajo y en el entorno; factores de inadecuación que influyen en la satisfacción y en la eficiencia en el trabajo e impactan en la salud física y mental. Escenarios que están transformando el mundo laboral en el que la participación de las mujeres se ha incrementado de manera muy importante en los últimos años; el ámbito académico es uno de ellos.

Asociado a este contexto, la mayoría de las mujeres, entre otras cosas, enfrentan dobles jornadas de trabajo, maternidad, vida familiar y doméstica, excesivas cargas de trabajo y diversas tareas que conlleva el rol femenino en la sociedad mexicana, que se traduce en desigualdad y que ha dado lugar al creciente desarrollo de estrés crónico o síndrome de burnout. Por su parte, en la práctica educativa se han identificado signos de alerta que apuntan hacia la propensión de las docentes a desarrollarlo por la brecha de género y la condición de inequidad que prevalece en las instituciones.

Los referentes de este padecimiento lo definen como un síndrome de agotamiento emocional, despersonalización y reducida realización personal que puede ocurrir entre individuos cuyo objeto de trabajo son otras personas (Maslach & Jackson, 1981), debido a la exposición constante a diversos estresores, y en el que intervienen elementos cognitivos, emocionales y actitudinales que afectan la satisfacción, la eficacia y la calidad en el trabajo, y se vinculan directamente con procesos organizacionales y de satisfacción laboral.

Lxs docentes, cuyo ámbito laboral se caracteriza por el contacto directo y continuo con otras personas (alumnos, profesores, directivos, padres de familia), ejerciendo actividades consideradas estresantes, son profesionales que se ven afectados por este padecimiento. Aunado a ello, las condiciones laborales y los factores psicosociales negativos que imperan en las instituciones educativas en México, entre otras cosas, por los continuos y acelerados cambios y avances tecnológicos

que están transformando el mundo globalizado, así como la carencia de una cultura organizacional, en las que empresas e instituciones se encuentran inmersas, han dado lugar a dinámicas que generan riesgos y trastornos psicosociales que impactan en la salud física y emocional de los trabajadores, produciendo ansiedad y falta de realización personal, entre otros factores desencadenantes del estrés crónico, hasta el desarrollo del síndrome de burnout (Dorantes, Hernández & Tobón, 2017).

Lazarus & Folkman (1984), (citado en Zuñiga & Pizarro, 2018), lo definen como una respuesta emocional, fisiológica y conductual, potencialmente patógena, que influye en la actividad laboral de los docentes y en su resultado pedagógico. Esto lleva a una pérdida de motivación, que suele progresar hacia sentimientos de inadecuación y fracaso, un deterioro en la salud y en las relaciones interpersonales, dentro y fuera del entorno laboral. Asimismo, la condición, estereotipo, esquema de género, y el conjunto de ideas preconcebidas en torno al rol de la mujer en la sociedad impactan en la vida personal y profesional, y conducen a pensamientos y comportamientos a menudo prejuiciosos que ponen en desventaja a la mujer frente al hombre.

Por ello la importancia y la necesidad de generar investigación que incluya a las mujeres como objeto de estudio, con una perspectiva de género sustentada en la de una categoría que produce un ordenamiento social a partir de la distinción género (construcción social) - sexo (biológico), que se circunscribe en los procesos sociales y culturales que hacen de la diferencia sexual, la base de la desigualdad de género. Al respecto, Maldonado & García, (2016) hacen una diferenciación para referirse al sexo como una categoría, cuyo criterio se basa en las características físicas y biológicas de las personas que determinan si es hembra o macho, y al género, como las expectativas de conductas esperadas del hombre o de la mujer.

A partir del reconocimiento de la influencia social de los estudios con perspectiva de género, se busca comprender y analizar el desequilibrio entre hombres y mujeres, que como plantea Marta Lamas (2000), alude al orden simbólico con el que una cultura dada elabora la diferencia sexual, y para el caso de la presente investigación, explorar los factores enmarcados en este constructo social, que influyen en la predisposición de las docentes hacia este padecimiento.

Los riesgos psicosociales por conflicto de rol o de género, inciden en la vida, no sólo de quien los padece, sino en todo el entorno, que, en el caso de los docentes, traspasan los espacios aúlicos. La satisfacción laboral, producto del clima organizacional en este campo, ha arrojado información que permite la detección de los factores que intervienen en la generación de evaluaciones negativas de sí mismo y sentimientos de insatisfacción laboral (Orgambídez, Moura, & Almeida, 2017), que en una fase avanzada produce un desequilibrio crónico que conlleva sentimientos nocivos hacia los propios alumnos e impacta negativamente en el desempeño docente y en la vida personal.

### **Método**

Se realizó un estudio cualitativo-descriptivo para medir y evaluar las dimensiones del fenómeno, que permite la clasificación de la información y la relación entre las variables. En este tipo de estudio se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente para describir el objeto de investigación (Hernández, Fernández & Baptista, 2010). Mediante el cuestionario elaborado para medir el clima organizacional y la satisfacción laboral en los docentes, se recolectan, miden y evalúan las variables y dimensiones de este fenómeno, mediante el software SPSS Statistics 24.0.

Este enfoque permite establecer las posibles diferencias de género que influyen en la aparición del síndrome de burnout y su relación entre las variables de clima organizacional y satisfacción laboral. La investigación se llevó a cabo en una muestra de 88 docentes de nivel medio superior: 45 mujeres y 43 hombres, y el análisis comprende los procesos organizacionales que impactan en la satisfacción laboral y condicionan la calidad de la labor profesional, la de vida, y para este caso, su prevalencia en las mujeres docentes.

En una primera fase, se entregó aleatoriamente el instrumento para el diagnóstico del síndrome de burnout en docentes, que agrupa dos dimensiones: 1. Cuestionario sociodemográfico, que arroja datos personales, información laboral y relacional, de recreación y salud, y 2. Cuestionario de clima organizacional y satisfacción laboral

en educación que consta de quince ítems para el clima organizacional, y diez para la satisfacción laboral, con cuatro posibles respuestas para cada indicador, definidos por los niveles de frecuencia: nunca, ocasionalmente, frecuentemente y siempre.

El instrumento consiste en el planteamiento de preguntas, cuyos descriptores evalúan, en primera instancia, al constructo multifactorial que define al clima organizacional como el conjunto de percepciones o sensaciones que, en este caso, los docentes tienen de sus propias experiencias en su entorno laboral, y que corresponden, como plantean Schneider & Reichers, (1983), (citado en Dorantes, Hernández & Tobón, 2016), al marco social y contextual del cual forma parte la persona, pues son percepciones compartidas de políticas, prácticas y procedimientos organizacionales, tanto formales como informales.

Los constructos empleados en el instrumento (Tabla 1), están orientados al desarrollo de las personas en un contexto o situación real de la sociedad, con un enfoque formativo que busca el desarrollo integral de las personas y que aborda el desempeño docente en dos grandes dimensiones: el clima organizacional y la satisfacción laboral.

Dentro de los rangos de valoración en cada una de las dimensiones del instrumento en cuestión, los primeros dos rangos: *a) siempre* y *b) frecuentemente*, muestran, de nulo a bajo de nivel de síndrome de burnout; en el caso de los rangos: *c) ocasionalmente* y *d) nunca*, representan niveles entre moderado y alto respecto a la presencia del síndrome de burnout en los docentes a los que se les aplicó la prueba.

Tabla 1. Constructos del instrumento

Variable	Descripción
<b>Clima organizacional</b>	
PCO1	El desempeño profesional resulta relevante para sí mismo y para la institución.
PCO2	Nivel de colaboración permitido para la toma de decisiones en el centro de trabajo.
PCO3	Comunicación asertiva entre autoridades y docentes.
PCO4	Promueve la socialización empática y respetuosa entre toda la comunidad escolar
PCO5	Grado de vinculación entre las funciones realizadas y el perfil profesional del docente.
PCO6	Oportunidad y facilidades para continuar con el desarrollo profesional.
PCO7	Acceso a la información requerida para la realización del trabajo docente y de investigación.
PCO8	Equidad en la asignación de funciones docentes.
PCO9	Apoyo institucional (o de directivos) para la realización de proyectos e implementación de nuevas estrategias y metodologías de trabajo.
PCO10	Infraestructura con que cuenta para el desarrollo satisfactorio del trabajo.
PCO11	Procesos administrativos para el logro de objetivos docentes, expeditos, transparentes y acordes a la normatividad.
PCO12	Promoción al trabajo colaborativo entre docentes.
PCO13	Liderazgo en la gestión del trabajo para el logro de los objetivos académicos.
PCO14	La evaluación al desempeño docente es objetiva y retroalimentada para la mejora <u>continua</u> .
PCO15	Promoción y fortalecimiento de valores, para el crecimiento personal y profesional entre toda la comunidad escolar.
<b>Satisfacción laboral</b>	
PSL1	El trabajo desempeñado representa una realización personal y profesional.
PSL2	Se promueve la comunicación asertiva entre los estudiantes y el propio docente.
PSL3	Como docente, contribuye a que el desempeño de los estudiantes sea satisfactorio y acorde a los objetivos planteados.
PSL4	Cuenta con apoyo de colegas y directivos para resolver los problemas que se presentan en el contexto escolar.
PSL5	Grado de motivación en el trabajo.
PSL6	Las percepciones y compensaciones que se reciben son proporcionales a las labores desempeñadas y a la productividad.
PSL7	Existe balance entre vida y trabajo.
PSL8	Grado de empatía del docente hacia los alumnos.
PSL9	El conjunto de habilidades, competencias y capacidades tienen reconocimiento en el centro de trabajo.
PSL10	Se favorecen las relaciones interpersonales positivas, y la sana convivencia entre compañeros de trabajo.

## Resultados

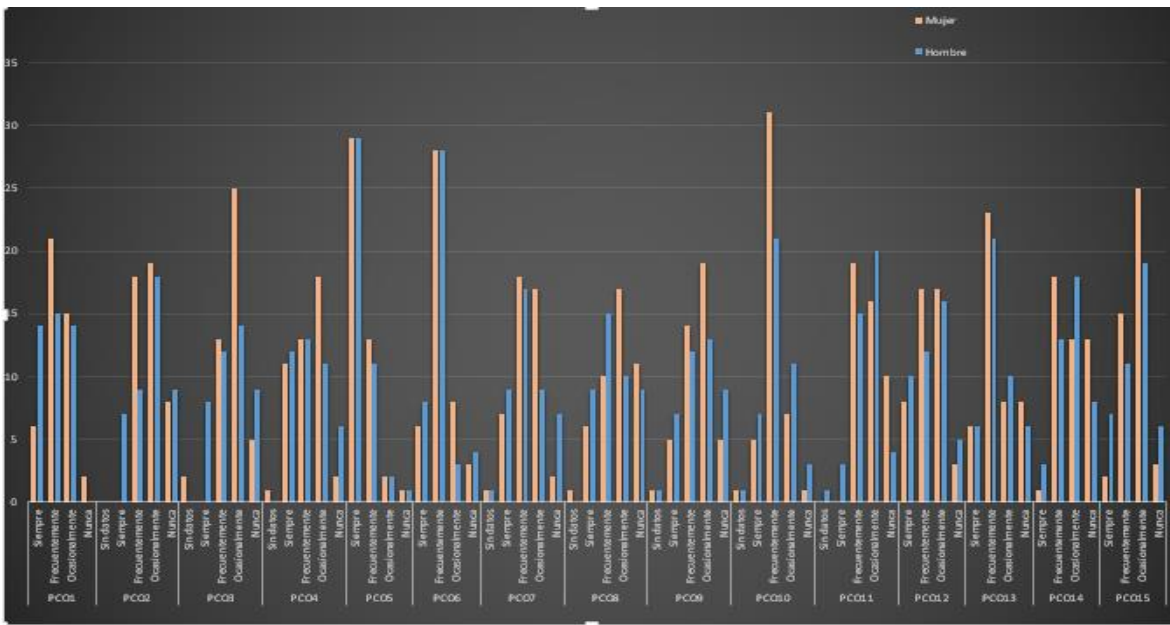
A partir de los valores obtenidos de cada una de las variables de las dos dimensiones que conforman el instrumento, se obtienen los siguientes resultados, de acuerdo con los rangos de valoración que representan niveles entre nulo, bajo, moderado y alto, respecto a la presencia del síndrome de burnout en docentes.

En el análisis de resultados en cuanto al clima organizacional, se encontraron niveles moderados de presencia del síndrome de burnout en las docentes, en los ítems relacionados con la comunicación asertiva, empatía, acceso a la información,

equidad y apoyo institucional, como puede observarse en el Gráfico 1, con una marcada tendencia hacia las variables *frecuentemente* y *ocasionalmente*, que de manera significativa marcan la diferencia de género. En todos los casos se observan niveles más altos en relación con los hombres, que en las mismas variables obtuvieron un resultado de bajo a nulo en cuanto a la presencia del burnout.

Estos resultados impactan de manera importante en la satisfacción laboral, que se vincula con las tres dimensiones del síndrome -agotamiento o cansancio emocional, despersonalización y falta de realización personal-, y que, en función de los constructos en ambos instrumentos, se relacionan con una reducida realización personal, dado que el trabajo que se realiza no cumple con las expectativas de las docentes (Gráfico 2).

**Gráfico 1. Clima organizacional, por género**

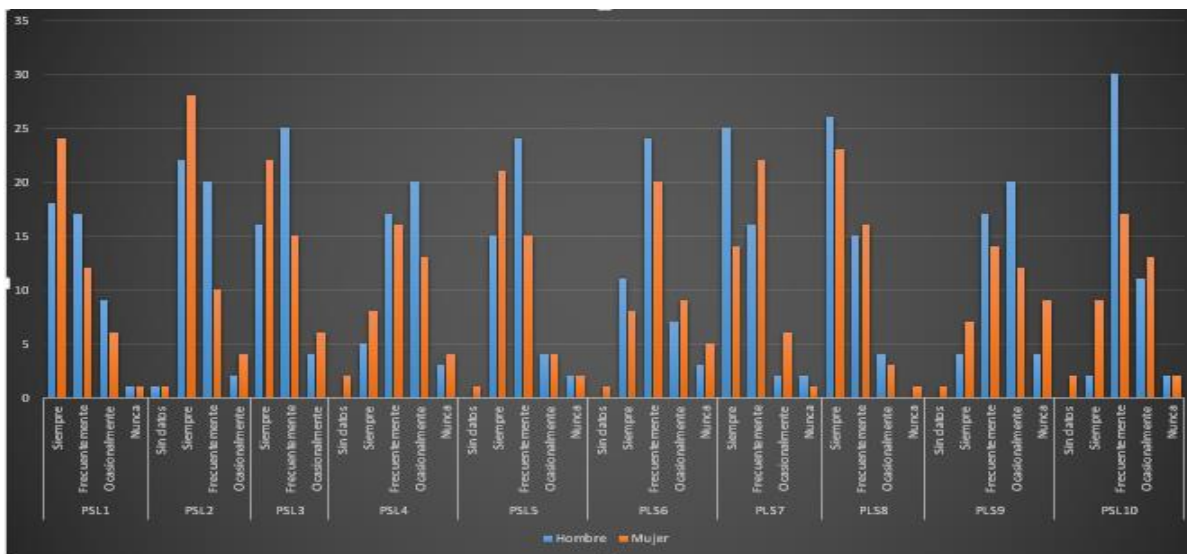


De acuerdo con los resultados obtenidos, la satisfacción laboral predice significativamente el síndrome de burnout. A medida que se presentan mayores niveles de cansancio emocional y falta de realización personal, la incidencia del burnout aumenta. Como puede observarse, la presencia de índices moderados se



encuentra en la población femenina, a diferencia de los hombres, que presentan bajos índices.

**Gráfico 2. Satisfacción laboral, por género**



**Discusión**

La desigualdad de género es un problema mundial latente en todas las profesiones, en organizaciones e instituciones educativas públicas, privadas, y en todos los contextos. La posición, roles históricos y la presencia de estereotipos de género nocivos, además de los aspectos sociales, culturales y de la propia naturaleza humana, representan factores que en la vida laboral determinan la presencia de estresores que van evolucionando hasta convertirse en un padecimiento crónico que afecta la salud física y mental, con efectos negativos en la eficiencia y eficacia en el trabajo.

Estar “quemado por trabajo”, alude al cansancio, ansiedad o agotamiento mental, característicos de extenuantes jornadas laborales, alto grado de autoexigencia, inadecuados ambientes en el trabajo y presión excesiva de los directivos, que producen elevados niveles de tensión psicoemocional. De los factores más sobresalientes que contribuyen a la aparición y desarrollo de este síndrome entre los docentes, se encuentran: las deficientes condiciones ambientales y de

infraestructura, la modificación de rol tradicional del profesor que cada vez ha de responsabilizarse de mayor número de funciones para las que no ha sido debidamente preparado, y las propias exigencias que conlleva el mundo globalizado.

Entre las variables asociadas al burnout, destacan, de acuerdo con un estudio enfocado a la población mexicana (Juárez, Idrovo, Camacho & Placencia, 2014): la edad (20.31%), el género (20.31%), la antigüedad en el empleo (17.18%), el estado civil o estabilidad de pareja (14.06%) y la escolaridad (12.50%). Variables que para el presente estudio están contempladas como parte del instrumento de evaluación que se aplicó a las docentes para analizar la magnitud de este padecimiento y su prevalencia en función del género.

El concepto de perspectiva de género hace referencia a una categoría analítica que visibiliza y evidencia la desigualdad de poder entre hombres y mujeres (Chávez, 2007). El género se construye en relaciones de poder basadas en la diferencia sexual y obliga a identificarse con alguna de las dos categorías hegemónicas: masculino/femenino. A la vez, la condición de género es situada (Cala & Barberá, 2009), es decir, incluye a la raza, la etnia, la edad y la cultura de las personas.

Ser mujer, representa uno de los principales factores psicosociales asociados a la depresión en la población mexicana. Ello constituye un problema importante de salud pública, que en México ocupa el primer lugar de discapacidad para las mujeres y el noveno para los hombres (Berenzon, Lara, Robles & Medina-Mora, 2013). Investigaciones realizadas en los últimos años en Europa, Sudamérica y Norteamérica, acerca de los trastornos mentales, concluyen que las mujeres presentan prevalencias más altas y tienen más posibilidad que los hombres de sufrir depresión y ansiedad, (Ramos-Lira, 2014). Los estudios revelan que el cerebro de las mujeres presenta mayor actividad cuando están expuestas al estrés, y esos niveles determinan en gran medida el desarrollo del síndrome de burnout.

Al ser éste un padecimiento que inicialmente impacta en la salud mental, no solamente de quien lo padece, sino que se propaga también a las familias y a la sociedad en general, se enfatiza la necesidad de generar investigación con

perspectiva de género, por ser las mujeres las más afectadas, resultado de las condiciones de vida, de identidad y a las formas de relación entre los individuos que conforman la sociedad.

La Organización Mundial de la Salud, estima que para 2020, la depresión será la segunda causa de vida saludable perdida a escala mundial, y la primera en países desarrollados. En las mujeres, inciden factores como la responsabilidad doméstica, la posición subordinada en la sociedad dentro y fuera del hogar; el compromiso personal y social de armonizar emociones, conflictos y tensiones de la vida familiar, y por lo roles tradicionales del mercado laboral, la mayoría de las veces, en desventaja con los hombres (Inmujeres, 2008).

La condición de inequidad que prevalece en el ámbito académico es una constante en el presente estudio. Los resultados dan muestra de la percepción de desigualdad de oportunidades, de reconocimiento y de acceso a toma de decisiones que forman parte de las condiciones laborales de las docentes y las colocan en desventaja en relación con los hombres, pues obstaculizan e impiden el avance de su trayectoria profesional.

La relevancia del clima organizacional en cualquier institución educativa, por tratarse, como plantean González y Parera (2005), de procesos organizacionales y psicológicos como la comunicación, toma de decisiones, solución de problemas, aprendizaje, motivación y satisfacción de sus miembros, inciden de manera directa en los trabajadores. Esta visión es compartida por Laros y Puente-Palacios (2004), quienes señalan que la importancia de la investigación del clima organizacional es por la influencia que ejerce tanto en el comportamiento como en el desempeño de los trabajadores, con la posibilidad repercutir en la efectividad de las organizaciones.

La aplicación de los instrumentos que para el presente estudio se analizan, hacen referencia a las condiciones ambientales (sociales) que influyen en los factores de tipo emocional (Barraza, Carrasco & Arreola, 2007) en que se desarrolla el burnout. Los constructos se inscriben en los procesos organizacionales que se gestan al interior de las instituciones educativas, partiendo del hecho de que el burnout aparece y se desarrolla por la interacción constante que tiene lugar en el contexto

laboral, y como respuesta al estrés crónico y continuo; y que la insatisfacción laboral es un factor importante en la producción del síndrome de agotamiento profesional. Al respecto, Garnier (2004), (citado en Malander, 2016), enfatiza que, a menor satisfacción laboral, mayor nivel de agotamiento emocional.

Las instituciones educativas son responsables del bienestar y la salud laboral de los trabajadores; factores relacionados con el nivel de eficacia (Monte, 2007) en toda organización, el estado de salud física y emocional de los docentes es directamente proporcional a la calidad de la vida laboral que impacta en la productividad y a su vez en la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En esta dimensión se plantea la premisa principal de este estudio: el análisis que se sitúa en el reconocimiento de las diferencias de género y las circunstancias y factores que contribuyen a la aparición y desarrollo del síndrome de burnout en las docentes, haciendo de este género un grupo de riesgo.

## **Conclusiones**

Las condiciones laborales y los factores psicosociales, que imperan hoy día en las instituciones educativas, generan altos niveles de tensión psicológica que impacta en la salud física y emocional de los docentes, produciendo ansiedad y falta de realización personal, entre otros factores desencadenantes del síndrome de burnout.

Los resultados de esta investigación permiten cuantificar y cualificar los factores de riesgo asociados a este padecimiento que va incrementándose en las profesionales de la educación, centradas en las barreras que impiden el desarrollo de su trayectoria profesional, cuyos efectos, tanto en el contexto individual como en el colectivo se ven reflejados en las actitudes y el estado emocional, y determinan el grado de bienestar y la calidad de vida laboral.

Para comprender la magnitud de las diferencias, se consideraron los aspectos socio-demográficos en la muestra de estudio, como elementos consistentes, pues resulta esencial para conocer la relación intrínseca con el burnout. En este sentido, el cansancio emocional y la falta de realización personal, expresados en los índices

de moderada satisfacción en el trabajo en las docentes, pone de manifiesto la percepción de inequidad, de limitaciones en la participación, y por tanto, la desventaja en la que se encuentran las profesoras frente a los profesores.

Las diferencias de género, que por construcción social, dan origen a un comportamiento humano diferenciado, confirma, mediante esta investigación que el clima organizacional, relacionado con los procesos, recursos humanos y estructura de las organizaciones, es una variable que determina la satisfacción laboral definida por la productividad, la inequidad de roles, los conflictos, prácticas hostiles, rivalidad en la práctica académica y el conjunto de percepciones que influyen en la motivación de las docentes y representan factores que ejercen una influencia importante en el desarrollo de este padecimiento.

Pese a que no se presentaron altos niveles de la presencia del síndrome de burnout en las profesoras, sí está presente en niveles moderados. Los resultados confirman que ser mujer, representa uno de los principales factores psicosociales que influyen su aparición y desarrollo, y hace de este género un grupo en riesgo. Esta perspectiva permitirá ampliar los resultados, por tratarse de una investigación en proceso, para comprender la realidad de las docentes, desde una visión integral de los aspectos laborales, mediante el conocimiento de las experiencias, percepciones y vivencias de las propias mujeres en este ámbito.

El impacto que en pleno siglo XXI sigue teniendo la segmentación entre géneros, la marginación, segregación y desigualdad, representan un obstáculo para el desarrollo de la vida profesional de las mujeres, asociado también a la imposición de roles y convencionalismos que permean de manera muy importante en su salud mental, emocional, y a posteriori, en la salud física, al generar un desequilibrio en la calidad de vida, y un alto nivel de insatisfacción laboral y falta de motivación.

Este desgaste profesional reclama atención, un análisis profundo de los diversos estresores presentes en las instituciones educativas que influyen de manera muy importante en las docentes, como se expresa en los resultados del presente estudio, aún en proceso.

## Referencias

- Aranda Beltrán, C., Pando Moreno, M. & Salazar Estrada, J. (2015). Síndrome de burnout en trabajadores de diversas actividades económicas en México. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, 8(2), 23-28
- Arís, N. (2009). El Síndrome de Burnout en los docentes. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, vol. 7, núm. 18, septiembre-sin mes, 829-848.
- Barraza, A., Carrasco, R. & Arreola, M. (2007). Síndrome de burnout: un estudio comparativo entre profesores y médico de la ciudad de Durango. *Innovación*, número 6.
- Berenzon, Lara, Robles, & Medina-Mora. (2013). Depresión: estado del conocimiento y la necesidad de políticas públicas y planes de acción en México. *Salud Pública de México*, 55(1), 74-80.
- Cala, Ma. & Barberá, E. (2009). Evolución de la perspectiva de género en psicología. *Revista Mexicana de Psicología*, pp. 91-101.
- Chávez, J. (2007). *La perspectiva de género*. España: Plaza y Valdés.
- Dorantes - Nova, J., Hernández - Mosqueda, J., & Tobón - Tobón, S. (2016). Juicio de expertos para la validación de un instrumento de medición del síndrome de burnout en la docencia. *Ra Ximhai*, 12 (6), 327-346.
- García- Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., Mena, J., & González, C. (2017). Introducción de la Perspectiva de Género en la docencia de Ingeniería del Software. IV Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2017. pp. 627-631. Zaragoza, España: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza.
- Gil-Monte, P. & Noyola Cortés, V. (2011). Estructura factorial del Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo en maestros mexicanos de educación primaria. *Revista Mexicana de Psicología*, 28 (1), 75-92
- González, A. & Parera, I. (2005). "Clima Organizacional: Resultados del diagnóstico en una empresa", en *Revista Transporte, Desarrollo y Medio Ambiente*. Vol. 25. nº 1, pp. 42 – 44.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México. McGrawHill
- Inmujeres (2008). Guía metodológica para la sensibilización en género. Una herramienta didáctica para la capacitación en la administración pública. Recuperado de [http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos\\_download/100973.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100973.pdf)
- Inmujeres (2002). Panorama de salud mental en las mujeres y los hombres mexicanos. Recuperado de [http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos\\_download/100779.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100779.pdf)

- Juárez-García, A., Idrovo, A., Camacho-Avila, A. & Placencia-Reyes, O. (2014). Síndrome de burnout en población mexicana: Una revisión sistemática. *Salud Mental*, 37 (2), 159-176
- Lamas, Marta (2000). *La construcción cultural de la diferencia sexual* (Comp). PUEG-UNAM, Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. México, 2000, pp. 327 y 332.
- Malander, Nancy Marlene (2016). Síndrome de burnout y satisfacción laboral en docentes de nivel secundario. *Ciencia y trabajo. Año 18, número 57*.
- Maldonado, NP. & García, K. (2016). Capítulo: *La metodología en estudios de frontera: El método científico con perspectiva de Género*. En: De Hoyos, A., Riquelme, G. Estudios sobre metodología de la ciencia: Su impacto en la teoría y la práctica. México: IPN
- Maslach, C. & Jackson, S. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behavior*, 2(99), págs. 99-113. California, Berkeley.
- May de la Cruz, A. & Morales, J. (2018). La discriminación laboral de la mujer en México. *México: Revista Ecos Sociales, Vol. 6, Núm. 16*.
- Monte, G. & Jiménez, M. (2007). *El síndrome de quemarse por el trabajo (burnout): grupos profesionales de riesgo*. Madrid: Pirámide.
- Orgambídez-Ramos, Alejandro, Moura, Daniel, & Almeida, Helena de. (2017). Stresse de papel e empowerment psicológico como antecedentes da satisfação no trabalho. *Revista de Psicologia (PUCP)*, 35(1), 257-278. Recuperado de <https://dx.doi.org/http://doi.org/10.18800/psico.201701.009>
- Ramírez Pérez, M. & y Lee Maturana, S. (2012). Síndrome de Burnout entre hombres y mujeres medido por el clima y la satisfacción laboral. *Polis Revista Latinoamericana*. Recuperado de <http://journals.openedition.org/polis/2355>
- Ramos-Lira, Luciana. (2014). ¿Por qué hablar de género y salud mental? *Salud mental*, 37(4), 275-281.
- Shadish, W., Cook, T. & Campbell, D. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. EUA: Wadsworth Cengage Learning.
- Sharp, Trevor, "Depresión femenina, factor laboral", en El Universal Online, Nación, 25 de mayo de 2005, p. 1.
- Villarreal, Chávez, Hernández, Naranjo, Salazar, Roque & Robert (2018). Estrés y desgaste profesional en maestros de educación superior tecnológica en Veracruz, México. *Revista de Estudios y Experiencias Educativas*
- Zuniga-Jara, Sergio, & Pizarro-Leon, Victor. (2018). Mediciones de Estrés Laboral en Docentes de un Colegio Público Regional Chileno. *Información tecnológica*, 29(1), 171-180.





## La inteligencia emocional determina las formas del ser, tener y hacer

(Reflexión)

Rusalía Blásquez Pico

[rusblapi@hotmail.com](mailto:rusblapi@hotmail.com)

Martha Gamiño López

[margamino07@yahoo.com.mx](mailto:margamino07@yahoo.com.mx)

Francisco García Mora

[fgarciamora18@gmail.com](mailto:fgarciamora18@gmail.com)

UPIICSA-Instituto Politécnico Nacional

496

### Resumen

*Este trabajo tiene la finalidad de “promover el desarrollo del ser, para la autogestión en el hacer y tener, a través de la inteligencia emocional, como base para fomentar la responsabilidad social, individual, grupal, organizacional y con el mundo.” Se exponen las bases fundamentales de la inteligencia emocional; las características y diferencias entre el coeficiente Intelectual, IQ y el coeficiente de la Inteligencia Emocional, IE; el concepto de emoción, los tipos de emociones y sus funciones; los fenómenos afectivos; la clasificación de las emociones; tipos de pensamientos negativos; reflexiones críticas sobre la importancia del ser, hacer y tener implicadas en la inteligencia emocional; estrategias de tipo personal para mejorar la inteligencia emocional y estrategias para gestionar las emociones de terceros; conclusiones; recomendaciones; y la bibliografía de consulta.*

**Palabras claves:** *Inteligencia emocional, emociones, estados de ánimo, sentimientos, responsabilidad social.*

### Abstract

*This work has the purpose of promoting the development in doing and having, through emotional intelligence, as a basis to promote social responsibility, individual, group, organizational and with the world. The foundations of emotional intelligence are exposed. The characteristics and differences between the Intellectual Coefficient, IQ and the Emotional Intelligence Coefficient, IE. The concept of emotion. The types of emotion and their functions. The affective phenomena. The classification of emotions. Types of negative thoughts. Critical reflections on the importance of being, doing and having involved in emotional intelligence. Personal strategies to manage the emotions of third parties.*

**Keywords:** *Intelligence-emotional. Emotions. States-of-mind. Feelings. Social-responsibility.*

## Introducción

El presente trabajo tiene la finalidad de reflexionar cómo influyen en los impulsos del ser, hacer y tener del individuo en algunos de los factores de la inteligencia emocional.

El interés de abocarnos a la temática de la inteligencia emocional se sustenta en el planteamiento pedagógico del Modelo Educativo Institucional MEI del Instituto Politécnico Nacional IPN, que propone la orientación centrada en el alumno con base en el desarrollo de competencias: para el saber conocer, el saber hacer y el saber ser, vivir y convivir.

Para armonizar el equilibrio y la funcionalidad entre el ser (qué y cómo soy), el hacer (qué acciones hago) y el tener (qué logro), se requieren integrar los dos paradigmas fundamentales de la ciencia: el modelo racional tradicional o cuantitativo, objetivo o de las ciencias exactas y el modelo subjetivo, humanístico o de las ciencias suaves, cualitativas, como las diferenció Emmanuel Kant.

Impulsar la mejora continua de la inteligencia emocional, favorece una mejor calidad de vida para sí mismos y para los demás, además de dar un sentido renovado a la vida personal, familiar, laboral y social.

Este tipo de planteamientos es pertinente porque tanto el ámbito académico como el laboral, demandan competencias personales de los educandos y educadores para la autogestión, que proporciona en gran medida la inteligencia emocional, para desarrollar y aplicar las mejores habilidades intra e interpersonales y lograr objetivos y metas, tanto cualitativas como cuantitativas, a nivel individual, grupal, organizacional y social.

Es oportuno este tipo de información para incrementar el desarrollo humano de toda la sociedad para aprender a regular las emociones tales como el enojo, la tristeza, la culpa, la frustración, ansiedad o el miedo, cualquiera de sus grados y variantes.

La inteligencia emocional resulta de suma importancia, para alinear lo que se hace, con lo que se es, con lo que se obtiene y con lo que se disfruta, como clave para fluir en la vida. Fluir con placer, es lo que le ocurre a los afortunados que refuerzan

día a día su auto conocimiento, autocontrol y automotivación, quienes, a su vez, mejoran su nivel de desempeño personal, familiar y laboral en la combinación saludable del ser, hacer y tener.

La necesidad de tomar medidas para estimular la inteligencia emocional es urgente porque afecta nuestra calidad de vida; la mayoría de las personas no suelen fluir la mayor parte del tiempo porque están estresados, desmotivados, aburridos e inseguros de sí mismos. Los periodos en que fluyen son escasos. Sólo el 20% fluye durante algún tiempo, al menos una vez al día. Alrededor del 15% nunca fluye a lo largo del día.

Hay varias vías para fluir. Una de ellas se abre cuando: dominamos una tarea con conocimientos y desarrollamos nuestras capacidades. Otra vía es la pasión de sentir y ser, por algo o por alguien. Otra más, es el hacer o realizar acciones hacia la satisfacción de los deseos o necesidades, que impulsan la motivación humana. En todos los casos, el requisito común es enfocarse con una fuerte concentración, para desencadenar el fluir. Para lograr cierto grado de concentración para fluir, es necesario agregar una dosis de presión, entusiasmo o voluntad, para aumentar y aprovechar la fuerza motivacional que nos impulsa a ser, hacer y tener para buscar las formas de satisfacer nuestras necesidades y aspiraciones.

## **Referentes teórico-conceptuales de la inteligencia emocional**

### **Antecedentes del concepto de inteligencia emocional**

Con la finalidad de conceptualizar la inteligencia emocional, David Goleman, quien la nombra así por primera vez, parte de los planteamientos de Howard Gardner, que plantea que no hay una sola inteligencia, sino que existen múltiples tipos de inteligencia, o varias inteligencias, con las que evoluciona y se desenvuelve el ser humano. Estas inteligencias, son:

- 1) Lógica matemática
- 2) Lógica lingüística
- 3) Espacial

- 4) Musical
- 5) kinestésica o somática
- 6) Intrapersonal
- 7) Interpersonal.

Howard Gardner se refiere básicamente a la inteligencia interpersonal y señala que se trata de “la capacidad para comprender a los demás: qué los motiva, cómo operan, cómo trabajar cooperativamente [...] Señala, además, que “es la capacidad de formar un modelo preciso y realista de uno mismo y de ser capaz de usar ese modelo para operar eficazmente en la vida” lo cual incluye “las capacidades para discernir y responder adecuadamente al humor, al temperamento, a las motivaciones y a los deseos de los demás” [...] y que es la “clave para el autoconocimiento” ya que da “el acceso a los propios sentimientos y a la capacidad de distinguirlos y recurrir a ellos para guiar la conducta”.

Su modelo mental-cognitivo, pone de relieve la necesidad de “la comprensión de uno mismo y de los demás en relación con los motivos, a los hábitos de trabajo y a la utilización de esa perspicacia para dirigir la propia vida y llevarse bien con los semejantes”; y el papel de las emociones, aunque sin analizar los sentimientos.

Para Salovey y Mayer, la inteligencia emocional es una “serie de habilidades que sirven para apreciar y expresar, de manera justa, nuestras propias emociones y las de los otros, así como para emplear nuestra sensibilidad para motivarnos, planear y realizar de manera cabal nuestra vida”.

### **Requisitos para manejarse con inteligencia emocional**

Salovey (2007) toma en cuenta las inteligencias de Gardner y las amplía en su concepción básica como requisitos para la inteligencia emocional:

#### **1. Reconocer y comprender las emociones propias** (conciencia de sí mismo)

Reconocer un sentimiento mientras ocurre es la clave de la inteligencia emocional. Es lo que da la capacidad de controlarlo o de dejarse llevar por él,

sin siquiera advertirlo. Quienes tienen mayor certeza de sus sentimientos son mejores tomadores de decisiones para guiar su vida.

## **2. Auto motivar**

Ordenar las emociones con automotivación y autodominio para desarrollar la creatividad y poder alcanzar objetivos deseados, contener la impulsividad, postergar la gratificación y fluir, ayuda a tener una mayor productividad y eficacia en las tareas que se emprendan.

500

## **3. Manejar adecuadamente las emociones**

Desarrollar la capacidad de serenarse, liberar la irritabilidad, la ansiedad y la melancolía excesivas. Quienes fallan en esta capacidad “luchan constantemente contra sentimientos de aflicción”, en lugar de aquellas que se recuperan más rápido y mejor de los “reveses y trastornos de la vida”.

## **4. Identificar las emociones en los demás**

Reconocer las emociones de las otras personas, con empatía, para poder identificar lo que necesitan o requieren. Es esencial para la convivencia armoniosa (inteligente), la enseñanza, administración, negociación y ventas.

## **5. Desarrollar buenas relaciones humanas**

Manejar la habilidad de liderazgo, de la comunicación, motivación, la popularidad y la eficacia personal.

Todas estas habilidades de la inteligencia emocional siempre pueden mejorarse y formar o modificar un hábito-respuesta, con el esfuerzo adecuado y continuo, sin importar la edad, sexo y nivel.

## **Importancia de la inteligencia emocional**

Sigmund Freud declara que:

“gran parte de la vida emocional es inconsciente, que los sentimientos que se agitan en nuestro interior no siempre acceden a la conciencia y que sus manifestaciones biológicas nos permiten identificar el tipo de emoción y el manejo adecuado o inadecuado que le estamos brindando” (Goleman, 2007),

lo que genera hábitos emocionales que pueden ser favorables e impulsores de una vida fructífera, o perniciosos, que a la larga llevan a hundir en el caos y a la destrucción de la personalidad.

“Con un esfuerzo consciente y constante de auto observación, se pueden elegir las emociones, pensamientos, acciones o actividades y decisiones adecuadas, que generan poco a poco los hábitos que modifican la conducta interna y externa de una persona (Paramahansa Yogananda, 1975).

De ahí la importancia de identificar en uno mismo y en los demás: las sensaciones, emociones, sentimientos, pensamientos, acciones y toma de decisiones, para manejarlas de acuerdo con la propia motivación y adecuar el comportamiento social en las relaciones humanas hacia uno mismo y hacia los otros, porque de todo esto depende el éxito personal en la vida. Una emoción predispone a la acción. Sin las emociones no se podría reaccionar ante lo que sucediera.

Para Jeanne Segal, la inteligencia emocional suma el intelecto y la emoción; es la que nos ayuda a centrar nuestro mundo interior y a mejorar nuestros ambientes: el sentimental, familiar, social, laboral y espiritual.

Las personas con más alto nivel de inteligencia emocional son más felices, tienen más éxito en la vida y la aprovechan mejor. Las relaciones con la pareja, hijos y amistades son satisfactorias; desarrollan un plan de vida y carrera progresivo y tienen el respeto de sus jefes y compañeros de trabajo. En general, tienen una buena autoestima.

La inteligencia emocional, o del hemisferio derecho del cerebro, es la directamente responsable del bienestar emocional y mental de la felicidad. La inteligencia racional, es acumuladora, cuantitativa y no se satisface nunca, porque su naturaleza no es la felicidad.

## **Características de diferencias entre el Coeficiente Intelectual, CI o CQ y el coeficiente de la Inteligencia Emocional IE**

Todos los seres humanos tenemos diferentes grados de las características masculinas y femeninas, atribuidas a los hemisferios cerebrales: 1. El izquierdo (racional y calculador) y 2. El derecho (emocional y creativo), respectivamente. Sin embargo, las del tipo de inteligencia emocional (hemisferio derecho, magnético o femenino), son las que nos hacen más humanos para vivir plenamente.

Los hombres y mujeres tienen ciertas tendencias mayormente diferenciadas en cuanto a un coeficiente intelectual elevado o a una elevada inteligencia emocional, según se presentan en el Cuadro No. 1. Para manejar las emociones, debemos familiarizarnos con el significado y su clasificación, comprenderlas y después canalizarlas adecuadamente.

502

### **Conceptos de emoción**

- Es la capacidad de respuesta perceptiva ante un estímulo externo o interno.
- Es la forma en que se percibe al mundo.
- Es una respuesta neurofisiológica, cognitiva y conductual frente a un estímulo percibido del exterior y del interior.
- Es un estado complejo del organismo caracterizado por una excitación o perturbación que predispone a la acción.

### **Función de las emociones**

Las emociones tienen la finalidad de preparar al individuo para la acción.

1. **Función informativa:** Nos informamos *cómo nos sentimos* para preparar nuestra respuesta interna conductual.
2. **Función comunicativa o social:** Comunicamos *cómo nos sentimos*.
3. **Función motivadora:** Por sí misma, una emoción, origina una fuente de impulso para buscar la satisfacción de una necesidad.

#### 4. Función adaptativa

Favorece la adaptación al medio ambiente. Por ejemplo, ante un peligro o ataque, promueve conductas de *retramiento o inhibición, de enfrentamiento, reto o ataque, o bien, de retirada o huida.*

**Cuadro No. 1 Características de los coeficientes intelectual y emocional**

Coeficiente intelectual CI más elevado		Inteligencia emocional IE más elevado	
Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
-Variados intereses intelectuales.	-Seguridad intelectual esperada. -Expresan fluidamente sus ideas.	-Socialmente equilibrados, sociables y alegres.	-Suelen ser positivas y expresar sus pensamientos abiertamente.
-Ambicioso, productivo, previsible, obstinado y no se preocupa por sí mismo.	- Valoran las cuestiones intelectuales y tienen variados intereses intelectuales y estéticos.	- No son pusilánimes, ni piensan las cosas una y otra vez. - Notable capacidad de compromiso, de asumir responsabilidades y tener una perspectiva ética.	- Son positivas con respecto a sí mismas. - La vida tiene significado. - Son sociables y expresan sus sentimientos de manera adecuada. - Se adaptan bien a la tensión. - Aplomo social.
-Tiende a ser crítico y condescendiente, fastidioso e inhibido, se incomoda con la sexualidad, es inexpresivo e indiferente y emocionalmente afable y frío.	- Introspectivas, con tendencia a la ansiedad, a la reflexión, a la culpabilidad y vacilan al expresar su ira.	- Son solidarios y cuidadosos de las relaciones. -Su vida emocional es rica y apropiada. - Se sienten cómodos con ellos mismos, con los demás y con el universo social donde viven.	- Se sienten cómodas para ser alegres y espontáneas. - Abiertas a la experiencia sensual. - Raramente se sienten ansiosas, culpables o hundidas en la reflexión.

Fuente: Adaptado de Goleman Daniel, La Inteligencia Emocional: por qué es más importante que el cociente intelectual, Ed. Zeta, México, 2007. NOTA: Se toma esta edición porque es el origen de esta temática y porque no ha sido refutada por otros autores, hasta la fecha.



## Tipos de emociones

Las emociones son el resultado de un suceso que valoramos y que puede afectar positiva o negativamente nuestro bienestar. En el Cuadro No. 2 siguiente se presenta una clasificación de las emociones de acuerdo con los siguientes criterios; el impacto que provocan, su origen y por su agrupamiento, para identificar su tipología o naturaleza.

**Cuadro No. 2 Clasificación genérica de los tipos de emociones**

No.	Tipología	Clasificaciones
1.	Por su impacto	<p><b>1.1 Emociones negativas</b> Resultado de una evaluación desfavorable para el bienestar, como: - <i>Miedo, tristeza, ira, vergüenza, culpa, disgusto, envidia, celos, etc.</i></p> <p><b>1.2 Emociones positivas</b> Resultado de una evaluación favorable para el bienestar, como: - <i>Alegría, amor, afecto, alivio, perdón, etc.</i></p>
2.	Por su origen	<p>2.1 Emociones <b>básicas o primarias</b> - <i>Miedo, enojo, tristeza, alegría, afecto-amor.</i></p> <p>2.2 <b>Emociones complejas o secundarias</b> - <i>Culpa, depresión, envidia, celos, disgusto, sorpresa, entusiasmo, etc.</i></p>
3.	Por su agrupamiento	<p>3.1 <b>Familias de emociones</b> Para diferenciar el grado en que se sienten. En la <b>ira</b>, se encuentran la <b>incomodidad, molestia, intolerancia, impotencia, indignación, resentimiento, enojo, exasperación, rabia, furia, rencor, odio, etc.</b></p>

Fuente: Complementado y adaptado de Sánchez Gutiérrez, Ma. del Rocío, Apuntes de Inteligencia Emocional para el Diplomado en Desarrollo de Habilidades para la Alta Dirección, UPIICSA, IPN, México, 2018.

**Cuadro no. 3 Clasificación específica de las emociones**

.	Básicas	Familias de emociones relacionadas	Características y funciones
1.	<b>Miedo</b>	Inquietud, desasosiego, preocupación, timidez, susto, anhelo, desazón, consternación, nerviosismo, fobia, ansiedad, angustia, estrés, desesperación, horror y pánico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activa bienestar físico o psíquico.</li> <li>- Provoca huida o evitación. Promueve el instinto de conservación.</li> <li>- Si es excesivo, disminuye el rendimiento, genera bloqueo emocional y paraliza o entorpece la acción.</li> <li>- Neurótico, incapacita tomar decisiones ante un riesgo.</li> </ul>
2.	<b>Ira</b>	Animosidad, agitación, indignación, irritabilidad, impotencia, resentimiento, enojo, hostilidad, animadversión, rencor, cólera, rabia, odio, exasperación, tensión y violencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por ser engañado, herido, manipulado, o traicionado; por ser tratado en forma injusta, despreciado, humillado, ofendido, maltratado, etc.</li> <li>- Manejo adecuado: Ver en forma diferente lo que lo provocó, buscar algo positivo en la persona que lo causó y distraerse.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incontrolable, fomenta agresión, trastornos cardíacos y destruye relaciones humanas.</li> <li>- Fuente: las creencias irracionales. Por creer que uno tiene la razón y el otro no. Para regularlas: contrastar las creencias irracionales con las racionales.</li> </ul>
3.	<b>Tristeza</b>	Pena, pesar, aflicción, desconsuelo, melancolía, desaliento, abatimiento, frustración, autocompasión, decepción, dolor y depresión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surge al valorar pérdidas por la muerte de un ser querido, separación, enfermedad grave, fracaso, desempleo, vejez, etc</li> <li>- Se origina al centrarse en el pasado.</li> <li>- Llamada de ayuda para atraer la atención, la cohesión social y el sentimiento de pertenencia.</li> </ul>
4.	<b>Disgusto</b>	Animosidad, antipatía, recelo, asco, repugnancia, rechazo, amargura, aversión, desprecio y hostilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando discrepamos de los valores o conductas de otros.</li> <li>- Repulsión hacia aquello que consideramos inapropiado.</li> </ul>
5.	<b>Interés</b>	Inclinación, atracción, atención y expectación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afinidad o tendencia respecto a una cosa, situación o persona. Actitud de utilidad o conveniencia moral o material.</li> </ul>
6.	<b>Culpa</b>	Inseguridad, pudor, recato, rubor, bochorno y vergüenza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es una acción u omisión que genera un sentimiento de responsabilidad por un efecto causado.</li> </ul>
7.	<b>Envidia</b>	Ansia, deseo y celos, enojo o tristeza por el bien ajeno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incapacita disfrutar la felicidad ajena por desear lo que otra persona posee o creemos injusto que tenga.</li> <li>- Por falsa autoestima, inseguridad y malevolencia.</li> <li>- La envidia (ver lo ajeno) sana si estimula la auto superación.</li> <li>- El desapego facilita aceptar la privación sin angustia o coraje.</li> </ul>
8.	<b>Sorpresa</b>	Extrañeza, asombro, desconcierto y estupor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Función adaptativa para reaccionar ante lo inesperado.</li> <li>- Prepara para enfocar toda la atención al evento.</li> </ul>
9.	<b>Admiración</b>	Respeto, entusiasmo, fascinación, estupefacción y éxtasis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Induce a pensar en respuestas ante lo que se desconoce.</li> <li>- Provoca conocer desde otros ángulos y perspectivas.</li> </ul>
10	<b>Alegría</b>	Deleite, diversión, placer, contento, capricho, regocijo, alivio, entusiasmo, estremecimiento, gratificación, euforia, satisfacción, excitación, éxtasis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilita la empatía, las conductas altruistas, solidaridad, fe, confianza, optimismo, compromiso, esperanza, compartir.</li> <li>- Sentido de disfrute o placer del impulso erótico o vital.</li> </ul>
11	<b>Afecto- amor</b>	Amabilidad, ternura, comprensión, compasión, solidaridad, generosidad, bondad, servicio, escucha empática,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promueve y motiva a dar lo mejor de uno mismo.</li> <li>- Es el mejor alimento que podemos dar a los demás.</li> <li>- Estimula el sentido de logro, creatividad, solidaridad, etc.</li> </ul>

Fuente: Complementado y adaptado de Sánchez Gutiérrez, María del Rocío, apuntes de Inteligencia Emocional, Diplomado en Desarrollo de Habilidades para la Alta Dirección, UPIICSA-IPN, México, 2018 y consultas en Internet.

### Pensamientos negativos

Por otra parte, es importante señalar que la forma de pensar también es crucial para manejarse con inteligencia emocional. Lamentablemente, la ignorancia, la imitación o repetición por costumbre, la educación deformada en la familia, las escuelas, el

trabajo, el ambiente social, o los medios de comunicación masiva, etc., contribuyen a que se caiga en “**repeticiones inconscientes llamadas programaciones**”.

Cuadro No. 4 **Tipos de pensamientos negativos**

No.	Tipología	Descripción
1.	<b>Generalizar</b>	Hablar de alguna característica y englobar a “todos” por igual.
2.	<b>Maximizar</b>	Exagerar características o consecuencias de alguien o algo.
3.	<b>Minimizar</b>	Restar importancia a los méritos de los demás.
4.	<b>Suponer</b>	Hacer juicios imaginarios, sin fundamento real o verdad.
5.	<b>Criticar</b>	Fijarse en los defectos de los demás y no en las cualidades.
6.	<b>Totalizar</b>	Utilizar términos como “siempre”, “nunca”, “todo”, “nada”.
7.	<b>Negar</b>	Negar la realidad, aún si se demuestra lo contrario.
8.	<b>Culpar</b>	Señalar la falta del otro, “ver la paja en el ojo ajeno” y no aceptar la responsabilidad propia.
9.	<b>Mentir</b>	Alterar la verdad, para ocultar errores o intenciones, manipular, aprovecharse, vengarse, disfrazar la personalidad
10.	<b>Insistir en lo negativo</b>	Mantener la percepción de lo negativo conocido.
11.	<b>Rechazar lo positivo</b>	Bloquear la mente a considerar cambiar de enfoque.
12.	<b>Etiquetar</b>	Marcar por una característica, sin considerar otras en el todo.
13.	<b>Eliminar</b>	Descartar hechos inconscientemente o darles otro significado
14.	<b>Agredir</b>	Insultar o expresarse de alguien en forma despectiva, ofensiva o aplastante para sobajarlo, hacerlo sentir mal, ridiculizarlo, destruirlo o maltratarlo física o moralmente.
15.	<b>Proyectarse</b>	Ver o hacer ver en el otro los propios defectos o intenciones.
16.	<b>Victimizar</b>	Sentirse o hacer víctima a otro.
17.	<b>Catastrofizar</b>	Futurizar lo peor.
18.	<b>Justificar</b>	Dar explicaciones viciadas para no aceptar una realidad.
19.	<b>Manipular</b>	Engañar mañosamente o seducir para “salirse con la suya”.
20.	<b>“Debería” / “necesitaría”</b>	Querer que las cosas sean como uno dice. / Aceptar carencias, en lugar de decidir qué hacer para obtener algo.

Fuente: Complementado y adaptado por Rusalía Blázquez Pico (2018), UPIICSA-IPN, de Sánchez Gutiérrez, María del Rocío (2017), sobre apuntes de Inteligencia Emocional, Diplomado en Desarrollo de Habilidades para la Alta Dirección, UPIICSA-IPN, México.

### Diferencias de los fenómenos afectivos

Los fenómenos afectivos son vitales porque determinan las formas de percibir y de responder a los estímulos tanto internos como externos al individuo. De acuerdo con su duración, se pueden distinguir los siguientes elementos:

- ❖ **Emoción:** De corta o breve duración, por segundos, minutos, horas.
- ❖ **Sentimiento:** Mediana duración, horas, días, semanas, meses, años.
- ❖ **Estado de ánimo o de humor:** De mayor duración que las emociones, pero de menor intensidad que las emociones primarias agudas. Pueden durar horas, días, meses o hasta años.

- ❖ **Desorden emocional:** Cuando se experimentan emociones, sentimientos o estados de ánimo intensos y frecuentes que superan la capacidad de la auto regulación.
- Las emociones, surgen de las **sensaciones** que capta y registra el **cuerpo** ante un estímulo interno o externo. Las emociones nos conectan con la capacidad de respuesta neurofisiológica. Las emociones, son la “materia prima” para la elaboración de los argumentos mentales, que pueden ser tanto positivos como negativos.
- Los sentimientos, son elaboraciones mentales de mayor duración que las emociones o sensaciones. Son los “rollos” que nos decimos nosotros mismos acerca de alguien o de algo, ya sean positivos o negativos.

### Utilidad práctica de las emociones

- El miedo, nos sirve para huir del peligro o para afrontarlo para resolverlo.
- La tristeza, sirve para reflexionar y superar una pérdida, resignificar la vida y reestructurar el plan de vida a seguir.
- La ira, sirve para evitar que invadan nuestros límites y hacer respetar nuestros derechos.
- La alegría y el afecto sirven para disfrutar la vida y el amor.
- El amor, sirve para desarrollar las más elevadas virtudes, que llevan a la conciencia más alta, expansiva, plena e inegoísta, a la liberación, la paz, comprensión, compasión, perdón y servicio, hacia sí mismo y hacia los demás.

### Reflexiones del ser, hacer y tener ante la inteligencia emocional

- La cultura de nuestra **civilización** actual fomenta en primera instancia el “**tener**”, para luego “**hacer**” (de manera productiva, competitiva, etc.) y “**lograr tener**”, lo **más** que se pueda, aún **a costa** del **ser**, del **hemisferio cerebral derecho, subjetivo** o de los **sujetos**, sujetos a la **comprensión, interpretación, compasión, con necesidades y características individuales.**

- Lo que priva en el ciclo “tener, hacer, tener, hacer, tener y tener” representa un CICLO PERVERSO o PERVERTIDO, del abuso indiscriminado de la **inteligencia económica racional** (de ración), **cuantitativa, materialista, globalizadora**, del **IQ.**, porque ha volteado de cabeza los valores auténticos o universales del ser, al que ha objetivado o reducido a un simple objeto, sujeto a la explotación, deshumanización, reciclaje, reúso, desecho.
- La **inteligencia emocional**, en cambio, implica **primero** el “**ser**” la mejor versión de uno mismo, luego “**hacer**” lo **mejor positivo** y como **resultado**, “**tener**” lo mejor que uno puede **lograr**.
- Los **más** altos niveles de **inteligencia emocional** se alcanzan cuando se **transforma** la **conciencia** y de manera profunda y natural se practican la **empatía**, el **respeto**, la **compasión** y el estado de **salud** y **equilibrio espiritual**, o sea, la **paz consigo** mismo y con los **demás**.
- Platón, en su tratado sobre La República, establece y advierte cómo serían las comunidades de acuerdo con cómo fueran sus mandatarios:
- Si fueran de calidad de oro, con formación en las bellas artes, el deporte y probos en los valores universales de la honestidad, justicia, templanza, prudencia y fortaleza, y el carácter tranquilo y sereno, la sociedad estaría segura, feliz, productiva y próspera. Corresponde a los seres de más alto nivel espiritual (como Mahatma Gandhi)
- Si al menos fueran de calidad de plata, que corresponde a los intelectuales, clérigos, poseedores de riqueza y de influencia, pero con tendencias a direccionar el buen funcionalismo, habría de ser una sociedad con prejuicios y dogmas, con posibilidades solo para los que tuvieran educación o riqueza.
- Pero advirtió el peligro de que, si el o los regentes fueran de calidad de bronce, la sociedad se corrompería, la desigualdad de oportunidades, educación y riqueza se haría cada vez más grande, las disputas, abusos, perversidades y demás plagas espirituales, caerían y destrozarían a la sociedad.
- La inteligencia emocional es la más deseable característica para distinguir en los directivos, regentes, ejecutivos, o empleados tanto del sector público

como del privado. Debiera ser la principal característica del perfil de los puestos que sirviera de base para la selección, contratación, formación y remuneración del personal.

- La **inteligencia emocional** es la base para desarrollar y aplicar los **valores universales** para lograr la **responsabilidad social**, tan necesaria para el **desarrollo sustentable**, ideología actual que promueve la **ONU** para solucionar los tremendísimos problemas de la miseria, la insalubridad, inseguridad y desencanto con los gobiernos, la plutocracia y que trastocan la calidad para sustentar la **vida** de esta y de las generaciones futuras, incluida la de todo nuestro Gran Hogar, nuestra Madre Tierra, proveedora de todo sustento para la vida humana.
- Las emociones son útiles para identificar las características que sentimos o detectar las de los demás; sirven para elegir nuestras reacciones y adecuar el comportamiento intra e interpersonal, para nuestras relaciones humanas.
- Los pensamientos de tipo negativo deforman la realidad, favorecen patologías emocionales, mentales y físicas, así como conflictos en las relaciones humanas.
- Para parafrasear a Aristóteles, no solo es importante identificar las emociones, sino aprender a regularlas y manejarlas “en el momento y lugar oportunos, en la magnitud adecuada y con la(s) persona(s) pertinente(s)”.

## Conclusiones

- Las **emociones** no son buenas ni malas en sí mismas, simplemente surgen de manera natural ante los estímulos externos o internos y por lo tanto, hay que estar alerta, tomar **conciencia** de ellas, **regularlas** a través de **pensamientos positivos**; y si se puede, de **gestionarlas** en **terceros**, para evitar que se desboquen.
- La **inteligencia emocional** es la inteligencia **más importante** para **saber ser, vivir y convivir**.

- La inteligencia emocional es la que nos hace **ser** más **competentes** para la **vida** en **todos** los **aspectos**, porque **integra** las **inteligencias IQ e IE** de los hemisferios racional y emocional del cerebro y potencializa el **saber hacer** para **saber tener**, con la **mejor expresión del ser**.
- La inteligencia emocional, **liga, sintoniza y alinea** nuestros **pensamientos** para **saber pensar** de modo **positivo y constructivo**, para **saber hacer** la **autorregulación** consciente de nuestros **sentimientos** y para **dirigir** nuestras **acciones** para **saber tener** la satisfacción de nuestras **necesidades** para el **bien propio** y en **armonía** con los **demás**.
- La inteligencia emocional se desarrolla con **habilidades**, que **siempre** se pueden **mejorar**; y en el mismo **grado** en que se mejoren, se puede mejorar siempre nuestra **autoestima**.
- Es de vital importancia desarrollarla y aplicarla siempre, desde las primeras etapas de la vida, **hasta** el **final** de nuestros días.
- La inteligencia emocional es la **base** de la **responsabilidad social**, de la **reeducación**, del **equilibrio** y la **justicia** para el **bienestar** de **todos** los seres vivos y en especial de los seres humanos para **redignificar** la esencia humana espiritual que tiene que **ser reencausada** a lo **constructivo y positivo**.

## Recomendaciones

- Es muy urgente promover la inteligencia emocional en todos los niveles educativos y organizacionales en todo el país, para reencausar la crisis de valores hacia un desarrollo sustentable social, económico y ambiental sostenido, a través de materias o unidades de aprendizaje curriculares, de cursos y talleres de capacitación y de programas de formación a largo plazo.

## Referencias

Blásquez Pico, Rusalia, Navarro A., Rosa María, Hernández Vázquez, María de los Ángeles (2018), Tesina La inteligencia emocional en la unidad de aprendizaje de administración del capital humano en la UPIICSA del IPN,

México, del Diplomado en Habilidades para la Alta Dirección. UPIICSA del IPN.

Goleman, Daniel (2017), La inteligencia emocional, Penguin Random House, 17ª. Reimp, México.

Leff, Enrique (2006), Desarrollo sustentable, Siglo XXI, México.

Sánchez Gutiérrez, María del Rocío (2018), Apuntes de inteligencia emocional, Diplomado en desarrollo de habilidades para la alta dirección, UPIICSA-IPN, México.



## Perspectiva de la educación en México 2018 (Ensayo)

Sarai Yáñez Márquez

[sarai\\_yanez\\_marquez@hotmail.com](mailto:sarai_yanez_marquez@hotmail.com)

CIECEP

Benjamín Moisés Pérez Gándara

[bmqandara@gmail.com](mailto:bmqandara@gmail.com)

IPN

### Resumen

*El ensayo entre otras cosas pretende el debate de las ideas, con el propósito de permitir que los académicos se comprometan con la educación y se beneficien del cambio del paradigma educativo necesario para avanzar en la diversidad.*

*Palabras claves: paradigma educativo, diversidad.*

### Abstract

*The essay, among other things, seeks the debate of ideas, with the purpose of allowing academics to commit themselves to education and to benefit from the change in the educational paradigm necessary to advance in diversity.*

*Keywords: educational paradigm, diversity.*

### Introducción

El modelo educativo actual en México ha tenido transformaciones de fondo que han marcado cambios fundamentales en el nivel básico, impactando directamente en la educación media superior y superior.

Después de la Revolución mexicana y al término de esta, la transformación de la educación inicia con el presidente en turno Álvaro Obregón quien crea la Secretaría de Educación Pública y como secretario nombra a José Vasconcelos (1921), siendo el primer organismo que tiene a su cargo la aplicabilidad de la Ley General de Educación, así como aquellas funciones de carácter educativo y cultural. Conforme a la Ley orgánica de la Administración Pública Federal, en término de funciones a esta secretaría le corresponde organizar, vigilar y desarrollar escuelas oficiales incorporadas y reconocidas.

La SEP (por sus siglas) es el organismo en México encargado de vigilar que se cumplan las disposiciones relacionadas con la educación preescolar, primaria, secundaria, técnica, normal y superior, establecidas en la constitución y su ley complementaria. Y, por ende, la supervisión y organización procede en los planteles que impartan educación en el país, dispuesto en el artículo tercero constitucional. Se presume que la educación debe estar orientada al desarrollo de la investigación

científica y tecnológica. Administrando la cultura y creando programas en las áreas artísticas y deportivas donde se requiera.

En el año de 1928, en el periodo presidencial del General Lázaro Cárdenas, se lanza un programa nacional de alfabetización; y luego en el periodo de Manuel Ávila Camacho, se funda la Escuela Normal Superior en México en 1936, que añadiría la profesionalización de los profesores de secundaria, dando origen a la institucionalización del magisterio otorgando al profesor una nominación de trabajador del Estado, que a su vez conllevó a la fundación del Sindicato Nacional de Trabajadores del Estado (SNTE) para velar por los intereses de los profesores.

En este sentido la normatividad es muy clara y específica, solo basta leer los artículos correspondientes como:

Artículo 3º. ...La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, el **respeto a los derechos humanos** y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia” ...

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa **distribución del ingreso y la riqueza**, permita el pleno **ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos**, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. **La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.**

A partir de estos enunciados, El poder Ejecutivo Federal, tiene el compromiso y obligación con base en el art 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos, de presentar un Plan Nacional de Desarrollo, apegándose a la obligatoriedad que tiene el gobierno de impartir de la educación básica y media y superior en México, como lo establece el siguiente artículo de la Constitución Política.

Artículo 26.

**A.** El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

El objetivo general que persigue es llevar a México a un máximo potencial, hacia un México en paz, incluyente, con educación de calidad, próspero y con responsabilidad global, basado en estrategias para democratizar la productividad; un gobierno cercano y moderno y con perspectivas de género.

Este se ve complementado por la Ley General de Educación:

Artículo 2o.- Todo individuo tiene derecho a recibir educación de calidad en condiciones de equidad, por lo tanto, todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso, tránsito y permanencia... La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar a mujeres y a hombres, de manera que tengan sentido de solidaridad social....

Actualmente el Modelo en educación básica es una propuesta curricular que reforma mediante prioridades como: 1) Centrado en la Escuela y los estudiantes, 2) La Infraestructura, equipamiento y los materiales educativos, 3) El Desarrollo profesional docente, 4) Los Planes y programas de estudio, 5) La Equidad e inclusión educativa, 6) Educación basada en el mercado laboral y 7) la Implementación de una reforma administrativa al interior de la Secretaría de Educación Pública.

Resulta importante agregar que los cambios deben contener principios pedagógicos como la Implementación del currículo, la transformación de la práctica docente, el logro de la calidad de los aprendizajes y, el establecimiento de normas jurídicas que les den certeza a todos los actores del hecho educativo.

Además, contempla una reforma debe garantizar la calidad de la educación, considerando el binomio usuario-servicio en su relación intelectual que exige, además:

- I. Con un enfoque dirigido hacia el aprendizaje significativo durante todo el de formación (cooperativa y significativa).
- II. Que conjugue los Saberes previos del alumno.
- III. El aprendizaje situado y centrado tanto en el estudiante como en el contenido programático idóneo.
- IV. Reconoce la naturaleza social del conocimiento.
- V. La Motivación intrínseca del estudiante (autoconcepto).
- VI. La Cultura del aprendizaje (reflexión autónoma, autoconfianza).
- VII. El Acompañamiento en el aprendizaje.
- VIII. Reconoce aprendizaje informal (estructura cognitiva).
- IX. La relación interdisciplinaria.
- X. La evaluación de los procesos formativos en situaciones de aprendizaje, considerando la autonomía de los estudiantes.
- XI. La disciplina con ambientes de aprendizaje y de autorregulación.
- XII. El Modelar del aprendizaje.
- XIII. Que Muestre interés por los intereses del estudiante.
- XIV. Que Revalorizar y redefine la función del docente como guía y facilitador, integrando conocimientos y experiencias a través de plataformas utilizando las TIC.

De tal suerte el Modelo Educativo tiene que responder a un perfil de egreso con un desarrollo armónico de ciudadano responsable y comprometido con su sociedad, considerando los aprendizajes claves basados en la enseñanza de campos formativos, desarrollo social y personal, así como a la autonomía curricular. Estas competencias conducen a retos y expectativas en la educación superior.

### La importancia de la prospectiva en la educación

La prospectiva es una disciplina que estudia el futuro desde un punto de vista social, económico, político, científico y tecnológico. Para Gaston Berger, uno de los fundadores de la prospectiva la definía como la ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él. Básicamente, con la prospectiva se trata de imaginar o proyectar escenarios futuros posibles, denominados futuribles, y pretende ser capacidad de determinar su probabilidad, casi siempre condicionada por múltiples variables continuas o discretas, con el fin último de planificar las acciones necesarias para evitar o acelerar su ocurrencia. Desde tal perspectiva, la prospectiva es entendida como una sistemática mental que, en su tramo más importante, viene desde el futuro hacia el presente; primero anticipando la configuración de un futuro deseable, luego, reflexionando sobre el presente desde ese futuro imaginado, para -finalmente- concebir estrategias de acción tendientes a alcanzar el futuro objetivado como deseable. (Fuente: <http://cita.es/prospectiva/>) (fc. 06-08-18)

Para Víctor Hugo Guzmán, la Prospectiva no es una Ciencia ni una Disciplina, pero que desde su punto de vista Metodológico, puede ayudarnos a construir conclusiones siempre provisionales expresadas en forma de escenarios, con hipótesis probables, sobre variables explicativas que a distintos niveles y títulos de precisión (Fiabilidad y Validez) puede ayudarnos a determinar un Futuro Empírico, representado como lo más cercano a la realidad futura, considerando que, en un mundo constante y demandante de nuevos conocimientos y tecnologías, es muy probable que las próximas generaciones estarán en busca de lograr mayores y mejores innovaciones en todos los campos disciplinares; luego entonces, se debe considerar a la prospectiva, como la oportunidad de analizar y reflexionar sobre los contenidos y las estrategias educacionales a largo plazo; incorporando actitudes e incrementado sus valores, permitiendo que estos sean acordes con la realidad.

Algunos de los retos y/o desafíos que actualmente enfrentan los estudiantes en la escuela son:

- La comunicación y convivencia con sus pares académicos.
- Los aprendizajes de conocimientos de carácter científico y tecnológico.

- El problema del cambio generacional que representa también la capacidad de adaptación de los individuos.
- El desafío en relación con la emergencia de la aldea global planetaria y la globalización.
- La movilidad y la comprensión intercultural.
- La transculturación y cambio de paradigmas.
- El individualismo y un ultra-utilitarismo sin límites.
- El de las tecnologías de la comunicación.
- El uso pertinente de la tecnología en la formación científica y tecnológica en su correcta utilización.
- El reto del crecimiento de las desigualdades entre los países ricos y pobres. Y la fractura social en los países ricos.

### **La expectativa de la escuela**

Se espera que la escuela resuelva algunas de las expectativas de la sociedad en su conjunto. Algunos factores para el cambio de las instituciones requieren de la participación organizada de la sociedad, teniendo como objetivo socializador el que se da en las familias, propician que los padres depositen en la escuela su mayor expectativa de educación; considerando que en ella los estudiantes desarrollan fundamentalmente:

1. La adquisición y transmisión de los conocimientos y de una cultura
2. El Desarrollo personal
3. La educación en los valores éticos
4. La ciudadanía y pertenencia

Además de la preparación para una vida social-profesional, que no esté únicamente relacionada solamente con el trabajo, sino con un desarrollo armónico en igualdad de género y de oportunidades.

### **El trabajo de las Tutorías en las escuelas.**

Pareciera que el sistema de Tutorías establecido en algunas instituciones educativas sería simplemente la solución de todos los problemas, para resolver la deserción y a la vez incrementar el factor de rendimiento y por ende el de la calidad de la educación.

Sin embargo, esto no sucede así, porque aún no se le otorgado o definido al docente esa función dentro de la relación contractual y jurídicamente en los niveles de secundaria y bachillerato; en todo caso llega hacer solo un proyecto o programa inacabado por la falta de consensos. –el enfoque entre ser el guía tutor o académico y docente, termina cuando se le exige que cumpla con una carga académica carente de valores. En la realidad esto tiene muchas que complican las relaciones laborales determinando así lo complejo de las instituciones del estado y también las particulares.

Por ejemplo, a partir del ciclo escolar 2010-2011, la Dirección General del Colegio, en el Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM, otorgó un lugar prioritario al Programa Institucional de Tutoría (PIT) en su Plan de Trabajo, como programa de apoyo a la formación de los alumnos, con la finalidad de realizar una labor complementaria a los cursos ordinarios y con el propósito de contribuir a mejorar la calidad de los aprendizajes y evitar el rezago académico de los alumnos mediante el acompañamiento permanente a lo largo de su trayectoria escolar, haciendo hincapié en la vinculación de este programa, con el Programa Institucional de Asesorías (PIA), así como la incorporación de los datos que aporta el Modelo Estadístico de Trayectoria Escolar. fuente: <https://www.cch.unam.mx/pit> (fc.6-08-18)

Serán competencias para el siglo XXI

- Desarrollar interdisciplinariedad
- Desarrollar las competencias
- La movilidad social del trabajo
- La colaboración en una relación entre pares
- Desaprender para aprender

- Desarrollar un enfoque holístico y heurístico para solución de los problemas
- La creatividad y la innovación

### **Enfoques de una prospectiva para la educación.**

El recuento y las micro innovaciones en el campo de la educación y de la formación, así como los hechos portadores el futuro, son un enfoque global, en términos de argumento; el análisis de posibles conductas y la realidad en el cambio de rumbo cada sexenio en México, han afectado severamente e influenciado en la organización y sistematización, respondiendo como siempre ha intereses particulares; siendo las improvisaciones, desconocimientos y la falta de experiencia de quienes han dirigido en los últimos 18 años (cuando menos) la Secretaría de Educación Pública en México.

#### *Futuros posibles de la educación*

No cabe duda, la educación de hoy dará forma al futuro de las naciones. La Dirección para la Educación de la OCDE ayuda a los países a conocer de mejor forma dónde se encuentra su sistema educativo y qué oportunidades pueden establecer para el futuro; esto significa utilizar toda la información disponible, aprender de las experiencias exitosas de otros países y trabajar con los actores clave en los diferentes niveles del sistema educativo internacional.

Palabras de Barbara Ischinger, Directora de Educación de la OCDE

19 de octubre del 2010, México DF [www.oecd.org/edu/calidadeducativa](http://www.oecd.org/edu/calidadeducativa)

Los principales productos de este trabajo son dos publicaciones que les presentamos el día de hoy. Una de ellas es Mejorando Escuelas: Estrategias de Acción en México, donde la OCDE ha formulado 15 recomendaciones para ayudar a México a posicionar el éxito de sus escuelas y estudiantes como la mayor prioridad en la formulación de políticas educativas. Es una agenda de políticas orientadas a la acción de escuelas, directivos, maestros y maestras, que reciban un mejor apoyo para realizar su trabajo en México y asegurar el aprovechamiento de los alumnos y alumnas; disminuyendo el ausentismo, fomentando la graduación a tiempo y reduciendo las inequidades del sistema educativo.

- 1) Fortalecer la labor de los maestros y maestros requiere establecer estándares claros de trabajo, programas de preparación docente de alta calidad: atraer a mejores candidatos, profesionalizar el reclutamiento de nuevos docentes, mejorar la selección y evaluación de los maestros y vincular de forma más directa el desarrollo profesional de los profesores con las necesidades de las escuelas.

- 2) Fortalecer la dirección y coordinación de las escuelas demanda diseñar estándares específicos para directivos: proveer instrucción, reclutamiento profesionalizado; fomentar la autonomía de las escuelas y promover la participación social. Las escuelas necesitan apoyo de fuentes estables de fondos económicos para responder a necesidades específicas.

La OCDE también presenta Estableciendo un marco referencial para la evaluación e incentivos para docentes: Consideraciones para México. Este reporte propone 6 prioridades generales y 26 consideraciones específicas de políticas para el diseño de revisión, evaluación e incentivos para maestras y maestros. También presenta guías sobre cómo estas políticas pueden ser implementadas en México de forma progresiva y eficiente. Se centra en lo siguiente:

- 1) El aprendizaje y crecimiento de los alumnos debe ser pieza clave para potenciar el rendimiento del sistema educativo en sus diferentes niveles y en su totalidad. Los resultados de evaluaciones estandarizadas son centrales, sin embargo, otras medidas relativas al aprendizaje de los alumnos deben ser utilizadas para lograr una visión completa del aprovechamiento, considerando factores socioeconómicos.

- 2) Tener una Evaluación de Docentes para Revisión y Mejoramiento que sea justo y objetivo debe permitir a los maestros y maestras de todos los niveles un espectro de mejoramiento, ser reconocidos por su desempeño y contribuir a los resultados educativos en conjunto.

- 3) Determinar la combinación específica de incentivos monetarios y no monetarios que serán más efectivos en México. Dejando de lado los reconocimientos o consecuencias relativos al resultado, para ser considerados maestros eficientes, sus estudiantes deben demostrar niveles de aprovechamiento satisfactorios.

Los países pueden lograr una mejora educativa sustancial en un periodo de tiempo relativamente corto – de unos pocos años a una generación. No obstante, hacer mejoras significativas al sistema educativo en su conjunto es una tarea compleja que requiere un enfoque multifactorial. En la base deben estar las políticas orientadas en mejorar la enseñanza y el aprendizaje, los planes y programas, las habilidades docentes, liderazgo y compromiso. Asegurar el pacto de todos los actores involucrados es también muy importante.

Como un primer paso, México necesita establecer la educación como su máxima prioridad y posicionar a las escuelas y estudiantes mexicanos en el centro de la creación de políticas educativas. Sólo de esta manera México logrará la meta de que todos los niños, niñas y jóvenes tengan una educación de calidad.

Estos dos años de cooperación en este proyecto en específico han sido muy fructíferos y se han logrado muchos éxitos gracias a la invaluable voluntad de los mexicanos en participar y apoyar una política de educación reformadora. Este acuerdo de cooperación llega a su fin, pero me gustaría recordarle a todos los involucrados que únicamente con la renovación constante de su compromiso con este esfuerzo es que la educación tendrá garantizado su lugar prioritario. Los medios, voluntades y habilidades deben unirse en México para lograr un sistema educativo más fuerte, más justo y mejor.

Así o más claro...



## **La realidad en México**

Las escuelas y los centros educativos pareciera que cada vez son más autónomos, incorporando a sus programas de estudio la innovación, sin embargo, para la mayoría de sus estudiantes todavía no tiene claro el concepto de la competitividad. La escuela en plena conectividad, podría pensar que los medios de información y comunicación apoyan cada vez más las acciones emprendidas, para incorporar el uso de las tecnologías a través de los dispositivos como tabletas y teléfonos inteligente, utilizando la Internet y todas las redes sociales a favor del trabajo académico y escolar; sin embargo, la realidad dice lo contrario pues la televisión mexicana privada no tiene ningún proyecto en vías de apoyar a la educación; no se preocupa por llevar a la pantalla programas educativos integrarles capaces de apoyar y elevar la educación del pueblo. En ese sentido son contadas las televisoras que si los hacen y su característica de ellas es que pertenecen a las universidades e instituciones de educación superior como tv UNAM, canal 11 del IPN y canal veintidós principalmente.

## **El paradigma de la escuela actual.**

Sería relevante llevar a cabo una revalorización del papel y del prestigio que tienen las instituciones educativas en la formación de ciudadanos capaces y comprometidos en la solución de las diferentes necesidades de la sociedad.

La misión principal de cada institución es la de desarrollar y formar conciencias, fomentado la ciencia el arte y la tecnología, a través del conocimiento científico; sin estos dos elementos, resulta casi imposible que un país pueda competir con otros de manera equitativa.

## **Cuál debería ser el papel de las Redes Sociales.**

Dentro de una sociedad en red. Estas deberían impactar en la toma de decisiones, considerando que a todas las comunidades culturales; sin embargo, todo ello no es

posible por las diferencias regionales y culturales que afectan en lo económico y político.

En las escuelas de nivel básico se tiene todavía los problemas de los perfiles profesionales y que determinan una serie de barreras para que la educación pueda dar los resultados que se esperan. Por lado los currículos no terminan de ser revisados cuando ya vienen otros cambios que no dejan aterrizar las ideas y los programas.

Actualmente son los dispositivos como los teléfonos Smartphone utilizados por los estudiantes, los que en ocasiones se antepone a los intereses sociales de la mayoría de la población que carece de estos medios para estar conectados con la globalización, además de que evidencias un problema económico pues representa un costo mayor contar con esa tecnología ya que también su uso requiere de estar anclados con las compañías que manejan la Internet, para para acceder a las redes sociales.

Actualmente se percibe que se ha incrementado cada vez más el uso de las Redes sociales para el trabajo académico y en la administración escolar. También en la investigación, las instituciones de educación superior principalmente se han incorporado a las Redes, utilizando las plataformas para la participación de los docentes en congresos, simposios, coloquios, foros, talleres, seminarios, cursos y diplomados, etc., para mejorar y/o apoyar la comunicación con una visión de futuro para lograr sus misión y visión de futuro.

### **Quién enseña a quién...**

Así tenemos que la concepción problematizadora y la superación de la contradicción educador-educando, Pablo Freire lo define como: nadie educa a nadie —nadie se educa así mismo—, los hombres se educan entre sí la mediación del mundo.

### **El poder de los buscadores como Google y su influencia en los estudiantes.**

Hoy en día podemos considerarla una poderosa herramienta que puede cambiar todo en con un solo click; considerando que el mundo global cada vez acorta las distancias entre el conocimiento y el usuario. Y son las instituciones educativas quienes ponen mayor énfasis en la búsqueda de información a través de plataformas que ofrecen un amplio espectro de información, como ejemplo el

## Consortio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT)

Se puede afirmar que este siglo veintiuno es el referente de lo que fue en su momento el siglo de la ilustración, mejorado gracias a la ciencia y la tecnología; sin embargo, en valores universales pareciera que se está frente a un retroceso, basta mencionar la construcción de un muro al norte del país con los Estados Unidos (USA) quienes en el siglo pasado dieron muestras de un gran avance en la carrera espacial, contra la Unión Soviética URSS en su momento.

El avance en el conocimiento ha sido una constante con argumentaciones válidas e intercambios de paradigmas; actualmente, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son una influencia en la educación que permea e impacta a toda la sociedad en su conjunto iniciando.

El fenómeno de la educación normalmente tiene más preguntas que respuestas. Para ello es indispensable que los planeadores educativos sepan plantear y resolver los retos en este siglo.

¿Qué y cómo planear, cuáles serán los escenarios posibles pertinentes para mejorar la educación sin caer en falacias o retrocesos que propicien el regreso a la barbarie?

¿Cómo serán los futuros deseables de académicos y docentes?

¿Cómo construir los futuros deseables para las instituciones y los estudiantes?

¿Cómo serán los futuros deseables del modelo educativo en México?

¿Cómo serán los futuros deseables de la investigación?

¿Cómo serán los futuros deseables de los gobiernos y la política educativa?

¿Cómo serán los futuros deseables de los egresados y profesionales?

Sin duda estos son retos que tendrán que resolver los académicos en un binomio con las autoridades educativas del país. Sin embargo, las variables más comunes para lograr un verdadero impacto en el desarrollo de la educación, conlleva avanzar

en la autonomía económica y disminuir las grandes diferencias entre los países, ricos y pobres.

### **A manera de conclusión**

La Prospectiva para Víctor Hugo Guzmán, no es una Ciencia ni una Disciplina, pero que, desde su punto de vista Metodológico, puede ayudarnos a construir conclusiones siempre provisionales expresadas en forma de escenarios, con hipótesis probables, sobre variables explicativas que a distintos niveles y títulos de precisión (Fiabilidad y Validez) puede ayudarnos a determinar un Futuro Empírico, representado como lo más cercano a la realidad futura...” [\[Recuperado en https://updocs.net/download/1-ackoff-russel-rediseando-el-futuroed-limusa-a5b34b73c233bf\]](https://updocs.net/download/1-ackoff-russel-rediseando-el-futuroed-limusa-a5b34b73c233bf)

*["Para conocer el futuro hay que partir de las condiciones actuales, de ver las dinámicas y de ahí considerar las ventajas y limitaciones para pensar el futuro"]*

Problemas que requieren urgentemente una solución en la educación.

1. La familia tiene el deber de formar hábitos en sus hijos para que sean capaces de comprender y aplicar estos en a lo largo de su vida; para que sean ciudadanos que se preocupen y ocupen dar alimento, casa, vestido, educación y seguridad; tomando en cuenta que los recursos del estado son limitados;
2. El modelo educativo tiene que cambiar y adecuarse a las circunstancias de cada una de las instituciones de educación del país, para superar el rezago y dar cobertura a la educación media y superior;
3. Es necesario que los planes y programas de estudio, estén actualizados cuando menos cada que una generación egrese de las instituciones educativas del nivel superior.
4. Los programas deben adecuarse a las regiones del país, en lo económico y laboral de acuerdo con las demandas del mercado.
5. Las instituciones de educación superior deben formar el capital humano capaz de responder a las necesidades básicas de la sociedad, para resolver

problemas que se han venido acumulando a lo largo del presente siglo y que son rezagos que no dejan avanzar, por ejemplo:

- a) Se debe resolver el problema del estudiante que asiste a la escuela sin comer y con lo necesario solo para transportarse de su casa a la escuela.
- b) Se debe tomar en cuenta la necesidad de disponer los dispositivos o equipos de computación y telefonía celular para que los estudiantes estén actualizados tecnológicamente.
- c) Se debe egresados de los bachilleratos tecnológicos, tengan las facilidades de la titulación para que se puedan incorporar al mercado ocupacional para aplicar sus conocimientos.
- d) Disminuir la explosión demográfica entre los estudiantes de secundaria y preparatoria, para ello tengan la oportunidad de inscribirse en las carreras de menor demanda ya que necesitan trabajar y estudiar.

4. Nivelar a los profesores de todos los niveles, para que tengan un salario digno; estandarizando y homologando estos en todo el país. Para ello se deberá hacer reformar sustantivas a la ley de educación.

Para tener una Equidad es necesaria la regulación de la educación privada. Por lo que se propone revisar los siguientes puntos.

- 1, Qué la educación deje de ser una mercancía de lucro,
- 2, Qué los colegios particulares se sometan a los estándares de sueldos de todo el país.
- 3, Qué los colegios particulares estandaricen los uniformes con el resto del país.
4. Qué las cuotas o colegiaturas se rijan por el salario mínimo o la Unidad de medida y actualización (UMA)
5. Qué se incrementen y se respeten las becas, estandarizando estas entre las escuelas y universidades privadas con las oficiales.

Que se aplique la Constitución

En relación con el punto anterior el Artículo 26 B. menciona que la ley establecerá las bases de organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, de acuerdo con los principios de accesibilidad a la información, transparencia, objetividad e independencia...

Este organismo (INEGI) tiene las atribuciones para calcular en los términos que señale la ley, el valor de la **Unidad de Medida y Actualización** (UMA) que será utilizada como unidad de cuenta, índice, base, medida o referencia para determinar la cuantía del pago de las obligaciones y supuestos previstos en las leyes federales, de las entidades federativas y del Distrito Federal, así como en las disposiciones jurídicas que emanen de todas las anteriores.

Y de esta manera lograr una mayor equidad.

Finalmente.

Qué el cambio político en México logre cierta coincidencia con lo que propone y asevera en su tesis de doctorado Víctor Hugo Guzmán Mata, Doctor en Gobierno y Administración Pública por la Universidad Complutense de Madrid, España (1998) que a la letra dice: “las últimas décadas han traído consigo una nueva manera de hacer las cosas en el Gobierno. Tal aseveración la podemos constatar en visibles transformaciones del sistema político como:

- Antes, las grandes decisiones sobre cuestiones políticas y económicas eran concebidas como asuntos “internos del gobierno”, hoy, los gobiernos están obligados a actuar con transparencia y responsabilidad, y sobre todo, con la participación de la sociedad;
- Hoy, poco a poco ha desaparecido la desconfianza en la forma de elegir a nuestros gobernantes, lo que ha tendido a la competitividad real, ocasionando la pluralización de los espacios de decisión en toda la estructura política del país;
- Los programas, proyectos y obra pública tienden a ser más entendidos como parte de un proceso de planificación, y ya no como caprichos o concesiones de los ejecutivos en turno;
- Hoy, hay un proceso de discusión más evidente entre diversos actores sociales interesados en los asuntos públicos que exigen ser tomados en cuenta, e incluso proponen acciones concretas;
- Existe una ciudadanía que exige sea tomada en cuenta más allá de las urnas electorales, pide información y mecanismos claros para participar más activamente en las decisiones importantes que afectan su vida cotidiana.

La exigencia de estos cambios ha sido a partir de grandes tendencias de cambio político que se vienen sucediendo no sólo en México o Latinoamérica, sino en todo el mundo, donde el papel del Estado y del

Gobierno ha tenido que transformarse para adecuarse a la nueva realidad (Cabrero, 1997).

Propuesta.

El ensayo entre otras cosas pretende el debate de las ideas, con el propósito de permitir que los académicos se comprometan con la educación y se beneficien del cambio del paradigma educativo necesario para avanzar en la diversidad, en este sentido se propone:

- Ampliar el espacio áulico en las escuelas, para ampliar la matrícula a través de mejorar y potenciar el uso de espacios de cada unidad escolar.
- Mejorar el mecanismo de evaluación para que los estudiantes puedan ingresar a las escuelas o carreras con opciones que permitan satisfacer su interés de acuerdo con sus habilidades, destrezas y capacidades.
- Superar el rezago en la enseñanza-aprendizaje de las lenguas extranjeras, considerando que en los programas modelos los diferentes idiomas son indispensables para todas las disciplinas; en particular para aquellos emprendedores que convertirán las oportunidades en nuevos empleos.
- Mejorar la vinculación con el mundo académico y productivo para lograr que la oferta de empleo sea estable, logrando un cambio en las perspectivas de los estudiantes de los egresados de las universidades.
- Cambiar la visión enciclopédica que nos ha caracterizado hoy es un reto que todavía enfrenta la educación por competencias.
- Mejorar la evaluación a través de la compatibilidad entre los intereses y necesidades de los usuarios y con su entorno.
- Mejorar con los contenidos de los programas de estudio incorporando el desarrollo sustentable de las carreras y cómo resultado contar con una formación que resuelva adecuadamente las necesidades del mercado laboral.
- Mejorar los esquemas de formación en México desarrollando un nuevo concepto de innovación en las instituciones educativas, flexibilizando el currículo con evaluaciones pertinentes y en su caso colegiadas.

- Propiciar e impulsar el trabajo colaborativo en equipo, para incorporar al egresado un bagaje del mundo del trabajo.

En la diversidad de pensamientos el problema de lo inédito es común en los estudiantes; ellos no ven a la escuela como un parangón de ideas, sino el principio de una larga y exitosa manera de enfrentar los retos. Por esa razón se dice que: “La educación es inacabada porque nunca se termina de aprender a lo largo de la vida”. En otras palabras, la universidad es la institución proveedora de saberes positivos indispensables para evaluarse e identificar sus problemáticas.

Se presume además que la participación en la toma de decisiones debe incluir a la sociedad civil en un proceso más general de rendición de cuentas, que en un esquema de nueva gobernanza y de control político sobre los actores de la educación, a través de una autocrítica de gestión de los servicios que proporcionan y del uso razonado de los recursos públicos, en diferentes modalidades, desde las tradicionales de manera vertical, horizontal y transversal.



## El Modelo Académico en la UPIICSA – IPN, un punto de mejora

(Reflexión)

Francisco García Mora

[fgarciamora18@gmail.com](mailto:fgarciamora18@gmail.com)

Mónica Mendoza Navarro

[momendoza@ipn.mx](mailto:momendoza@ipn.mx)

María Virginia Guzmán Ibarra

[mvguzmani@gmail.com](mailto:mvguzmani@gmail.com)

UPIICSA – Instituto Politécnico Nacional

528

### Resumen

*En este trabajo se hace un recuento de los avances que en materia de competencias docentes universitarias se realizan en los países desarrollados con la finalidad de vincular las actividades de investigación, desarrollo tecnológico y docencia con las necesidades del sector productivo y la academia. Pero se señala con base en la experiencia, siguiendo a John Dewey que en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), que aún hace falta lograr el compromiso y liderazgo de docentes y autoridades para transitar realmente del modelo tradicional a un modelo académico basado en competencias.*

**Palabras claves:** competencias educativas, educación universitaria, modelo educativo, modelo tradicional, liderazgo.

### Abstract

*In this paper, an account is made of the advances made in university teaching competences in developed countries with the purpose of linking research, technological development and teaching activities with the needs of the productive sector and academia. But it is based on experience, following John Dewey that into the Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), of the Instituto Politécnico Nacional (IPN), that it is still necessary to achieve the commitment and leadership of teachers and authorities to really move from the traditional model to an academic model based on competencies.*

**Key words:** educational competences, university education, educational model, traditional model, leadership.

## **Introducción**

Este trabajo surge de la experiencia docente en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), del Instituto Politécnico Nacional (IPN) de México. Habiendo aplicado un cuestionario a ochenta alumnos que inician el semestre actual, 19 – I, cursando entre otras, la unidad de aprendizaje Programación Lineal Aplicada de los programas académicos de Administración Industrial e Ingeniería en Informática, siendo uno de los autores el profesor de los alumnos.

## **Referentes teóricos**

En la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI, la UNESCO pone de manifiesto la necesidad de un nuevo modelo educativo en la enseñanza superior, como consecuencia de las transformaciones que caracterizan a la sociedad del conocimiento. En este nuevo modelo innovador se vislumbra al estudiante, el currículo, y los métodos, prácticas y medios de transmisión del saber. Se plantea la necesidad de explorar nuevas formas educativas, esquemas abiertos, sistemas computarizados, redes virtuales y otras innovaciones más (ANUIES, 1998).

Hablar de sociedades del conocimiento, de organizaciones que aprenden, de adaptabilidad y empleabilidad, implica analizar el sistema educativo, específicamente la Universidad, en un contexto más amplio de aprendizaje permanente que abarca toda la vida de las personas. En este marco el sistema educativo cumple una función esencial al propiciar una nueva cultura que genere nuevas actitudes, expectativas y nuevas prácticas individuales y colectivas (Núñez, 2002).

La Comisión de las Comunidades Europeas (2003) revela en su comunicado el papel que guardan las universidades en esta era del conocimiento, señalando como prioritario: Reforzar la competitividad de la economía, mejorar el nivel educativo, el empleo y la cohesión social, desarrollar competencias específicas en materia de

investigación y enseñanza e intensificar la vinculación con la industria y propiciar la transferencia de conocimientos.

De acuerdo con la OCDE (2006) la universidad debe innovar y esto tiene que ver con el rediseño de los contenidos educativos y tomar en consideración para el diseño del plan de estudios, las necesidades de la industria, las competencias que deben desarrollar los estudiantes, establecer una vinculación universidad – industria que permita tener, a las instituciones educativas una retroalimentación sobre los requisitos de práctica y nuevos campos de especialización. Una queja frecuente de las empresas en general es que la enseñanza es muy teórica y los profesores tienen poca experiencia en la industria; y la educación raramente se vincula con la transferencia de tecnología, por lo que la universidad debe atender, como parte de su responsabilidad social, las demandas del sector productivo.

Otra tarea de la universidad es contemplar al estudiante como el elemento primordial del proceso y centrarse en su aprendizaje, ellos requieren aprender cómo aprender y cómo administrar su propio aprendizaje, lo que equivale a una forma de currículo diseñado para mantener un “aprendizaje permanente”. Las innovaciones requeridas para satisfacer estas demandas dependen de un mejor entendimiento de cómo se produce, se intermedia y se aplica el nuevo conocimiento para expandir la efectividad total del sistema educativo. (OCDE, 2006)

## **Educación y Competencias**

En los últimos años, el tema sobre competencias a nivel mundial ha matizado un número cada vez más creciente de cambios en las prácticas de formación de los trabajadores y la necesidad de capacitarlos de manera continua.

Al inicio, la atención estuvo puesta en las competencias laborales y el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas vinculadas a un empleo. En la actualidad, la configuración adquirida por las ocupaciones exige a los trabajadores un más amplio rango de capacidades (Celaya, 2005). En el campo educativo, la educación basada en competencias se limitaba a los niveles medios con un enfoque técnico; sin embargo, de acuerdo a lo señalado por la ANUIES (1999), dicha situación está

cambiando, dado que existen nuevos requerimientos de formación y calificación para el trabajo que provocarán un cambio en la forma de certificación del conocimiento por parte de las instituciones educativas y complementado por una certificación de competencias laborales para el año 2010. Así las competencias han empezado a convertirse en el eje de los nuevos modelos educativos. Las nuevas demandas a nivel mundial exigen la construcción de competencias como una nueva cultura académica, basada en un marco conceptual, el establecimiento de estándares, la evaluación de las habilidades de un conocimiento dado y finalmente la certificación.

Nelson Rodríguez Trujillo (recuperado 23/09/2008 <http://ilo.org/public/spanish/región/ampro/cintefor/temas/complab/doc/otros/selefe/index.htm> ), dice que “las Competencias: Son características permanentes de la persona., Se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o se realiza un trabajo. Están relacionadas con la ejecución exitosa en una actividad, sea laboral o de otra índole; tienen una relación causal con el rendimiento laboral, es decir, no están solamente asociadas con el éxito, sino que se asume que realmente lo causan; son características permanentes de la persona y se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o se realiza un trabajo. Están relacionadas con la ejecución exitosa en una actividad, sea laboral o de otra índole. Pueden ser generalizables a más de una actividad”.

El mismo autor señala que “las Competencias están claramente contextualizadas, es decir, que, para ser observadas, es necesario que la persona esté en el contexto de la acción de un trabajo específico”. Por otro lado, Lawshe y Balma (1966) plantearon que para que una persona sea competente, debe poseer a) la potencialidad para aprender a realizar un trabajo, b) la capacidad real, actual, para llevar a cabo el trabajo, c) la disposición para realizarlo, es decir, su motivación o su interés. Para ello es necesario plantearse:

¿En qué consisten los tipos de competencias básicas, genéricas y teóricas necesarias?

Ibarra (2000) propone la siguiente respuesta:

- Competencias básicas: Son los comportamientos elementales que deben mostrar los trabajadores y están asociados a conocimientos de índole informativo (lectura, escritura, lógica matemática, comunicación).
- Competencias genéricas: Son las competencias asociadas a desempeños comunes de la realidad productiva. Son más específicas de acuerdo con el desempeño de cada actividad laboral.
- Competencias teóricas: Es el comportamiento de índole teórico vinculado a una función productiva.

Estos tres elementos aquí señalados implican que la educación basada en competencias se determina a partir de funciones y tareas precisas; como un resultado de lo que el alumno está capacitado a desempeñar al finalizar una etapa. La teoría y la práctica están vinculadas y el eje principal es el desempeño, el uso que la persona hace de lo que sabe (Celaya, 2005). Otro componente fundamental de las competencias es su carácter de unidad. La competencia tiene un sentido propio porque conforma una totalidad, y aunque pueda dividirse en componentes, si estos van separados ya no constituyen la competencia. Es el principio de sinergia. (Johansen, 2000 en Aguilar, 2003). A partir de este marco de referencia conceptual sobre las competencias, el siguiente paso es responder una serie de interrogantes respecto al diseño de modelos de competencias de docentes, de alumnos, de los programas y planes de estudio, etc. Son ya varios los investigadores que están trabajando desde hace tiempo en dichos modelos, específicamente en Canadá, Estados Unidos, España y otros países de la Unión Europea.

En cuanto al nivel universitario (Pimienta, 2012) propone las siguientes fases para el diseño y la implementación de un currículo basado en competencias:

1. Determinar competencias y perfiles que poseerán los egresados.
2. Conformación de un comité de diseño (o rediseño) curricular.
3. Consulta para la determinación de las áreas de acción del egresado, producto de un análisis del contexto tanto interno como externo.
4. Determinar
  - a) Competencias genéricas.
  - b) Competencias disciplinares.
5. Construcción del perfil de egreso y validación interna y externa.
6. Elaboración de la matriz de competencias y su trazabilidad (cruces entre las competencias disciplinares y genéricas).
7. Realizar la integración en la matriz de trazabilidad de las asignaturas, unidades de aprendizaje o módulos con las competencias genéricas y disciplinares.
8. Validación interna y externa de la matriz de competencias.
9. Determinación de los resultados de aprendizaje esperados.
10. Conformación del plan de estudios del programa.
11. Estructuración de cada uno de los programas específicos, tomando en cuenta como mínimo:

- i. Competencias genéricas y específicas.
  - ii. Dimensiones.
  - iii. Evidencias.
  - iv. Criterios e indicadores.
12. Elaboración de un plan de evaluación para la implementación.
  13. Implementación.
  14. Evaluación y retroalimentación de todo el proceso.

El mismo Pimienta establece que toda vez que el docente tiene el programa de la unidad de aprendizaje en sus manos, se tienen que tomar tres decisiones, a saber:

1. Análisis del programa de estudios.
2. Establecer las dimensiones de la competencia, y
3. Proponer al estudiante un conjunto de tareas para que se ponga en actividad.

Las dos primeras decisiones se esquematizan a continuación en las figuras 1 y 2, respectivamente.

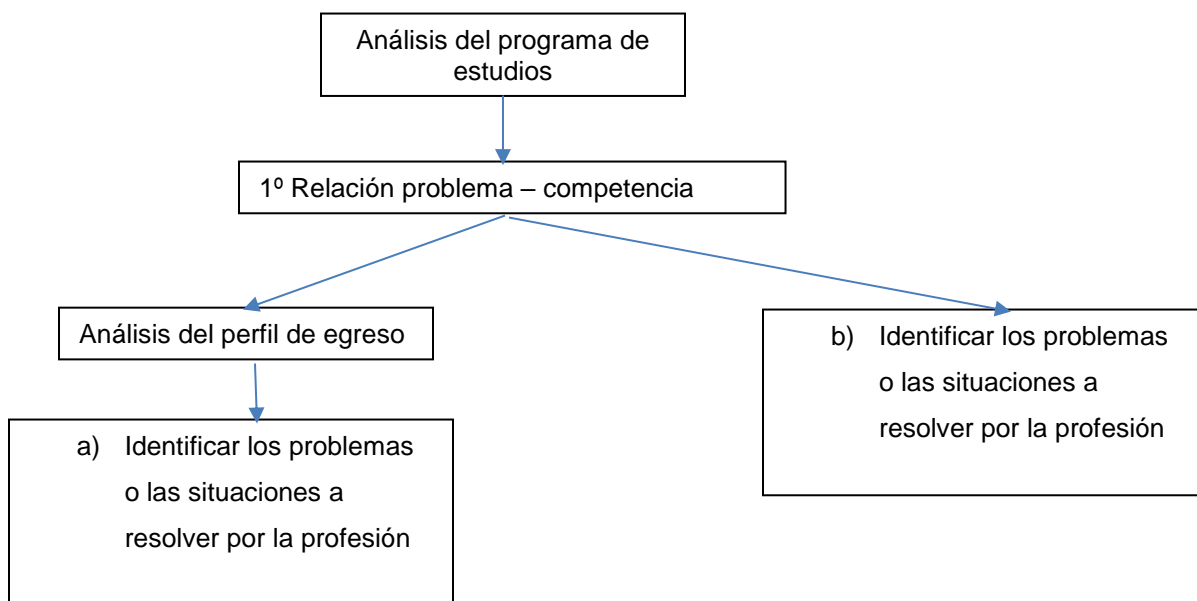


Figura 1. Análisis de programa de estudios. Elaboración propia con base en Pimienta (2012)

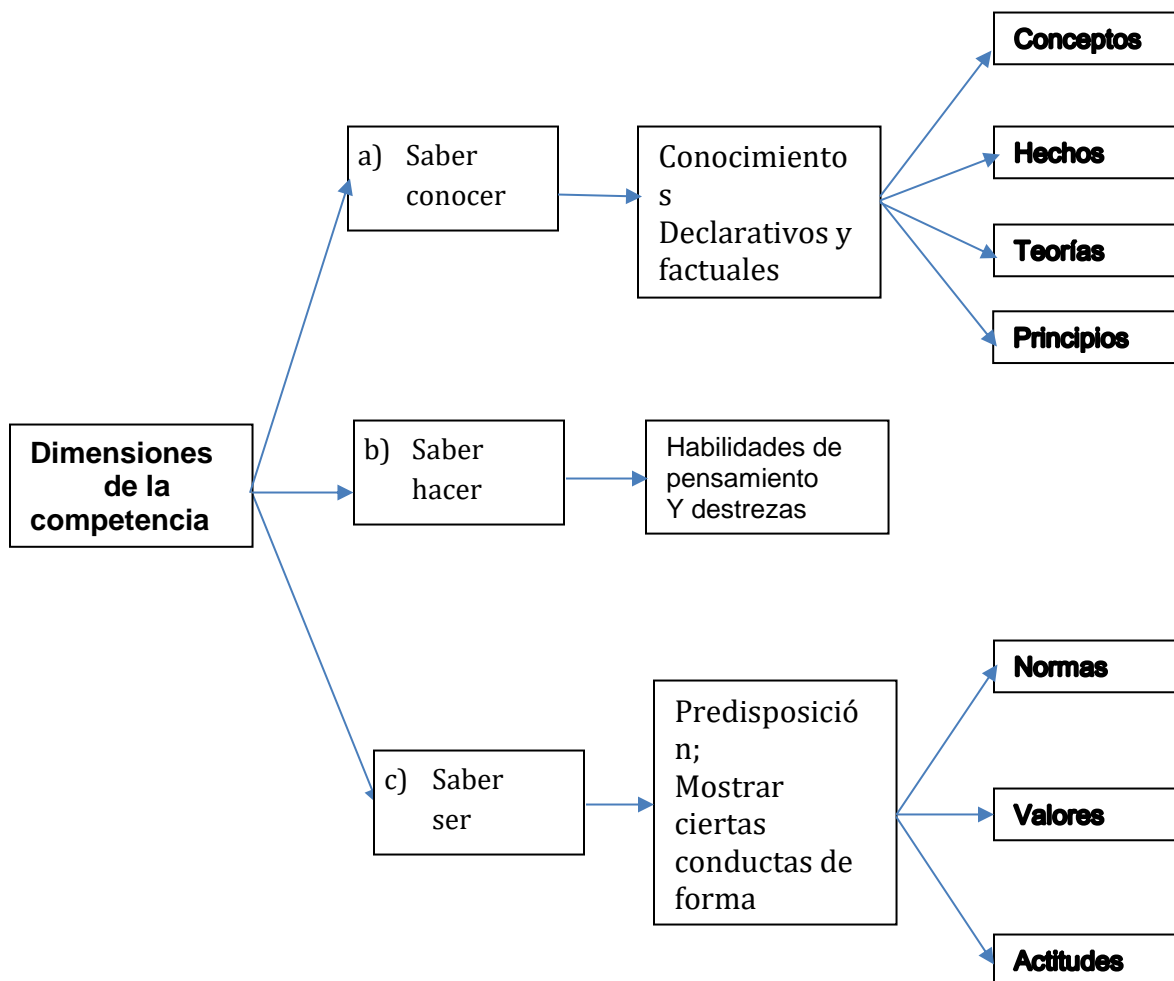


Figura 2. Dimensiones de la competencia. Elaboración propia con base en Pimienta (2012)

La medición de las competencias en el ámbito educativo.

En general, la evaluación en este contexto trata de determinar el grado de congruencia entre las exigencias de un área del conocimiento y las características de una persona, para establecer su probabilidad de éxito en el mismo. Al realizar evaluaciones específicamente para la certificación, se toman en cuenta los conocimientos, las habilidades, las actitudes y el contexto en el que han de manifestarse.

### Desarrollo

Como podrá observarse en lo hasta aquí presentado, no se hace mención de las competencias que el docente de nivel universitario debe poseer, más allá del medio superior.

Con base en la experiencia docente, podemos afirmar que en algunos casos por lo menos, el modelo educativo del IPN en la UPIICSA, no se aplica en su totalidad.

Se diseñó un cuestionario que fue aplicado al inicio de este semestre lectivo a dos grupos de cuarenta estudiantes de las licenciaturas de Administración Industrial e Ingeniería en Informática, siendo una de las preguntas:

¿Conoce el modelo educativo del Instituto Politécnico Nacional?

El resultado es que sólo una estudiante contestó que una de su profesora de la licenciatura se los había comentado en alguna ocasión.

Diez estudiantes provenientes del bachillerato del propio instituto, CECYT's, sí habían escuchado de él, pero no recordaban en qué consistía.

Así que, con base en el método de John Dewey, podemos afirmar que una de las competencias básicas del docente (y de algunas autoridades académicas), es desarrollar su capacidad de liderazgo y compromiso para concientizar a los estudiantes en el contexto del modelo educativo, no sólo académico de la UPIICSA particularmente y en general del Instituto Politécnico Nacional.

## **Conclusión**

Con base en el cuestionario aplicado a los estudiantes (ver anexo) podemos observar que sólo el 29% de los 80 alumnos dicen conocer el Modelo Educativo de IPN. Y el 92% de los estudiantes del grupo de 80, no reciben información acerca del modelo por parte de sus profesores. Esto nos lleva a pensar que es urgente que tanto las autoridades como los docentes de la UPIICSA, deberían desarrollar un plan maestro de gestión para la implementación del modelo académico, de otra manera, tanto profesores como estudiantes seguiremos actuando de manera tradicional, con las desventajas que para los estudiantes y las instituciones de educación superior enfrentarán el futuro.



## Recomendaciones

Los autores pensamos que se debería crear una comisión en el seno del Honorable Consejo Técnico consultivo de la Unidad Académica con el fin de elaborar un plan maestro de implementación del modelo académico institucional, reforzando entre otras cosas el liderazgo, compromiso de la dirección, enfoque de procesos, enfoque de sistemas, enfocado al estudiante, toma de decisión basada en hechos, evaluación; así como la identificación de riesgos y prevenirlos o erradicarlos.

## Referencias

- ANUIES (1998) Declaración Mundial sobre Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción, Revista de la Educación Superior, N° 107, ANUIES, julio-septiembre.
- ANUIES (1999) Programa estratégico de desarrollo de la educación superior, Capítulo dos, México.
- Celaya, Roberto (2005) Nuevas tecnologías en la docencia contable, México, Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Comisión de las Comunidades Europeas (2003) El papel de las universidades en la Europa del conocimiento, Bruselas.
- García, Jerónimo (2000) Las razones de la educación, México, Noriega Editores.
- Ibarra, Agustín (2000) El sistema normalizado de competencia laboral en Argüelles Antonio (comp.) Competencia laboral y educación basada en normas de competencia, México, Limusa Editores.
- Jiménez, Pilar (2008) La educación: el pilar de China, Periódico Reforma, 29 de junio, páginas 31-33.
- Johansen, Oscar (2000) Introducción a la teoría general de sistemas, Limusa, en Aguilar,
- Lawshe, G.H., Balma, Michael J. (1966) Principles of personnel Testing. New York, Mc –Graw – Hill.
- Núñez, Jesús (2002) Cambios educativos y laborales: la educación ante el siglo XXI, en Aprender para el futuro, documentos de un debate, Madrid, Fundación Santillana.
- OCDE (2006) La administración del conocimiento en la sociedad del aprendizaje, Colombia, Mayol Ediciones.
- Pallán, Carlos (2007) Educación, competencia y empleo (segunda parte) Milenio Campus, 25 enero, pág. 2.

Nelson Rodríguez Trujillo (recuperado 23/09/2008  
<http://ilo.org/public/spanish/región/ampro/cintefor/temas/complab/doc/otros/seleife/index.htm> )

Pallán, Carlos (2008) Ciencia y universidades en España (segunda parte) Milenio Campus, 15 de mayo, pág. 2.

Pimienta, J. (2012) Las competencias en la docencia universitaria. Editorial Pearson.

Rangel, Adalberto, et. al. (2004) Documento estratégico para la innovación en la educación superior, México, ANUIES y Universidad Pedagógica Nacional.

Sojo, Eduardo, en Becerril (2008) Lista, iniciativa de reforma a la Ley de ciencia y tecnología, El Financiero, 8 de mayo.

Zabalza, Miguel (2003) Competencias docentes del profesorado universitario, Madrid, Narcea, S.A de Ediciones.

## Anexo

### Cuestionario exploratorio

1. ¿Cursaste el bachillerato en el IPN?  
SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_
2. ¿Reprobaste Álgebra Lineal, en el curso regular?  
SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_
3. ¿Es la primera ocasión que cursas Programación Lineal Aplicada?  
SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_
4. ¿Conoces la Visión y la Misión de la Licenciatura que cursas?  
SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_
5. ¿Conoces es el perfil del egresado de la licenciatura que estudias?  
SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_
6. ¿Conoces el modelo educativo del Instituto Politécnico Nacional?  
SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_
7. Desde que ingresaste a esta unidad Profesional, ¿cuántos profesores te han hablado del Modelo Educativo Institucional?  
  
Ninguno(a) \_\_\_\_ Menos de cinco \_\_\_\_ Entre cinco y diez \_\_\_\_ Más de diez \_\_\_\_

Respuestas obtenidas:

Pregunta 1. Si 66, No 13, No contestó 1

Pregunta 2. Si 14, No 65, No contestó 1

Pregunta 3. Si 75, No 5, No contestó 0

Pregunta 4. Si 26, No 71, No contestó 3

Pregunta 5. Si 44, No 47, No contestó 3

Pregunta 6. Si 23, No 71, No contestó 6

Pregunta 7. Ninguno 73 Menos de cinco 1 Entre seis y diez 0 Más de diez 0, No contestó 6

## La figura del tutor(a) en el marco del uso de las TIC. La narrativa de una experiencia profesional: educación media superior (Reflexión-experiencia)

Mtra. Paulina Torres Aguilar

[paunam@gmail.com](mailto:paunam@gmail.com)

Servicio Nacional de Bachillerato en Línea

Prepa en Línea-SEP

### Resumen

*El objetivo general del presente texto es compartir la manera en la que opera la figura del tutor(a) en el marco del uso de las TIC desde una narrativa de una experiencia profesional en una institución pública de la subsecretaría de Educación Media Superior (EMS), lo anterior, mediante la revisión documental de un proyecto educativo denominado Prepa en Línea-SEP (Secretaría de Educación Pública) con información disponible en diversos artículos y con el apoyo de un marco referencial para sostener que la figura del tutor virtual tiene características en construcción frente al papel de la tutoría presencial, sobre todo, como consecuencia de la mediación y uso de las tecnologías de la comunicación y la información.*

**Palabras claves:** Educación Media Superior, el tutor virtual, educación virtual y las TIC.

### Abstract

*The general objective of this text is to share the way in which the figure of the tutor (a) operates within the framework of the use of ICT from a narrative of a professional experience in a public institution of the Under Secretary of Higher Secondary Education (EMS), the above, through the documentary review of an educational project called Prepa en Línea-SEP (Secretariat of Public Education) with information available in various articles and with the support of a reference framework to maintain that the figure of the virtual tutor has characteristics in construction against the role of face-to-face tutoring, especially as a consequence of the mediation and use of communication and information technologies.*

**Key words:** High Media Education, virtual tutor, virtual education and TIC.

## Introducción

Prepa en Línea-SEP nació en México en el año 2014, como una oferta de nivel medio superior que convocó a una 1ra generación de estudiantes en el marco de un contexto educativo nacional que de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) alcanzaba en el año 2010 el grado promedio de escolaridad de 8.6 años y que para 2015 –un año después de la creación de Prepa en Línea- SEP- alcanzó 9.1 años. Lo anterior, da cuenta de que un mexicano promedio tiene un grado de escolaridad de un poco más que la secundaria concluida. Sin embargo, los datos anteriores pueden variar de acuerdo con la ubicación geográfica a lo largo y ancho de la república mexicana. Cada entidad presenta datos diferenciados: la Ciudad de México (CDMX) tiene un promedio de 11.1 años promedio de escolaridad, es la entidad con mayor grado, y, en cambio Chiapas es la entidad de menor grado con 7.3 años de escolaridad promedio. Las razones por las cuales la escolaridad presenta variaciones en los promedios de escolaridad son amplias y complejas como puede referir todo análisis de la educación en México: obedece a condiciones socioeconómicas, políticas, geográficas e históricas particulares de cada entidad de la república mexicana.

En el año 2012 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el decreto mediante el cual se estableció la obligatoriedad de la educación media superior (EMS) en México. Tras colocar a la EMS como obligatoria, era necesario establecer en el programa sectorial de educación (PSE) objetivos que abonaran al logro de una mayor cobertura en este nivel educativo. Para hacer frente a esta condición nacional, el PSE estableció algunos objetivos a lograrse entre 2013 y 2018, entre los cuales se encuentran:

Objetivo 3, Estrategia 3.1, Línea de Acción 3.1.7, determina que se deberán impulsar nuevos modelos de educación abierta y a distancia, y garantizar su pertinencia tecnológica y de contenidos. Asimismo, en la Estrategia 2.6 Aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación para el fortalecimiento de la educación media superior y superior, se incluyen las siguientes Líneas de Acción:

2.6.1. Impulsar el desarrollo de la oferta de educación abierta y en línea, tanto para programas completos como para asignaturas específicas.

2.6.2. Promover la incorporación en la enseñanza de nuevos recursos tecnológicos para la generación de capacidades propias de la sociedad del conocimiento.

2.6.3. Llevar a cabo e impulsar las inversiones en las plataformas tecnológicas que requiere la educación en línea.

2.6.5. Impulsar la normatividad pertinente para que la educación abierta y a distancia provea servicios y apoyos a estudiantes y docentes.

2.6.9. Establecer criterios de aplicación general que faciliten el desarrollo de unidades de aprendizaje en línea (D.O.F., 2014)<sup>9</sup>

Con este referente, el Servicio Nacional de Bachillerato en Línea Prepa en Línea – SEP fue creado en el año 2014 por la Secretaría de Educación Pública (SEP), y, en palabras de Rodolfo Tuirán Gutiérrez (2016) es un servicio que enriquece la oferta educativa de EMS y que constituye una alternativa viable e innovadora para quienes opten por este servicio.

- La figura del tutor(a)

Prepa en Línea–SEP plantea desde ofrece un modelo educativo centrado en el estudiante, basado en competencias, con atención personalizada proporcionada por dos figuras de atención principal al estudiante: *tutores* y *facilitadores*, presenta la propuesta de un sistema para el aseguramiento de la calidad y la mediación digital con un horario flexible, pero con un calendario modular fijo, que comprende 23 módulos -uno por mes- una etapa del nivel medio superior concluyente en 2 años y 4 meses.

La figura del facilitador es la que tiene la facultad sobre la apropiación del conocimiento, es decir, sobre la facilitación disciplinar a la comunidad estudiantil, evalúa y tiene como atribución el desarrollo de las competencias del estudiantado; en tanto, el tutor ofrece un apoyo para el estudiante en dimensiones distintas a las disciplinares, soporta al estudiante en términos técnicos, psicopedagógicos, de administración y vinculación y socioemocionales, y, finalmente quien supervisa la calidad del servicio prestado por estas dos figuras es un supervisor de aseguramiento de la calidad, quien monitorea vía plataforma las actividades de facilitadores y tutores, tiempo en plataforma y cumplimiento de actividades dispuestas.

De acuerdo con George Siemens (2014) los ambientes instruccionales utilizan tres grandes teorías: conductismo, cognitivismo y constructivismo; sin embargo, éstas

---

<sup>9</sup> Diario Oficial de la Federación (2014).

fueron generadas antes de contar con herramientas de tipo tecnológico y digital y en ese sentido, la incorporación de esas herramientas ha transformado y tocado toda esfera de la vida de las sociedades de un siglo XXI dinámico, cambiante y vertiginoso, la era digital y de uso de las tecnologías lo ha cambiado todo, desde lo más simple como lo pueden ser una llamada telefónica o compartir una fotografía vía redes sociales hasta la implicación y aplicación del uso de la tecnología para realizar transacciones, compras o incluso redes de conocimiento alrededor del mundo: formales, no formales, institucionales, personales, etc. Todas las actividades antes enunciadas, por decir las menos, son acciones constantes que modifican los espacios a los que estamos acostumbrados tradicionalmente incluida la idea de la escuela como espacio físico para transitar un trayecto formativo, cualquiera en el que se piense.

Mientras el conductismo fijaba una atención en el comportamiento que se puede observar en los sujetos, los estímulos y las respuestas; el cognitivismo apostaba por la atención en el procesamiento de la información, las construcciones y conexiones mentales en el sujeto como un proceso de aprendizaje que estaba mediado por las representaciones simbólicas y el constructivismo colocaba su centro de atención en la construcción del conocimiento mediante las experiencias de los sujetos y los intercambios que logran con éstas; de acuerdo con Siemens las tres teorías anteriores tienen limitaciones pero no alcanzan a referenciar al aprendizaje mediado por las tecnologías.

Prepa en Línea–SEP planteó desde 2014 y hasta la fecha un proyecto educativo basado en la conectividad, una comunidad de aprendizaje vinculada por materiales instruccionales disponibles en una Multi-plataforma, textos electrónicos, tutoriales, mapas, infografías y transmisiones en vivo por medio de herramientas como Hangouts y YouTube.

Y justamente el planteamiento inicial de Prepa en Línea, en palabras de su ex director académico Mtro. Joel Ávila Ontiveros <sup>10</sup>, rescató elementos del constructivismo: aprendizaje centrado en el estudiante, aprendizaje significativo y

---

<sup>10</sup> Conferencia magistral Webinar de Prepa en Línea-SEP.

del conectivismo: comunidades de aprendizaje, mediación tecnológica y el aprendizaje social; esto con un modelo académico con diseño instruccional, modelo de evaluación y gestión educativa con el cumplimiento de un marco curricular común basado en el aprendizaje por competencias y multidisciplinar. Lo que este modelo educativo planteó (Prepa en Línea-SEP) fue la relación entre constructivismo y un naciente conectivismo que de manera general presenta las siguientes características:

- Interacción y comunicación permanente mediante el uso de herramientas tecnológicas
- recursos y actividades por resolver en una plataforma y
- mediación de dos figuras de acompañamiento: el tutor y el facilitador.

De manera general puede decirse que la dinámica de Prepa en Línea –SEP es 100% virtual, que la mediación y uso de las tecnologías es inminente, que las figuras que guían, apoyan y orientan al estudiante son poco convencionales, cuanto más lo es la figura del tutor todo lo anterior en el marco de la tutoría, que de acuerdo con De la Cruz, Chehaybar y Abreu (2011) ha cobrado un papel importante frente a problemáticas vigentes como la deserción, la reprobación, el rezago y aunado a esto añadiremos que además, ha obtenido un papel importante si se piensa en la convergencia de distintos contextos socioculturales, la diversidad, la equidad e incluso el manejo de las emociones para afrontar el trayecto formativo. La tutoría se pensó de acuerdo con la ANUIES (2000) para dar seguimiento y acompañamiento a los estudiantes frente a esta diversidad de condiciones, presentes en todo trayecto formativo de cualquier sujeto.

### **La figura del tutor virtual**

Rodrigo Alberto Durán (2015) presenta un amplio y nutrido análisis sobre la educación virtual como medio para el logro de la mejora de las competencias del estudiante y la mediación a través de la figura docente y sus buenas prácticas en



su tesis doctoral en la Universidad de Catalunya<sup>11</sup>. El planteamiento de Durán conlleva la reflexión sobre las distintas modalidades escolares que son conocidas; entre ellas la diferencia entre la presencial y la virtual. Durán define modalidades como la forma en la que se implementa un currículum, y, por currículum, de acuerdo con el análisis de Gimeno Sacristán, será entendido como el “conjunto de responsabilidades de la escuela para promover una serie de experiencias” (Sacristán, 1998, p. 14), y, además, con una perspectiva ampliada planteada por el mismo autor, el currículum es planes y propuestas que contienen una herencia cultural, contenidos, aprendizajes y actividades. En su conjunto, agrupa distintas dimensiones de cualquier institución educativa relacionadas con los conocimientos, la enseñanza y la secuencia metodológica que habrá de legarse a una determinada comunidad estudiantil.

Las modalidades presencial y virtual presentan un currículum con convergencias y diferencias. En lo que respecta a los planes y programas de estudios y un marco curricular común en EMS en México este elemento del currículum coincide en cuanto a contenidos disciplinares refiere. Sin embargo, en cuanto a la estructura y ordenamiento presenta diferencias importantes que son necesarias apuntar para hacer visibles las diferencias entre un tutor presencial y uno que trabaja de manera virtual, éste último objeto de la reflexión de la figura del tutor(a) en el marco del uso de las TIC.

De acuerdo con Durán, en un entorno educativo presencial la figura del docente o profesor es la base de la modalidad, el comportamiento de los participantes está ubicado en espacios preestablecidos, las experiencias en un salón de clases (por lo general) y la clase magistral es otra característica común. Agregaría con base en la experiencia que todo estudiante que ha cursado un trayecto formativo presencial, que, la educación presencial está mediada de manera jerárquica y en la mayoría de los casos vertical. El docente controla la mayoría de las acciones que ocurren en clase, es la figura de autoridad, la que establece las reglas, la que conduce y controla los tiempos, organiza y encomienda a la comunidad estudiantil una serie

---

<sup>11</sup> Programa de Doctorado de Ingeniería de Proyectos: Medio Ambiente, Seguridad, Calidad y Comunicación, Barcelona – España, 2015.

de actividades dispuestas y es casi la única figura que puede definir el rumbo del grupo completo en cuanto a pautar dinámicas y didácticas en clase.

El entorno virtual de acuerdo con Durán implica un proceso de interactividad mediada por lo sincrónico (transmisiones en vivo, es decir, videoconferencias) que implican también una interacción escrita, esto último con mucha probabilidad: uso del chat en las sesiones virtuales. En la mayoría de las propuestas virtuales la comunidad estudiantil define si ingresa de manera síncrona o asíncrona (consulta el video o material grabado en lo subsecuente), esa libertad de elección agregaría, apuesta por una estructura menos vertical, tiende a la horizontalidad y tal como lo señala Durán, plantea un modelo mucho más cooperativo.

De acuerdo con lo anterior y con base en mi experiencia profesional en la modalidad de bachillerato en línea, puedo aludir que el trabajo colaborativo sí es clave en las modalidades virtuales, no sólo entre la comunidad estudiantil sino entre las propias figuras mediadoras con los estudiantes, con la propia institución. La mayoría de los materiales en la modalidad presencial, están resueltos mucho antes de que inicie cada clase, en cambio, en la modalidad virtual se depende de un servidor, si éste no funciona requiere cierto tipo de soporte, por tanto, la comunicación con un responsable de reportar esta situación es fundamental, si un recurso no puede visualizarse en plataforma, esto implica un reto mayor para facilitadores, tutores y estudiantes, también exige la eficiencia de la institución, una respuesta que no demore y una actitud asertiva frente a la contingencia; el planteamiento no es que en la modalidad presencial no existan retos mayores, pero en la educación en línea la interactividad a cualquier hora y desde cualquier lugar implica un sistema de participación de la comunidad mucho más activo en términos de comunicación escrita y tecnológica. Lo anterior implica que hay resquicios de lo presencial en cuanto a la “instrucción clásica” (Durán, 2011, p37) pero hay una novedosa movilidad en torno a las prácticas, los contactos, los medios de comunicación, las propuestas didácticas y pedagógicas y la apertura de foros, éstos últimos son un medio para motivar el debate y la reflexión, en donde las tensiones pueden hacerse presentes si no se cuenta con una comunicación asertiva, efectiva y afectiva hacia el otro.

Lo anterior implica a la necesidad de contar con una figura mediadora que vea más allá de lo disciplinar para colocar su atención en las tensiones, en la motivación hacia cierto tipo de comunicación, la promoción de un ambiente virtual sano considerando reglas de netiqueta, pero no como una suerte de reglas que sólo aplican para el estudiantado, si no que a la vez es promotor de las mismas en su correlación con las figuras que le rodean.

A pesar de que el concepto de tutoría tal como menciona De la Cruz, *et al.*, (2011) continúa siendo complicado y aún con muchas definiciones, puede definirse de acuerdo con el modelo educativo en el que esta figura nace y se desarrolla. En el caso de Prepa en Línea- SEP el tutor es una figura que se ha construido a lo largo de 4 años con un perfil virtual, lo que pudiera afirmarse es que es un tutor virtual cuyo perfil se construyó con base en el uso y mediación de la tecnología y que agrupa ciertos atributos y funciones sustantivas, en lo que coincide con la mayoría de las definiciones es que el tutor es una figura que tiene en sí la difícil tarea de prevenir riesgos de abandono y deserción y a la vez tiene como atribución el apoyo socioemocional y motivacional con la comunidad estudiantil.

### **Consideraciones finales: el acompañamiento como clave de la motivación y el aprendizaje de los(as) estudiantes**

En Prepa en Línea –SEP la figura del tutor es quien acompaña al estudiante en su trayecto formativo y este acompañamiento consiste en brindar apoyo ante dificultades académicas, socioemocionales, administrativas y tecnológicas, propicia la interacción con la comunidad educativa, motiva a sus estudiantes, identifica situaciones que pueden poner en riesgo la permanencia de sus estudiantes o bien cuestiones actitudinales que pongan en riesgo un ambiente virtual sano y con sentido de pertenencia institucional.

La mediación de la tecnología por tanto, hace que este tutor tenga características particulares, por eso puede decirse que no se parece a los tutores presenciales, porque implementa una comunicación que puede ser masiva pero separada físicamente de sus estudiantes, implica un nivel de manejo y dominio de las

herramientas tecnológicas que no necesariamente en la prespecialidad se pudiera exigir; el diseño instruccional basado en los recursos visuales y el uso del lenguaje escrito son herramientas indispensables que colocan a la tutoría al sumo cuidado del lenguaje, la colaboración y mediación deben ser dos constantes. El tutor es un modelo que propicia que el estudiante sea autorregulado y autogestivo basado en un principio de independencia importante y efectivo.

Lo anterior se encuentra en el marco de la misión y visión institucional, que refieren a proporcionar una educación que forme a individuos que potencialicen sus habilidades por medio del uso de las tecnologías promoviendo un desarrollo académico y social mediado por la comunicación virtual.

## Referencias

- ANUIES (2000). "Programas Institucionales de Tutoría. Una propuesta de la ANUIES para su organización y funcionamiento en las instituciones de educación superior", Serie Investigaciones ANUIES.
- Ávila, J. y Prepa en Línea-SEP, Webinar (2018). "La Profesionalización del facilitador como elemento clave para la educación en línea del siglo XXI"; tomado de: <https://youtu.be/qk2wsNpYzBk> , consultado agosto de 2018.
- De la Cruz, G, Chehaybar, E., y Abreu, L., (2011). "Tutoría en educación superior: una revisión analítica de la literatura", revista de la educación superior, Vol. XL (1), No. 157, enero-marzo, pp. 189-209.
- Diario Oficial de la Federación (2014). Tomado de: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5361362&fecha=24/09/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5361362&fecha=24/09/2014) , consultado enero de 2018.
- Durán, R., (2015). "La Educación Virtual Universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas Docentes", Programa de Doctorado de Ingeniería de Proyectos: Medio Ambiente, Seguridad, Calidad y Comunicación. Barcelona.
- Secretaría de Educación Pública (2018), "Prepa en Línea-SEP". Tomado de: <https://www.prepaenlinea.sep.gob.mx/> , consultado agosto de 2018.
- Sacristán, J. G. (1998), El currículum: una reflexión sobre la práctica.
- Siemens, G. (2007). "Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital", tomado de: <http://clasicas.filos.unam.mx/files/2014/03/Conectivismo.pdf> consultado agosto de 2018.
- Tuirán, R. (2016). "Prepa en Línea- SEP, un servicio innovador", tomado de: <http://bdistancia.ecoesad.org.mx/?articulo=prepa-en-linea-sep-un-servicio-innovador> , consultado febrero de 2018.

## SIWAT Una Herramienta de Apoyo a la Tutoría (Proyecto de Investigación)

Hidalgo Baeza, María del Carmen

[mchidalgo70@yahoo.com.mx](mailto:mchidalgo70@yahoo.com.mx)

Hernández Ramírez María Guadalupe

[guadalupeh2005@yahoo.com.mx](mailto:guadalupeh2005@yahoo.com.mx)

Martínez Román Alejandro

[alexmartinezz75@yahoo.com.mx](mailto:alexmartinezz75@yahoo.com.mx)

Universidad Tecnológica Fidel Velázquez

### Resumen

*El proyecto surge como una mejora a la gestión de tutoría en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez (UTFV). La investigación fue del tipo cuantitativa y permitió proponer un sistema de Información en WEB para sistematizar el llenado del cuestionario que es aplicado a los alumnos de nuevo ingreso y generar resultados para detectar factores de vulnerabilidad como problemas socioeconómicos, personales y académicos. El sistema Web desarrollado se denominó SIWAT, es una herramienta que permite minimizar el tiempo ya que los estudiantes llenan el cuestionario desde un equipo conectado a la red Internet, reduce el uso de papel y genera resultados de manera automática para que los tutores de grupo canalicen al estudiante a las instancias correspondientes dentro del Programa de Servicios de Apoyo al Estudiante (PROSAE). Para determinar los requerimientos funcionales del Sistema SIWAT, se aplicó una encuesta a 39 profesores que son tutores de grupo. Los requerimientos identificados fueron que el sistema web SIWAT permitiera la difusión de los programas de mejora del proceso educativo como talleres, orientación vocacional, psicológica que promueve el Departamento de Servicios Estudiantiles en la UTFV y reporte de vulnerabilidad de cada periodo.*

**Palabras clave:** Sistema, Web, Tutoría

### Abstract

*The project emerges as an improvement to the management of tutoring at the Fidel Velázquez Technological University (UTFV). The research was quantitative and allowed to propose a WEB information system to systematize the filling of the questionnaire that is applied to new students and generate results to detect vulnerability factors such as socioeconomic, personal and academic problems. The developed Web system was called SIWAT, it is a tool that allows to minimize the time since the students fill out the questionnaire from a computer connected to the Internet network, reduces the use of paper and generates results automatically so that group tutors channel the student to the corresponding instances within the Student Support Services Program (PROSAE). To determine the functional requirements of the SIWAT System, a survey was applied to 39 teachers who are group tutors. The requirements identified were that the SIWAT web system would allow the diffusion of the improvement programs of the educational process such as workshops, vocational guidance, psychological promotion of the Student Services Department in the UTFV and vulnerability report of each period.*

**Keywords:** System, Web, Tutoring

## **Introducción**

La tutoría en México es un medio relevante para mejorar la calidad del proceso educativo, pues parte de la problemática de la educación superior como la reprobación, el rezago y la deserción se considera que podrían disminuir mediante el seguimiento y acompañamiento de los estudiantes a lo largo de su trayectoria escolar (ANUES, 2010).

El objetivo de este artículo es presentar el desarrollo de un sistema en Web como apoyo a la tutoría, en el proceso PROSAE donde el profesor de tiempo completo que es tutor de grupo.

El proyecto se desarrolló en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez (UTFV), institución ubicada en el municipio de Nicolás Romero, Estado de México y que forma parte del sistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas de México.

El impacto principal es en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el tutor tiene como función prioritaria identificar a los alumnos vulnerables a deserción y canalizarlos a los servicios de apoyo a los estudiantes para mejorar su desempeño académico.

## **Antecedentes**

Las Universidades Tecnológicas (UT's) surgen en México en 1991. La misión de las UT's es formar profesionales del nivel 5B, con una duración de dos años, obteniendo el título de Técnico Superior Universitario (TSU). Esta categoría se amplió en 2009, ofreciendo el nivel 5A, es decir, grados de licenciatura o ingeniería.

De los primeros documentos que se difundieron sobre el subsistema es "El Libro Azul", donde se hace mención de la tutoría. Existen 2 tipos de tutoría, las cuales son tutor en las empresas para la realización de la estadía (formación no escolarizada del último cuatrimestre para los alumnos) y tutor para el "apoyo de estudiantes con bajo rendimiento académico".

Posteriormente en el año 2000, se expiden las Políticas de Operación del Modelo Educativo del Sistema de Universidades Tecnológicas, donde se establece

“Impulsar estrategias para desarrollar un modelo de tutorías que apoye la formación integral del alumno”.

A partir de entonces con la creación de cada universidad tecnológica, nace la figura de tutor, quien atenderá, desde su ingreso hasta su egreso a un grupo de alumnos. Cada Profesor de Tiempo Completo (PTC), debe cumplir con esta función.

Además, la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP) impulso que, a partir del año 2000, todas las universidades tecnológicas establecieran y certificaran un “Sistema de Gestión de Calidad”, bajo la norma ISO 9001 y dentro de dicho sistema incluir el servicio de tutorías.

### **La tutoría en la UTFV**

La Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, fue creada en enero de 1995 como un Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de México, que forma parte del Sistema de Universidades Tecnológicas, actualmente cuenta con 15 programas de TSU y bajo la modalidad de la continuidad de estudios en septiembre de 2009, se abrieron 7 carreras de Ingeniería.

Con respecto a las políticas para la operación, desarrollo y consolidación del subsistema, la UTFV establece grupos de 30 alumnos y con un profesor de tiempo completo que deberá distribuir sus 40 horas semanales de la siguiente manera: 15 en clase frente a grupo, 15 a desarrollar materiales didácticos e investigación sobre los mismos y 10 en brindar asesoría y tutoría a los alumnos del grupo.

Las responsabilidades de tutoría grupal e individual consisten en llevar a cabo acciones de tutoreo, cursos remediales y complementarios y otros de similar naturaleza.

La responsabilidad de tutoría en empresa es supervisar las estadías como asesor académico. Por lo que dependiendo de la matrícula será la cantidad de tutores (SEP, 2017).

A partir del año 2000, la UTFV cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad (SGC). Actualmente se rige bajo la Norma ISO 9001:2015 y para dar mayor fuerza al

Programa de Servicio y Apoyo al Estudiante se creó un subproceso de calidad de nombre PROSAE.

El propósito que tiene el PROSAE es “Identificar a los alumnos (as) potencialmente desertores para que, de acuerdo al programa de apoyo al estudiante vigente, se les canalice al servicio ya sea este interno o externo, que pueda contribuir a disminuir su potencial deserción”.

En este subproceso se involucra a: Alumnos, Direcciones Académicas Departamento de Servicios Estudiantiles, Departamento de Registro y Control Escolar y Departamento de Servicio Médico.

### Descripción del proceso PROSAE

En este apartado se describe cómo se lleva a cabo el proceso PROSAE, donde la responsabilidad recae el Departamento de Registro y Control Escolar, Divisiones Académicas, Tutores de grupo, Alumnos de nuevo ingreso, técnico académico y áreas de apoyo. Las etapas son las siguientes:

1. El Departamento de Registro y Control Escolar, es el encargado de administrar el registro y control escolar de la población estudiantil. Aplica el examen de admisión y el cuestionario PROSAE que es un formato impreso que se utiliza como encuesta para los alumnos de nuevo ingreso. Posteriormente el departamento envía a las Divisiones Académicas el cuestionario PROSAE para su análisis.
2. La División Académica recibe el cuestionario PROSAE de parte del Departamento de Registro y Control Escolar.
3. La División Académica a través de un técnico académico, realiza la sumatoria manualmente de los aspectos socioeconómicos, personales, académicos encontrados por criterio de cada columna de los cuestionarios. En la tabla1 se muestra los aspectos el resultado de los aspectos evaluados.

**Tabla 1.** Aspectos evaluados en PROSAE

Los aspectos encontrados por criterio de cada columna				
	<b>A</b>	<b>NV</b>	<b>R</b>	<b>V</b>
Aspectos Socioeconómicos	( )	( )	( )	( )
Aspectos Personales	( )	( )	( )	( )
Aspectos Académicos	( )	( )	( )	( )

Fuente: Elaboración propia



Donde:

**A** es Aceptable, **NV** No Vulnerable, **R** Regular, **V** Vulnerable.

### **Para los aspectos Socioeconómicos**

SI (sumatoria > 7) entonces "PROGRAMAR BECA"

### **Para los aspectos Personales**

SI (sumatoria > 10) entonces "PROGRAMAR APOYO EMOCIONAL PERSONAL"

### **Para los aspectos Académicos**

SI (sumatoria > 4) entonces "BRINDAR SEGUIMIENTO ACADÉMICO SEMANAL"

En caso de no cumplir alguna de los criterios se coloca "**NO APLICA**".

Los datos obtenidos son capturados manualmente por un Técnico de Apoyo alumno por alumno en una hoja electrónica de Excel, este proceso de captura se realiza en una semana dependiendo el número de alumnos que ingresen en un periodo determinado, para generar un reporte de vulnerabilidad por generación.

4. Exclusivamente a los alumnos (as) identificados como vulnerables, se les canaliza de acuerdo con su necesidad al Departamento de Servicios Estudiantiles o al Departamento de Servicio Médico, para que se les proporcione el apoyo que corresponda.
5. Para el resto de los estudiantes no vulnerables, se elabora un programa general de prevención denominado Programa de Tutoría.
6. La División académica solicita al Departamento de Servicios Estudiantiles de forma verbal o escrita un taller, platica, conferencia, curso o atención psicológica que complementen la tutoría grupal o individual que promueva el desarrollo integral de los estudiantes, así como actividades de farmacodependencia, educación sexual en coordinación con Servicio Médico u organizaciones externas.
7. El Departamento de Servicios Estudiantiles recibe la solicitud de las actividades e informa a la División Académica si es autorizada la actividad (taller o plática).

8. Al final del cuatrimestre se elabora el reporte cuatrimestral de tutoría con los resultados obtenidos en el programa.

## **Hipótesis**

El desarrollo de un sistema de información en web permitirá que el proceso actual del PROSAE sea más eficiente y que apoye en las actividades del tutor para atender a los alumnos identificados como vulnerables.

553

## **Objetivo General**

Desarrollar un sistema de información en Web como una herramienta de apoyo a la tutoría para contribuir en el proceso PROSAE y la gestión de pláticas o talleres impartidos por el Departamento de Servicios Estudiantiles en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez.

## **Objetivos Específicos**

- Identificar el tiempo que la División Académica tarda en el análisis de los resultados del cuestionario PROSAE y en generar el reporte de vulnerabilidad de los alumnos de nuevo ingreso.
- Establecer los requerimientos técnicos para el sistema Web e identificar los requisitos de diseño de la interfaz gráfica.
- Diseñar la base de datos para el registro y almacenamiento de los datos del cuestionario PROSAE.
- Realizar pruebas de funcionamiento para verificar si el desempeño del sistema.

## **Marco Teórico**

### **Sistema**

Es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común (Senn, 2000).

## **Sistema de Información**

Es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la solución de problemas y la toma de decisiones (Senn, 2000).

## **Web**

Es un sistema mundial de servidores web conectados a Internet que utiliza estándares aceptados universalmente para almacenar, recuperar y mostrar información en un formato de página web que contiene hipertexto (texto que contiene enlaces a otras secciones del documento u otras páginas).

554

## **Página Web**

Es un documento electrónico, está construido por texto, imágenes de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentra conectado a la Internet.

Según (Elmasri & Navathe, 2011), una **base de datos** representa algún aspecto del mundo real, es colección de datos lógicamente coherente con algún tipo de significado y un propósito específico.

## **Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD)**

Es una colección de datos interrelacionados y una colección de programas para acceder a esos datos (Silberschatz, & Sudarshan, 2002).

## **Tutor(a)**

Personal docente cuya función, consiste en brindar la asesoría y el acompañamiento académico dirigido al personal de nuevo ingreso, a fin de fortalecer sus capacidades (SEP, 2017).

## **Tutoría**

Es un acompañamiento personal y académico a lo largo del proceso formativo para mejorar el rendimiento académico, facilitar que el estudiante solucione sus problemas escolares, desarrolle hábitos de estudio, trabajo, reflexión y convivencia social (ANUIES, 2000).

## **Metodología de Investigación**

Se utilizó un enfoque cuantitativo, con la finalidad de:

- Conocer los mecanismos utilizados por el tutor para solicitar la impartición de pláticas, talleres académicos, asesoría psicológica y servicio médico dentro y fuera de la institución al Departamento de Servicios Estudiantiles.
- Conocer el tiempo que tardan las Divisiones Académicas en realizar el análisis de los resultados obtenidos en el cuestionario PROSAE.
- Conocer cómo se elabora el reporte de vulnerabilidad por generación en las Divisiones Académicas.
- Conocer el número de cuestionarios PROSAE que son fotocopiados por período.

El estudio se llevó a cabo con un tamaño de la población de 39 profesores de tiempo completo que son tutores de grupo y 5 técnicos de apoyo académico de las Divisiones Académicas de Sistemas Informáticos, Tecnología Ambiental Contaduría, Redes y Telecomunicaciones, Diseño Digital. Los resultados que se obtuvieron con base a métodos estadísticos mediante gráficas en la hoja de cálculo de Excel.

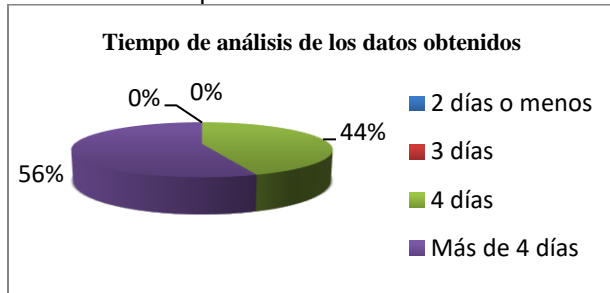
Para la investigación se aplicó una encuesta y como instrumento se utilizó un cuestionario impreso.

Los resultados mostraron que los profesores de tiempo completo realizan la solicitud de pláticas o talleres de manera verbal o escrita.

Los técnicos de apoyo de las 9 Divisiones Académicas el 90% realizar el reporte de vulnerabilidad, cada cuatrimestre.

El 56% de los técnicos de apoyo tardan más de 4 días en el análisis de resultados y el 44% tarda 4 días como se muestra en el gráfico 1.

**Gráfico 1.** Tiempo en analizar el resultado obtenido



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se muestra el tiempo que tardan las Divisiones Académicas en cada una de las tareas del análisis de resultados.

**Tabla 2.** Aspectos encontrados

Tarea	Tiempo
Sumar los datos obtenidos por criterio de cada alumno	2 semanas
Capturar los resultados obtenidos.	2 días
Elaborar el reporte de vulnerabilidad.	2 semanas

Fuente: Elaboración propia

El Departamento de Registro y Control Escolar tiene que realizar un total de 2400 fotocopias del cuestionario PROSAE de acuerdo con el número de alumnos que ingresan durante un período escolar.

## Metodología

Para el desarrollo del sistema se realizó bajo el proceso de la Ingeniería Web (IWeb) Roger S. Pressman numera siete fases que forman parte del proceso de la IWeb y que son aplicables a cualquier sistema Web.

### Fase 1 Formulación

Desarrollar un sistema de información en Web como una herramienta de apoyo a la tutoría (SIWAT). Dicho sistema debe permitir solicitar, autorizar y visualizar talleres o pláticas, permitir contestar el cuestionario PROSAE y además generar un reporte

de vulnerabilidad y exportar los resultados obtenidos del cuestionario a un archivo con formato XLS y PDF.

## Fase 2 Planificación

Se generó la estimación del coste general del proyecto. Se determinaron los recursos y la estimación de coste de hardware de \$ 8,799.00 y software \$ 0.00 pesos, para las especificaciones del proyecto.

557

## Fase 3 Análisis

Se utilizó la técnica de análisis con casos de uso para especificar el comportamiento del sistema Web con los usuarios.

Actor	Interacción con el Sistema Web
Tutor	Registrarse en el sistema, seleccionar el tipo de registro, iniciar sesión, actualizar sus datos personales solicitar un taller o plática, consultar e importar los resultados obtenidos en los cuestionarios PROSAE.
Alumno	Registrarse en el sistema, iniciar sesión, contestar el PROSAE, actualizar sus datos personales, inscribirse a los talleres o pláticas.
SE (Servicios Estudiantiles)	Autorizar y agregar talleres o pláticas.

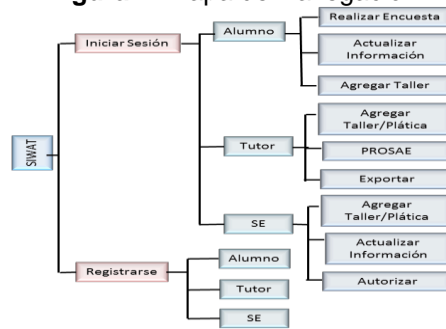
## Fase 4 Modelado de Diseño

La primera tarea de esta fase es el diseño arquitectónico se identificó la estructura para el sistema y la arquitectura del contenido.

El diseño de la navegación representa el flujo de ésta entre los objetos de contenido y todas las funciones del sistema.

A continuación, se muestra el mapa de navegación en la figura 1 del sistema y las diferentes rutas que puede tomar cada usuario.

**Figura 1. Mapa de Navegación**



Fuente: Elaboración propia

### Desarrollo de la base de datos

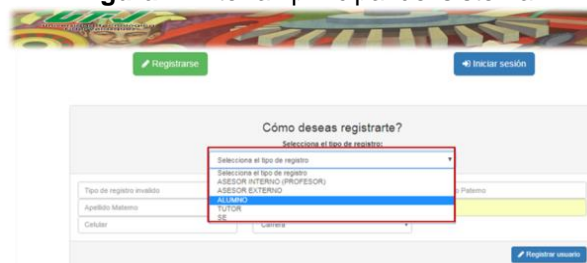
El desarrollo de la base de datos se dividió en cuatro pasos: Requerimientos de Información, Diseño conceptual, Diseño Lógico, Diseño físico de la base de datos. El software de desarrollo que se utilizó como sistema gestor de base de datos MySQL. Código HTML, lenguaje de hojas de estilo para la presentación CSS, JS, en el servidor PHP y un servidor web como Apache.

### Fase 5 Generación de Páginas

Se integró el contenido, arquitectura, navegación e interfaz para crear estática y dinámicamente el aspecto visible del sistema.

En la Figura 2 se muestra la pantalla principal del sistema donde los usuarios pueden iniciar sesión o registrarse.

**Figura 2. Interfaz principal del sistema**



Fuente: Elaboración propia

El usuario que no está registrado no podrá tener acceso al sistema deberá registrarse y seleccionar el tipo de registro (alumno, tutor, usuario SE administrador de los talleres) e ingresar los datos solicitados por el sistema, los cuales son almacenados en la base de datos.

El sistema manda un mensaje de confirmación de registro al correo proporcionado por el usuario donde se le envía un identificador para, poder ingresar al sistema y un enlace para iniciar sesión.

En la sesión de alumno este puede: realizar la encuesta PROSAE, actualizar sus datos personales y visualizan los talleres a los cuales está inscrito.

El cuestionario PROSAE está dividido en cuatro aspectos socioeconómicos, personales, académicos como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Cuestionario PROSAE

Fuente: Elaboración propia

A través del sistema el Tutor puede: visualizar, actualizar sus datos personales, solicitar un taller o plática, ver los resultados obtenidos en el cuestionario PROSAE, consultar los resultados del cuestionario PROSAE de todos los alumnos, por grupo y periodo.

Los resultados obtenidos del PROSAE se pueden exportar a un archivo con formato en XLS y/o PDF y tutor puede solicitar un taller/plática para el alumno o grupo que lo requiera.



## Fase 6 Pruebas

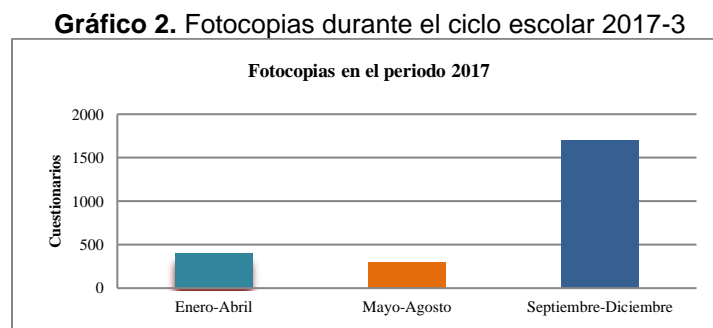
Se realizaron pruebas al sistema con dos grupos de 20 alumnos de nuevo ingreso de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Área Redes y Telecomunicaciones, con 4 de 9 tutores de grupo de la División Académica de Redes y Telecomunicaciones, en el Departamento de Control Escolar y Departamento de Servicios Estudiantes.

## Fase 7 Evaluación del cliente

Como primera etapa se implementará en la División Académica de Redes y Telecomunicaciones como primera etapa.

## Resultados

Uno de los factores prioritarios que se obtuvo al aplicar la encuesta a 39 de 74 profesores que son tutores, 5 técnicos de apoyo de 9 y 40 alumnos de nuevo ingreso del periodo 2017-3, es que el sistema permitiera sistematizar al proceso PROSAE, sustituyendo el fotocopiado del cuestionario que generaba un gasto en hojas de 2400, reducción del tiempo en la generación del reporte de 2 semanas a 10 segundos, espacio físico de almacenamiento por almacenamiento electrónico en base de datos en Web. En el gráfico 2, se muestra el número de fotocopias por periodo en el 2017-3 relacionada al llenado del cuestionario en el proceso PROSAE.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, se muestra una comparativa de las tareas que se tienen que realizar con el proceso actual (manual) y SIWAT, partiendo del llenado del cuestionario hasta la obtención de los reportes.

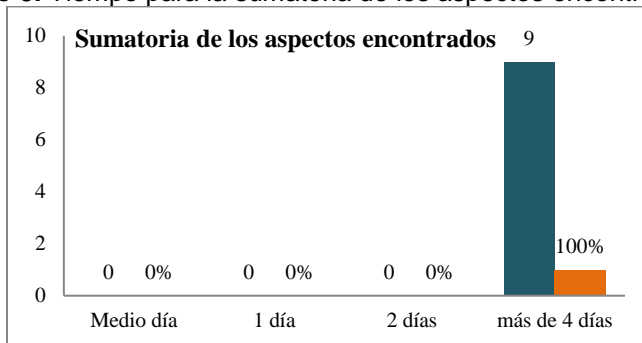
**Tabla 4.** Resultados en el proceso actual y el sistema SIWAT

Tarea	Proceso Actual	Sistema Web SIWAT
1. Contestar el Cuestionario PROSAE	35 minutos	15 minutos
2. Sumatoria de los aspectos socioeconómicos, personales, académicos	2 semanas	Tiempo real
3. Elaboración de Reporte de alumnos vulnerables	2 semanas	Tiempo real
4. Exportar Resultados del Cuestionario PROSAE	2 días	Tiempo real

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3, se presenta el tiempo que se tardan los técnicos de apoyo en sumar los resultados encontrados por criterio en el cuestionario PROSAE.

**Gráfico 3.** Tiempo para la sumatoria de los aspectos encontrados



Fuente: Elaboración propia

### Características del sistema SIWAT

**Eficiencia.** El proceso de generación del PROSAE, se sistematizó agregando registro de alumnos y tutor, solicitud de taller o plática dependiendo los resultados de cada alumno y la autorización del Departamento de Servicios Estudiantiles. Estas opciones no las tenía el sistema manual o tardaban aproximadamente 2 o más semanas.

Con el sistema SIWAT, los resultados son obtenidos el mismo día, los datos personales de los alumnos o tutores pueden ser modificados y se almacenan en la

base de datos. Los usuarios acceden al sistema desde cualquier equipo conectado a la red internet.

**Seguridad.** El sistema genera un nombre y la contraseña para los usuarios utilizando el método hash, lo que permite que las contraseñas no se muestren en el sistema.

**Usabilidad.** El sistema proporciona mensajes de error que orientan al usuario final sobre la captura, así también los botones que indiquen la acción, listas desplegables para seleccionar tipo de registro o la carrera. Sistematiza la sumatoria de los aspectos socioeconómicos, personales, académicos encontrados por criterio de cada columna del cuestionario y reduce el tiempo de análisis de resultados obtenidos en el cuestionario PROSAE.

Genera el reporte de Vulnerabilidad en un documento PDF y XLS de alumnos identificados como vulnerables a deserción siendo de gran importancia para el tutor y encargado de la División Académica, con el fin de atender los problemas vulnerables y prevención de la deserción.

**Eficiencia.** El proceso de generación fue sistemático y se obtiene el mismo día, los datos modificados en la base son actualizados para todos los usuarios que acceden al sistema.

## Conclusiones

El desarrollo del sistema SIWAT, fue validado por el Departamento de Registro y Control Escolar de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, para el cual se especifica que cumple con la funcionalidad y necesidades del proceso PROSAE. Ver figura 4.

Las características más relevantes son que mejora el proceso a través del uso de las tecnologías de la información y se obtienen resultados en el menor tiempo.

El generar los reportes en la hoja de cálculo en Excel, ayuda en la generación de gráficas y el PDF a la entrega del reporte final, esta actividad permite a los técnicos de apoyo ser más eficiente y dedicar tiempo a otras actividades.

Para los tutores, es una herramienta que le permite identificar a los alumnos vulnerables para ser canalizados a las instancias de salud, psicológicos y/o asesorías.

Por tanto, el sistema es viable y accesible para implementar en el Modelo Educativo de las Universidades Tecnológicas, debido a las ventajas que ofrece como la facilidad de uso e impacto ambiental por el uso de papel.

Al utilizar el sistema SIWAT, se recomienda que sea integrado en un servidor institucional y que la conexión a internet tenga un ancho banda de acuerdo con el rendimiento la red identificando que existan otros sistemas o procesos que impacten en su operatividad.

**Figura 4. Oficio de Verificación y funcionalidad del sistema**



"2018. Año del Bicentenario del Natalicio de Ignacio Ramírez Calzada, El Nigromante"

Nicolás Romero Estado de México., a 22 de Enero de 2018

C. MARÍA DEL CARMEN HIDALGO BAEZA  
P R E S E N T E

En relación al Proyecto "Sistema de Información en Web como apoyo a la Tutoría". Por este conducto, le informo que su proyecto se sometió a pruebas para la verificación, con la finalidad de revisar que cumpliera con las necesidades del proceso PROSAE.

Por lo anterior, le hago de su conocimiento que dicho sistema fue evaluado y cumple con las especificaciones para su funcionamiento.

Agradeciendo de antemano, sus finas atenciones, quedo a sus órdenes.

"POR UNA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA DE EXCELENCIA"  
A T E N T A M E N T E



LIC. MARIBEL NANCY CASTRO LÓPEZ  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL ESCOLAR

## Referencias

- ANUIES. (enero de 2010). *La tutoría como una estrategia viable de mejoramiento de la calidad de la educación superior*. México: ANUIES.
- ANUIES. (2012). ANUIES. Recuperado el 28 de 04 de 2017, de <http://www.tutoria.unam.mx/sitetutoria/ayuda/11-anuies1abril.pdf>
- Badillo Guzman, J. (2007). La tutoría como estrategia viable de mejoramiento de la calidad de la educación superior. Reflexiones en torno al curso. *Revista de Investigación Educativa* 5, 22.
- Coordinacion General de Universidades Tecnológicas. (2016). Coordinación Académica.
- CGUT. (Mayo de 2000). *Políticas para la operación, desarrollo y consolidación del subsistema*. México.
- Elmasri, R., & Navathe, S. (2011). Introducción. En R. Elmasri, & S. B. Navathe, *Fundamentals of Database System Sixth Edition* (pág. 1133). Boston: Pearson.
- Guevara Gutiérrez, G. (2005). Análisis y Diseño de Sistemas. En *Análisis y Diseño de Sistemas* (pág. 129). México: UNAM.
- Gobierno del Estado de México. (1994). Ley que crea el Organismo Público Descentralizado de carácter Estatal denominado Universidad Tecnológica "Fidel Velázquez".
- S. Sudarshan Abraham Silberschatz, H. F. (2002). *Fundamentos de Bases de Datos*. España: McGraw-Hill Inc.
- SGC. (marzo de 2006). PROSAE. México, México.
- SEP. (2017). Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo Profesión PRODEP. Tecnológicas, C. d. (2016). *Programa de Servicios de Apoyo a los Estudiantes*. México.
- UTFV. (2012). *Ejercicio de Evaluación Institucional*. Mexico: CGUT.
- UTFV. (2017). Recuperado el 8 de 5 de 2017, de <http://www.utfv.edomex.gob.mx>
- Kendall, K., & Kendall, J. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas*. México: Pearson Educación.

## El Pensamiento Lógico del Estudiante y su Estimulación (Ensayo)

**Mario Oviedo Galdeano**

[mog974@yahoo.com.mx](mailto:mog974@yahoo.com.mx)

**Víctor Garduño Mendieta**

[vicgardm@hotmail.com](mailto:vicgardm@hotmail.com)

**José Luis López Goytia**

[jlgoytia@hotmail.com](mailto:jlgoytia@hotmail.com)

Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA

### Resumen

*Los docentes de escuelas de nivel superior hemos notado que muchos estudiantes no aplican el pensamiento lógico y tal parece que no se molestan en “pensar”. No desarrollan la capacidad para inventar, analizar, decidir, innovar y crear. Se limitan al pensamiento concreto y utilizan la tecnología para resolver problemas de manera directa (cálculos, investigación documental por Internet, etc.) sin ningún análisis crítico y son solamente excelentes usuarios de equipos de cómputo. Muestran una “atrofia intelectual” alarmante. Pensamos que una solución interesante para crear y estimular el pensamiento lógico debe aprovechar las mismas tecnologías de la información y computacionales. Consideramos que incluir en los planes de estudio de cualquier carrera, una asignatura de lógica de programación estimularía el pensamiento lógico de los alumnos. Nuestra propuesta se fundamenta en que el diseño de algoritmos para un programa de cómputo implica el pensamiento lógico. Además, independientemente del campo profesional que elijan, serán usuarios de sistemas de cómputo. Así mismo, el conocer la naturaleza de un programa de cómputo los convierte potencialmente en un excelente enlace con los especialistas en software quienes desarrollarán las aplicaciones dedicadas a la solución y automatización de problemas de su propio campo profesional.*

**Palabras Clave:** *Pensamiento Lógico, Sociedades de la Información y del Conocimiento, Lógica de Programación, Estudiantes de Nivel Superior, TIC’s.*

### Abstract

*Teachers of higher-level schools have noticed that many students do not apply logical thinking and it seems that they do not bother to “think”. They do not develop the capacity to invent, analyze, decide, innovate and create. They limit themselves to concrete thinking and use technology to solve problems directly (calculations, documentary research over the Internet, etc.) without any critical analysis and are only excellent users of computer equipment. They show an alarming “intellectual atrophy”. We believe that an interesting solution to create and stimulate logical thinking should take advantage of the same information and computational technologies. We consider that to include in the curricula of any career, a subject of logic of programming, would stimulate the logical thinking of the students. Our proposal is based on the fact that the design of algorithms for a computer program implies logical thinking. In addition, regardless of the professional field they choose, they will be users of computer systems. Likewise, knowing the nature of a computer program potentially makes them an excellent link with software specialists who will develop applications dedicated to the solution and automation of problems in their own professional field.*

**Keywords:** *Logical Thinking, Information and Knowledge Societies, Programming Logic, College Students, Information and Communication Technologies*

## Introducción

Nuestro trabajo está enfocado en un problema común a las instituciones educativas de nivel superior. Presentamos una propuesta basada en experiencias obtenidas en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y, en consultas hechas a jefes de carrera, profesores y estudiantes de la propia unidad profesional.

Este ensayo se relaciona con una respuesta pobre del alumno de nivel superior en el proceso de enseñanza-aprendizaje, atribuible a la falta de un pensamiento lógico que se deriva de varios factores. Consideramos que para superar este problema existen varias alternativas, una de ellas es incluir en los planes de estudio materias que estimulen la adquisición y desarrollo del pensamiento lógico. Al respecto, y como uno de los fundamentos de nuestra propuesta, presentamos la experiencia sobre el aprendizaje de la *lógica de programación* de alumnos cuya vocación profesional no está en la rama de la informática y los resultados que se obtuvieron en la carrera Ciencias de la Informática que se imparte en la UPIICSA.

## Planteamiento del problema

“Muchos de mis estudiantes no saben pensar...”, es un clamor común entre colegas en las juntas de academia de cualquier centro educativo de nivel superior. Lo cual parece ser consecuencia, entre otros factores, de los avances tecnológicos al alcance de la sociedad actual. Tal parece que muchos de nuestros estudiantes se han acostumbrado al uso del equipo electrónico que les resuelve cálculos matemáticos, manipulación de datos, software que les facilita demasiado la toma de decisiones y de alguna manera u otra casi abandonan el pensamiento lógico y no desarrollan la capacidad para investigar, analizar, deducir, innovar y crear. El análisis crítico prácticamente lo reducen a cero y se comportan de manera infantil conformándose con el pensamiento concreto. El profesor de filosofía, (Echeagaray, 2015); de la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG); escribió en la revista *Universia México*; “Una generación de atrofiados intelectuales está provocando el uso indiscriminado de las tecnologías comunicacionales e informativas tales como

los teléfonos inteligentes, tabletas, ordenadores, televisiones, video juego y todo lo que tenga que ver con ciberespacio”. El también profesor de Antropología Filosófica señala que “las consecuencias de esta generación de atrofiados pueden ser catastrófica para la humanidad pues, si las potencias humanas están afectadas, no va a tender el ser humano a sus trascendentales que son el bien, la verdad y la belleza” (Echeagaray, 2015)

Desarrollar y aplicar el sentido común es primordial para cualquiera que pretenda entender y controlar lo que suceda a su alrededor. Aquí incide directamente el pensamiento lógico, ya que es analítico, racional, deductivo, preciso y, permite encontrar soluciones a los problemas cotidianos.

Para (Bion, 1988);

El pensar es sobre todo una función creadora de significados y de establecer correlaciones en un mundo de significados. Enseñar a pensar consiste en una función del psicoanalista para ayudar a su paciente a cambiar la necesidad de evacuar un pecho malo por la presencia de un pecho bueno y pensante: cambiar la identificación proyectiva excesiva por la capacidad de contener y pensar;

Este autor refiere en su trabajo, la frustración que sufre el bebé de pecho al no poder satisfacer sus necesidades básicas. La capacidad del yo del bebé para tolerar el odio resultante de esas frustraciones cumplirá, según Bion, una función esencial, ya que determinará un intento de fuga en relación con la frustración, o una posibilidad de modificarla a través de los procesos mentales; “El otro elemento en juego será el sostén ofrecido por la función continente de la Madre” (Abadi, 1995).

La creatividad y la innovación se derivan del ejercicio del pensamiento lógico. Algo que en lo general en nuestro país se ha ido perdiendo y convirtiendo únicamente en el poder del uso de lo creado por otros. Con respecto al pensamiento lógico matemático,

la teoría de Piaget expresa que surge de la abstracción reflexiva, es decir, es un pensamiento que se construye en la mente del niño partiendo de lo más simple hasta lo más complejo, tomando en cuenta las experiencias anteriores. Pensamiento lógico (2017).

Habilidad ésta, que el estudiante del nivel superior debería practicar para el desarrollo de su capacidad creadora e innovadora tanto en su vida escolar como profesional futura.



Actualmente, “el conocimiento se ha convertido en objeto de inmensos desafíos económicos, políticos y culturales, hasta tal punto que las sociedades cuyos contornos empezamos a vislumbrar bien pueden calificarse de sociedades del conocimiento”. (Bindé, J; Demarais, L; Plouin, J . 2005). México es un país en vías de desarrollo y aspiramos a convertirnos en una sociedad del conocimiento, moderna y altamente competitiva, no quedarnos tan solo como parte de una población usuaria de la información.

Una sociedad de la información, como la mexicana, es aquella que se sirve de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones. Su fundamento son los satélites de comunicaciones, la Internet, los medios masivos como la televisión y la telefonía celular. Considerando la diversidad de definiciones que se atribuyen al término, se adoptó para este trabajo, la siguiente:

Sociedad de la Información es un estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos empresas y administración pública) para obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera (Castro, M., 2015).

A este respecto, la sociedad mexicana ha alcanzado niveles, hasta hace pocos años, insospechados. El mexicano actual utiliza estos recursos independientemente de su situación socioeconómica y cultural, así como de su nivel de escolaridad.

Algunos autores consideran que la consecuencia natural de la sociedad de la información es la sociedad del conocimiento. “La noción de sociedad de la información se basa en los progresos tecnológicos. En cambio, el concepto de sociedades del conocimiento comprende dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas” (Bindé, J; Demarais, L Plouin, J., 2005).

Peter Drucker fue el primero en utilizar el término sociedad del conocimiento en 1969. Posteriormente en los 90’s otros investigadores realizaron estudios más profundos y avanzados sobre el tema. El paso natural de un estadio a otro requiere algo más que interconectar a los miembros de una sociedad con los recursos de las TIC’s, implica otros elementos de orden legal y cognitivo para que se cree y transmita el verdadero conocimiento.

Definir el conocimiento ha resultado muy complicado, hasta para los filósofos de todos los tiempos. La siguiente cita dice mucho sobre el asunto: “La bibliografía

sobre la teoría del conocimiento es inmensa y expansiva” ... (Blasco, J ; Grimaltos T. (2004). Dar una definición sobre el conocimiento para el alcance de este trabajo sería pretencioso e innecesario para nuestro propósito y, solamente agregaríamos para tal efecto otra cita del mismo libro:

Esa definición ha de consistir en ofrecer las condiciones individualmente necesarias y conjuntamente suficientes para decir de alguien que sabe algo. Es decir, debe proporcionar condiciones tales que, si se cumplen todas, no pueda darse el caso de que no haya conocimiento (condiciones suficientes) y, si falta alguna, no pueda darse el caso de que haya conocimiento (condiciones necesarias), (Blasco, J; Grimaltos T., 2004).

Regresando al planteamiento inicial de este trabajo, relativo a la preocupación de los docentes sobre la respuesta tan pobre de muchos estudiantes para analizar, discernir, inferir y resolver sobre algo, en resumen: “saber pensar”. La solución es estimularlos para que adquieran la habilidad de aplicar el pensamiento lógico y, con el dominio de las TIC’s de la sociedad de la información todos podamos aspirar a formar una sociedad del conocimiento.

Los estudiantes de licenciatura son, por lo general, jóvenes entre los 20 y 25 años y han dejado muy lejos la niñez en la que solamente eran capaces del pensamiento concreto, ya han pasado por la adolescencia en la que surge el pensamiento lógico y el ser humano es capaz de aplicarlo constantemente a fin de dar solución a las diferentes situaciones que se le presentan en su vida cotidiana. Así que contamos con que los alumnos ya lo tienen y solamente habrá qué estimular en ellos su desarrollo y aplicación, evitando hasta donde sea posible el sostén ofrecido por la función continente de la madre en la teoría de Bion, ahora representada por la tecnología.

El pensamiento lógico es una sucesión de supuestos e inferencias que se recopilan, organizan, analizan y finalmente se llega a conclusiones que permiten resolver un problema, dar una respuesta o lograr un fin. Es la capacidad que tiene la mente humana para comprender su medio ambiente y su circunstancia a través del análisis, la comparación, la abstracción y la imaginación.

Nuestra premisa: ***A los estudiantes se les dificulta pensar porque no ejercen el pensamiento lógico.***

Nuestra conclusión: ***Debemos estimular en ellos el desarrollo y aplicación del pensamiento lógico, y alcanzar las competencias investigativas. Pero ¿cómo?***

### **Propuesta**

Hay diversas formas de adquirir y ejercitar la habilidad o agilidad mental que permiten al hombre construir y organizar su pensamiento para aplicarlo con mayor eficacia en diversas situaciones. Por ejemplo, ejercitándose con los llamados juegos mentales que desarrollan las habilidades mentales de forma rápida y divertida: juegos de mesa (cartas, solitarios), juegos de memoria, sudokus, crucigramas, rompecabezas, sopas de letras. Sin olvidar los juegos superiores que requieren mayor reflexión y el manejo de estrategias como el ajedrez o similares y ejercicios de matemáticas recreativas, etc., o bien, algo más próximo a lo que pretendemos con la propuesta de este trabajo: la ***lógica de programación***.

La lógica de programación es una disciplina que permite diseñar algoritmos, entendidos éstos como una serie finita de pasos, sin ambigüedades, para lograr algo. Su aplicación exige el pensamiento lógico por excelencia. Es una actividad que requiere el análisis previo de una situación problemática y propone una solución lógica al problema. En este sentido, el pensamiento lógico sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos.

Nuestra propuesta se fundamenta en que los estudiantes del nivel superior, en términos generales, no tienen una idea clara de cuál será su destino profesional en su vida productiva y, quizás, la única certeza que tengan sea que hagan lo que hagan tendrán que vérselas con un sistema de cómputo. Así mismo, en cualquier actividad productiva por sencilla o complicada que sea, el hombre actual utiliza un sistema de cómputo desde el móvil, también llamado teléfono inteligente, hasta equipos de plataformas mayores con grandes volúmenes de datos y requerimientos de seguridad de alto nivel.

Los estudiantes de nivel superior también saben que hagan lo que hagan tomarán decisiones en su quehacer cotidiano y en ocasiones especiales serán decisiones de

gran trascendencia y alta responsabilidad. Así mismo saben que la toma de decisiones requiere de información oportuna, objetiva y fidedigna, además de seguir criterios y normas. Por otra parte, suponen que en su campo ocupacional irán asumiendo responsabilidades cada vez mayores en su ascenso profesional que implicará la planeación de actividades con una lógica determinada. Actividades que serán secuenciales, algunas ocasiones implicarán la selección de alternativas y otras será necesario repetir alguna o, algún grupo de ellas determinado número de veces. Justamente como en la lógica de programación, utilizada para el diseño de programas que ejecutarán autómatas, como los sistemas de cómputo.

En la técnica de la programación estructurada se utilizan unidades de lógica con un desempeño definido. Tres estructuras de control primitivas y tres derivadas: de secuenciación, de selección y de repetición condicional.

La propuesta de este trabajo tiene también otro fundamento. La experiencia que hemos tenido con estudiantes de *inscripción forzada* que han cursado la asignatura Lógica de Programación en el primer semestre de la Licenciatura en Ciencias de la Informática (CI) impartida en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del IPN. Los denominamos de inscripción forzada, porque al inscribirse en el Instituto escogieron como primera opción de carrera, una licenciatura diferente a CI, pero por razones de cupo y debido a que obtuvieron un puntaje menor en su examen de admisión, se ven obligados a quedar inscritos en esta licenciatura que pudo haber sido su segunda o hasta tercera opción. Los estudiantes pueden optar por continuar en la CI o cambiarse a la carrera de su preferencia siempre y cuando hayan aprobado todas las materias del primer semestre de CI.

Es común que los alumnos de inscripción forzada se queden con cierta sensación de frustración y, en ocasiones con algún resentimiento. Realizamos un estudio preliminar del problema con la intención de llevar a cabo una investigación a fondo para proponer alguna estrategia a nivel institucional y resolver el problema de una manera adecuada (Oviedo, 2018). Este fenómeno se ha ido presentando en los últimos años con una tendencia creciente. Entre un 40% y un 46% de los

estudiantes inscritos en CI eligieron otra carrera al pretender estudiar en el Instituto, algunas poco afines a la informática como Biología e Ingeniería Bioquímica.

Al inicio y al final del curso, aplicamos una encuesta a un grupo de inscripción forzada en CI; pudimos comprobar que su actitud era de cierto rechazo a la materia de Lógica de Programación en particular y, en general a la carrera. Decidimos aplicar una estrategia didáctica que nos permitiera convencerlos de que *“el estudio de la Lógica de Programación no exigía ningún conocimiento previo sobre computadoras ni de tecnología ni de algún Lenguaje de Programación específico”* (Rey, 2018) y que lo mismo que un curso de idiomas les podía ser muy útil en su profesión independientemente del campo escogido.

Nuestra estrategia didáctica fue el *Aprendizaje Colaborativo* con grupos de trabajo de 5 alumnos por grupo. Uno de los propósitos fue lograr un trabajo integrado con apoyo entre los miembros del grupo y sentido de pertenencia, subsidiaridad y orgullo común por los logros alcanzados por sus miembros, en lo individual y de conjunto, así como el desarrollo de las competencias investigativas a través de proyectos que implicaban la investigación sobre el contexto de la aplicación de software a diseñar y desarrollar (Contreras, 2012). Iniciando el curso con ejercicios sencillos de pensamiento lógico sobre situaciones cotidianas como planear un viaje con amigos, decidir sobre portar paraguas o no, el cambio de un neumático ponchado, etc. Luego darles a conocer las estructuras de control de la programación estructurada y aplicarlas a los ejercicios de lógica elaborados. Después hicimos uso de la tecnología y los llevamos al laboratorio de cómputo con el propósito de que resolvieran problemas de diseño de lógica de programación utilizando algunas herramientas que se mencionarán más adelante.

Si bien, como se afirma en los primeros párrafos de este trabajo, las nuevas tecnologías resultan ser altamente perjudiciales ya que pueden atrofiar la memoria de corto plazo, causar adicción y hasta causar atrofia intelectual, también es cierto que pueden ser benéficas y sacárseles provecho para nuestro propósito: desarrollar el pensamiento lógico.

Dijimos que la estrategia didáctica que empleamos con los grupos de inscripción forzada incluía herramientas de software que, mediante ejercicios divertidos, amenos y sencillos de comprender, enseñábamos la lógica de programación. Utilizamos con mucho éxito las herramientas de los siguientes sitios.

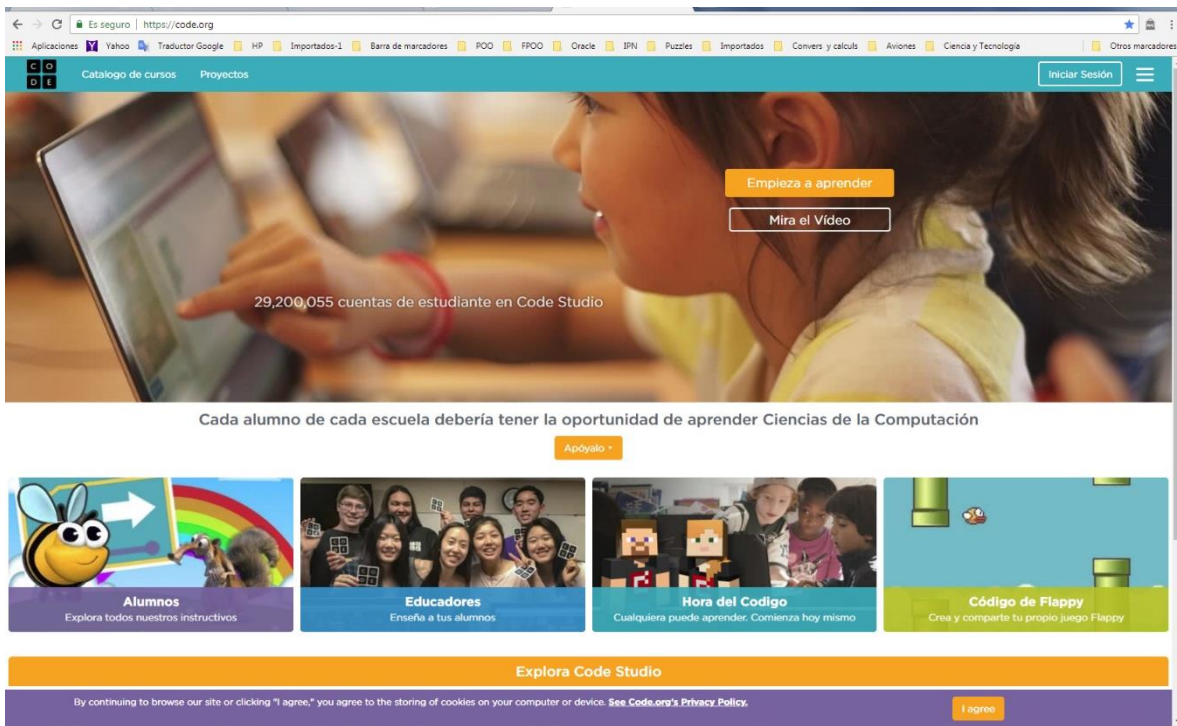
### **Code.org**

Code.org es un sitio creado para una organización, sin fines de lucro, fundada por Hadi Partovi y Ali Partovi en enero de 2013, cuyo propósito principal era hacer la informática, en particular la programación, más accesible a los estudiantes de las escuelas de los USA. Actualmente, la organización se ha extendido al ámbito internacional y estima que ha preparado a más de 72,000 educadores para enseñar programación. Hadi consideró que alrededor del 90% de las escuelas no enseñaban programación y que actualmente es una materia fundamental. En febrero del mismo año 2013, se realizó un video promocional con figuras muy destacadas en el ámbito de la informática mundial, como son: Mark Zuckerberg, Bill Gates, Jack Dorsey y otros programadores y empresarios. En el video se destaca la importancia de aprender a diseñar y codificar algoritmos.

A principios de 2014, Code.org publicó un tutorial con duración de una hora sobre su videojuego "Flappy Bird" utilizando el lenguaje de programación visual de bloques para construir programas. En general, cerca de 100 millones de estudiantes han sido alcanzados por los esfuerzos de Code.org.

Code.org también ha creado aplicaciones sobre personajes de la película Frozen de Disney. Otras como Pájaros Hambrientos y Plantas contra Zombies. Así mismo la organización lanzó la iniciativa llamada "La Hora del Código", en la que los participantes escriben fragmentos de código. Dicha iniciativa fue apoyada por personajes tan importantes como Barack Obama y los altos ejecutivos de Microsoft y Apple con un alcance de 20 millones de participantes. Actualmente el sitio reporta más de 29 millones de estudiantes con cuenta en su aplicación *Code Studio*.

Aquí presentamos su interfaz principal.



Las siguientes son dos de sus pantallas para un ejercicio de programación de 20 niveles de complejidad llamado "Laberinto Clásico".



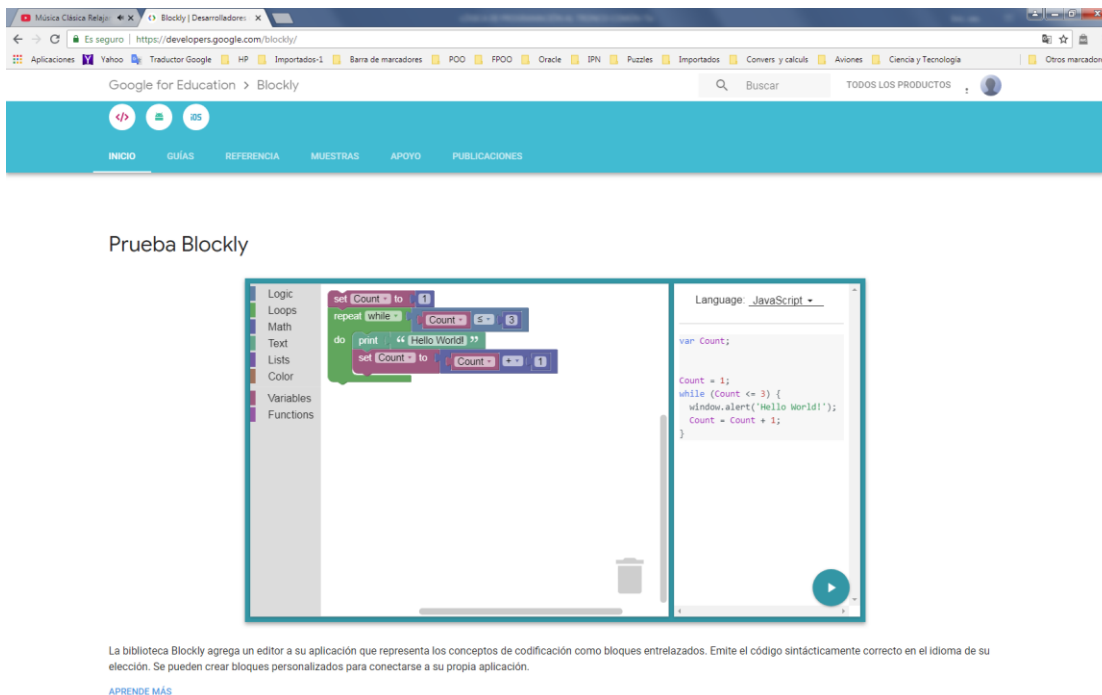
La plataforma principal utilizada en la instrucción Code.org es Code Studio, al respecto y en su tiempo, la publicación TechCrunch WEB comentó "enseña los conceptos subyacentes en la programación a través de la manipulación de bloques de lógica que cuando se apilan juntos en un orden particular, mueven un personaje alrededor de una escena o dibujan una forma."

## Otro sitio interesante es **Blockly**

Este sitio contiene una biblioteca y un editor en línea para programación visual y un generador de código en segundo plano para varios lenguajes de programación (JavaScript, Python, PHP, Lua y Dardo). El desarrollador programa insertando y anclando bloques que son estructuras de control, es decir, piezas de lógica, para lograr algo. Blockly tiene dos versiones para desarrollar aplicaciones, ya sea para la WEB o para Android.

Blockly es compatible con los principales navegadores: Chrome, Firefox, Safari, Opera e IE. Blockly tiene una ayuda en línea muy completa y un excelente soporte técnico.

A continuación, se muestra su página de inicio:



Blockly es una aplicación gratuita y de código abierto.

Además de las herramientas de programación visual que se han mencionado, en nuestros cursos de Lógica de Programación, también aplicamos los métodos convencionales de la programación estructurada utilizando pseudocódigo para el diseño de algoritmos y el lenguaje de programación C para su implementación. El lenguaje Pascal diseñado para estudiantes profesor Niklaus Wirth, traduce las



estructuras de control directamente del pseudocódigo a código; desgraciadamente ha caído en desuso porque ya no es fácil conseguir compiladores para las nuevas plataformas de las PC's.

La notación que utilizamos para el pseudocódigo se presenta en las siguientes figuras, en las que también se muestran los diagramas de flujo de las estructuras primitivas (*"Estudio de la Lógica de Programación"*. Mario Oviedo Galdeano).



## Conclusión

Cuando decimos que alguien piensa mejor que otro, nos estamos refiriendo en el fondo a que aquel aplica el pensamiento lógico mejor que el otro. Aplicar el pensamiento lógico es una habilidad adquirida y un profesional de cualquier disciplina la debe tener.

Nuestra propuesta consiste, básicamente, en incluir en el currículo de cualquier carrera en su troco común o en el cuadro de materias básicas, una asignatura que se relacione con el diseño de la lógica de programación. De ser posible, hacer la implementación de los algoritmos utilizando un lenguaje de programación como

Pascal o C. Por lo menos, recomendamos utilizar las herramientas de programación visual como las mencionadas en este trabajo o similares y que cada vez aparecen más en la Internet, como Alice y Green Foot de Oracle.

Está demostrado que cualquier estudiante de licenciatura no tendría mayores dificultades para cursar esta materia y, además del beneficio de estimular la habilidad del pensamiento lógico, permite que un estudiante de cualquier disciplina comprenda mejor el comportamiento de un sistema de cómputo, y con lo cual podría también delinear el diseño de software útil para su disciplina y ser un buen enlace con los especialistas de la informática y los de su propio campo durante el análisis y pruebas del software especializado en resolver problemas y operar procesos automatizados de dicha disciplina.

## Referencias

- Abadi, S. (1995). Una teoría del pensamiento. septiembre 12, 2018, de Abadi Sitio web: <https://teoriaspsicologicas2pilar.files.wordpress.com/2014/03/abadi-s-una-teoria-del-pensamiento.pdf>
- Arrington, M. (2005). Code.org Launches Code Studio, A Toolset And Curriculum For Teaching Kids Programming. junio 2, 2018, de TechCrunch Sitio web: <https://techcrunch.com/2014/09/11/code-org-launches-code-studio-a-toolset-and-curriculum-for-teaching-kids-programming/>
- Bion, W. (1988). Elementos de psicoanálisis. Buenos Aires: Hormé.
- Bindé, J.; Demarais, L Plouin, J. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. septiembre 2018, de Unesco.org Sitio web: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- Blasco, J.; Grimaltos T. (2004). ¿Qué es el conocimiento?, julio 2018, de Universidad de Zaragoza, España Sitio web: [http://www.unizar.es/arenas/tc/Blasco\\_y\\_Grimaltos-Que\\_es\\_el\\_conocimiento.pdf](http://www.unizar.es/arenas/tc/Blasco_y_Grimaltos-Que_es_el_conocimiento.pdf)
- Blasco, J; Grimaltos T. (2004). Teoría del conocimiento. España: Universitat de Valecia Servei de publicacions, pag 67-85.
- Castro, M. (2015). Seminario de Nuevas Tecnologías / Concepto de sociedad de la información. julio 2018, de Universidad Nacional de San Juan, Argentina Sitio web: <http://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/comunicacion/seminarionuevatecnologia/wp-content/uploads/2015/05/concepto.pdf>
- Contreras, Z. (2012). Las competencias investigativas. septiembre 12,2018, de Educando Sitio web:

[http://www.educando.edu.do/files/1713/3190/5240/Las\\_Competiciones\\_Investigativas1.pdf](http://www.educando.edu.do/files/1713/3190/5240/Las_Competiciones_Investigativas1.pdf)

Echeagaray, H. (2015). La adicción a las tecnologías ocasiona atrofia intelectual. julio 12, 2018, de Universidad de Guadalajara Sitio web: <http://noticias.universia.net.mx/ciencia-nt/noticia/2015/01/23/1118829/adiccion-tecnologias-ocasiona-atrofia-intelectual.pdf>

Fraser, N. (2012). Biblioteca para construir editores de programación visual. julio 15, 2017, de Google para la Educación Sitio web: <https://developers.google.com/blockly/>

Oviedo, M; Garduño, V; López, J. (2018). Estrategias para Mejorar la Evaluación de Grupos Heterogéneos con Inscripción Forzada. Debates en Educación y Currículum, Única, 10.

Partovi, H; Partovi, A. (2013). Curso: Laberinto Clásico. Agosto 15, 2017, de Code.org Sitio web: <https://studio.code.org/hoc/1>

"Pensamiento lógico" (2017). En: *Significados.com*. Disponible en: <https://www.significados.com/pensamiento-logico/> Consultado: agosto de 2018.

Rey, M. (2018). Acercamiento a la Lógica de Programación. [recuperado en abril 19 2018, de monografias.com Sitio web: <http://www.monografias.com/trabajos98/acercamiento-logica-programacion/acercamiento-logica-programacion.shtml>

## Aplicación de un Método de Evaluación Alternativo para el Aprendizaje

(Experiencias a partir de una investigación)

**Dr. Jorge Cifuentes Flores**

[jcifuentes@unab.cl](mailto:jcifuentes@unab.cl)

**Dr. Raúl Fuentes Fuentes**

[rfunab@gmail.com](mailto:rfunab@gmail.com)

**Dr. © Alvaro Galindo Galindo**

[alvaro.galinfo@unab.cl](mailto:alvaro.galinfo@unab.cl)

Universidad Andrés Bello, Sede Concepción, Chile

579

### Resumen

*Desde la experiencia investigativa realizada durante el año 2016 - 2018 (Cifuentes Flores & Fuentes Fuentes, (2016) y Cifuentes Flores & Fuentes Fuentes, (2017), se logra validar el Método de Evaluación Alternativo y constatar su eficacia respecto de sus resultados académicos al contrastarlos con los métodos que usual y tradicionalmente se utilizan en Educación Superior. Teniendo presente tanto los niveles de satisfacción expresados por académicos y estudiantes en dichos estudios, los investigadores se proponen compartir algunas sugerencias metodológicas para la aplicación de este método de evaluación alternativo que ha demostrado ser altamente eficiente en el aumento de las tasas de aprobación en las diferentes áreas del conocimiento en que ha sido aplicado, favoreciendo el logro de los aprendizajes de los estudiantes universitarios.*

**Palabras Claves:** Método – Evaluación Alternativa- Evaluación para el Aprendizaje

### Abstract

*From the research experience carried out during the year 2016 - 2018 (Cifuentes Flores & Fuentes Fuentes, (2016) and Cifuentes Flores & Fuentes Fuentes, (2017), it is possible to validate the Alternative Evaluation Method and verify its effectiveness with respect to its academic results and contrast them with the methods that are traditionally used in Higher Education. Taking into account both the levels of satisfaction expressed by academics and students in these studies, the researchers intend to share some methodological suggestions for the application of this alternative evaluation method that has demonstrated to be highly efficient in increasing approval rates in the different areas of knowledge in which it has been applied, improving the achievement of university students' learning.*

**Key Words:** Method - Alternative Evaluation - Evaluation for Learning

## **Introducción**

La disminución de las tasas de reprobación estudiantil en la educación superior es un desafío cada vez más urgente en las instituciones de educación superior. Este desafío requiere de un cambio o innovación en la forma en que los docentes realizan sus clases y enfrentan la evaluación. Al respecto Vera - Noriega, M. A. et. al. (2012) da cuenta que uno de los factores asociados a este fenómeno lo constituyen los métodos y técnicas evaluativas: con intervenciones inmediatas y acciones que garanticen la incorporación de nuevas estrategias o métodos, favoreciendo el logro de los aprendizajes de los estudiantes.

La presente aplicación del método de evaluación alternativo para el aprendizaje, se basa en los principios propuestos por Dochy, Segers y Dierik (2002), que señalan la necesidad de mover las prácticas evaluativas desde una cultura centrada en la calificación, hacia un proceso formativo dirigido a fortalecer los aprendizajes del estudiante, generando, como dice Biggs (2005), la generación de ambientes educativos que contribuyan al desarrollo del aprender desde un enfoque profundo que promueva el paradigma de la evaluación auténtica. Además, como señala Raymond, Homer, Smith & Gray (2012) los estímulos a que se sometan los estudiantes deben abordar tareas del mundo real, que requieren que los estudiantes usen el conocimiento y habilidades, dando cuenta de desempeños creativos y efectivos en contextos significativos.

## **Descripción del espacio institucional u organizacional**

Fundada en octubre de 1988, la Universidad Andrés Bello (UNAB) es una institución de educación superior nacida con el propósito de convertirse, a corto plazo, en un proyecto académico pluralista, recogiendo lo mejor de la tradición universitaria chilena, en armonía con los grandes desafíos de la posmodernidad. En su fundación participaron destacados profesionales provenientes de diversas áreas del conocimiento y con distintas sensibilidades en el ámbito social.

Al cumplir 30 años, el desafío es expandir y potenciar la generación de nuevo conocimiento, la educación online y la innovación; utilizando las más innovadoras y modernas tecnologías disponibles para los alumnos y académicos.

Entre sus principales características, se cuenta con ser una Universidad Acreditada por la CNA (Comisión Nacional de Acreditación) por un período de 5 años en Gestión Institucional, Docencia de Pregrado, Vinculación con el Medio e Investigación. En este sentido, cabe señalar que es la Primera Universidad Privada en acreditarse en investigación y tener un sólido cuarto lugar en número de publicaciones ISI (WoS) a nivel nacional. Reconocida, además, a nivel internacional por la Middle States Commission on Higher Education (MSCHE), una de las más prestigiosas agencias certificadoras de calidad institucional de Estados Unidos y que la certificó por el período 2015-2020.

Respecto de su ubicación en los rankings, la Universidad Andrés Bello ocupa el tercer puesto entre las universidades nacionales según el prestigioso Ranking de Shanghái, también conocido como el Academic Ranking Of World Universities (ARWU) 2018 y el segundo lugar en internacionalidad y en vinculación con el medio, a nivel del sistema universitario, según el ranking América Economía.

## **Referentes teóricos - conceptuales**

### **Evaluación alternativa**

Entre los grandes desafíos de la educación en la actualidad están, sin duda, la preocupación por el mejoramiento de la calidad de educación en todos sus niveles. Para ello se han propuesto distintos modelos de evaluación aplicables también a los más diversos objetos dentro del campo educativo, que van desde la evaluación de la institución escolar hasta la evaluación de micro procesos formativos a nivel de la sala de clases. Uno de esos procesos de aula es precisamente la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.

La efectividad o validez educativa de un método o acción educativa se refiere al grado en que los procesos asociados a dicha acción contribuyen al logro de sus

resultados y productos. En otras palabras, este criterio permite establecer la validez de la relación entre procesos, resultados y productos, como es el caso de la aplicación de un método alternativo de evaluación para la mejora de los resultados de aprendizaje y que se reflejan en el denominado rendimiento académico.

Por otra parte, en la evaluación de la calidad de un proceso, podemos distinguir dos grandes líneas o corrientes de trabajo, una absoluta, descriptiva, y otra relacional-explicativa. En la primera los juicios de valor que se expresan sobre cualquiera de los componentes de los insumos, procesos, resultados o productos de manera aislada, se centran en expresiones numéricas o referidas a cantidades de logros que se alcanzan en algunas de las etapas de un proceso. En cambio, las segundas, se refieren a la contribución que puede hacer la evaluación a la calidad de la educación en términos de su relevancia, eficacia, efectividad, congruencia y eficiencia, que son, precisamente, las dimensiones explicativas - relacionales de la calidad (Garduño Estrada, 1999; Arias, 2014)

**Fundamentos para instalar un modelo alternativo:** reflexionar, retroalimentar y orientar el aprendizaje hacia la mejora.

El modelo de enseñanza tradicional centrado en la transmisión y recepción de contenidos declarativos y conceptuales ha instalado su propio modelo de evaluación de los aprendizajes en los estudiantes. Sin embargo, en la actualidad, donde se han iniciado nuevos procesos de innovación con una visión más integradora y centrada en el logro de conocimientos en la triada de los saberes cognitivos, del hacer y del ser, la evaluación debe dar un vuelco diametralmente opuesto respecto de la práctica cotidiana actual. Al respecto Monereo y Pozo (2003) señalan que a pesar de los cambios que se ha intentado promover, el modelo de evaluación tradicional es el que ha primado hasta ahora. Esto ha generado preocupación en los docentes debido al bajo desempeño mostrado por los estudiantes y su incapacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en otros contextos diferentes al académico; y en los estudiantes, que continuamente expresan su disconformidad por la gran cantidad de contenidos que deben ser retenidos para obtener buenos resultados en las evaluaciones y, también, porque luego de aprobar satisfactoriamente las pruebas y exámenes, a la hora de poner los conocimientos en práctica se dan

cuenta que no saben todo lo que deberían para desempeñarse satisfactoriamente en un mundo profesional cada vez más complejo.

Esta realidad ha sido cuestionada en forma persistente por diversos investigadores, y que enseñar y evaluar lo aprendido no está logrando que los estudiantes aprendan realmente de manera significativa y profunda (Ohaja, Dunlea & Muldoon, 2013; Taras, 2010). De allí la necesidad de avanzar en esta materia y pasar de la evaluación memorística a la de habilidades de pensamiento de orden superior en formatos contextualizados, relacionados con problemas de la vida diaria (Meckes, 2007; Monereo, 2009; Wiggins, 1990). Existe abundante experiencia investigativa de cómo la evaluación que se realiza en el aula, integrada al proceso de enseñanza-aprendizaje, da cuenta de progresos y resultados alcanzados por los alumnos (Meckes, 2007; OCDE, 2012).

A nivel nacional, y de acuerdo con la evaluación del desempeño docente de los últimos años, la evaluación es, también, el área más deficitaria. Tanto la calidad de los instrumentos de evaluación utilizados por los docentes, así como el uso de la información entregada por ellos y su autocrítica, han resultado ser las dimensiones más débiles. (Manzi y Flotts, 2007; Meckes, 2007). Si bien en ocasiones, la evaluación permite reflexionar, retroalimentar y orientar el aprendizaje hacia la mejora, en la mayoría de los casos las funciones de control (aprobar, reprobar y promover) suelen primar y relevarse por sobre las relacionadas con el logro de aprendizajes de nivel superior o profundo (Anijovich y González, 2011).

Considerando las debilidades de la evaluación tradicional, Dochy, Segers y Dierik (2002), plantean la necesidad de mover las prácticas evaluativas desde una cultura centrada en la calificación, hacia un proceso formativo dirigido a fortalecer los procesos de aprendizaje del estudiante. Siguiendo la propuesta teórica desarrollada por Biggs (2005), que señala la relevancia de proveer ambientes educativos que contribuyan al desarrollo de un enfoque profundo del aprendizaje, López Pastor (2009) propone que los alumnos se involucren de forma activa en la construcción del proceso de conocer, comprendan profundamente las relaciones existentes entre distintos conceptos y los empleen correctamente para responder a las situaciones del mundo real.



La aplicación del método de evaluación alternativo a validar en la presente investigación se enmarca en este último paradigma: el de la evaluación **auténtica**. Se trata de una metodología de evaluación para el aprendizaje conducida a través de tareas del mundo real que requieren que los estudiantes deban usar el conocimiento y habilidades, dando cuenta de desempeños creativos y efectivos en contextos significativos (Raymond, Homer, Smith & Gray, 2012). En este tipo de evaluación, el contexto es realista, ya que se refiere a preguntas pertinentes y relevantes, la tarea involucra desempeño cognitivo a través de construcción de conocimientos y se evalúan habilidades de pensamiento de orden superior que permite el desarrollo de conocimiento profundo, incrementando la autonomía y el compromiso del alumno con su propio proceso de aprendizaje (Wiggins, 2011).

Asimismo, la metodología a la base de esta evaluación rescata la retroalimentación como proceso permanente sobre el desempeño de los estudiantes, lo que les permite corregir y mejorar su rendimiento. Se trabaja con el error a través de mecanismos de autoevaluación y evaluación entre pares, utilizando la evaluación formativa como un medio de retroalimentación (Frey, Schmitt & Allen, 2012; Swaffield, 2011; Wu, Heng & Wang, 2015). El rol de Feedback en el desarrollo del juicio o la valoración crítica del propio trabajo o desempeño es fundamental, pues los estudiantes necesitan tener alguna comprensión respecto a cuán precisos son sus juicios respecto a la calidad de su trabajo, y calibrar estos juicios a la luz de evidencia (Boud & Molloy, 2013).

De esta manera, la aplicación de este método de evaluación alternativo en asignaturas de que tradicionalmente exhiben altas tasas de reprobación en la Universidad comparte y recoge las características de una evaluación auténtica o evaluación para el aprendizaje, permitiendo al estudiante regular el proceso de aprendizaje – enseñanza y al docente, retroalimentar, en el proceso, a los alumnos de los resultados y desempeños esperados.

En este mismo sentido, Wiggins & JayMcTighe (2006), señalan como requisitos de este tipo de evaluación auténtica que ésta sea una representación real del desempeño en ese campo, se enseñen y aprendan los criterios que serán usados en la evaluación, se utilice la auto y co-evaluación y que sea una instancia donde

los estudiantes presenten su trabajo y se defiendan a sí mismos de manera oral y pública, mostrando genuino dominio de los contenidos.

Por otra parte, Frey, Smitt & Allen (2012) enfatizan que el contexto de la evaluación debe ser realista, la tarea debe implicar desempeño y que sea cognitivamente compleja, además, se promueva la evaluación formativa. Este tipo de evaluaciones que consideran contexto, aplicación, complejidad cognitiva se asocian al logro de conocimiento profundo. Wiggins (2011) destaca que la estructura y lógica auténtica no tiene secretos ni es arbitraria, los criterios de evaluación son conocidos de antemano. En este sentido, el feedback amistoso y oportuno del profesor Wiggins & McTighe (2006) es central y se puede repetir una misma prueba más de una vez, ya que el objetivo es que el alumno pueda mejorar, efectivamente, su desempeño.

A partir de este proceso, Raymond, Homer, Smith & Gray (2012) señalan que el aprendiz comprende el valor de su trabajo y experimenta un crecimiento de su sentido de autoeficacia y autonomía, produciendo un trabajo de calidad, logrando altos estándares y comprometiéndose con su aprendizaje.

## **Desarrollo**

El diseño metodológico del proceso investigativo llevado a cabo durante el período 2016-2018 a través del cual surgen las presentes propuestas metodológicas, respondieron a los estudios de tipo experimental y, particularmente al cuasi experimental, al no ser posible la aleatorización de los sujetos de la muestra, pues ambos grupos (experimental y de control) se encuentran conformados previamente (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

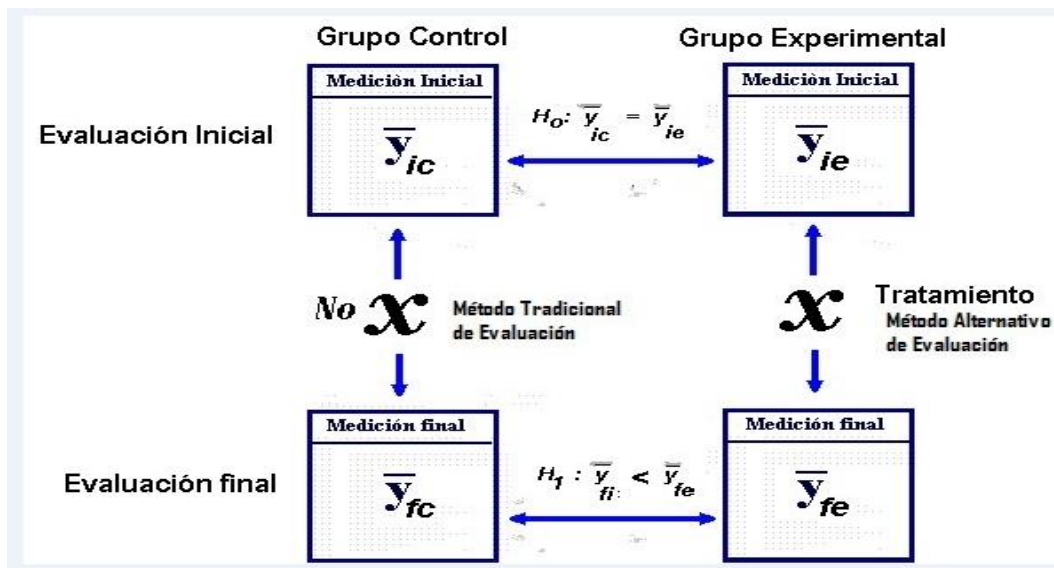
Se trató, por lo tanto, de un diseño de grupos no equivalentes con pretest –post test. En este diseño se trabajó con dos grupos, uno de ellos es denominado grupo experimental y es el que recibe la variable independiente o tratamiento (Evaluación con método alternativo) y otro llamado grupo control el cual no recibe ningún tratamiento (Método tradicional de evaluación)

Entre las pruebas de análisis de datos para verificar las hipótesis de la investigación, además de los métodos que proporciona la Estadística Descriptiva, se aplicó el

Análisis de Varianza (ANOVA) para determinar la existencia de diferencias significativas entre las diferencias de resultados de la evaluación académica entre los estudiantes a nivel del pre y del post test. Sin embargo, previo a ello se realizan los contrastes de normalidad de la distribución y el supuesto de homocedasticidad de varianzas, con la aplicación de la Prueba de Levene, y para la conformación de grupos homogéneos, según fue el caso se aplicaron las pruebas de Welch ó de Tamhane, entre otros.

El diseño investigativo se representa de la siguiente forma:

Gráfico N° 1. Diseño de la investigación.



Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación.

### Población del estudio

La población en estudio estuvo constituida por 252 estudiantes, pertenecientes a tres instituciones de Educación Superior de la Octava Región del país, Chile. Los estudiantes pertenecían a las carreras de Educación Física, Pedagogía Media para Licenciados, Pedagogía en Matemáticas, Psicopedagogía, Ingeniería en Marina Mercante y Ciencias Básicas,

**Tabla N° 1. Distribución de la población objetivo.**

Grupos	N° Estudiantes	%
Grupo Control	127	50,4
Grupo Experimental	125	49,6
TOTAL	252	100






Fuente: Elaboración propia.

Gráfica comparativa entre el Método de Evaluación Tradicional v/s Método de Evaluación Alternativo.

**Método de Evaluación Tradicional: Evaluación del Aprendizaje**

				
Profesor dicta la clase	El alumno estudia	Alumno recibe la prueba	Alumno responde prueba	Alumno conoce resultado

**Método de Evaluación Alternativo: Evaluación para el Aprendizaje**

				
Profesor entrega la prueba.	Los alumnos forman equipos y conocen la prueba.	El docente retroalimenta y asesora durante el proceso.	Los alumnos evidencian los aprendizajes.	Los alumnos son calificados.

Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación.

El diseño cuasi experimental para esta investigación consulta las siguientes fases o etapas:

En primer lugar, la preparación de los docentes para la intervención y la correspondiente aplicación de la pre-prueba a los grupos de estudiantes participantes en el estudio. Luego la implementación del método en el aula (variable independiente). Enseguida se aplica pos-prueba, para concluir con los análisis de

la experiencia teniendo a la vista todo el material producido durante la realización de la misma. El análisis de los resultados se realizará en forma comparativa, utilizando las pruebas de hipótesis de tipo paramétrico o no paramétrico que se ajuste tanto a los tamaños de las muestras (número de casos) y a la naturaleza de la(s) variable (s).

## Resultados

La tabla que se presenta a continuación da cuenta de los resultados globales de los estudiantes de distintas carreras e instituciones de educación superior de la octava región, que participan de la experiencia pedagógica de aplicación de un método de evaluación alternativo, siguiendo una metodología cuasi experimental.

**Tabla N° 2. Estadísticos Descriptivos de Pre y Postest por Grupos Control y Experimental**

	Grupos	N	Media ( $\mu$ )	Desviación Típica <u>Standar</u> ( $\sigma$ )
<b>Pre test</b>	Control	127	2,8173	0,79543
	Experimental	125	2,6696	0,77722
<b>Pos test</b>	Control	127	5,0882	1,25961
	Experimental	125	6,4400	0,65918

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por las pruebas estadísticas del SPSS.

En relación al rendimiento académico de los estudiantes que han sido sometido al método de evaluación tradicional se evidenció que, tanto el grupo control como el grupo experimental, presentan resultados similares en el pre test ( $\mu_c = 2,8$ ;  $\mu_e = 2,7$ ), sin mayores diferencias a nivel de las distribuciones de las puntuaciones o calificaciones obtenidas por los estudiante ( $\sigma_c = \sigma_e = 0,8$ ). Sin embargo, en el post test, existe una diferencia de más de un punto en las medias de las calificaciones finales obtenidas por los estudiantes que favorecen a los participantes en del grupo experimental ( $\mu_c = 5,0$ ;  $\mu_e = 6,4$ ), donde la distribución de dichas calificaciones es más heterogénea en el grupo control que prácticamente duplica la que presentan

las calificaciones de los estudiantes del grupo experimental ( $\sigma_e = 1,2$ ;  $\sigma_{\mu} = 0,6$ ), lo que no solo significa que los estudiantes después de participar en la experiencia con el método de evaluación alternativo mejoran de modo importante sus aprendizajes permitiéndoles alcanzar mejores calificaciones, sino que también reduce la diferencias de calificaciones entre los estudiantes participantes.

La percepción de los docentes y estudiantes respecto del uso del método alternativo de evaluación es muy positivo, ya que de sus opiniones se puede destacar expresiones como: que es una buena alternativa para mejorar el rendimiento académico, tener opciones para mejorar, oportunidades hasta aprender, darse cuenta de los errores, es entretenido aprender, interesarse por la asignatura, saber con exactitud lo que debemos aprender, conocer los criterios con los cuales serán evaluados, apoderarse de la evaluación, valorar la evaluación formativa y continua, mestizaje entre la metodología y la evaluación, desarrollar otras habilidades y actitudes, tales como: el trabajo en equipo y tolerancia; son los principales **aspectos positivos** que señalan tanto los estudiantes como docentes del grupo experimental, respecto del método de evaluación alternativo.

Por último, las diferencias de rendimiento académico entre los estudiantes participantes de ambos grupos con y sin aplicación del método alternativo se presentan en la tabla siguiente.

**Tabla N° 3. Significación de la diferencia de rendimientos entre pre y post test.**

Pre – Post Test	Media ( $\mu$ )	Desviación Típica ( $\sigma$ )	Error Típico de la Media	t	gl	Significación (Bilateral)
	3,01468	1,47167	0,09271	32,519	251	0,000**

\*\* Nivel de significación al 0,01. Altamente significativo.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la Prueba t de Student del SPSS.

La prueba estadística aplicada pone en evidencia que, a nivel global, esta diferencia es altamente significativa y prueba la bondad del método alternativo de evaluación como una adecuada estrategia para producir mejores aprendizajes y resultados académicos en los estudiantes.

La aplicación de la prueba estadística ANOVA ratifica esta conclusión general ya que, al comparar la significatividad de las diferencias de medias a nivel de pre y pos test en cada grupo, independientemente de las características de la distribución inicial, los resultados ratifican que las diferencias significativas se explican por los resultados que obtienen los estudiantes a nivel de postest.

**Tabla N° 4. Significación de la diferencia de rendimientos entre pre y post test considerando las instituciones de Educación Superior participantes.**

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Pre test</b>	Inter-grupos	21,480	2	10,740	19,879	0,000
	Intra-grupos	134,521	249	0,540		
	Total	156,001	251			
<b>Pos test</b>	Inter-grupos	32,785	2	16,392	12,143	0,000
	Intra-grupos	336,126	249	1,350		
	Total	368,911	251			

Fuente: Elaboración de los investigadores a partir de los datos proporcionados por SPSS.

Cuando se analizan los datos para determinar si los efectos del método de evaluación alternativo logra resultados similares en las tres instituciones de Educación Superior, el análisis de la varianza aplicado permitió señalar que estas diferencias de resultados de los estudiantes a nivel de pretest y postest, en cada institución, es altamente significativa. Ahora bien, aplicada la prueba de Levene a los resultados de pre y pos test en las tres instituciones señaladas, se obtienen valores de probabilidad de 0,004 y 0,005, respectivamente, lo que es indicativo de que se puede rechazar la hipótesis nula de igualdad de varianzas entre los resultados obtenidos por los estudiantes, y en consecuencia, podremos afirmar con un 99% de confianza que existen diferencias entre las varianzas de los dos grupos. En base a estos comportamientos obtenidos, se pueden determinar agrupaciones en relación con los estadísticos obtenidos, de esta manera, obtenemos la siguiente tabla de subconjuntos homogéneos tanto para pre test como para el post test.

**Tabla N° 5. Subconjuntos homogéneos tanto para pre y pos test en las instituciones de Educación Superior participantes.**

<u>Pretest</u>				<u>Postest</u>			
Instituciones de Educación Superior	N	Subconjunto para alfa = 0.05		Instituciones de Educación Superior	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		2	1			2	1
UNAB	125	2,5216		AIEP	53	5,2887	
UCSC	74	2,7351		UNAB	125	5,6528	
AIEP	53		3,2811	UCSC	74		6,2743
Sig.		0,182	1,000	Sig.		0,138	1,000

Fuente: Elaboración de los investigadores a partir de la aplicación de la Prueba HSD de Tukey.

En la tabla anterior se muestran los promedios para los subconjuntos homogéneos y atendiendo a que los tamaños de los grupos no son iguales, se utiliza la media armónica de los tamaños para conformar los subgrupos. Así entonces, a nivel de pre test los resultados de rendimiento logrados por los estudiantes de las universidades son más similares que los logrados por los estudiantes del AIEP, que se ven más descendidos. Sin embargo, a nivel de postest, tanto la UNAB como el AIEP son los que logran resultados que permiten constituir grupos comparables con resultados homogéneos a diferencia de los resultados logrados por los estudiantes de la UCSC, que como efectos de la experiencia realizada difieren de los anteriores siendo significativamente diferentes y superiores.

En síntesis, con los antecedentes tenidos a la vista se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, los estudiantes expuestos al método de evaluación alternativo obtienen un nivel de desempeño significativamente superior en promedio respecto a los estudiantes expuestos a las prácticas evaluativas tradicionales, en cada una de las instituciones de Educación Superior donde se efectúa la experiencia. Destacan los efectos de la experiencia en los estudiantes de la Universidad Católica de la Santísima Concepción por sobre las otras instituciones participantes.



A continuación se señalan algunos impactos producidos durante y con posterioridad a la aplicación del método alternativo en las instituciones de Educación Superior antes señaladas, así, por ejemplo, académicos de los programas de posgrado de Magíster en Desarrollo Curricular y Proyectos Educativos y Magíster en Dirección y Liderazgo para la Gestión Educacional, también han implementado experiencias similares en sus clases; como también lo han hecho docentes del Programa Plan de Formación de Directores, que es una experiencia que ha contado con la aprobación y financiamiento del Ministerio de Educación del país.

Otro impacto significativo ha sido la implementación del programa en varias asignaturas con docentes de la carrera de Ingeniería en Marina Mercante, en el programa de Pedagogía en Educación Media para Licenciados y asignaturas pertenecientes a las ciencias básicas en la Universidad Andrés Bello.

Con los resultados obtenidos en este proceso investigativo, es posible compartir algunas sugerencias metodológicas para la aplicación de este método de evaluación alternativo que ha demostrado ser altamente eficiente en el aumento de las tasas de aprobación en las diferentes áreas del conocimiento en que ha sido aplicado, favoreciendo el logro de los aprendizajes de los estudiantes universitarios.

### **Algunas sugerencias metodológicas en la aplicación del Método de Evaluación Alternativo para el Aprendizaje**

#### **Actividades del Docente**

1. Declarar los resultados de aprendizajes del módulo, unidad o tema a evaluar, considerando aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales.
2. Analizar el nivel taxonómico de los resultados de aprendizaje mediante una tabla de representatividad.
3. Construir pauta de corrección para dichos Resultados de Aprendizaje.
4. Entregar a los estudiantes los Resultados de Aprendizajes esperados.

#### **Actividades del Estudiante**

1. Responden de manera individual cada uno de los resultados de aprendizaje.

2. Autoevalúan y corrigen de manera individual y en pares las respuestas a cada resultado de aprendizaje de acuerdo con la pauta entregada por el docente.
3. Preparan en equipo (de 3 a 5 integrantes) y con el acompañamiento del docente una situación comunicativa que evidencie los resultados de aprendizaje.
4. Presentan en equipo (de 3 a 5 integrantes) la situación comunicativa que evidencie los resultados de aprendizaje.
5. Defienden la situación comunicativa a través de un diálogo o entrevista evaluativa.
6. Calificación final de los Resultados de Aprendizaje según los criterios de la evaluación actitudinal, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

### Sugerencias de Ponderación del Método de Evaluación para el Aprendizaje

Evaluación Actitudinal 10%	Autoevaluación 10%	Coevaluación 10%	Heteroevaluación 70%
Criterios: ✓ Asistencia a clases ✓ Puntualidad ✓ Disposición al trabajo	Criterios: Cada uno de los Resultados de Aprendizaje	Criterios: Cada uno de los Resultados de Aprendizaje	Criterios: Cada uno de los Resultados de Aprendizaje

### Referencias

Anijovich, R., & González, C. (2011). *Evaluar para Aprender. Conceptos e Instrumentos*. Aique Grupo Editor: Buenos Aires.

Arias, C. (2014). Aportes a la calidad en Educación Superior. Evaluación de prácticas en la formación pedagógica. *TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10, 119 - 144.

Biggs, J. (2005). *Calidad del Aprendizaje universitario*. Narcea: Madrid.

Black, P., & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5(1), 7 -74.

Boud, D., & Molloy, E. (2013). Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(6), 698-712.

Buendía, L., Colas, P., & Hernández, F. (1997). *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.

Campbell, D., & Stanley, J. (1979). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu.

Cifuentes Flores, J., & Fuentes Fuentes, R. (2016). Efectividad de un método evaluativo innovador en el rendimiento académico de los estudiantes

- universitarios de primer año. (A. Vargas Garza, Ed.) *Revista de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y de la Investigación*, A.C., 1(1), 213 - 222.
- Cifuentes Flores, J., & Fuentes Fuentes, R. (2017). Efectividad de un método evaluativo innovador. Experiencia realizada en tres instituciones de Educación Superior en la Región del Bío Bío, Chile. Simposio Internacional de la Red Iberoamericana de Pedagogía, realizado en Talca, Chile. Colombia: REDIPE.
- Dochy., F., Segers, M., & Dierick, S. (2002). Nuevas vías de aprendizaje y enseñanza y sus consecuencias: Una nueva era de evaluación. *Boletín de la Red Estatal de Docencia Unversitaria*, 2(2), 13-29.
- Frey, B., Schmitt, V., & Allen, J. (2012). Defining authentic classroom assessment. *Practical assessment, Research & Evaluation*, 17(2), 1 -18.
- Garduño Estrada, L. (1999). Hacia un modelo de evaluación de la calidad de instituciones de educación superior. *La Revista Iberoamericana de Educación de la Organización de Estados Iberoamericana*, 21, 93 - 103.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc.Graw Hill.
- Juliá, M. (2011). Formación basada en competencias: Aportes a la calidad de los aprendizajes en la formación de psicólogos. En J. Catalán, *Psicología Educativa. Proponiendo rumbos, problemáticas y aportaciones* (págs. 245 -269). La Serena: Editorial Universidad La Serena.
- López Pastor, V. (2009). *Evaluación formativa y compartida en Educación Superior. Propuestas, técnicas , instrumentos y experiencias*. Madrid: Narcea.
- Manzi, J., & Flotts, P. (2007). *Sistema de Evaluación del Desempeño Profesional Docente de Chile*. Santiago: MIDE UC.
- Meckes, L. (2007). Evaluación y estándares: logros y desafíos para incrementar el impacto en calidad educativa. *Revista Pensamiento Educativo*, 40(1), 351-371.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. (2012). *Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2012*. Madrid: Secretaria General Técnica.
- Monereo, C., Castelló, M., Durán, H., & Gómez, I. (2009). Las bases socioeducativas del Proyecto PISA como guía para el cambio en las concepciones y prácticas del profesorado de secundaria 421-447. *Infancia y Aprendizaje*, 32(2), 421 - 447.
- Monereo, C., & Pozo, J. (2003). *La universidad ante la nueva cultura educativa . Enseñar y Aprender para la autonomía*. Madrid: Síntesis.
- Ohaja, M., Dunlea, M., & Muldo, K. (2013). Group marking and peer assessment during a group poster presentation: The experiences and views of midwifery students. *Nurse Education in Practice*, 13(5), 466 - 470.

- Raymond, J., Homer, C., Smith, R., & Gray, J. (2012). Learning through authentic assessment. An evaluation of a new development in the undergraduate midwifery curriculum. *Nurse Education and Practice*, 13(5), 471- 476.
- Swaffield, S. (2011). Getting to the heart of authentic Assessment for Learning). *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 18(4), 433 - 449.
- Taras, M. (2010). Assessment for learning: assessing the theory and evidence. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3015 – 3022.
- Vera - Noriega, J., Ramos-Estrada, D., Sotelo-Castillo, M., Echeverría-Castro, S., Serrano-Encinas, D., & Vales-García, J. (2012). Factores asociados al rezago en estudiantes de una institución de educación superior en México. RIES. Revista Iberoamericana de Educación Superior. UNAM- iISUE/Universia, 3(7), 41-56.
- Wiggins, G. (1990). The case for authentic assessment. *Practical Assessment. Research & Evaluation*.
- Wiggins, G. (2011). Moving to modern assessments. *Phi Delta Kappa*, 92(7), 63- 73.
- Wu, X., Heng, M., & Wang, W. (2015). Nursing students experiences with the use of authentic assessment rubric and case approach in the clinical laboratories. *Nurse Education Today*, 549-555.

## Efectividad de los artículos científicos publicados en las ciencias administrativas y contables de la Universidad de Panamá (Cartel)

Horacio Charres  
Magdalena Sánchez  
Jorge A. Martínez  
[profesorcharres@gmail.com](mailto:profesorcharres@gmail.com)  
Universidad de Panamá

### Resumen

*La investigación juega un papel muy importante en los contextos de cada uno de los países, porque es a partir del proceso de investigación en donde se validan conocimientos tendientes a mitigar las problemáticas que emanan en su desarrollo como tal, para ello es necesario establecer fundamentos metodológicos efectivos y coherentes en la elaboración de artículos de forma tal que faciliten y fortalezcan un conocimiento inédito dentro de las ciencias para las que se elaboran los mismos. A pesar que existen prototipos de comunidades de investigación, dentro de nuestro país, se hace imperioso constituir a través de una visión general la fundamentación efectiva que, de alguna manera, pueda mejorar y fortalecer la capacidad y habilidad en los estudiantes del nivel superior – maestrías y doctorados- la capacidad y habilidad en la producción de artículos o escritos académicos científicos, sea cual sea su género, induciendo en ellos una capacidad crítica, reflexiva y argumentativa en las problemáticas vinculadas a las ciencias administrativas y contables.*

**Palabras claves:** Artículo Científico, Conocimiento Inédito, Ciencias Administrativas y Contables, Textos Académicos.

### Abstract

*Research plays a very important role in the contexts of each of the countries, because it is from the research process where knowledge is validated to mitigate the problems that emanate in their development as such, for this it is necessary to establish methodological foundations effective and coherent in the preparation of articles in such a way as to facilitate and strengthen unpublished knowledge within the sciences for which they are elaborated. Although there are prototypes of research communities, within our country, it is imperative to establish through a general vision the effective foundation that, in some way, can improve and strengthen the ability and ability of students at the higher level -masters and doctorates- the capacity and skill in the production of scientific academic articles or writings, whatever their gender, inducing in them a critical, reflective and argumentative capacity in the problems related to administrative and accounting sciences.*

**Keywords:** Scientific Article, Unpublished Knowledge, Administrative Sciences and Accountants, Academic Texts.

## Metodología para el desarrollo de las comunicaciones espaciales (Reflexión)

**Cirilo G. León Vega**

[leonesfieras@gmail.com](mailto:leonesfieras@gmail.com)

**González V. José Alberto**

[esime\\_beto@hotmail.com](mailto:esime_beto@hotmail.com)

**Luis A. Iturri Hinojosa**

[aiturrih@gmail.com](mailto:aiturrih@gmail.com)

Instituto Politécnico Nacional-ESIME Zacatenco

597

### Resumen

*La Construcción de una base de lanzamiento espacial en México, tiene como objetivo el desarrollo tecnológico espacial a través de un método sistémico el cual consiste en tres etapas dentro de las cuales se encuentran cinco fases y dentro de ellas se encuentran ocho sub-fases; este método permitió determinar los siguientes resultados: Detección de la problemática; realizar el diagnóstico; hacer la propuesta de solución, y la planeación para lograr el objetivo. Las limitaciones de este trabajo consisten en que no se puede asegurar que se va a tener desarrollo tecnológico espacial ya que corresponde al Estado mexicano implementar las políticas correspondientes para lograrlo. La originalidad de este artículo consiste en que se trata con un enfoque deductivo, y tenemos como hallazgos de que no se tiene desarrollo tecnológico en el país y es indispensable tenerlo para el crecimiento integral.*

**Palabras clave:** desarrollo tecnológico, método sistémico, base de lanzamiento, México.

### Abstract

*The construction of a space launch base in Mexico, has as its objective the spatial technological development through a systemic method which consists of three stages within which there are five phases and within them there are eight sub phases; This method allowed to determine the following results: Detection of the problem; make the diagnosis; make the solution proposal, and the planning to achieve the objective. The limitations of this work are that it can not be guaranteed that there will be technological spatial development since it is the responsibility of the Mexican State to implement the corresponding policies to achieve it. The originality of this article is that it is treated with a deductive approach, and we have as findings that there is no technological development in the country and it is essential to have it for integral growth.*

**Key words:** technological development, systemic method, launch base, Mexico.

## La Importancia de la Construcción de un Perfil Sociopedagógico en los alumnos de nuevo ingreso

(Proyecto de Investigación en proceso o concluidos)

Alma Lucía Hernández Vera

[alma\\_lucy23@hotmail.com](mailto:alma_lucy23@hotmail.com)

Gloria Rodríguez Morua

[Gloriarm7@yahoo.com.mx](mailto:Gloriarm7@yahoo.com.mx)

María Eugenia Hernández Gómez

[maruhg37@hotmail.com](mailto:maruhg37@hotmail.com)

Instituto Politécnico Nacional

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 13

598

### Resumen

*En México a partir de 1996 la asignación de los espacios y los planteles a los alumnos que aspiran a ingresar al Nivel Medio Superior en la educación pública, se realiza a través del examen único, esta asignación está determinada conforme los resultados obtenidos en el examen correspondiente y la demanda de los alumnos. La dependencia responsable de realizar esta actividad es la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior (COMIPEMS), totalmente independiente a los planteles, motivo por el cual la información de las características de los alumnos asignados al plantel es limitada. A raíz de los elevados índices de reprobación y deserción, que se agudizan en los primeros semestres, nos cuestionamos, ¿cómo es que estos alumnos que acreditaron el examen de selección con buenos puntajes, se encuentran en una situación de riesgo académico?, ¿Quiénes son los alumnos que ingresa a las instalaciones? de ahí surgió el interés de la investigación que tiene como objetivo: Conocer las características sociopedagógicas que tiene la población que ingresa al Centro de Estudios Científicos y Tecnológico (CECyT) No. 13, con el fin de contar, para futuros trabajos, con elementos que permitan diseñar programas de intervención oportuna. Para ello se diseñó un cuestionario, el cual se validó a través de una muestra piloto. El instrumento se aplicó al 100% de la población (1500 alumnos de nuevo ingreso). En el análisis de los resultados resaltó: Un porcentaje considerable (62%) se encontró en una situación económica limitada; El 50% eran primogénitos y sus padres (79%) contaban con estudios de secundaria o técnicos, el 12% habían dejado de estudiar, por problemas económicos y/o personales; invertían en su traslado al plantel entre 1 y 3 horas diarias; entre otros aspectos. El estudio dotó de elementos de análisis, que facilitarían la trayectoria académica de los alumnos durante su estancia en el plantel, impactando en la eficiencia terminal.*

### Abstract

The purpose of this contribution is to know the features that newly admitted students have at the CECyT facilities. To make up a profile of income generation, consisting of a Socioeconomic Study, Family Dynamics, School Background, Interest in the IPN (CECyT), Study Skills, Holistic Education and Consumption Habits (at-risk situations). This analysis gives us elements to implement intervention programs that facilitate students' academic life during their stay on campus.

**Keywords:** Profile, Sociopedagogical, Educational Model, Programs of Timely Intervention

## Sociedad Red: Influencia de las TICs en una adecuada metodología para la investigación contable

(Ensayo)

Tamara de Velazco

Xiomara Castellón

Horacio Charres

[tamaradevelazco@gmail.com](mailto:tamaradevelazco@gmail.com)

### Resumen

*Las TICs desempeñan un papel fundamental en la transformación de nuestra sociedad, ya que ha transformado al ser humano a través de los años adaptándose a los diferentes escenarios globales y tecnológicos que se le presentan. Esto nos obliga a buscar los medios más adecuados para la inclusión de las herramientas que nos apoyarán en el proceso educativo. Nuestra universidad aplica las TICs a los programas académicos de maestrías como una estrategia innovadora para la modalidad semi-presencial, empleando las competencias que garanticen el acceso a un aprendizaje pertinente que responda a la necesidad de una metodología para la investigación contable.*

**Palabras Claves:** TICs, sociedad, estrategias, investigación, metodología, aprendizaje

### Abstract:

*ICTs play a fundamental role in the transformation of our society, since it has transformed the human being over the years adapting to the different global and technological scenarios that are presented. This forces us to seek the most appropriate means for including the tools that will support us in the educational process. Our university applies the ICTs to the academic programs of masters as an innovative strategy for the semi-face-to-face mode, using the competences that guarantee the access to a relevant learning that responds to the need of a methodology for the accounting research.*

**Keywords:** ICTs, society, strategies, research, methodology, learning, network



## Propuesta de convenio para la colaboración entre los centros de investigación del Instituto Politécnico Nacional con la industria (Proyecto de investigación)

**Arturo Torres-Yáñez**

[ing.arturoty@hotmail.com](mailto:ing.arturoty@hotmail.com)

**Salvador Cruz-López**

[salvadorcruzlopezim@gmail.com](mailto:salvadorcruzlopezim@gmail.com)

**G. M. Urriolagoitia-Calderón**

Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

600

### Resumen

*La competencia en investigación ha aumentado en los últimos años, esto se debe a la inclusión de la tecnología y nuevas áreas de oportunidad en las que se puede incursionar. Sin embargo, para ser competitivo se debe tener una filosofía de trabajo y diversas características que sean competitivas de acuerdo con el área donde se pretende innovar o donde se quiera realizar aportes que sean relevantes tanto para la industria como para la producción científica. Existen diferentes caminos para poder adquirir estas capacidades, ya sea que se tengan investigadores trabajando de manera activa en empresas que tengan centros de desarrollo y/o que en los centros de posgrado de las universidades existan investigadores que trabajen en la industria en paralelo. Asimismo, organizar programas de estancias de investigación (semestrales o anuales), en los cuales se incluya a investigadores y alumnos de recién ingreso a posgrado en la industria, con la finalidad de que los alumnos definan un tema de investigación que tenga relación con los problemas que más importan a la industria. También, esta inclusión se puede realizar con investigadores y alumnos en sus últimos semestres, pero en estos casos la colaboración se debe realizar con empresas que tengan productos en común con el tema del investigador. Para lograr esto es esencial tener vías de comunicación totalmente abiertas entre las instituciones que cuentan con centros de investigación y empresas que requieren una constante innovación de productos o servicios. Para poder lograr esto se debe contar con investigadores que tengan experiencia en ambos ámbitos, ya que estos serán el punto central de equilibrio para poder dirigir los equipos de trabajo adecuados.*

**Palabras clave:** innovar, filosofía de trabajo, competitivo, productos, experiencia.

### Abstract

*Competition in research has increased in recent years, this is due to the inclusion of technology and new areas of opportunity in which to venture. However, to be competitive you must have a work philosophy and diverse characteristics that are competitive according to the area where you intend to innovate or where you want to make contributions that are relevant to both the industry and scientific production. There are different ways to acquire these capabilities, whether they have researchers working actively in companies that have development centers and / or that there are researchers working in the industry in parallel in the graduate centers of the universities. Also, organize research stay programs (half-yearly or annual), which include researchers and students from recent entry to postgraduate in the industry, in order that students define a research topic that is related to the problems that matter most to the industry. As well, this inclusion can be done with researchers and students in their last semesters, but in these cases the collaboration must be done with companies that have products in common with the subject of the researcher. To achieve this, it is essential to have completely open communication channels between institutions that have research centers and companies that require constant innovation of products or services. To achieve this, researchers must have experience in both areas, since these will be the central point of equilibrium to be able to direct the appropriate work teams.*

**Keywords:** innovate, work philosophy, competitive, product, experience.

## Triangulación: Una herramienta adecuada para las investigaciones en las ciencias administrativas y contables (Cartel)

**Horacio Charres**  
**Janzel Villalaz**  
**Jorge A. Martínez**  
[profesorcharres@gmail.com](mailto:profesorcharres@gmail.com)  
*Universidad de Panamá*

### Resumen

Es a partir de esta herramienta, en donde se establece una interrelación de los diversos datos, investigadores, trabajo de campos, teorías, entre otros- que se concretiza un proceso dialectico entre ellos, generan nuevos de conocimientos del objeto en estudio, que surgen a través de los instrumentos cualitativos y cuantitativos de las investigaciones referidas a las ciencias administrativas y contables. La triangulación es una técnica y herramienta potente que facilita el uso de múltiples métodos para la articulación y validación de datos a través del cruce de dos o más fuentes. Es conveniente concebir la triangulación considerando la variedad de datos, investigadores, trabajo de campo, teorías, así como metodologías que servirán para contrastar la información obtenida en el trabajo de campo, la posición teórica y posición del investigador, en función de las dimensiones de las variables del estudio.

**Palabras claves:** Ciencias sociales, cualitativa, cuantitativa, investigación, técnica, triangulación.

### Abstract

Triangulation is a powerful technique and tool that facilitates the use of multiple methods for the articulation and validation of data through the crossing of two or more sources. It is convenient to conceive the triangulation considering the variety of data, researchers, fieldwork, theories, as well as methodologies that will serve to contrast the information obtained in the fieldwork, the theoretical position and position of the researcher, depending on the dimensions of the study variables. It is from this tool, where an interrelation of the different estates -data, researchers, work of fields, theories, among others- is established that a dialectic process is concretized among them, generate new knowledge of the object under study, which arise through the qualitative and quantitative instruments of the investigations referred to the administrative and accounting sciences.

**Keywords:** Qualitative, quantitative, research, social science, technique, triangulation.

## La conformación de una cultura del vino (Cartel)

**Dr. José Refugio Arellano Sánchez**

**Dra. Margarita Santoyo Rodríguez**

**Lic. Alexandra Jiménez**

[josearel@unam.mx](mailto:josearel@unam.mx)

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM

### Resumen

*La problemática del vino parte de tres nociones básicas: a) el paisaje vitivinícola; b) la producción de uva y vino en México y; c) los estilos culturales de vida y el consumo de vino. Teniendo como resultado: "El paisaje vitivinícola y la transformación de uva en vino. Construcción del beber y los estilos culturales de vida en los procesos de socialización del consumo de vino de mesa en México". ¿Por qué se produce el vino?, ¿Qué caracteriza al vino mexicano?, ¿Es mejor que los vinos extranjeros?, ¿Por qué su consumo entre la población es limitado?, ¿Qué estigma tiene el vino?, estas y otras preguntas guiaron la investigación para ahondar en diversos rubros de importancia, entre ellos, conocer las perspectivas socioculturales de su producción y consumo, con ello, aquellos ritos y simbolismos que están presentes en cuanto se descorcha una botella. El vino también fomenta la socialización, pero, ¿por qué no es igual a otras bebidas alcohólicas?*

**Palabras claves:** *Vino, socialización, producción del vino.*

### Abstract

*The problem of wine is based on three basic notions: a) the wine-growing landscape; b) the production of grapes and wine in Mexico and; c) the cultural styles of life and the consumption of wine. Resulting in: "The wine-growing landscape and the transformation of grapes into wine. Construction of drinking and cultural styles of life in the processes of socialization of table wine consumption in Mexico ". Why is wine produced? What characterizes Mexican wine? Is it better than foreign wines? Why is its consumption limited among the population? What stigma does wine have? These and other questions guided the investigation to delve into various important areas, including knowing the sociocultural perspectives of its production and consumption, with it, those rites and symbolisms that are present as soon as a bottle is uncorked. Wine also encourages socialization, but why is it not the same as other alcoholic beverages?*

**Keywords:** *Wine, socialization, wine production.*

***La producción de vino y la conformación de la cultura vitivinícola,  
su importancia en la generación de una ruta enológica.  
Aguascalientes, México  
(Cartel)***

**Elizabet Cruz Rodríguez**

[cureely@gmail.com](mailto:cureely@gmail.com)

**José R. Arellano Sánchez**

[josearel@unam.mx](mailto:josearel@unam.mx)

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM

603

**Resumen**

*México es un país en el que el vino ha tomado "popularidad" y aunque no es necesariamente un país con una larga tradición vinícola, en los últimos años, se ha notado un crecimiento de ésta, es así, que nos interesa abordar la cuestión de la cultura del vino en México y explicar de qué forma se manifiesta.*

**Palabras clave:** *vino, cultura, prácticas, cotidiano, turismo enológico.*

**Abstract**

*Mexico is a country in which wine has taken "popularity" and although it is not necessarily a country with a long wine tradition, in recent years, it has seen an increase in this, so we are interested in addressing the issue of the wine culture in Mexico and explain how it manifests itself.*

**Keywords:** *wine, culture, practices, everyday, wine tourism*

## **Las competencias investigativas en la práctica docente**

Cartel

**M en C Graciela Muñiz Pineda**

[gmuniz@pn.mx](mailto:gmuniz@pn.mx)

UPIICSA

**M en C Eduardo Pérez Orta**

[eperezo@ipn.mx](mailto:eperezo@ipn.mx)

ESIME CULHUACAN

**L.A.I. AURELIO Díaz Sánchez**

[adiazsa@ipn.mx](mailto:adiazsa@ipn.mx)

UPIICSA

Instituto Politécnico Nacional

### **Resumen**

*Actualmente uno de los grandes retos de nuestro país, es elevar la calidad educativa. Un elemento fundamental para este logro es el docente, quién es el responsable de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de un grupo de personas, que son el futuro de la sociedad. Uno de los principales objetivos de las instituciones de educación superior es la generación del conocimiento mediante de la investigación científica, tanto de sus docentes como estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero no podemos hablar de un importante componente de la vida académica universitaria sin el desarrollo de las competencias, investigativas.*

**Palabras clave:** competencias investigativas, investigación, docente, práctica docente.

### **Abstract**

*Currently one of the great challenges of our country, is to raise the quality of education. A fundamental element for this achievement is the teacher, who is responsible for carrying out the teaching-learning process of a group of people, who are the future of society. One of the main objectives of higher education institutions is the generation of knowledge through scientific research, both of its teachers and students during the teaching-learning process. But we cannot speak of an important component of university academic life without the development of competences, research.*

## **Sistema de Captación de Aguas Grises y Jabonosas** (Proyecto de Investigación)

**Hernández Rebollar Jesús Emanuel**  
**Arq. Olivera Barrera María Teresa**  
**Dra. García Suarez María del Rosario**

[molivera@ipn.mx](mailto:molivera@ipn.mx)

Instituto Politécnico Nacional  
Cecyt No. 1 "Gonzalo Vázquez Vela"

### **Resumen**

*Es una instalación sanitaria especial que capta-recolecta las aguas jabonosas y grises de una casa habitación o de cualquier edificación provenientes de los muebles sanitarios tales como regadera, lavamanos, lavadora etc. Se unirán toda la instalación de aguas jabonosas y grises con excepción del WC para llevarla a un conjunto de métodos (Captación, Evaporación, Decantación, Recolección, Filtración, Destilación y Condensación) para obtener agua potable, que solo servirá para ciertas áreas de la construcción este sistema será auto sustentable ya que se alimentara con energía solar por medio de celdas solares colocadas en azotea y agregándole un interruptor de cuchillas, resistencias calentadoras, un condensador y agregándole una motobomba, también es adaptable a la forma o construcción de la casa habitación y el tamaño dependerá del gasto de agua de se genere por día, finalmente se buscara automatizar este proyecto con la intensidad del sol y detectar cuando en los registros no este cayendo agua, así mismo se cerraría el paso.*

### **Abstract**

*It is a special sanitary facility that captures-gathers the soapy and gray waters of a house or any building from sanitary furniture such as a shower, sink, washing machine, etc. The entire installation of soapy and gray water will be joined with the exception of the WC to take it to a set of methods (Collection, Evaporation, Decantation, Collection, Filtration, Distillation and Condensation) to obtain potable water, which will only serve for certain areas of construction. this system will be self-sustaining since it will be powered by solar energy by means of solar cells placed on the roof and adding a switch of blades, heating resistors, a condenser and adding a motor pump, it is also adaptable to the shape or construction of the house and the size will depend on the amount of water that is generated per day, finally it will be sought to automate this project with the intensity of the sun and detect when the water is not falling in the records, likewise the step would be closed.*

## Propuesta metodológica de intervención pedagógica: cuidados ergonómicos para la salud

Cartel

Angélica López Aguilar

[anlopeza@ipn.mx](mailto:anlopeza@ipn.mx)

Francisco Javier Guzmán Games

[fguzman@ipn.mx](mailto:fguzman@ipn.mx)

Instituto Politécnico Nacional

### Resumen

*La era planetaria actual se caracteriza porque las estructuras sociales se transforman de simplificadas a complejas. En este sentido, los problemas sociales dejan de ser locales para convertirse en globales. Esto denota el potencial de las enfermedades para ser pandemias que se deben atender de manera preventiva, en lugar, de actuar de forma reactiva. Por lo tanto, el cuidado de la salud ocupa un espacio relevante en las políticas internacionales y en las agendas de los Estados, que afecta no solo al campo de la medicina, sino también a otras áreas como la educación. Esta coyuntura justifica la relevancia social de generar una propuesta de alfabetización en salud para la formación del personal, basada en la relación entre la conciencia ecosófica y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC). Dicha propuesta pedagógica es, en sí misma, una intervención educativa innovadora que articula dos tendencias educativas: la cultura de la salud y la cultura digital.*

**Palabras claves:** *ecología, educación y salud, educación y tecnología, ergonomía, Tecnologías de la Información y de la Comunicación.*

### Abstract

*The current planetary era is characterized because social structures are transformed from simplified to complex. In this sense, social problems stop being local to become global. This denotes the potential of diseases to be pandemics that must be addressed in a preventive manner, instead of acting reactive. Therefore, health care occupies a relevant space in international policies and in the agendas of the States, which affects not only the field of medicine, but also other areas such as education. This situation justifies the social relevance of generating a health literacy proposal for the training of personnel, based on the relationship between the ecosophic awareness and the Information and Communication Technologies (ICT). This pedagogical proposal is, in itself, an innovative educational intervention that articulates two educational trends: the culture of health and digital culture.*

**Keywords:** *ecology, education and health, education and technology, ergonomics, Information and Communication Technologies.*