

Vol. 2, número 6, enero-diciembre de 2022 ISSN 2448-8135

# AMMCI

## Memorias de Congresos



**“Metodología, Investigación y Educación frente a la  
Modalidad Híbrida”**

**"Methodology, Research and Education against the  
Hybrid Modality"**



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**

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

Dra. Milagros Huamán Castro (Universidad San Martín, Perú)

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

Dra. Laura Alejandra Jiménez Pérez (UCSC, Chile)

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

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

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

Dra. Carolina Manrique Nava (AMMCI, México)

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

Dra. Erika Pineda Godoy (Instituto Rosario Castellanos, México)

Dr. Guadalupe Cu Balán (CUMEX, México)

Dra. María Sara Araceli Hernández Hernández (ESIA-IPN, México)

Dr. Martín Eliseo Tamayo Ancona (UNINI, Cam. México)

Dra. Estela Carranza Valencia (CECyT 7 "Cuauhtémoc"-IPN. México)

Dr. Humberto Díaz Baleón (CECyT 7 "Cuauhtémoc"-IPN. México)

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

Mtro. Francisco Encinas Pablos (ITSON, México)

Mtro. Mucio Osorio Sánchez (ITSON, México)

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

**Diseño y Apoyo Técnico:**

Alexia Yoali Vargas Suarez

**Unidad de Informática AMMCI:**

cMtro. Angel Eduardo Vargas Suárez.

AMMCI, Memorias de Congresos, volumen 2, número 6, enero-diciembre del 2022, 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. 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.

<b>Índice</b>	Página
<b>Editorial</b>	5
<b>Metodologías para la modalidad híbrida en la educación básica y media superior</b>	
<i>Impulsividad en estudiantes de Nivel Básico Durante la Pandemia de Covid 19.</i> Sara Esther Castillo Ortega, Shiray González Pérez	6
<i>Aplicación de la taxonomía SOLO (Structure of the Observed Learning Outcome): un predictor de alineamiento significativo en el rendimiento académico por parte de los educandos del CECYTEC Alfredo V. Bonfil, en el periodo febrero-julio de 2019.</i> Miguel Ángel Culebro Inurreta, Margarita Salomé Chiquini Herrera, Fermín Ferriol Sánchez	16
<i>Diseño de clase basada en el Modelo Híbrido y la Metodología de Aula Invertida para una unidad de aprendizaje.</i> Margarita Máfara Hernández, Imelda Máfara Hernández, María Elena Díaz Hernández	30
<i>Estrategias de evaluación de los aprendizajes en una plataforma virtual.</i> Margarita Máfara Hernández, María Salomé Infante Chavira, Manuel Antonio Rosas Granados	41
<i>Evaluación del Método de estudio para el aprendizaje de las matemáticas: Quiromat.</i> Angélica Patricia Pérez Lozada, Evelyne Suárez Hortiales, Emiliano Galicia Jiménez	55
<i>Diseño de una red de actividades de simulación a través de la programación.</i> Guillermina Ávila García	69
<i>La interacción social del discente en la educación híbrida síncrona.</i> Estela Carranza Valencia, Humberto Díaz Baleón, Gerardo Jesús Carabes Real	86
<b>Metodologías para la modalidad híbrida en la educación superior</b>	
<i>Enseñanza emergente durante la pandemia y el sentir de los estudiantes de ingeniería ante el regreso a la enseñanza presencial.</i> Abril Araceli Gómez Hernández, María Sara Araceli Hernández Hernández	101
<i>Modalidad híbrida a partir de la experiencia del docente de educación superior durante las clases a distancia en el confinamiento.</i> Víctor Daniel Escalante Huitron, Alma Hilda Trujillo Muñoz, Eduardo Bustos Farías	119
<i>Evaluación de un Foro virtual en la enseñanza de la metodología en Psicología, bajo Modalidad híbrida.</i> Luis Fernando González Beltrán y Olga Rivas García	134
<i>Presencia de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en docentes adultos mayores de la Facultad de Química, UNAM.</i> Luis Alberto Erosa De Haro, Claudia Hernández González, Ángel Eduardo Vargas Garza	147
<i>Ambiente de aprendizaje en un contexto de modalidad híbrida, en el marco de la Educación 4.0 del I.P.N.</i> Alejandro Mejía Carmona, José Arturo Correa Arredondo, Jorge Sandoval Lezama	163
<i>Actualización y adaptación de planes de estudio de modalidad presencial de las licenciaturas del área administrativa para transitar al esquema híbrido. Redefinición de las actividades.</i> Román Alberto Quijano García, Giselle Guillermo Chuc, Fidel Ramón Alcocer Martínez	185
<i>Los prototipos caseros como apoyo a la educación híbrida, el estudio de las ondas sonoras a partir de un theremín.</i> Elizabeth Eugenia Sierra Avelar, Edith Beatriz Olivares Pérez, Fayné del Carmen Salazar Cámara	200

<i>Material didáctico para una asignatura compleja en la enseñanza de la ingeniería estructural, a la luz del modelo híbrido de aprendizaje del I.P.N.</i> Alejandro Mejía Carmona, José Arturo Correa Arredondo, Jorge Sandoval Lezama	217
<i>Propuesta de mejora para evitar la falta de empatía en el binomio enseñanza-aprendizaje dentro del aula virtual en ESIME-Zacatenco-IPN.</i> Marisol Salinas Salinas, Juan Francisco Novoa Colín, Elvia Ángeles Aldana	235
<b>Metodologías para la modalidad híbrida en posgrado, en la formación de docentes y de investigadores</b>	
<i>Transformación académica del posgrado.</i> Omar Nájera Ochoa, Eliseo Sarmiento Rosales, Claudia Hernández González	246
<i>La capacitación docente, híbrida síncrona VS híbrida asíncrona.</i> Gerardo Jesús Cárabes Real, Estela Carranza Valencia, Selene Margarita Vázquez Soto	259
<i>Entornos personales de aprendizaje para la investigación y la publicación: EPIP. Impacto en el i-aprendizaje.</i> Roberto Oscar Páez Gaudin	276
<i>Investigación Educativa en red en confinamiento.</i> Claudia Flores Estrada, Liliana Suárez Téllez	293
<b>Metodologías de investigación para la modalidad híbrida en las ciencias de la salud, de las Tecnologías e ingenierías.</b>	
<i>Percepción de la docencia en modalidad de aprendizaje on line durante la pandemia covid19 en estudiantes de medicina.</i> Luis Ramírez Fernández, Raúl Fuentes Fuentes, Raquel Castellanos González.	300
<i>Factores de riesgo cardiovascular en conductores del transporte público en la ciudad de Campeche.</i> Alina Edith Chávez Herrera, María Inés Peña Mijangos, José Francisco Góngora Ek.	318
<i>Gestión tecnológica para el sistema satelital.</i> Cirilo Gabino León Vega, Cuauhtémoc León Puertos, Tirso Javier Salazar Sandoval	330
<b>Temas libres</b>	
<i>La calidad e integridad académica de los trabajos de titulación de licenciatura bajo la modalidad híbrida.</i> Myriam Noemí Paredes Cadena, Gilberto Sánchez Quintanilla, Alma Hilda Trujillo Muñoz	343
<i>Emprendimiento como instrumento de transformación en la Educación Superior.</i> Deyka Ávila Peñalba	357
<i>Motivación de la práctica deportiva para el consumo de alcohol en beisbolistas de zonas rurales.</i> Ana Cecilia Ortiz Cortés, Juan Carlos García García, Patricia de la Cruz Góngora Rodríguez	372
<i>La investigación acción participativa (IAP) para el desarrollo organizado de cafecultores.</i> María Cristina Aboites Montoya	386
<i>Estrategias de comunicación en Programas de Facebook Live.</i> Karina Gabriela Magaña Valencia, Félix Romeo Berzunza Saravia.	405
<i>Transversalidad de la Perspectiva de Género como Herramienta de Transformación en la Cultura Educativa.</i> María de Lourdes Beltrán Lara	419
<i>Avances hacia un modelo de vigilancia estratégica para la transformación de la docencia.</i> Noel Angulo Marcial, Erika Pineda Godoy, Antonio González Grez	432
<i>La integración de la Contabilidad Ambiental a la Contabilidad Gubernamental mejorará la información financiera ecológica para la toma de decisiones.</i> Ma.	442

Eugenia B. Hernández Núñez, Celia Benítez Salgado, Rosalba Serrano Gómez

**Resumen Corto**

<i>Estrategia metodológica para la educación híbrida síncrona en el nivel medio superior.</i> Humberto Díaz Baleón, Estela Carranza Valencia, Gerardo Jesús Cárabes Real	458
<i>Iluminación especial como una herramienta de bienestar en personas con debilidad visual.</i> José Reginaldo López Escobedo, Karmina Nicolas Javier, Federico Blancas Vergara	459
<i>Sistema de Riego Automatizado.</i> Manuel Antonio Rosas Granados, María Elena Díaz Hernández, María Salomé Infante Chavira	460
<i>Automatización de una lámpara con sensores en el hogar.</i> María Salomé Infante Chavira, Manuel Antonio Rosas Granados, Imelda Máfara Hernández	461
<i>Saberes profesionales del alumno de nivel medio superior para la nueva normalidad.</i> Karmina Nicolas Javier, José Reginaldo López Escobedo, Francisco García Reyes	462
<i>Sistema de Iluminación Inteligente a través del Celular y Dispositivo Google Home.</i> Juan Daniel Vera Olivares, Manuel Antonio Rosas Granados, María Salomé Infante Chavira	463
<i>Los procesos administrativos en educación superior durante el trayecto estudiantil por la Universidad Guadalupe Victoria.</i> Alma Koral Negrete Robles	464
<i>Gestión del conocimiento para Instituciones de Educación Superior.</i> Adriana De Jesús Salazar García	465
<i>Propuesta de intervención urbano-arquitectónico para mitigar la pérdida cultural en el municipio de San Juan del Río, Querétaro.</i> Jessica Vianney García Vázquez, Miguel Ángel Cruz Domínguez Hernández, Selene Margarita Vázquez Soto	466
<i>La Evaluación Educativa como instrumento de mejoramiento, en un proceso continuo en la Educación Superior.</i> Johana Isbeth Marín Aparicio	467
<i>La gamificación como estrategia de la educación física.</i> Héctor Meza Espinoza, Claudia Raquel Peimbert Angulo, Pablo Vallejo González	468
<i>El diario como herramienta para competencia socioemocional en la licenciatura de enfermería.</i> Mariela Concepción Rodríguez García	469
<i>La Modalidad Híbrida en el INCASUP, en construcción.</i> Graciela M. Pesci Rivara	470
<i>Propuesta de uso de laboratorios virtuales en ambientes híbridos para la enseñanza-aprendizaje enfocados a las áreas de ingeniería de telecontrol y ciencias de la salud en el IPN.</i> Marisol Salinas Salinas, Irma Morales Ruiz, Juan Francisco Novoa Colín.	471
<i>La poca participación escolar y las barreras de los padres de familia inmigrantes hispanoparlantes en el este de Houston.</i> Aideé Batarse	472
<i>Caracterización de las competencias tecnológicas de los docentes universitarios, para la formación de docentes 4.0, en la Extensión Universitaria de Tortí de la Universidad de Panamá.</i> Fedra Lisbeth De Las Casas Vega, Yecenia Edid Brandao Otero, Mitzy De Gracia Durán	473

## Editorial

El gran impacto de los grandes cambios en las condiciones económicas, políticas y sociales que nos aquejan en estos momentos en los sistemas educativos ha provocado que nos acoplemos de manera inmediata a los diferentes entornos, tanto presenciales como virtuales y mixtos, con el fin de satisfacer las necesidades de aprendizaje y de enseñanza, empleando los recursos a nuestro alcance, tanto en las aulas físicas como en las aulas virtuales, con el fin de adecuarnos a la “Modalidad Híbrida”, que nos está tocando vivir. Aún sin contar con los recursos suficientes, los docentes e investigadores hemos tenido que superar dichas circunstancias, siempre recurriendo a nuestro ingenio y creatividad, para promover la enseñanza y el aprendizaje, así como la realización de proyectos de investigación, utilizando recursos institucionales o privados emergentes.

Esta adecuación a la “Modalidad Híbrida” nos impulsó a buscar alternativas de interacción y convivencia inmersos en la presencialidad y la virtualidad. Es por ello por lo que este congreso invitó a profesores e investigadores para que cada quién sometiera a discusión los hallazgos y logros de sus investigaciones, compartiera sus experiencias, reflexiones y conocimientos sobre la Metodología, la Investigación y la Educación, frente a la Modalidad Híbrida, tanto en la enseñanza-aprendizaje como en la generación y aplicación del conocimiento.

Los artículos, que conforman este número, nos hablan de las metodologías para la modalidad híbrida en la educación básica, en la educación media superior, la educación superior y el posgrado; las metodologías para la modalidad híbrida en la formación de docentes y de investigadores. Así como en las metodologías de investigación para la modalidad híbrida en las ciencias de la salud, de las tecnologías y de las ingenierías y temas libres.

Se presentan a continuación un total de 47 trabajos, los cuales fueron expuestos durante el 15o. Congreso Internacional de Metodología de la Ciencia y de la Investigación para la Educación, realizado en modalidad híbrida, teniendo como sede la Universidad Tecnológica de Lerma, Campeche, México.

Agradecemos a todos los autores su amable participación y esperamos que estas reflexiones sean de utilidad para nuestro trabajo cotidiano en la Modalidad Híbrida.

# Impulsividad en estudiantes de Nivel Básico Durante la Pandemia de Covid 19

(Ensayo reflexivo)

**Sara Esther Castillo Ortega**

[scastillo@pampano.unacar.mx](mailto:scastillo@pampano.unacar.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-4041-6644->

**Shiray González Pérez**

[sgonzalez@pampano.unacar.mx](mailto:sgonzalez@pampano.unacar.mx)

Universidad Autónoma del Carmen

6

## Resumen

*El siguiente trabajo de reflexión es parte de un proyecto extenso denominado "Intervenciones desde la psicología para la comprensión de los procesos de adquisición de conocimiento y pensamiento durante la pandemia de Covid 19." Cuyo propósito es conocer sobre el impacto de la pandemia en los niveles formativos de los estudiantes de educación básica. Para delimitar la investigación se recurrió al tema de la impulsividad para poder analizar el tipo de pensamiento que tienen los estudiantes que de manera inmediata pasaron en su mayoría de un sistema de educación presencial a uno virtual o a distancia durante prácticamente dos años a nivel nacional.*

**Palabras clave:** Estilos cognitivos, reflexividad, impulsividad, estructura, educación.

## Abstract

*The following reflection paper is part of an extensive project called "Interventions from psychology for the understanding of the processes of knowledge and thought acquisition during the Covid 19 pandemic" Whose purpose is to know about the impact of the pandemic on the basic levels of education in young students. To delimit the topic of impulsivity we are interested in analyze the type of thinking that students have in a presential education system to a virtual education system.*

**Keywords:** Cognitive styles, reflexivity, impulsivity, structure, education.

## Introducción

Con la aparición del Covid 19, de manera exponencial, a partir de marzo del 2020 en todo el mundo, los gobiernos se vieron obligados a establecer, en muchos países, toques de queda o, en su defecto, medidas de seguridad e higiene para evitar la rápida propagación del virus SARS-CoV-2, que, en sus primeras variantes, resultó incluso fatal. Por tanto, además del uso obligado de cubrebocas y de gel antibacterial, se implementó, también, una medida denominada "sana distancia", que, incluso, hasta la fecha sigue vigente para evitar el contacto tan estrecho con los demás. Aunado a esto, la mayor parte de los sectores públicos instauraron control sobre la afluencia de personas en lugares cerrados, como plazas, comercios, centros de trabajo o instituciones educativas. Si bien, en un primer momento, se limitaba el acceso a unas cuantas personas, pronto se vió necesario cerrar

temporalmente varios centros de atención pública (Banco Mundial, 2020), y el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) tuvo que dar respuestas rápidas a las necesidades inmediatas que no podían ser atendidas de manera presencial.

Fue así como las llamadas TIC, si bien ya estaban insertas en nuestra vida cotidiana, comenzaron a formar parte del diario acontecer para la mayor parte de las actividades a realizar. En específico, el cambio radical, que se vivió en la educación en México, es algo sin precedentes. Todos los niveles educativos, de nivel preescolar a nivel a posgrados, trasladamos los sistemas presenciales de educación a la modalidad a distancia. Esto implicó, además de una transformación inmediata a la educación, un nuevo paradigma de formación para las nuevas sociedades de aprendizaje. En tanto que, aunque utilizábamos desde hace varias décadas las computadoras y el internet, fue completamente distinto, usarlas de manera específica para determinadas actividades, a la necesidad de conectarnos directamente con el mundo sólo por esa vía.

Como docentes vivimos el impacto prácticamente a inicios de un ciclo escolar, esto implicó que, a poco más de un mes de clases presenciales, todos tuviéramos que resguardarnos en nuestras casas, con nuestros propios equipos de cómputo, para poder continuar con el curso del semestre sin afectar “tanto” a los estudiantes.

El reto ante esto consistió en que, de manera inmediata, las instituciones tuvieron que capacitarnos en plataformas digitales, de las cuales ignorábamos su existencia, y todo de manera rápida para seguir con la inercia de las clases. De más está decir, las implicaciones que eso trae a nivel físico y psicológico, ya que apenas estando en la dinámica del inicio de un ciclo escolar, las capacitaciones y juntas, debido a la contingencia sanitaria, se incrementaron en un porcentaje alarmante.

Empero, eso obedece a otro actor principal, en el proceso educativo, los docentes. El interés de este ensayo se centra en la razón de ser de la educación y nuestra profesión: los estudiantes.

La finalidad de mencionar lo anterior tiene como objetivo centrarnos en los aspectos no sólo contextuales de la situación de la pandemia, sino en ubicarnos en las

implicaciones que ésta tuvo en los actores del proceso educativo a nivel físico, psicológico y emocional. Sobre todo, en estos dos últimos puntos desde el campo de la Psicología.

### **Caracterización de los sujetos de estudio**

Si nosotros, como docentes, pasamos por complejos procesos de adaptación ante la contingencia sanitaria de la pandemia. ¿Cómo vivieron esto los estudiantes? ¿Cómo le han dado cabida a la contingencia en sus vidas? ¿Cómo la han enfrentado? ¿Cómo la han vivido? Definitivamente es completamente subjetivo el modo en que cada sujeto se enfrenta a las circunstancias de vida y no se pretende aquí igualar, en ningún sentido, los modos de adaptación de unos y otros, sino en ubicar cuáles son los procesos de pensamiento por los que pasan para resolver las situaciones a las que se enfrentan.

De todas las experiencias recopiladas durante la pandemia, el interés surge en centrarse en los procesos de pensamiento de los niños de nivel de educación básico, específicamente, en niños de nivel primaria, que de manera inmediata pasaron de un sistema escolarizado presencial a uno en línea, de nivel preescolar a sexto de primaria. Lo cual implicó un gran reto no sólo para sus docentes sino, también, para ellos, especialmente para los pequeñitos de nivel preescolar a primaria baja, ya que, psicológicamente hablando, sus estructuras mentales están ubicadas más en el plano sensoriomotor que en el operacional, de acuerdo con Piaget, y esto implica mayor necesidad de movimiento e interés sensorial que intelectual.

A este respecto, no resulta infrecuente haber escuchado, hasta el día de hoy, que la pandemia trajo consigo un atraso en la educación sin precedentes, que los niños no aprenden en línea, que es mejor la educación presencial, entre otra serie de afirmaciones, que no sólo se daban entre padres de familia sino, también, se propagaron como discursos oficiales dentro de las autoridades educativas, no sólo a nivel interno de cada una de las instituciones escolares, sino, también, dentro del discurso político nacional e internacional (Banco Mundial, 2020)

Es por ello por lo que surge el interés de indagar más sobre este tipo de afirmaciones que, implícitamente, involucran a los alumnos y sus modos de aprender bajo esta nueva modalidad. ¿En verdad no aprenden en un sistema 100% digital o qué sucede realmente? ¿Qué se pone en juego en un niño de nivel primaria, cuando tiene que estar conectado tantas horas en línea para aprender y ser evaluado diariamente por sus profesores?

### **Antecedentes**

Para comprender un poco más sobre el tema, es preciso remitirse a una teoría cognitiva, que permitirá ubicar más al niño en su propio contexto de pensamiento y que se basa en lo que Kigan a mediados del siglo pasado decidió denominar Estilos Cognitivos. Cabe mencionar que, por aquella época, la psicología se encontraba inmersa en querer destacarse como ciencia y por ello las primeras investigaciones partían principalmente del paradigma experimental, tan en boga en aquellos años. No obstante, el campo de la psicología siempre ha estado muy diversificado en áreas de estudio y se destacó más en aspectos perceptivos y de personalidad para su estudio.

Es así como, desde 1960, Kigan decidió enfocarse en los estilos cognitivos con la idea de conciliar ambos, es decir, éstos hacen referencia a modos o estrategias que el sujeto emplea al momento de enfrentarse a la resolución de una tarea determinada. De acuerdo con el autor, éstos se adquieren durante la primera infancia y pueden ser susceptibles de modificarse. Al evaluarse estos estilos han presentado consistencia en sus resultados y generalmente se presentan como opciones dicotómicas, es decir, por ejemplo, el estilo Reflexividad- impulsividad.

En este sentido, el estilo Reflexividad-Impulsividad, hace referencia al modo en que un niño se enfrenta a tareas definidas por la incertidumbre, es decir, por la presencia de varias alternativas de respuesta de entre las cuales una es la correcta (Kagan, Rosman, Day, Albert y Phillips 1964; Kagan, Lapidus y Moore, 1978; Bornas y Servera 1996). De esta forma, el sujeto reflexivo se caracteriza por emplear un mayor tiempo para contestar y por cometer un menor número de errores, y el sujeto

impulsivo se definiría por una latencia baja de respuesta y un elevado número de errores. El número de errores y la latencia de respuesta en tareas con incertidumbre son las variables que sirven para operativizar este estilo.

En este sentido, ir de la reflexividad a la impulsividad, es en donde oscilarían los errores (de la imprecisión a la exactitud) y las latencias (de la rapidez a la lentitud). Así, existirían sujetos caracterizados por el poco tiempo invertido en la tarea y el número bajo errores (eficientes) y otros que emplean un tiempo elevado en contestar, pero cometen igualmente un elevado número de errores (ineficientes). Estos sujetos, los eficientes e ineficientes, vienen a conformar un tercio de las muestras que se han venido utilizando en las investigaciones sobre reflexividad-impulsividad (Servera 1992).

Por tanto, se considera que son, principalmente estas dos, las dimensiones más implicadas en procesos mentales del niño al momento de construir conocimiento: el estilo reflexividad-impulsividad y la atención sostenida. Cabe acotar que independientemente del estilo-cognitivo, que el niño presente, éste es ajeno al constructo de inteligencia y aquí no se pretende etiquetar al niño de acuerdo con su estilo cognitivo, sino en identificarlo para saber cómo trabajar con él el control de sus impulsos con respecto a la atención y al aprendizaje.

### **¿Qué es la impulsividad?**

La palabra impulsividad proviene del latín *impulsus*, que significa: “golpear o empujar”. Este término es adaptado por los mecanicistas franceses haciendo alusión a comportamientos primitivos que escapan al control voluntario (Sánchez-Sarmiento, 2013). En sus primeras conceptualizaciones Jean Esquirol, discípulo de Pinel, fue de los pioneros en identificarla desde el campo de la psiquiatría como “monomanía instintiva” desde la perspectiva psico-fisiológica para referirse a la falta del control de los impulsos.

Esquirol recuperó de Pinel la categoría de manía (Muñoz, 2004) pero excluyó de sus fronteras la forma “sin delirio” y en 1814 creó la gran clasificación de las monomanías, donde reagrupó todas las enfermedades mentales que aquejan sólo

parcialmente a la mente. Cabe mencionar que Esquirol centró sus análisis en torno a la impulsividad en su interés por las conductas “anormales” y que intentaba dar respuesta a actos cometidos por sujetos que habían asesinado aparentemente por haberse encontrado bajo el influjo de un estado alterado de conciencia.

En términos generales la impulsividad se manifiesta mediante la pérdida de control, impaciencia, rabieta, falta de autocontrol, incapacidad para seguir reglas y baja tolerancia a la frustración. Aunque es un comportamiento “normal” o esperado en los niños dado que se gesta desde el temperamento de los infantes la prevalencia de este tipo de conductas puede ocasionar situaciones más severas hacia la adultez. Como, por ejemplo, no pensar antes de hablar, no considerar a los demás, no esperar turnos para hablar, no saber escuchar, entre otras conductas que, aunque se vinculan actualmente con el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad no necesariamente lo presentan solo los que padezcan este trastorno.

No existe una definición única para el tema de la impulsividad, aunque evidentemente siempre ha estado enfocada hacia la psicopatología ya que desde este campo se gestó y está enfocada hacia aspectos conductuales que pueden darse desde la etapa infantil hasta la adultez, generalmente en la adolescencia se vincula hacia la agresividad, “...tanto como factor conductual referido a la desinhibición e inquietud motora, como factor cognitivo que implica una importante falta de previsión y planificación de la conducta (White, Moffitt, Caspi, Bartusch, Needles y Stouthamer-Loeber, 1994).

De hecho, después de Esquirol, Skinner recuperó lo del control de impulsos desde el enfoque conductivo conductual. Posteriormente, Barkley recuperó estos principios en sus modernas teorías explicativas sobre la hiperactividad (Barkley, 1990; 1998). “...Curiosamente éste es también un primer punto de encuentro de la impulsividad y la inatención. Los dos reflejan un problema de control de estímulos porque la atención se entiende como una baja relación entre un estímulo y la conducta esperada del individuo, mientras la impulsividad se entiende, por un lado, como una incapacidad para demorar reforzadores (baja tolerancia a la frustración y/o poca resistencia a la tentación) (Servera y Galván, 2001) “.

Sin embargo, siendo pertinentes con nuestra línea de investigación, la impulsividad que analizaremos en este ensayo es la que se vincula específicamente a las habilidades de pensamiento crítico, así como el estilo cognitivo de los estudiantes para valorar su incidencia en los procesos de construcción de conocimiento y no a los aspectos conductuales vinculados a la agresividad.

Retomando a Servera y Galván (2001). Compartimos que "... hay datos suficientes para hablar de una impulsividad manifiesta (con un componente motor y otro social), una impulsividad personológica (con influencias de estilo cognitivo, por un lado, y por otro, del marco biofactorial) y, finalmente, una impulsividad del procesamiento de la información o cognitiva (con una conceptualización dentro de las teorías del pensamiento y dentro de los modelos cognitivo-conductuales)".

A este respecto, es menester enfatizar que la impulsividad puede separarse de las teorías psicopatológicas que la consideran como un trastorno y que puede operar también en términos de construcción de pensamiento. No hablamos aquí de conductas hiperactivas o actitudinales sino de implicaciones cognitivas y de personalidad, ya que identificamos que es un aspecto vigente en gran parte de las teorías de la personalidad como la de Eynseck por ejemplo, y en este ensayo el enfoque dista de esa dirección.

En este sentido Dickman (1993), define esta impulsividad como una tendencia a actuar con una menor previsión de las consecuencias de nuestros actos, y distingue entre una impulsividad funcional y otra disfuncional. La primera se refiere a conductas de falta de previsión que han recibido contingencias positivas constantemente y la disfuncional que se puede mantener independientemente de los resultados negativos que generalmente reciba. Y esto aplica a todos los infantes independientemente que tengan alguna condición o trastorno identificado. Estamos hablando aquí de cualquier tipo de niño que acuda regularmente al colegio. (Squillace, M.; Picón J.; y Schmidt, V. (2011)

Al referirnos al tema de impulsividad cognitiva podemos definirla como una tendencia del sujeto a precipitar sus respuestas haciendo énfasis en una falta de periodo de latencia para la ejecución de una respuesta pensada o analítica, y es

precisamente aquí donde radica la importancia del análisis de ésta tendencia en el pensamiento, en tanto que generalmente la mayoría de las tareas y actividades al interior del aprendizaje escolar requieren una aproximación reflexiva para su correcta asimilación y ejecución.

Por tanto, definimos el estilo cognitivo reflexividad-impulsividad (R-I) como un índice de la capacidad analítica de las personas que se define a partir de las puntuaciones de errores y latencias en tareas de discriminación visual que implican incertidumbre de respuesta (Servera y Galván, 2001) pero tendremos en cuenta diversos aspectos como el hecho de que no clasificaremos las respuestas de los niños en términos de inteligencia y sobre todo se identificará si las respuestas emitidas obedecen claramente a respuestas que ponen en juego la lógica de lo planeado o la apatía hacia la misma pregunta por la falta de lógica utilizada, es decir, se analizará si las preguntas realizadas obedecen a aspectos lógicos de pensamiento o a respuestas memorísticas.

La idea de identificar lo anterior en el estilo de aprendizaje del estudiante de nivel básico obedece que a veces a que como profesores a veces queremos que el estudiante mantenga una atención sostenida durante las evaluaciones y esto a veces no es posible si la lógica con que fue construido el instrumento es meramente de memorización.

Dentro de los aspectos cognitivos la retención y memorización nos parecen muy relevantes en cuanto a que alumnos sobresalientes pueden tener muy buenas referencias en estos rubros empero carecen de interés para mantenerse atentos a las clases porque los contenidos o las estrategias implementadas por los docentes les aburren.

### **A modo de conclusión**

La Pandemia por COVID 19 trajo una serie de situaciones inesperadas que nos cambiaron el modo de vivir de la noche a la mañana. Como hemos podido hemos intentado dar respuesta a las situaciones tal y como se presentan, esto desde altos mandos a los inferiores, a niveles nacionales e internacionales en términos de

decisiones políticas, socio- económicas, salutogénicas y educativas inimaginables. Sólo pueden ser comparadas con situaciones emergentes vividas en siglos pasados como con la peste bubónica, española, o la negra, en términos de los impactos anteriormente mencionados. Algunas decisiones han sido pensadas otras han sido emergentes empero lo que desde el campo de la psicología lo que queremos enfatizar es el hecho de nunca dejar de lado el lado psíquico de los sujetos sociales.

Hablar de procesos adaptivos implica biológica, social y psíquicamente hablando, comprender los cambios que el entorno o medio ambiente trae consigo y poder incorporarlos al sujeto psíquico y social. No se trata sólo de dar órdenes de cómo debemos actuar e instrucciones de quedemos hacer si no de comprender como es que cada sujeto implicado en el proceso implicado construye su mundo y le da cabida.

¿Cuál será la tendencia de estilos cognitivos en estudiantes de nivel primaria?  
¿Reflexivos o Impulsivos?

Si un estudiante es impulsivo, lo primero que hay que trabajar con él no es obligarlo a prestar atención a asuntos que le son irrelevantes sino construir modos distintos de captar la realidad y lograr captar su atención mediante situaciones que le produzcan interés o capacidad de asombro. Los niños son exploradores generalmente desde que nacen ¿por qué entonces pierden esa chispa o interés en su aprendizaje?

Es lo que pretendemos trabajar en este proyecto de investigación, será acaso que ¿su impulsividad debe ser reorientada a proyectos más innovadores para captar su interés y atención?

## Referencias

Banco Mundial Comunicado de prensa (2-12-2020). *Debido a la pandemia de COVID-19, 72 millones de niños más podrían verse afectados por la pobreza de aprendizajes*. Comunicado de prensa No. 2021/067/HD. Banco Mundial  
Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/press->

[release/2020/12/02/pandemic-threatens-to-push-72-million-more-children-into-learning-poverty-world-bank-outlines-new-vision-to-ensure-that-every-child-learns-everywhere](https://www.bbc.com/mundo/noticias-58672483)

BBC News Mundo. (27-09- 2021). *Los niños que olvidaron leer y escribir durante la pandemia de covid-19.* Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-58672483>

Giraldo, J. (2013) Impulsividad: una visión desde la neurociencia del comportamiento y la psicología del desarrollo. *Avances en Psicología Latinoamericana* 31(1):241-251. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/257835478\\_Impulsividad\\_una\\_vision\\_desde\\_la\\_neurociencia\\_del\\_comportamiento\\_y\\_la\\_psicologia\\_del\\_desarrollo](https://www.researchgate.net/publication/257835478_Impulsividad_una_vision_desde_la_neurociencia_del_comportamiento_y_la_psicologia_del_desarrollo)

Muñoz, P. (2004). Antecedentes psiquiátricos para un concepto lacaniano de pasaje al acto. *XI Jornadas de Investigación.* Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Recuperado de: <https://www.aacademica.org/000-029/282>

Servera, M. (1992). *La modificación de la reflexividad-impulsividad y el rendimiento académico en la escuela a partir del enfoque de la instrucción en estrategias cognitivas* Tesis doctoral. Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears.

Servera, M. y Galván, M. (2001). *Problemas de impulsividad e inatención en el niño. Propuestas para su evaluación.* Secretaría General Técnica. Subdirección General de Información y Publicaciones. Recuperado de: <https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/FDO7598/impulsividad.pdf>

Squillace, M.; Picón J.; y Schmidt, V. (2011). El concepto de impulsividad y su ubicación en las teorías psicobiológicas de la personalidad. *Revista Neuropsicología Latinoamericana* 3 (1) 2011, 8-18. Recuperado de: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rnl/v3n1/v3n1a02.pdf>.

# Aplicación de la taxonomía Structure of the Observed Learning Outcome: un predictor de alineamiento significativo en el rendimiento académico por parte de los educandos del CECYTEC Alfredo V. Bonfil, en el periodo febrero-julio de 2019

(Proyecto de investigación)

Miguel Ángel Culebro Inurreta  
Margarita Salomé Chiquini Herrera  
Fermín Ferriol Sánchez

[ynu3.14@gmail.com](mailto:ynu3.14@gmail.com)

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Campeche  
ORCID iD: 0000-0002-5512-1737

16

## Resumen

Desde el surgimiento de la estandarización de los trabajos, la calidad es un indicador del grado de idoneidad con que se realiza una actividad. Una forma estratégica de saber la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje (E-A) sugiere investigar el binomio “nivel de respuesta SOLO versus **rendimiento académico**”. En teoría, un buen nivel en la taxonomía SOLO tiende a presentar un buen rendimiento académico por parte de los educandos. El análisis correlacional evidencia una regularidad en los valores pareados (“SOLO” versus “Calificación Parcial 2”) y como objetivo general plantea: “Estudiar la relación significativa del nivel de respuesta, según la taxonomía SOLO en concomitancia con el rendimiento académico en Química II del Colegio CECYTEC Alfredo V. Bonfil del nivel Medio Superior”. En la predicción del grado de correspondencia de las variables en los procesos de E-A., se utilizó el instrumento denominado SOLO propuesto por Biggs y Collis (1982) en la categorización de las **estructuras de respuestas** en función de los aciertos. La estadística de las respuestas SOLO ocupó la metodología de investigación cuantitativa experimental, al considerar la aplicación de un **superítems** en una muestra estudiantil estratificada previa asignación aleatoria con un máximo de diez alumnos por grupo. Las variables que se estudiaron en la muestra objeto de estudio corresponden al **nivel de respuesta**, según la **taxonomía SOLO** (variable independiente) versus **rendimiento académico** (variable dependiente) en Química II. La colecta de datos del experimento en cuestión ocupó del diseño de un cuestionario denominado “supertítems” con cinco preguntas de opción múltiple, estructurado cada ítem en orden creciente de complejidad cognitiva. Los resultados del experimento confirman regularidad en los valores pareados, lo que supone afirmar que un buen rendimiento académico conlleva un buen nivel de respuesta en la categoría SOLO.

**Palabras clave:** Rendimiento Académico, Estructuras de Respuesta, Superítems, Nivel de Respuesta, Taxonomía SOLO.

## Abstract

Since the emergence of the standardization of work, quality is an indicator of the degree of suitability with which an activity is carried out. A strategic way of knowing the quality of the teaching-learning processes (E-A) suggests investigating the binomial “SOLO response level versus academic performance”. In theory, a good level in the SOLO taxonomy tends to present a good academic performance on the part of students. The correlational analysis shows a regularity in the paired values (“SOLO” versus “Partial Score 2”) and as a general objective it states: “Study the significant relationship of the response level, according to the SOLO taxonomy in concomitance with the academic performance in Chemistry II from the CECYTEC Alfredo V. Bonfil School of the Upper Middle level”. In the prediction of the degree of correspondence of the variables in the E-A processes, the instrument called SOLO proposed by Biggs and Collis (1982) was used in the categorization of the response structures based on the correct answers. The statistics of the responses ONLY occupied the experimental quantitative research methodology, considering the application of a superitem in a stratified student sample after random assignment with a maximum of ten students per group. The variables that were studied in the sample under study correspond to the level of response, according to the SOLO taxonomy (independent variable) versus academic performance (dependent variable) in Chemistry II. The data collection of the experiment in question involved the design of a questionnaire called “supertitems” with five multiple-choice questions, each item structured in increasing order of cognitive complexity. The results of the experiment confirm regularity in the paired values, which implies affirming that a good academic performance entails a good level of response in the SOLO category.

**Keywords:** Academic Performance, Response Structures, Superscripts, Response Level, Taxonomy SOLO

## Introducción

Se requieren ciertas condiciones mínimas para que los alumnos, desarrollen el carácter que los distinguirán como individuos y ciudadanos del Estado, persiguiendo el más alto ideal que es: ser una persona creativa, crítica y reflexiva, para posteriormente adquirir las habilidades técnico-prácticas que son más fáciles de lograr. El aprendizaje juega un rol imprescindible para lograr dicho objetivo, entendiéndolo como un proceso intelectual que requiere la integración estratégica de múltiples variables cognitivas y multidimensionales para la producción de nueva información o nuevos conocimientos con aplicación práctica, contextualizada y significativa por parte del propio aprendiz. Drucker (2005) comparte: que la influencia que tienen los procesos de Enseñanza-Aprendizaje (E-A) sobre el rendimiento académico en el alumnado son temas de actualidad pedagógica.

Ante la búsqueda de una solución a una problemática en el ámbito educativo, la relación causa efecto da pautas para actuar y en consecuencia, estudiar la relación significativa del nivel de respuesta según la taxonomía SOLO con el rendimiento académico en Química II del Colegio CECyTEC Alfredo V. Bonfil del Nivel Medio Superior supone una estrategia psicopedagógica recomendable por la correspondencia positiva entre el rendimiento académico y el nivel de respuesta según la clasificación de la Taxonomía SOLO.

En relación con lo anterior, la tesis: *Formación y rendimiento académico: “La educación preescolar y su contribución en el primer grado de primaria”*, destaca que las habilidades intelectuales, actitudes individuales y sociales que desarrolla el niño en preescolar son factores importantes en el *rendimiento académico* en el primer grado de educación primaria, tal como lo demuestra la conclusión del estudio al afirmar: Cuando la variable habilidades tiene valores elevados, la otra variable, rendimiento académico, tiende a obtener valores altos (Cough Ek, 2006). La tendencia respecto a la disertación; “rendimiento académico asociado con la medición del nivel de respuesta SOLO” en los procesos de E-A son escasos los títulos, dejando entrever al mismo tiempo que en el nivel secundaria y nivel medio superior existe un vacío en materia de investigación respecto al tema en cuestión.

Diseñar estrategias psicopedagógicas predictoras del nivel de rendimiento académico en congruencia positiva con la categoría de respuestas constructivistas derivadas de la aplicación de un principio teórico como el de la Taxonomía SOLO (Biggs, 2006), garantiza cierto grado de certeza y cumplimiento del marco curricular, didáctica y de la acreditación de los procesos de E-A.

Considerando que el resultado del rendimiento escolar es multidimensional en función de las diferentes variables que están en juego en el ámbito educativo, Pintrich (1994) plantea desde otra óptica: “El rendimiento escolar ha sido definido y medido de formas variadas y no siempre dentro de un marco teórico integrador” (Risso, Peralbo y Barca, 2010, p.790). Por su parte Frola, P., y Velásquez, J. (s.f.) afirman:

Para el diseño de situaciones didácticas es importante considerar el nivel taxonómico de los verbos operativos con que están redactados los contenidos curriculares en los programas, ya que a partir de ahí se define el tipo de situación y la estrategia a utilizar, es decir, si el verbo operativo es de nivel 1 (conocimiento) la situación a diseñar debe ser también congruente con dicho nivel. En cambio, si se solicita un contenido de nivel 2 o 3, la situación didáctica debe corresponder con esa exigencia. (p. 57)

A su vez, el término *rendimiento* desde la perspectiva psicológica según Bertrams y Dickhauser (2009), Castejón y Navas (1992), Martínez-Otero (1997), Núñez y González-Pienda (1994), Steinmayr y Spinath (2009) (Citados en Risso et. 2010) lo asocian con; “las calificaciones escolares, que se han relacionado con diferentes *variables cognitivas*, conductuales o de autocontrol, con hábitos de estudio, personalidad o intereses profesionales del estudiante, el clima escolar y familiar, el centro escolar o el género” (Risso, et al., 2010, p.791).

En este proyecto se explora la funcionalidad predictiva de la puesta en práctica de una estrategia que articula el currículo, la didáctica y moduladores del nivel de comprensión en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje (E-A) en la asignatura de Química basándose en las preguntas de investigación: ¿Tiene relación significativa el nivel de respuesta, según la taxonomía SOLO, con el rendimiento académico en

la asignatura de Química II en el Colegio CECyTEC Alfredo V. Bonfil del Nivel Medio Superior? cuyas posibles respuestas pueden servir como dispositivo gestor en el control de la consecución de objetivos a corto, mediano y largo plazo en los educandos del Subsistema CECyTE del Colegio Plantel Alfredo V. Bonfil, haciendo uso de la Taxonomía SOLO. Lo anterior nos lleva a plantear el problema que sustenta este estudio desde la perspectiva educando y su rol de estudiante con objetivos que mantienen el interés o la motivación para el desarrollo y acreditación de competencias, mientras que la calificación reporta el nivel de rendimiento académico en congruencia con el nivel de comprensión reflejado en las evidencias aportadas por el aprendiz, previamente evaluadas en sus tipos: por producto y desempeño.

De acuerdo con las teorías del rendimiento académico, no existe hasta el momento el mejor método de E-A en la producción de conocimientos y competencias por parte de aprendices, la consecución de logros académicos conlleva a configurar el proceso de E-A como un *sistema multidimensional*, donde se conjugan variables de; personalidad, género, hábitos de estudio, curso o asignatura, clima escolar, cognitivas (enfoques de aprendizaje, estilos de aprendizaje, modelo pedagógico), conductuales o de autocontrol, entre otras.

El presente estudio tuvo como objetivos determinar el nivel de respuesta SOLO en el que mejor se desenvuelven los estudiantes de la asignatura Química II, de la carrera de Procesos de Gestión Administrativa grupos “A” y “B”, así como la carrera de Programación y con ello determinar el porcentaje de los niveles (categoría) que conforman la clasificación SOLO, en función de las respuestas de los superítems previamente diseñados para correlacionar el rendimiento de aprendizaje en Química II con su respectivo diagnóstico de la Taxonomía SOLO en una muestra de 30 estudiantes elegidos aleatoriamente por grupo (10 mujeres y 20 hombres), 10 alumnos por cada uno de los tres grupos pertenecientes al segundo semestre, distribuidos en las carreras de Técnico en Gestión Administrativa; Grupo “A” y “B”, y Técnico en Programación grupo único, con el Nuevo Modelo Educativo del Sistema Nacional de Bachillerato 2017, en el período escolar febrero-julio 2019; a estos estudiantes se les aplicó la prueba de evaluación denominada “superítems

Química II” que consta de cinco reactivos, cada reactivo se construyó con una base cognitiva de la que se derivan para el estudio en particular. El superítems para su comprensión y análisis se codificó asignando una ponderación numérica al superítems de acuerdo con el nivel de comprensión SOLO para facilitar el tratamiento estadístico posterior a su aplicación y cuyos resultados mostraron que existe una correlación en los valores pareados (SOLO *versus* Calificación del Parcial 2), lo que sugiere que un buen rendimiento académico conlleva a un buen nivel de respuesta en la categoría SOLO.

### **Método de Investigación**

Diseño del estudio: Prospectivo, longitudinal y correlacional.

Muestra: 30 alumnos (10 alumnos por cada uno de los tres grupos seleccionados para el estudio) seleccionados de forma aleatoria simple por medio del software “generador aleatorio” de un total de 157 alumnos matriculados en el segundo semestre. Todos los estudiantes cursaban el segundo semestre de las carreras: Gestión Administrativa grupo “A”, grupo “B” y Técnico en Programación.

Criterios de selección: Estudiantes que cumplan con la edad de 15 años tres meses y 16 años dos meses de edad al momento de la evaluación, que además estén cursando el segundo semestre en los grupos previamente seleccionados y que resultaran elegidos por medio del software “Generador aleatorio”.

Cálculo del tamaño de la muestra: se determinó el número de muestra usando el estadígrafo Z (para el cálculo de una muestra), al 99% de confianza, obteniéndose un valor  $n = 27 \pm 1$ . Derivado de lo anterior, se seleccionaron diez alumnos por cada grupo seleccionado para el estudio, que cursaban el segundo semestre en Química II, obteniéndose una  $n=30$ .

### **Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

La prueba de evaluación se diseñó con cinco reactivos, cada reactivo se construyó con una base cognitiva de la que se derivan para el estudio en particular (véase la Imagen 1).

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores; favor de contestar el siguiente cuestionario. Asimismo, al final de la redacción de cada pregunta existen unas siglas en mayúsculas y negritas encerradas entre paréntesis, éste representa un código de control por lo que debe ignorarlo.

1. Señale los nombres de los elementos presentes en la matriz de datos (**PRE**)
  - a) Hierro, azufre, zinc, oxígeno, cloro
  - b) Hierro, hidrógeno, zinc, oxígeno, cloro
  - c) Hierro, hidrógeno, azufre, cloro, zinc
  - d) Hierro, hidrógeno, azufre, cloro, oxígeno
  
2. Representa a un elemento no metálico (**UNI**)
  - a) Hierro
  - b) Cloro
  - c) Zinc
  - d) Hidrógeno
  
3. Posible molécula que puede formarse antes que cualquier otra, de acuerdo a los principios químico y matemáticos (**MULT**).
  - a) Fe y Cl
  - b) Fe y O
  - c) S y O
  - d) H y OExplique ¿por qué?: \_\_\_\_\_
  
4. Tipo de enlace químico presente en la primera molécula que se forma (**REL**):
  - a) Iónico
  - b) Covalente no polar
  - c) Covalente polar
  - d) MetálicoExplique ¿por qué?: \_\_\_\_\_
  
5. Cuántos hierros se consumen en la formación de las dos primeras moléculas de óxidos (**ABE**):
  - a) 5
  - b) 4
  - c) 3
  - d) 2Explique ¿por qué?: \_\_\_\_\_

Imagen 1. Instrumento de evaluación "Superítems de Química II"  
Fuente: Elaboración propia

### **Propuesta de intervención mediante la operacionalidad de los niveles SOLO en correspondencia con el Superítems o reactivo de química.**

El superítems para su comprensión y análisis se codifica de la siguiente forma, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Operacionalidad de la variable (nivel de respuesta SOLO)

Reactivo	Taxonomía SOLO	Código
1. Señale los nombres de los elementos presente en la matriz de datos (PRE)	Preestructural	PRE
2. Representa a un elemento no metálico (UNI)	Uniestructural	UNI
3. Posible molécula que puede formarse antes que, con cualquier otra, de acuerdo con los principios químico y matemáticos (MULT).	Multiestructural	MULT
4. Tipo de enlace químico presente en la primera molécula que se forma (REL):	Relacional	REL
5. Cuántos hierros se consumen en la formación de las dos primeras moléculas de óxidos (ABE):	Abstracción extendida	ABE

Fuente: Elaboración propia

### Estrategia de análisis y codificación

Se asignó una ponderación numérica al superítems de acuerdo con el nivel de comprensión SOLO para facilitar el tratamiento estadístico posterior a su aplicación, tal como se expone en la tabla 2.

Tabla 2. Superítems "Enlaces Químicos" y su correspondiente ponderación

Reactivo	Código de identificación	Opciones	Ponderación (puntaje)
1. Señale los nombres de los elementos presentes en la matriz de datos	PREESTRUCTURAL (PRE)	a) Hierro, azufre, zinc, oxígeno, cloro b) Hierro, hidrógeno, zinc, oxígeno, cloro c) Hierro, hidrógeno, azufre, cloro, zinc d) Hierro, hidrógeno, azufre, cloro, oxígeno	1.0
2. Representa a un elemento no metálico	UNIESTRUCTURAL (UNI)	a) Hierro b) Cloro c) Zinc d) Hidrógeno	1.5

3. Posible molécula que puede formarse antes que cualquier otra, de acuerdo con los principios químicos y matemáticos	MULTIESTRUCTURAL (MULT)	a) Fe y Cl b) Fe y O c) S y O d) H y O Explique ¿por qué?: _____	2.0
4. Tipo de enlace químico presente en la primera molécula que se forma	RELACIONAL (REL)	a) Iónico b) Covalente no polar c) Covalente polar d) Metálico Explique ¿por qué?: _____	2.5
5. Cuántos hierros se consumen en la formación de las dos primeras moléculas de óxidos	ABSTRACCIÓN EXTENDIDA (ABE)	a) 5 b) 4 c) 3 d) 2 Explique ¿por qué?: _____	3.0
		TOTAL	10.0

Fuente: Elaboración propia

### Resultados

Como se puede observar en las figuras 1, 2, y 3; existe una regularidad en los valores pareados (SOLO *versus* Calificación del Parcial 2), lo que sugiere que un buen rendimiento académico conlleva a un buen nivel de respuesta en la categoría SOLO.

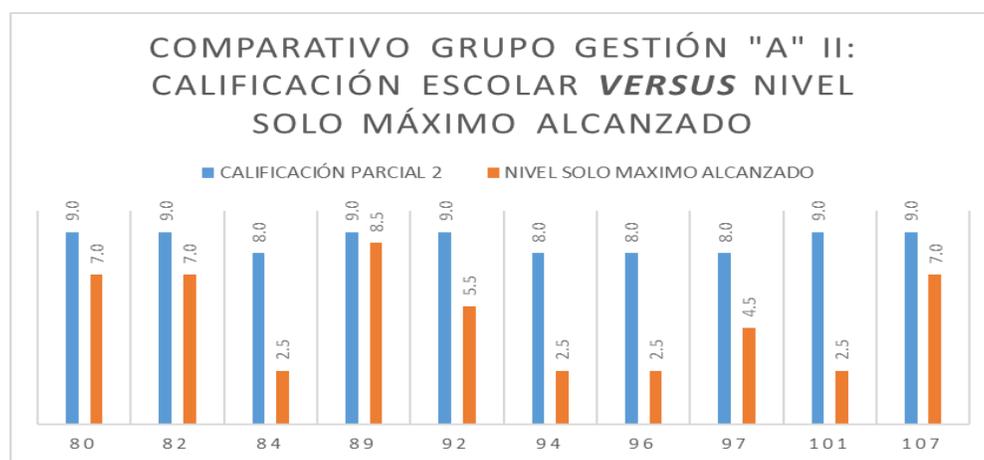


Figura 1. Comparativo Gestión All "Nivel máximo alcanzado *SOLO versus* Calificación parcial 2"

Fuente: Elaboración propia

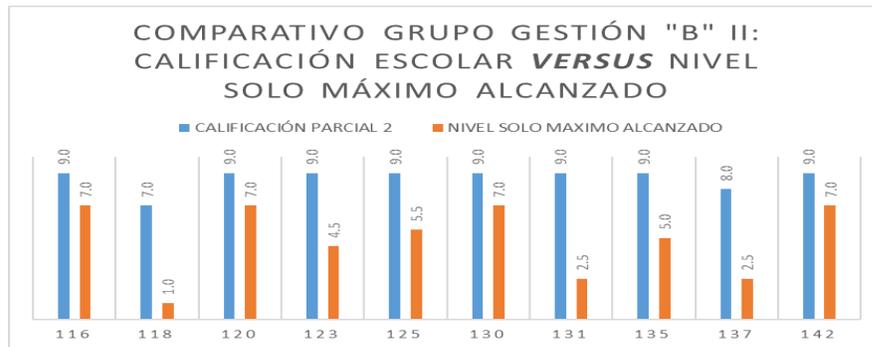


Figura 2. Comparativo Gestión BII “Nivel máximo alcanzado SOLO Vs. Calificación parcial 2”  
Fuente: Elaboración propia

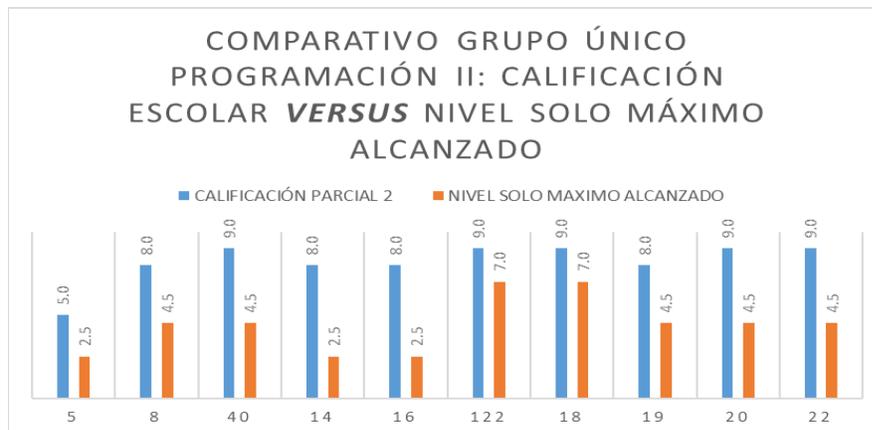


Figura 3. Comparativo Programación II “Nivel máximo alcanzado SOLO Vs. Calificación parcial 2”  
Fuente: Elaboración propia

### Determinación del coeficiente de correlación

Se determinó el Coeficiente de correlación de Pearson, con base en las estimaciones de los promedios, varianzas y desviaciones estándar del conjunto de datos analizados (Categoría SOLO y Calificación del segundo parcial), utilizando *t* de Student para la determinación del nivel de confianza, tal y como puede observarse en la tabla 3.

Tabla 3. Análisis estadístico para demostrar la correlación

	<b>Categoría SOLO</b>	<b>Calificación parcial 2</b>
Promedio	4.75	8.5
Varianza	4.03	0.72
Desviación estándar	2.04	0.86
Coeficiente de correlación de Pearson, $r = 0.60$		
<i>t</i> de Student:		
$t_{calculada} = 4$		
$t_{critica}$ al 95% de confianza y 28 grados de libertad = 2.0484		
$t_{calculada} = 4 > t_{critica} = 2.0484$		

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo anterior, se observa que la correlación obtenida no procede de una población caracterizada por una correlación de cero, lo que indica que ambas variables están relacionadas, con un nivel de confianza del 95%. Como parte importante de los resultados obtenidos y en cumplimiento del objetivo particular No. 6: “Proponer una estrategia teórica que explicita una correspondencia positiva entre el rendimiento académico y el nivel de respuesta según la clasificación de la Taxonomía SOLO en la enseñanza de Química II en el Nivel Medio Superior”, se configuró el modelo denominado: “Modelo psicopedagógico tridimensional para el proceso enseñanza-aprendizaje-significativo” para el diseño de objetivos educativos que tengan como constante un modelo pedagógico articulado con moduladores del conocimiento para las ciencias experimentales, mismo que a continuación se muestra en la figura 4.

## Modelo psicopedagógico tridimensional “Proceso enseñanza-aprendizaje-significativo”

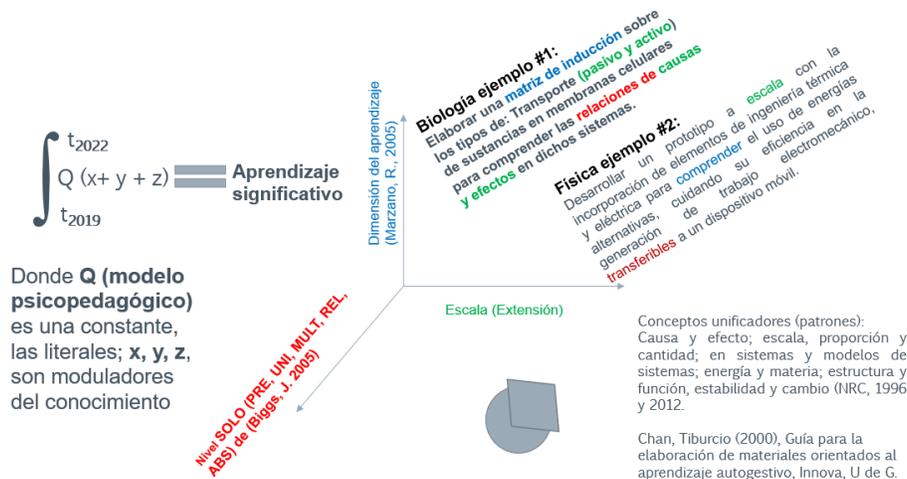


Figura 4. Modelo psicopedagógico tridimensional “Proceso E-A-S”  
Fuente: Elaboración propia

### Discusión de resultados

Los aciertos de superítems, para los niveles uniestructural y multiestructural en el presente estudio reportaron una frecuencia mayor al 50% en el conjunto de los niveles, lo anterior muestra concordancia con lo reportado por Huerta, P. M. (1999) y por Sepúlveda (2003) quienes indican haber obtenido porcentajes mayores al 50% en las categorías citadas, lo anterior evidencia también relevancia en el hecho de que Sepúlveda (2003) encuentra estos valores en su muestra de estudio correspondiente a escuelas particulares y en nuestro caso la muestra corresponde a una escuela pública, lo que podría revelar que los procesos que se llevan a cabo en el colegio estudiado se asemejan a los que se observan en una escuela privada. Asimismo, se observa también, en figura 5, que la frecuencia decrece del nivel preestructural (PRE) hasta el Abstracto (ABE), conforme la categoría de respuesta exige mayor nivel de conocimiento y comprensión, de acuerdo con el modelo desde la perspectiva del aprendizaje de Biggs (2006) al plantear que:

A medida que los estudiantes aprenden, los resultados de su aprendizaje muestran fases similares de creciente complejidad estructural. Hay dos

cambios principales: cuantitativos, a medida que aumenta la cantidad de detalles en la respuesta de los estudiantes y cualitativos, a medida que los detalles se integran en un modelo estructural. Las fases cuantitativas del aprendizaje se producen primero; después, el aprendizaje cambia cualitativamente (p.60)

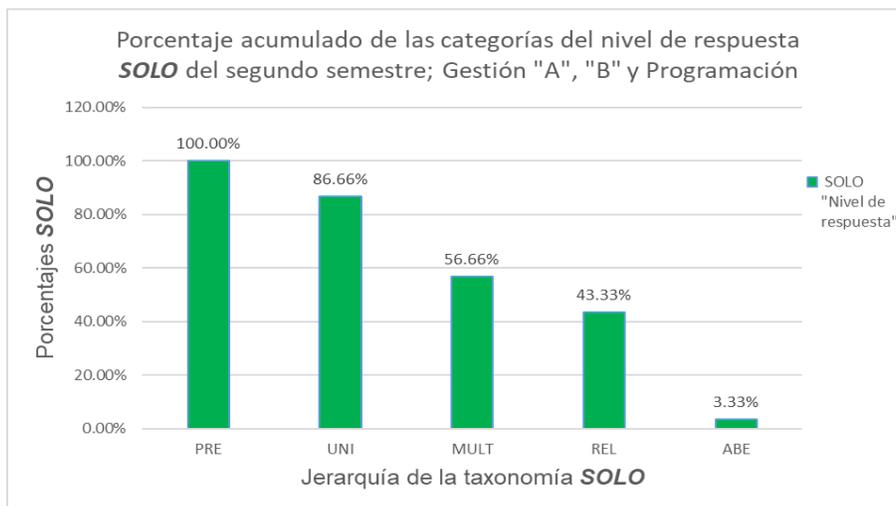


Figura 5. Porcentaje acumulado del nivel de respuesta SOLO

Fuente: Elaboración propia

## Conclusión

De acuerdo con la literatura consultada respecto a las teorías del rendimiento académico en la actualidad, no existe hasta el momento el mejor método de E-A en la producción de conocimientos y competencias por parte de aprendices, quedando claro también que la consecución de logros académicos conlleva a configurar el proceso de E-A como un sistema multidimensional, donde se conjugan variables de; personalidad, género, hábitos de estudio, curso o asignatura, clima escolar, cognitivas (enfoques de aprendizaje, estilos de aprendizaje, modelo pedagógico), conductuales o de autocontrol, entre otras.

## Recomendaciones

1. Contar con modelos predictores del nivel de rendimiento en los procesos de E-A es de capital importancia en la consecución y ajuste de los aprendizajes para un

óptimo desempeño terminal. En ese sentido, el presente proyecto recomienda la puesta en práctica de un sistema integral que conjugue armónicamente un modelo psicopedagógico (variable proceso) con una métrica cognitiva (variable producto), la cual traduce el producto de aprendizaje en nivel de rendimiento académico. Contar con dichos indicadores oportunamente permite al docente un óptimo control del proceso educativo indispensable en el monitoreo del trayecto formativo de todo educando.

2. En términos generales los porcentajes de participación significativa de la presente investigación reporta desde la métrica pedagógica de la teoría SOLO, los siguientes valores; Multiestructural (56.66%) y relacional (43.33%). Cabe citar que, en el contexto educativo, el segundo indicador (relacional) representa una categoría ideal que debe prevalecer en el nivel bachillerato, tener a la vista este dato confiere certeza de lo que debe hacerse en lo sucesivo, en las tareas de microplaneación psicopedagógica por parte del docente para la búsqueda el éxito educativo en el proceso continuo inacabado.

3. Continuando el orden de exposición de propuestas, considero a bien compartir para futuras líneas de investigación la propuesta susceptible de aplicar en el control y monitoreo de la calidad educativa, el modelo psicopedagógico tridimensional Proceso de enseñanza-aprendizaje-significativo (E-A-S) en el diseño de objetivos educativos y evaluaciones del rendimiento académico en un periodo lectivo, tal como se plantea en la siguiente figura 4, en el planteamiento y definición de objetivos para las asignaturas de Biología y Física.

## Referencias

- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. (2a ed.). Madrid, NARCEA.
- Couoh Ek, B. G. (2006). *Formación y rendimiento académico: la educación preescolar y su contribución en el primer grado de primaria*. Tesis, Universidad Pedagógica Nacional, Unidad UPN 041, Campeche, Cam.
- Drucker, P.F (2005). Managing oneself. *Harvard Business Review*, 77, 65-74.

- Frola, P. y Velásquez, J. (2011). *Manual operativo para el Diseño de Situaciones Didácticas por competencias*: Educación Básica, Media Superior y Superior. Centro de Investigación Educativa y Capacitación Institucional S.C., Coyoacán, México, D.F., obtenido de <https://vdocuments.mx/manual-operativo-para-el-diseno-de-situaciones-didacticas-por-competencias.html>
- Huerta, M. P. (1999). Los niveles de Van Hiele y la taxonomía SOLO: Un análisis comparado, una integración necesaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 2(17), 291-309. Recuperado el 10 de noviembre de 2019, de [https://www.researchgate.net/publication/28052028\\_Los\\_niveles\\_de\\_Van\\_Hiele\\_y\\_la\\_taxonomia\\_SOLO\\_un\\_analisis\\_comparado\\_una\\_integracion\\_necesaria/link/5730724908aeb1c73d1478d9/download](https://www.researchgate.net/publication/28052028_Los_niveles_de_Van_Hiele_y_la_taxonomia_SOLO_un_analisis_comparado_una_integracion_necesaria/link/5730724908aeb1c73d1478d9/download)
- Pintrich, P.R. (1994). Continuities and discontinuities: Future directions for research in educational psychology. *Educational Psychologist*, 29, 137-148.
- Risso Miguez, A., Peralbo Uzquiano, M., y Barca Lozano, A. (6 de abril de 2010). Cambios en las variables predictoras del rendimiento escolar en Enseñanza Secundaria. *Psicothema*, 22(4), 790-796. doi:www.psycothema.com
- Sepúlveda, A. (2003). El aprendizaje de la Biología desde la taxonomía SOLO: Niveles SOLO en estudiantes de enseñanza Media. Tesis doctoral.

## Diseño de clase basada en el Modelo Híbrido y la Metodología de Aula Invertida para una unidad de aprendizaje.

(Ensayo)

**Margarita Máfara Hernández**  
[mmafarah@hotmail.com](mailto:mmafarah@hotmail.com)

**Imelda Máfara Hernández**

**María Elena Díaz Hernández**  
[mediash@hotmail.com](mailto:mediash@hotmail.com)

CECyT7 “Cuauhtémoc”  
ID ORCID: 0000-0003-3207-9051

30

### Resumen

*En la actualidad las Instituciones Educativas de Nivel Medio Superior (NMS), así como las de Educación superior (ES) se enfrentan al reto de mantenerse actualizadas para responder a las demandas del mundo globalizado y a las que les exigen los organismos nacionales e internacionales. Con base en lo anterior se diseña y desarrollan aspectos psico-pedagógicos que promuevan la enseñanza y el aprendizaje de forma dinámica con el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC). El reto radica, además de prepararse y adaptarse para el uso de las tecnologías también el diseño instruccional debe apegarse a los requerimientos curriculares para facilitar que los alumnos construyan sus propios conocimientos y logren desarrollar sus competencias. El objetivo es utilizar un diseño de clase basada en el Modelo Híbrido y la Metodología de Aula Invertida para la unidad de aprendizaje de Entorno Socioeconómico de México. Los resultados obtenidos muestran la necesidad de capacitar a los docentes en el uso del citado modelo; por este motivo nos permitimos proponer líneas de acción que deben impulsara a los profesores a adquirir las competencias en la educación virtual y como resultado de ello, incrementar la productividad en el desarrollo de material didáctico digital en la unidad de aprendizaje.*

**Palabras clave:** modelo hibrido, aula invertida, TIC, estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje.

### Abstract

*Currently, Higher Secondary Educational Institutions (NMS), as well as Higher Education (ES) face the challenge of keeping up to date to respond to the demands of the globalized world and those required by national and international organizations, based on the above, psycho-pedagogical aspects are designed and developed that promote teaching and learning in a dynamic way with the use of information and communication technologies (ICT). The challenge lies in, in addition to preparing and adapting to the use of technologies, instructional design must also adhere to curricular requirements, making it easier for students to build their own knowledge and develop their skills. The objective is to use a class design based on the Hybrid Model and the Flipped Classroom Methodology for the Socioeconomic Environment of Mexico learning unit. The results obtained showed not only the need to train teachers in the use of the model, which allowed proposing lines of action that should encourage teachers to acquire competencies in virtual education and, as a result, increase productivity in the development of digital teaching material in the learning unit.*

**Keywords:** hybrid model, flipped classroom, ICT, teaching strategies, learning strategies.

## **Introducción**

Hoy en día, con el uso de las tecnologías y el vertiginoso desarrollo industrial, se han ido modificando las necesidades de la sociedad. Se han gestado nuevas formas de producir y de trabajar tanto en el sector privado como en el público. Con el uso de las tecnologías se genera un cumulo de información y datos; además, con el uso de las redes sociales se han propiciado nuevas formas de comunicación tanto de forma sincrónica como asincrónica.

El aula invertida permite que los estudiantes revisen (de acuerdo con sus estilos de aprendizaje) los recursos didácticos (digitales o impresos) previos a la clase presencial o sincrónica, promueve el auto aprendizaje, fortalece el aprendizaje colaborativo propiciando que los alumnos sean responsables en la construcción de sus conocimientos, asimismo, permite desarrollar habilidades blandas como es la comunicación, las relaciones humanas, valores, etc.

Permite que el docente planee actividades en la sesión presencial o sincrónica que conlleven la aplicación o construcción de conocimientos a partir de los aprendizajes previos desarrollados con los recursos didácticos propuestos por el docente en el aula invertida. El docente organiza sus tiempos y actividades para verificar que los alumnos desarrollaron los aprendizajes propuestos y enfocarse aquellos aspectos que requieren ser aclarados.

## **La Educación híbrida**

Es un programa educativo formal en el cual el alumno lleva a cabo una parte del aprendizaje a distancia y la otra la realiza en un espacio físico distinto al de casa contando con la supervisión del profesor. Es preciso señalar que resulta indispensable que exista integración entre las actividades que se realizan a distancia y las presenciales para que el proceso de enseñanza-aprendizaje resulte favorable.

Como se puede apreciar, este modelo de enseñanza intercala las clases a distancia con las clases presenciales, por lo cual es necesario emplear estrategias y técnicas que puedan ser adaptadas a ambos espacios.

La clase invertida es un método muy utilizado actualmente en las universidades. El alumno estudia el contenido que será abordado antes de las clases presenciales. De esta forma los contenidos son más comprensibles cuando el profesor expone las ideas del tema estudiado. El docente, verifica por medio de preguntas del contenido, observa si son correctas o no y contrasta siempre con una idea diferente dentro del material que los alumnos leyeron. El intercambio de experiencia con la discusión de contenidos vistos antes de la clase es excelente para que el alumno desarrolle aprendizajes autónomos y una forma de pensar diferente a la hora de obtener su conocimiento de tal forma que el aprendizaje está centrado en el alumno.

### **Aula invertida o Flipped Classroom**

El Aula invertida o Flipped Classroom se adapta perfectamente al modelo de aprendizaje híbrido. Se denomina Aula invertida debido a que los temas son estudiados en casa mediante videos o textos impresos, y en la clase presencial se comparte de manera colaborativa la información analizada, para posteriormente aplicar lo aprendido en situaciones concretas como debates o proyectos colectivos. El rol del profesor en esta estrategia consiste en preparar materiales y sugerir fuentes de información, así como brindar acompañamiento, orientar y resolver dudas.

El enfoque didáctico de la unidad de aprendizaje de Entorno Socioeconómico de México fortalece la articulación del conocimiento previo con los nuevos aprendizajes y se prepare para tomar decisiones asertivas. Se requiere que el estudiante realice actividades en otros ambientes, por ello se cuenta con una hora a la semana para actividades académicas fuera del aula sin la supervisión directa del maestro.

### **Pasos para implementar el aula invertida:**

Planificar: Determinar el tema que se va a trabajar y planificar las sesiones, teniendo en cuenta las actividades que se van a llevar a cabo en casa y en el aula presencial.

Preparar los materiales: Diseñar los materiales que servirán a los alumnos para estudiar en casa (videos de autoría propia, presentaciones con diapositivas, materiales impresos o recursos de la red).

Estudiar los materiales en casa: Los alumnos estudian los materiales en casa siguiendo las indicaciones que les dio el docente.

Implementar las actividades en el aula: En equipos compartir la información analizada, propiciar el intercambio de ideas para formular conclusiones y lograr una mejor comprensión del tema.

Diseño de clase basada en el Modelo Híbrido y la Metodología de Aula Invertida para la unidad de aprendizaje de Entorno Socioeconómico de México.

I. Actividades para realizar fuera de clase por el alumno antes de asistir a su PRIMERA sesión de clase: presencial o sincrónica.

II. Actividades presenciales que se proponen llevar a cabo en la PRIMERA sesión de clase presencial o sincrónica.

#### *Tópicos:*

- ❖ Ciclo económico Capitalista
- ❖ Crisis de 1929

#### *Actividad asíncrona*

1. Lectura corta sobre el ciclo económico Capitalista y la crisis de 1929.
2. Observar y tomar notas sobre los Videos explicativos del tema.

## Imagen1



Entorno Socioeconómico de México.  
Materias Humanísticas.

### Material de trabajo (Primera sesión asincrónica) Tema: Ciclo Económico Capitalista y crisis de 1929.

(Emilio Rodríguez Becerra - 5 oct 2021 (Editado: 15 oct 2021))

En este post se incluirán los siguientes materiales de lectura y videos a revisar antes de las sesión presencial.

- 2 lecturas obligatorias sobre el ciclo económico capitalista y sobre la crisis de 1929.
- 2 videos sobre la crisis de 1929.

 <b>CICLO ECONOMICO SEPT-2...</b> PowerPoint	 <b>El crack del 29 y la Gran Dep...</b> Video de YouTube 8 minutos
 <b>La crisis de 1929 - RESUMEN...</b> Video de YouTube 5 minutos	 <b>Gran Depresión de 1929.pdf</b> PDF

Comentarios de la clase

### *Actividad presencial*

Encuadre: Se da la bienvenida al estudiante, se aclaran las dudas que surjan respecto al tema (Sin explicarlo en su totalidad, solo la resolución de dudas). Los alumnos se organizan equipos de 4 integrantes para la actividad a realizar. El docente explica en qué consiste la actividad a realizar. Tiempo estimado 10 minutos.

### *Desarrollo*

Actividad del docente: Supervisa el desarrollo de la actividad, contestando las preguntas que surjan, sobre los contenidos temáticos.

Actividad del alumno: En equipos de 4 personas completaran el esquema denominado "Ciclo económico capitalista", respondiendo las preguntas detonantes, argumentando su respuesta y relacionando los eventos históricos con cada fase del ciclo. 15 minutos para responder las preguntas detonantes y 15 minutos para relacionar los eventos históricos con las fases del ciclo económico.

Imagen 2

<b>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL</b> <b>CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y</b> <b>TECNOLÓGICOS No. 7 "Cuauhtémoc".</b> Unidad de Aprendizaje: Entorno Socioeconómico de México. Actividad: Ciclo Económico Capitalista		Nombre de los integrantes del equipo: alumno: _____ alumno: _____ alumno: _____ alumno: _____ Grupo: _____ Fecha: _____	
<b>INSTRUCCIONES: De acuerdo con el material revisado sobre el tema, responde las siguientes preguntas con tus compañeros.</b>			
1. De acuerdo con el tema revisado, comenta con tus compañeros ¿Qué tipo de crisis capitalista ocurrió en 1929? (Industrial, social, financiera). Desarrolla tu explicación.			
2. ¿Cuáles fueron los efectos más graves generados por la crisis de 1929?			
3. En su opinión, ¿La crisis de 1929 pudo evitarse?, ¿De qué manera?, ¿Consideran que hubo algún responsable directo? Fundamenten su respuesta.			
De acuerdo con el material revisado, relaciona los eventos históricos con la correspondiente fase del ciclo económico capitalista.			
<b>AUGE O EXPANSION</b>	<b>RECESION ECONOMICA</b>	<b>DEPRESION O CRISIS</b>	<b>RECUPERACION</b>

*Cierre:*

En la sesión plenaria, cada equipo presenta sus conclusiones y respuestas al ejercicio. El docente retroalimenta la actividad y solicita la entrega de la actividad realizada. Finalmente, da instrucciones para la siguientes actividad asincrónicas y sincrónicas. 20 minutos. Cuestionario para dar retroalimentación al alumno.

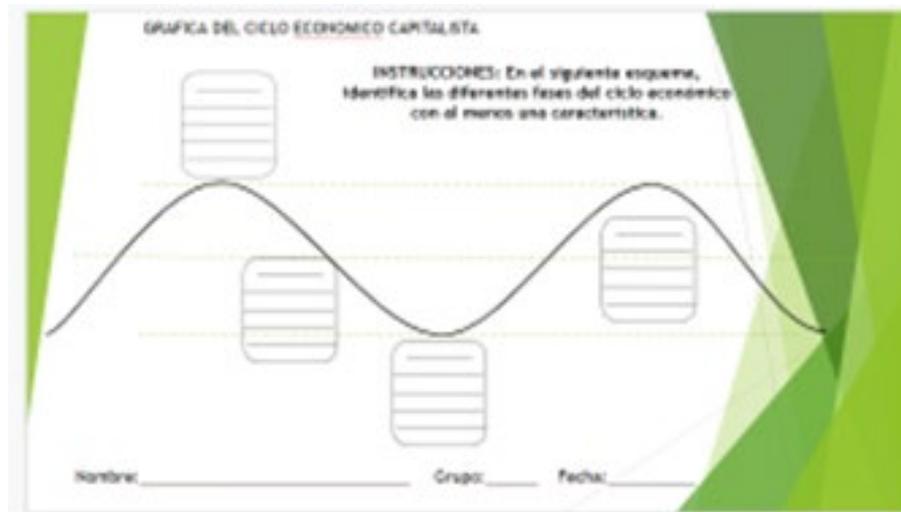
Imagen 3



*Descripción de la tarea.*

En un gráfico o esquema el estudiante identificará las fases del ciclo económico capitalista y al menos una característica.

Imagen 5



*Referencias complementarias.*

Link classroom:

<https://classroom.google.com/c/NDA5MzE5NDIyMDMx/m/NDE1MTEzOTE0OTk0/details>

¿Cómo subir una tarea en Classroom? <https://youtu.be/tXweQvC5Xo4>

Monroy P y Berdeja H, (2020), Entorno Socioeconómico de México, Ed. Éxodo, México.

Collins, J. (2020). Entorno Socioeconómico de México. México: ALEC, S.A. de C.V.

La metodología del aula invertida significa un cambio en la forma del trabajo docente y del estudiante porque desenfoca la atención en el trabajo del docente y se centra en el trabajo y aprendizaje del alumno.

¿Cuáles son los beneficios de diseñar su clase con la metodología de Aula Invertida? Permite que el docente planee actividades en la sesión sincrónica que conlleven la aplicación o construcción de conocimientos a partir de los aprendizajes previos desarrollados con los recursos didácticos propuestos, los cuales fueron elegidos por la experiencia y el dominio del tema que tiene el docente. Con ello, el estudiante lee y repasa los temas cuando lo requiera y el docente puede realizar actividades que refuercen los saberes que los estudiantes deben desarrollar.

Un beneficio muy visible es que el docente organiza sus tiempos y actividades enfocadas en verificar que los alumnos desarrollaron los aprendizajes propuestos, además de centrar su atención en identificar aquellos aspectos que requieren ser aclarados por los estudiantes, con lo cual se refuerza la atención personalizada y el tratamiento particular que cada estudiante requiera, por lo que el docente refuerza la atención personalizada, así como también la motivación del estudiante al dedicarle más tiempo.

El docente con tiempo también selecciona las estrategias didácticas afines con el modelo educativo institucional, privilegiando la atención a las características del perfil de egreso de sus estudiantes. De tal forma, hay más tiempo para resolver dudas y preguntas y, si fuera necesario explicar aspectos muy específicos que lo requiriesen.

Otra ventaja es que, aprovechando el uso de la plataforma educativa, el estudiante puede revisar en cualquier momento el material compartido por el docente y a través del dispositivo electrónico de su preferencia, ya sea una computadora de escritorio, portátil, una Tablet o un celular. Así no está encadenado o limitado a revisar los recursos en un momento particular, puede hacer sin problema en todo momento.

Asimismo, este diseño de clase permite ser más ordenado en el manejo de la información y en la planeación de las sesiones requeridas, además permite la posibilidad de actualizar tanto el conocimiento del docente como del alumno mediante materiales escritos y visuales actualizados acordes con los temas y contenidos. De tal manera, hay un enfoque más actual de los temas y el entorno sociales.

¿Cuáles son las desventajas de diseñar su clase con la metodología de Aula Invertida?

- 1) Qué los niveles de educación previa no provean al alumno con los saberes o competencias desarrolladas que se requieren para el nivel educativo en el que se encuentra, particularmente hoy en día la educación básica cuenta con una grave carencia de capacidad lectoescritura, no leen ni escriben con la fluidez necesaria lo cual repercute en el nivel medio superior.
- 2) El tiempo del docente para planear, diseñar y elaborar los recursos didácticos para el aula invertida, especialmente porque no todos los docentes tienen capacidades en el manejo de las TIC por lo cual no integran los recursos, lecturas y ejercicios requeridos con esta metodología.
- 3) Que el alumno no cuente con recursos o dispositivos tecnológicos, servicio de internet o luz que le impida realizar las actividades asincrónicas. Que las actividades no estén diseñadas para desarrollar las competencias de la unidad.
- 4) Hay una desventaja actitudinal del estudiante que es necesario mencionar: la falta de capacidad autónoma y de iniciativa personal para estudiar por sí mismo, especialmente porque depende del trabajo que realiza el docente, por lo que carece de capacidad autodidacta para estudiar.

El cambio a una modalidad de aula invertida podría significar un choque para el estudiante, que siempre está esperando el trabajo docente para realizar su estudio.

## **Conclusiones**

Actualmente resulta imprescindible que las Instituciones de Nivel Medio Superior independientemente de su modalidad virtual, presencial o híbrida, realicen un diseño de modelo híbrido utilizando el aula invertida con la aplicación de recursos digitales y que los docentes se mantengan a la vanguardia, se adapte al uso de las tecnologías y a toda la gama de herramientas existentes para poder diseñar una clase con el modelo híbrido aplicando la metodología del aula invertida, responder no sólo a los objetivos curriculares para lo cual ha sido integrada, también para que

las instrucciones dadas al alumno sean congruentes con los aprendizajes y las expectativas que él tienen respecto a la forma como los aplicará en su vida diaria y laboral.

La metodología, que siga el profesor al diseñar su material didáctico, requiere no sólo del apoyo de las TIC, deben considerarse: las competencias, la planeación didáctica, los contenidos y que se logre un aprendizaje contextualizado. Puede recurrir el maestro a sistemas de realidad virtual, simuladores, videos, a la comunicación e interacción mediada por computadora, como lo es el correo electrónico, video conferencia, enlaces, así como, también, a los Recursos Educativos Abiertos (REA) y a los Objetivos de aprendizaje (OA), verificando el acceso a licencias de autor.

El docente, cuando desarrolle una clase de su unidad de aprendizaje y el material didáctico, necesita considerar: que el empleo del Modelo Híbrido y la Metodología de Aula Invertida, le permitirá presentar la información de manera clara y significativa, donde los objetivos y metas de aprendizaje permitirán al alumno enfocarse en el desarrollo de las tareas que, se espera, lleve a cabo, haciéndolo de forma precisa, en el contexto donde desarrollan sus actividades y ahorrando tiempo.

El aula invertida permite que los estudiantes revisen (de acuerdo con sus estilos de aprendizaje) los recursos didácticos, previos a la clase sincrónica, promueve el auto aprendizaje, el aprendizaje colaborativo, etc. Esto es: un rompimiento del paradigma de los estudiantes, que dependen totalmente de lo que el docente realiza en el aula, porque ahora son ellos los que deben intensificar su trabajo y estudio, porque las lecturas, los videos y demás materiales de apoyo están considerados para que los estudiantes revisen, planteen sus preguntas y el docente les apoye a resolverlas. Como puede verse, hay un cambio muy importante, porque el estudiante se hace más responsable en la construcción del conocimiento, desarrolla habilidades blandas como es la comunicación, las relaciones humanas, los valores, y genera mayor compromiso con su aprendizaje. Por supuesto, le permite mostrarse a sí mismo que puede ser autónomo y capaz de autodirigirse en su estudio. Esa autonomía e independencia le servirá de mucho en el futuro, porque entonces tendrá la iniciativa y capacidad de hacer las cosas por sí mismo. Por lo tanto, aplicar

la metodología del aula invertida tiene el gran potencial de beneficiar al estudiante y permitirle ser capaz de estudiar de forma autodidacta, con el apoyo del docente cuando se requiera.

## Referencias

Bar, F., Pisani, F., y Weber. M. (abril de 2007). Mobile technology appropriation in a distant mirror: baroque infiltration, creolization and cannibalism. Ponencia presentada en el *Seminario sobre Desarrollo Económico, Desarrollo Social y Comunicaciones Móviles en América Latina*. Buenos Aires.

Dourish, P. (2003). The appropriation of Interactive Technologies: Some Lessons from Placeless. *The Journal of Collaborative Computing*, 12 (4), 465-490.

Peñalosa, C. E. (2013) *Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica*. México.

Pearson. Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*.

Guerrero Hernández, Jorge Alberto (2021) Estrategias y técnicas para entornos de aprendizaje híbridos o semipresenciales. Recuperado de: <https://docentesaldia.com/2021/01/24/estrategias-y-tecnicas-para-entornos-de-aprendizaje-hibridos-o-semipresenciales/>

Castillo, Naix'ieli (2021) Modalidad Híbrida para la educación en tiempos de coronavirus. *En Ciencia UNAM-DGDC Divulgación de la ciencia*. <http://ciencia.unam.mx/leer/1125/modalidad-hibrida-para-la-educacion-en-tiempos-de-coronavirus#:~:text=Un%20modelo%20h%C3%ADbrido%20educativo%20significa,no%20en%20un%20horario%20fijo.>

Hotmart blog (2022) ¿Qué son las clases híbridas y qué beneficios tiene la educación híbrida? *En Capacitación para creadores*. Recuperado de: <https://blog.hotmart.com/es/educacion-hibrida/>

## Estrategias de evaluación de los aprendizajes en una plataforma virtual.

(Proyecto de investigación)

**Margarita Máfara Hernández**

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

**María Salomé Infante Chavira**

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

**Manuel Antonio Rosas Granados**

[mrosas13@hotmail.com](mailto:mrosas13@hotmail.com)

CECyT7 “Cuauhtémoc”

Instituto Politécnico Nacional

ID ORCID: 0000-0003-3207-9051

41

### Resumen

*La evaluación se encuentra estrechamente relacionada con la medición, observación y cuantificación de los saberes y las conductas. Ésta se realiza a través de diversos instrumentos de comprobación que dan evidencia de los logros, de las competencias y aprendizajes de los estudiantes. Con la evaluación se obtiene información para tomar decisiones sobre el proceso enseñanza-aprendizaje; el docente, con base en los resultados modifica las estrategias de enseñanza, el estudiante, a partir de sus resultados de evaluación y la retroalimentación proporcionada por el docente implementa estrategias de aprendizaje. La evaluación se efectúa en diferentes momentos, con diversos instrumentos que sirven para realimentar las evidencias del aprendizaje. El presente informe muestra los resultados de una investigación mixta (cuantitativa-cualitativa) sobre las estrategias para la evaluación con una plataforma virtual; muestra el análisis de los resultados y aportes de quince profesores del CECyT7 “Cuauhtémoc” que evalúan con el apoyo de plataformas virtuales.*

**Palabras clave:** Evaluación, estrategias de evaluación, instrumentos, plataforma virtual, aprendizaje.

### Abstract

*The survey is closely related to the measurement, observation and quantification of knowledge and behavior. This is done through various testing instruments that give evidence of the achievement of the skills and learning of the students. With the survey, information is obtained to make decisions about the teaching-learning process; the teacher, based on the results, modifies the teaching strategies, the student, based on their evaluation results and the feedback provided by the teacher, implements learning strategies. The evaluation is carried out at different times, with various instruments that serve to feed back the evidence of learning. This report shows the results of a mixed research (quantitative-qualitative) on strategies for evaluation with a virtual platform; shows the analysis of the results and contributions of fifteen CECyT7 “Cuauhtémoc” teachers who evaluate with the support of virtual platforms.*

**Keywords:** Evaluation, evaluation strategies, instruments, virtual platform, learning.

## **Introducción**

La evaluación tiene gran importancia en el proceso educativo, esta debe ser objetiva y, además, debe dar cuenta de las competencias alcanzadas por los alumnos. Si bien existen modelos de evaluación para la modalidad presencial, se observa que, para la educación no presencial o mixta existe aún poca información que describa los pasos o aspectos cuantitativos y cualitativos. Estos permiten evaluar y asignar una calificación a las evidencias de aprendizaje en tal modalidad. La evaluación auténtica tiene un sustento pedagógico que permite llevarla a cabo en diversas modalidades educativas: presencial, mixta y a distancia, todas por medio de una plataforma virtual.

La evaluación en una plataforma virtual al igual que de forma presencial debe ser auténtica, formativa, continua y debe permitir a los alumnos ser parte del proceso de evaluación al medir y observar el avance en sus aprendizajes. Los alumnos desde que inician el curso deben contar con el plan de evaluación en donde se deben especificar claramente las competencias a desarrollar, los resultados de aprendizaje esperados, las actividades, los productos a entregar (evidencias de aprendizaje) y los instrumentos con los que serán evaluados.

En el presente reporte se menciona que, por medio de los procesos de aprendizaje, el alumno construye saberes; a partir de experiencias previas, relativamente permanentes que codifiquen y evalúen activamente la información que el estudiante recibe en relación con alguna experiencia relevante. La evaluación, al ser parte del proceso educativo, no excluye la participación de los alumnos. Se muestra los resultados de una investigación mixta (cuantitativa-cualitativa) sobre las estrategias para la evaluación con una plataforma virtual. La evaluación en una plataforma virtual debe ser un apoyo para facilitar el proceso de enseñanza- aprendizaje y, asimismo, mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

## **Marco Teórico**

Un aprendizaje eficaz requiere que los alumnos operen activamente en la manipulación de la información, deben pensar y actuar sobre ella para revisarla,

conceptualizarla y asimilarla. Desde un desarrollo cognitivo se desarrollan las etapas del aprendizaje y se adquiere más información a medida que pasa el tiempo logrando aprendizajes de forma autónoma (Piaget).

El constructivismo observa el aprendizaje como un proceso de adquisición y consolidación de información basado en los procesos mentales del aprendiz. Los entornos de aprendizaje constructivista fomentan la reflexión en la experiencia, permiten el contexto y el contenido dependiendo de la construcción del conocimiento; también, apoyan la construcción colaborativa del aprendizaje mediante la negociación social. Los aprendizajes se relacionan con la vida cotidiana y el desarrollo de los sujetos en su contexto inmediato, acorde con la edad o etapas de vida que transite cada uno. Por medio de los procesos de aprendizaje, el alumno construye estructuras; siendo las representaciones organizadas de experiencias previas, relativamente permanentes que codifiquen y evalúen activamente la información que el estudiante recibe en relación con alguna experiencia relevante.

La evaluación tiene como propósito determinar cómo se están cumpliendo las metas de calidad con base en los estándares asociados a los aprendizajes de los alumnos.

*La evaluación auténtica va un paso más allá en el sentido de que destaca la importancia de la aplicación de la habilidad en el contexto de una situación de la vida real. Recordemos, no obstante, que “situación de la vida real” no se refiere tan sólo a “saber hacer algo en la calle, fuera de la escuela”; más bien se refiere a mostrar un desempeño significativo en el mundo real, en situaciones y escenarios que permitan capturar la riqueza de lo que los alumnos han logrado comprender, solucionar o intervenir en relación con asuntos de verdadera pertinencia y trascendencia tanto personal como social. (Díaz, F. 2004).*

El Modelo Educativo Institucional del Instituto Politécnico Nacional (IPN, 2004) se caracteriza por centrarse en el aprendizaje, considera, entre otros aspectos, los siguientes:

- Pone al estudiante en el centro de atención del proceso académico.
- El individuo construye su propio conocimiento.

- Concibe al profesor como guía, facilitador del aprendizaje y aprendiz en el proceso educativo.

La evaluación debe estar orientada hacia el aprendizaje, los estudiantes deben desarrollar las mismas competencias demostrando sus saberes a partir de diversas situaciones de su contexto social o personal. El uso de las Tecnologías de información y comunicación TIC's para evaluar las evidencias de aprendizaje marca la pauta en el uso de tecnologías digitales para la evaluación.

La evaluación formativa tiene la finalidad de «regular» tanto el proceso de enseñanza como el de aprendizaje. Tal proceso es labor del docente, pero también involucra al alumno; el profesor detecta las dificultades y los aciertos del alumnado, los analiza y toma decisiones. El alumno por su parte se da cuenta de donde se equivocó, toma decisiones y corrige sus errores.

La evaluación, al ser parte del proceso educativo, no excluye la participación de los alumnos. Comúnmente, cuando se habla de evaluación se le asocia con los docentes como responsables de dirigirla y prepararla; sin embargo, los alumnos son sujetos evaluadores, capaces de hacer una valoración de su propio aprendizaje y el de sus compañeros.

La evaluación condiciona qué y cómo se aprende. Se considera el tiempo necesario para llevar a cabo actividades de regulación con relación a tareas complejas; hay que afrontar el doble reto que comporta seleccionar muy bien los contenidos que hay que enseñar de forma que sean muy significativos y, no menos importante, aplicar una evaluación que sea útil al profesorado en su actuación docente, gratificante para el alumnado en su aprendizaje y orientadora para ambos en sus actuaciones, (N. Sanmartí, 2010).

La evaluación diagnóstica proporciona una visión general de los saberes de los estudiantes para organizar la forma de trabajar. La evaluación formativa permite observar el avance de los estudiantes con respecto al trabajo y si las actividades son adecuadas o no. La evaluación sumativa da información sobre los resultados obtenidos, basándose en los propios datos y la interpretación de estos.

Tanto la autoevaluación como la coevaluación constituye el motor de todo el proceso de construcción del conocimiento. Constantemente, los que enseñan y los que aprenden tienen que estar obteniendo datos y valorando la coherencia de las ideas expuestas y de los procedimientos que se aplican; en función de esta información, deben tomar decisiones sobre la introducción de posibles cambios

La autoevaluación y coevaluación son la reflexión y valoración que hacen los alumnos sobre el avance o el progreso de aprendizaje propio o de sus compañeros; y sobre los logros alcanzados en términos de los aprendizajes construidos. Con el apoyo y guía del docente identifican sus fortalezas o áreas de oportunidad; a partir de esto, los alumnos comienzan a trabajar en ellas por medio de preguntas o realizando actividades complementarias y significativas que le sirvan de apoyo para su desarrollo educativo.

La heteroevaluación es especialmente relevante en los casos de promoción y certificación, en los cuales los docentes toman decisiones respecto a los estudiantes. Ellos determinan si los alumnos pueden ser promovidos a otro curso o si pueden acreditar sus competencias para el desempeño profesional con idoneidad.

Los docentes requieren herramientas para realizar la evaluación, los instrumentos y técnicas nos permiten obtener evidencias de los desempeños de los alumnos en sus procesos de aprendizaje. Cada instrumento tiene su propia finalidad y propósito; sin embargo, dependen de la creatividad, ingenio y visión pedagógica que cada docente tiene respecto a la educación y al proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación, centrada en el *desempeño*, demanda a los estudiantes demostrar que poseen ciertas conductas o habilidades en situaciones diversas. La evaluación *auténtica* va un paso más allá en el sentido de que destaca la importancia de la aplicación de la habilidad en el contexto de una situación de la vida real.

Recordemos, no obstante, que “situación de la vida real” no se refiere tan sólo a “saber hacer algo en la calle, fuera de la escuela”; sino, a mostrar un desempeño significativo en el mundo real, en situaciones y escenarios que permitan capturar la riqueza de lo que los alumnos han logrado comprender. Deberán solucionar o

intervenir en relación con asuntos de verdadera pertinencia y trascendencia tanto personal como social. (Díaz Barriga, Frida, 2005)

Las función de la evaluación cuantitativa es diagnosticar el nivel de aprendizaje de los alumnos. Esto ayuda a establecer si estos adquirieron o no los conocimientos presentados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación cualitativa se caracteriza por ser integral, individual, democrática y actualizada. Dicha evaluación es integral e individual en la medida en la que trata de adecuarse a los rasgos y las particularidades de cada estudiante, no omite recolectar la información correspondiente sobre cada aspecto relevante del educando.

La evaluación cuantitativa es el proceso que permite crear situaciones controladas para medir el real rendimiento o aprendizaje alcanzado por los alumnos. Su objetivo es ajustar el punto de partida del proceso de enseñanza al grupo clase. La recogida de información se focaliza en:

- a) Comprobar si los alumnos poseen los conocimientos y habilidades previas necesarias y requeridas para el inicio del proceso de aprendizaje que se ha planificado.
- b) Conocer los conocimientos que ya poseen los alumnos sobre el proceso de aprendizaje que todavía no ha comenzado (conocimiento contextualizado).

El objetivo fundamental de este tipo de evaluación es determinar el grado de adquisición de los aprendizajes para ayudar, orientar y prevenir, tanto al profesor como a los alumnos de aprendizajes no aprendidos o aprendidos erróneamente. Su finalidad es informar a los alumnos de sus aciertos, errores o lagunas, de manera que el feed-back informativo les permita reconducir sus futuras actuaciones.

Los alumnos, aunque inicialmente puedan mostrar rechazo a estos "exámenes sin nota", terminan siendo conscientes de que es una ayuda para ellos y se convierte en un estímulo para seguir aprendiendo. Es un tipo de evaluación motivadora. (Fernández, A 2018).

Las estrategias, que ayudan a concientizar a los estudiantes sobre su forma de aprender, son la realimentación y la metacognición. La realimentación requiere que los profesores actúen como facilitadores del crecimiento personal, oportuno y congruente. Se caracteriza por ser específica y concreta; además de, una manera de ayudar y ser responsable; una descripción de hechos, percepciones y sentimientos; un proceso natural que se da en distintos contextos de vida; y un proceso de diálogo continuo que se dirige a comportamientos que se pueden cambiar.

La metacognición alude al pensar situado de cómo se aprende, lo que aprende y las implicaciones de ello en la vida. Esto en el campo cognitivo, que también abarca sentidos éticos, políticos, epistémicos y prácticos, los cuales nos conducen a una conciencia y responsabilidad de lo aprendido y construido, tanto de forma individual como de forma colectiva.

### **La evaluación con una plataforma virtual**

Se utiliza una plataforma virtual compuesta de diferentes aulas virtuales. En ellas se incluyen recursos didácticos, lecciones, actividades de aprendizaje y los productos a entregar como evidencias de aprendizaje; las cuales serán evaluadas y con ellas los estudiantes podrán construir sus aprendizajes.

Los principales recursos utilizados en la plataforma son: agenda de actividades, tareas, cuestionarios, wiki, foros y glosarios. El docente diseña el plan de evaluación que se utiliza como guía y lo comparte con los alumnos. En el plan de evaluación establece los propósitos, objetivos o competencias a lograr; las fechas, las evidencias de aprendizaje; así como, los instrumentos de evaluación. Estos describen de forma detallada los aspectos y criterios que se van a evaluar en las evidencias de aprendizaje y quien va a realizar la evaluación, es decir, si se trata de autoevaluación coevaluación o heteroevaluación.

La evaluación en una plataforma virtual, al igual que de forma presencial, debe ser auténtica, formativa, continua y debe permitir a los alumnos ser parte del proceso de evaluación al medir y observar el avance en sus aprendizajes. Los alumnos,

desde que inician el curso, deben contar con el plan de evaluación en donde se deben especificar claramente las competencias a desarrollar, los resultados de aprendizaje esperados, las actividades, los productos a entregar (evidencias de aprendizaje), los instrumentos con que serán evaluados.

Los instrumentos de evaluación deben considerar aspectos tanto cuantitativos como cualitativos de las evidencias de aprendizaje y permiten asignar una calificación (evaluación sumativa) asimismo realimentar a los estudiantes

Los instrumentos pueden ser cualitativos o cuantitativos, tienen sus propias implicaciones, en la dinámica escolar que tanto estudiantes como docentes van aprendiendo y adecuándose en la vida cotidiana de su estancia escolar.

### **Propuesta metodológica y alcances**

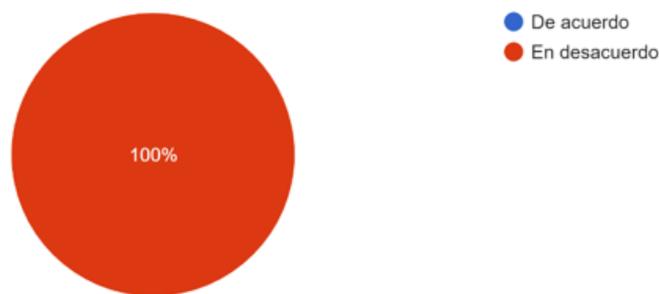
El presente informe muestra los resultados de una investigación mixta (cuantitativa-cualitativa) sobre las estrategias para la evaluación con una plataforma virtual; muestra el análisis de los resultados y aportes de quince profesores del CECYT7 “Cuauhtémoc” que evalúan con el apoyo de plataformas virtuales.

Se propone realizar una investigación de tipo descriptivo, a partir de los resultados se responderá a la pregunta de investigación “¿Cuáles son las estrategias que se deben de utilizar para evaluar los aprendizajes en una plataforma virtual?” En otro momento, con base en los resultados, se diseñará un plan de evaluación para usar en una plataforma virtual.

### **Resultados**

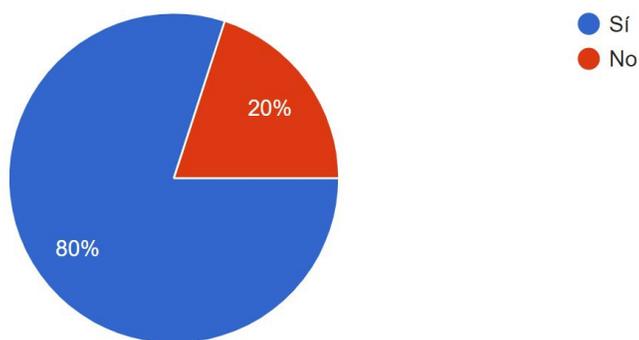
Se realiza un estudio considerando el contexto de la enseñanza y el aprendizaje con base en las estrategias utilizadas por los docentes para evaluar las evidencias de aprendizaje por medio de una plataforma virtual. Para el análisis de los resultados de la investigación se aplicaron encuestas en Google forms a quince docentes del CECyT7 “Cuauhtémoc” que utilizan o han utilizado una plataforma virtual.

El 100% de los docentes mencionan que no es lo mismo evaluar que calificar; por un lado, argumentan que evaluar es un proceso que implica que los alumnos adquieran sus aprendizajes y que logren desarrollar sus saberes. Es un acompañamiento en el proceso formativo (gráfica 1). Por otro lado, consideran que calificar es asignar un número a partir de la evaluación sumativa, la calificación se asigna al final del proceso.



**Gráfica 1 ¿Evaluar es lo mismo que calificar?**

La gráfica 2, muestra los porcentajes de los docentes que conocen las herramientas de la evaluación de una plataforma virtual, el 80% conoce las herramientas de evaluación en una plataforma virtual y el 20% no las conoce. Se deduce que los docentes también pueden utilizar estas herramientas para evaluar.



**Gráfica 2 ¿Conoces las herramientas de evaluación de una plataforma virtual?**

Respecto a cómo identifican los docentes los conocimientos y habilidades de los estudiantes al inicio de la asignatura o de cada unidad. El 64.3 % con examen, el 71.4% mediante lluvia de ideas, el 57.1% con dinámicas grupales, el 28.6 por medio

de un foro de participación, 28.6 con exámenes de autoevaluación en la plataforma, a ninguno le parece una pérdida de tiempo. Los resultados obtenidos demuestran que la lluvia de ideas, las dinámicas grupales y los exámenes son las mejores estrategias para identificar los conocimientos habilidades de los alumnos.



**Grafica 3 ¿Cómo identifica los conocimientos y habilidades de los estudiantes al inicio de la asignatura o de cada unidad?**

En la gráfica 4 se observan los instrumentos de evaluación que utilizan los docentes. Los instrumentos que más se utilizan para evaluar son las listas de cotejo (78.6%), las guías de observación (71.4) y los exámenes (64.3%). Las rúbricas las utilizan en un 42.9 %, portafolio de evidencias (57.7%), y el 7.1% sólo asignan la calificación. Las preferencias para usar instrumentos de evaluación: Listas de cotejo: 64.3 %; Rubrica: 35.7; Guías de observación: 57.1 %; Examen: menos preferencia 35.7%; BTEC marking: ningún docente lo prefiere para evaluar; El portafolio de evidencias, con una preferencia para utilizarse en la evaluación del 28.6%; Ningún profesor prefirió sólo asignar la calificación.

¿Cual de estos instrumentos de autoevaluación que hay en la plataforma virtual utiliza?

15 respuestas



**Gráfica 4 Utiliza algún instrumento para realizar la evaluación**

En la gráfica 5 se muestran los resultados sobre los recursos que provee la plataforma los más utilizados son: Cuestionario 64.3%, foro 64.3 %, tareas 57.1%, el chat 50%, reunión por Zoom conozco los recursos de evaluación que hay en una plataforma 42.9%.

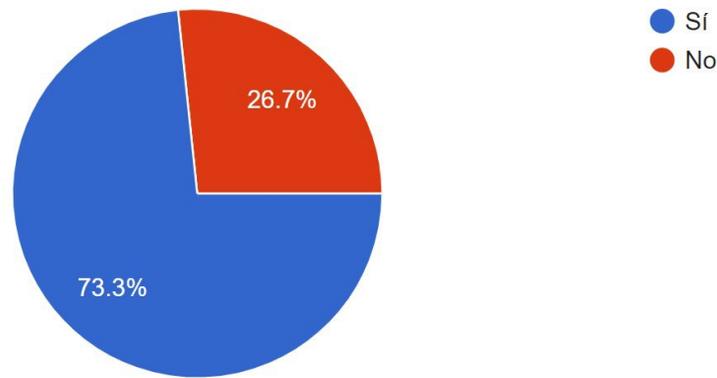
¿Utiliza los recursos que provee la plataforma? Señale cuales:

15 respuestas



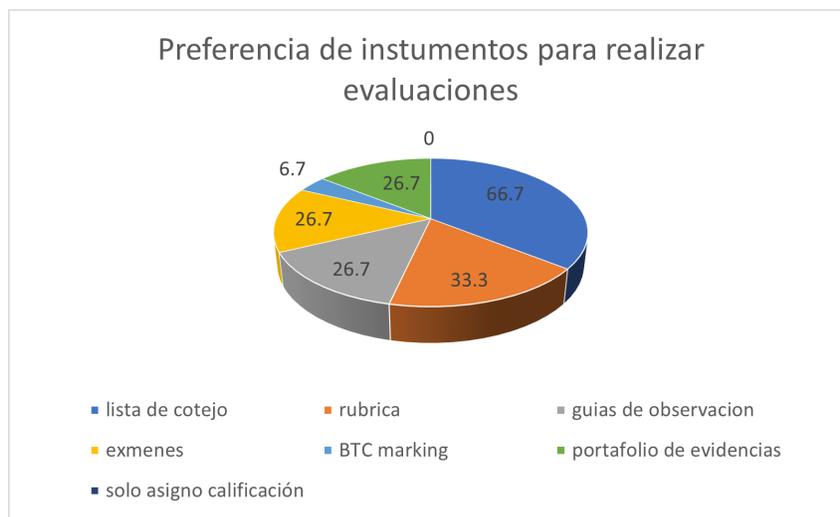
**Gráfica 5 Recursos utilizados que provee la plataforma**

En cuanto a la pregunta “conozco los recursos de evaluación que hay en una plataforma virtual”: el 73.3% si los conoce, mientras que el 26.7 % no los conoce (gráfica 6).



**Gráfica 6 conozco los recursos de evaluación que hay en una plataforma**

Los menos utilizados son los cuestionarios en tiempo real, encuestas predefinidas, los talleres con el 7.1%.



**Gráfica 7 Preferencias de instrumentos para realizar evaluación.**

En cuanto a la realimentación en las evidencias de aprendizaje el 57.1% no realiza realimentación y 42.9% casi nunca realimenta las evidencias de los alumnos. El 7.1% da oportunidad de mejorar los resultados de evaluación, mientras que el 57.1% no deja que los alumnos mejoren sus evidencias de evaluación.

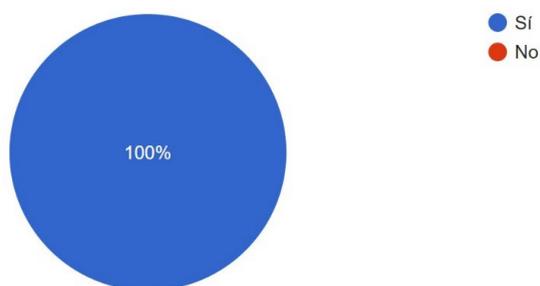
Un aspecto importante en la evaluación es la socialización de los instrumentos de evaluación: El 57.1% casi no socializa los instrumentos de evaluación y el 42.9% nunca los socializa.

En la gráfica 8, se observa que el 66.7% casi siempre autoevaluaciones, el 66% casi siempre realiza heteroevaluación y el 53.3% casi siempre realiza coevaluaciones.



**Gráfica 8 Frecuencia en que se utiliza el tipo de evaluación.**

La gráfica 8 muestra los resultados del 100% de los docentes encuestados considera los resultados de la evaluación para mejorar las estrategias de evaluación.



**Gráfica 9 Considera los resultados de la evaluación para mejorar las estrategias de evaluación**

## Conclusiones

La labor docente en el Nivel Medio Superior NMS del Instituto Politécnico Nacional va dirigida hacia la “enseñanza centrada en el alumno”. En las aulas se observa un rango heterogéneo de estilos de aprendizaje e inteligencias en los estudiantes y diferentes formas de evaluar que aseguren una retroalimentación para que sean capaces de adquirir nuevos aprendizajes, a partir del razonamiento guiado por el profesor y/o algún compañero.

La evaluación en una plataforma virtual debe ser un apoyo para facilitar el proceso de enseñanza- aprendizaje y, asimismo, mejorar el aprendizaje de los estudiantes. La evaluación es un proceso continuo en donde el alumno es parte activa de éste, de ahí la importancia de que lleve a cabo considerando las diversas situaciones de aprendizaje. La evaluación no sólo confiere al docente, sino que también es necesario que los alumnos participen en este proceso; es necesario concientizar al alumno de la responsabilidad y compromiso que implica tomar el control de su proceso formativo.

Con la plataforma virtual los docentes diseñan estrategias de evaluación adaptado a las características de los alumnos para promover los desempeños necesarios. Es necesario reflexionar sobre diversos aspectos de la evaluación, los tipos de evaluación y considerar el momento para realizarla. Durante el proceso de la evaluación se diseñan diversas estrategias que permiten al docente y al alumno valorar el avance en el logro de sus competencias. En la valoración se tendrán pautas para realizar ajustes y modificaciones si fueran necesario, partiendo de la observación. Lo anterior implica que la evaluación sea clara para el estudiante y se estructure en diferentes momentos, diagnóstica, formativa y sumativa; y con diferentes actores, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

## Referencias

- Coll, c. (1991). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. México: Piidos.
- Díaz, F. (2005). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Fernández, A. (n.d.) *La evaluación de los aprendizajes en la universidad: Nuevos enfoques*. México: Dialnet, Instituto de Ciencias de la Educación Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 5 de junio de 2020, desde <https://web.ua.es/es/ice/documentos/recursos/materiales/ev-aprendizajes.pdf>
- Sanmartí, N. (2010). *10 ideas claves: Evaluar para aprender*. México: Colofón.

## Evaluación del método de estudio para el aprendizaje de las matemáticas: Quiromat

(proyecto de investigación en proceso)

**Angélica Patricia Pérez Lozada**

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

ORCID: 0000-0001-7570-9557

**Evelyne Suárez Hortiales**

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

ORCID:0000-0003-4983-4367

**Emiliano Galicia Jiménez**

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

ORCID: 0000-0003-4322-9254

Instituto Politécnico Nacional  
Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos N° 15  
“Díodoro Antúnez Echegaray”

55

### Resumen

Este trabajo expone el método Quiromat, el cual es fundamental para el aprendizaje de las matemáticas, este último está dirigido a los estudiantes desde cuarto año de primaria hasta el nivel superior. Dicho método consta de cinco fases; en la tercera, se incorpora una herramienta útil como material didáctico, llamado Gnoscedra (del griego: γνώσις, -εως, conocimiento y ἕδρα, -ας base o cimiento, es decir, **cara del conocimiento**). En este trabajo se exponen los resultados antes, durante y después de emplear el método con los estudiantes que cursan el segundo semestre en el Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional (I.P.N.), es decir, en el Centro de Estudios Científicos y tecnológicos No.15 “Díodoro Antúnez Echegaray”.

**Palabras clave:** Rendimiento escolar, adquisición de conocimiento, motivación, reprobación

### Abstrac

This work explains the Quiromat method, which is fundamental for Mathematics learning, this method is aimed at students from 4th grade of Elementary School to Bachelor's degree. It is made up of five stages. In the third one, a useful tool is incorporated as an educational material called Gnoscedra (from the Greek: γνώσις, -εως [gnosis, eos] knowledge and ἕδρα, -ας [hedra, as], base, foundation, support point, which means: “The face of knowledge”). In this work, the presented results were gotten before, during and after applying this method to a group of high school students coursing the 2nd semester at the CECyT 15 “Diodoro Antunez Echegaray” of Instituto Politecnico Nacional (IPN).

**Keywords:** School performance, knowledge acquisition, motivation, failure

## Introducción

La matemática de Educación Media Superior (EMS) es un área que demanda atención, en particular requiere de las habilidades de razonamiento y lógica en el estudiante de este nivel educativo. La problemática asociada a esta área es la percepción que se tiene sobre el grado de dificultad para su aprendizaje, a ello se une la carencia de técnicas y métodos de estudio, la falta de conocimientos básicos y generales; en relación con el estudiante se tiene que: olvida muy rápido y no relaciona que los conocimientos son transversales cuando se presenta un ejercicio académico o un problema de la vida cotidiana, además se distraen fácilmente, a veces, carecen de un lugar para estudiar, otras, les falta motivación o dedican poco tiempo a la escuela, agréguese los problemas de salud e, inclusive, razones económicas. Al mismo tiempo, el estudiante no encuentra la aplicación de los conceptos ni de las ecuaciones en la vida diaria; por lo tanto, no percibe la utilidad de ésta en su formación profesional.

Por otro lado, las matemáticas de EMS fortalecen los conocimientos adquiridos durante la educación básica y la que está cursando. Asimismo, desarrollan capacidades de razonamiento, el análisis, la abstracción, la observación, la modelización y la generalización para la solución de problemas de forma más asertiva y que ésta sea la más rentable, independientemente de la vocación.

El propósito de este trabajo está relacionado con la falta de métodos de estudio en el área de las matemáticas, por lo cual, en este último se ubica al estudiante como actor directo y responsable de su avance en el conocimiento, además de promover las matemáticas como un área rica en información y abundante en aplicaciones, pero requiere trabajo continuo en el aula por parte del profesor y un esfuerzo constante del estudiante y es quien debe ser un creador, es decir, que “el joven sea el artesano de su aprendizaje” (Pansza, 2007).

La investigación tiene como finalidad aplicar el método *Quiromat*, éste se basó, para su creación, en el Método Robinson o técnica EPL2R (Robinson, 1970), el cual consta de cinco etapas: Examinar, Preguntar, Leer, Repetir y Repasar (en inglés: *Survey, Question, Read, Recite, Review* o SQ3R). Entre otras cosas, este tipo de

actividades fortalece la memoria, la comprensión, la atención y la concentración. Este método se adecuó al área de las matemáticas, para ayudar a los estudiantes en el análisis, la reflexión, la interpretación, el conocimiento, el desarrollo y la solución de problemas académicos y de la vida cotidiana y así mejorar su aprendizaje, en el nivel académico y promover las buenas prácticas de estudio de las matemáticas.

Los objetivos que guían la investigación son: Evaluar el método *Quiromat* como herramienta de estudio para el aprendizaje de las matemáticas en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT No.15) “Diódoro Antúnez Echegaray” en el Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional, y con él reducir la reprobación y la deserción de los estudiantes en dicha área. Emplear en el segundo semestre el método de estudio denominado *Quiromat* para la apropiación del conocimiento en los estudiantes en el área de las matemáticas a fin de fortalecer la parte académica.

La pregunta de investigación es ¿cómo despertar el interés de los estudiantes en el área de las matemáticas? Para responder este cuestionamiento se genera la siguiente hipótesis: el Método *Quiromat* facilita el aprendizaje, los conocimientos y aumenta de comprensión de las matemáticas de los estudiantes de segundo semestre. De ser así, entonces al estudiante le será más fácil desarrollar sus competencias en dicha área, lo que se verá reflejado en sus evaluaciones.

Los métodos son procedimientos, técnicas o herramientas que facilitan el tránsito en el camino para aprender y comprender una serie de acciones y habilidades para ampliar el conocimiento en un determinado tema, para ello es muy importante que, desde los primeros años de escuela, el estudiante tenga el acompañamiento de un adulto en su proceso de aprendizaje con el fin de inculcar desde la niñez el hábito y las técnicas de estudio.

## **Método**

El CECyT 15 “DAE” forma parte del área de Ciencias Médico-Biológicas; en él se imparten las carreras en forma presencial: Técnico en Alimentos, Técnico

Laboratorista Clínico y Técnico en Sustentabilidad, además, de forma virtual se oferta la Carrera de Técnico en Nutrición Humana. En el mapa curricular, el área de las matemáticas se imparte desde el primero hasta el sexto semestre. Este trabajo se evaluó en el tronco común, en el segundo semestre, debido a que en primer semestre el estudiante se centra en aprender el lenguaje común o cotidiano al lenguaje algebraico que formará parte en diseñar los elementos y expresiones algebraicas para la solución de problemas académicos y de la vida cotidiana, que serán el soporte en la unidad de aprendizaje de geometría y trigonometría. Dicha evaluación se llevó a cabo en el ciclo escolar del periodo 2021 - 2022 II, es decir, de febrero a junio de 2022.

El método de estudio llamado *Quiromat* (que proviene del griego y significa: μάθημα, -ατος: cosa aprendida, lección; conocimiento, ciencia, arte; enseñanza, χείρ, χείρος: mano, brazo; es decir, “mano matemática”), está formado por cinco etapas, cada etapa tiene un color específico de forma arbitraria y la asignación de un nombre de un personaje matemático que inicia con la primera letra que este asociado a cada etapa, este nombre se tomó en cuenta por las aportaciones, las investigaciones y los conocimientos en el área de matemáticas en el Nivel Medio Superior (NMS) de ahí su nombre del método y estas son:

- 1) **Euclides-Explorar (color verde)**
- 2) **Pitágoras-Preguntar (color rojo)**
- 3) **Leibniz-Leer (color azul claro)**
- 4) **Riemann-Reproducir (color morado)**
- 5) **Pascal-Problematizar (color café)**

A continuación, se describe cada una de ellas y la forma de empezar a utilizar el formato, el cual se utiliza para la impresión hoja tamaño carta por los dos lados, es decir el anverso y reverso.

#### 1) **Euclides-Explorar (color verde)**

De acuerdo con el tema a desarrollar por el docente e investigador, por el estudiante, los materiales, que se ocuparán para la primera etapa, serán: un guante reciclado, o no, la cámara fotográfica del celular, el tríptico del *gnoscedra* y el del

*quiromat*. Cada uno de los dedos del guante se nombrará con el matemático y la acción a trabajar (ver figura 1, hexágono 0).

El término explorar quiere decir que el estudiante echará un vistazo a los títulos, los subtítulos, así como los pies de las fotos, los cuadros, los esquemas, de igual manera deberá deslizarse rápidamente por los párrafos, es decir, llevará a cabo una exploración del documento completo, puede ser el tema o el capítulo (ver figura 1, hexágono 1).

## **2) Pitágoras-Preguntar (color rojo)**

En esta etapa se van a elaborar preguntas a partir de los títulos y los subtítulos encontrados en el documento, el tema o el capítulo. Se utilizarán las preguntas: qué, cuándo, cómo, dónde, para qué, cuánto, entre otras (ver figura 1, hexágono 2).

## **3) Leibniz-Leer (color azul claro)**

En esta etapa (se realizó la adecuación del método) se hace una lectura más detenida del tema investigado con la intención de responder las preguntas previamente elaboradas en la etapa dos (ver figura 1, hexágono 3). Aquí se utiliza del *Gnosciedra* (Pérez Lozada & Suárez Hortiales, 20211) para extraer los elementos y expresiones algebraicas que existan en el tema investigado, para su elaboración se le hizo llegar a cada estudiante el link, ver anexo 2 (se muestra el tríptico del *Gnosciedra*).

## **4) Riemann-Reproducir (color morado)**

Con la comprensión del tema y la retención de la información para el aprendizaje, en las etapas anteriores, se realizan los diferentes ejercicios, ya sea de los obtenidos en la investigación o de la guía de estudio, con el motivo de practicar los problemas matemáticos en diversas áreas (ver figura 1, hexágono 4).

## **5) Pascal-Problematizar (color café)**

Con los conocimientos previos, los ejercicios y los problemas del tema revisado, el estudiante diseña, crea e inventa su propio problema para comprender el tema a

partir de sus conocimientos, lo cual realiza anota su ejercicio (ver figura 1, hexágono 5).

**Formato de método Quiromat**

Foto con la Quiromat

Tema: \_\_\_\_\_

**ETAPA 1. EUCLIDES/EXPLORAR** (Colocar títulos y subtítulos)

**ETAPA 2. PITÁGORAS/PREGUNTAR** (Convertir títulos en preguntas)

**ETAPA 3. LEIBNIZ/EEER** (Responde las preguntas con apoyo del Geocebra)

**ETAPA 4. HERMANN/REPRODUCIR** (Ejecuta los diferentes procesos matemáticos)

Ejercicio 1:

Datos:	Desarrollo:	Resultado:
Expresión Algebraica:		

Figura 1. Formato anverso de la etapa 1 a la 4 del método Quiromat. Fuente propia

Ejercicio 3:

Datos:	Desarrollo:	Resultado:
Expresión Algebraica:		

Ejercicio 2:

Datos:	Desarrollo:	Resultado:
Expresión Algebraica:		

**ETAPA 5. PASCAL/PROBLEMATIZAR** (Apropiate del conocimiento e inventa tus propios problemas)

Datos:	Desarrollo:	Resultado y conclusiones:
Expresión Algebraica:		

Figura 1. Formato reverso de la etapa 5 del Método Quiromat. Fuente propia

## Resultados

La evaluación del método se llevó a cabo con estudiantes de segundo semestre en cinco grupos que cursaban la unidad de aprendizaje denominada Geometría y trigonometría de forma híbrida, en el turno matutino, durante el ciclo escolar 2021-2022 II; éstos tienen un rango de edad entre 14 a 17 años. El proyecto se desarrolló en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) No.15 “Diódoro Antúnez Echegaray” (DAE), el cual está ubicado en el sureste de la Ciudad de México.

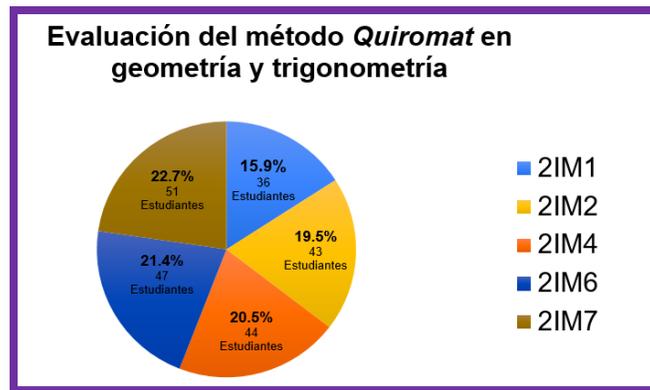


Figura 2. Gráfica de grupos del segundo semestre del CECyT No.15, donde se evaluó el método

En la figura 3 se indica la experiencia de los estudiantes conforme al uso del método durante el semestre, 120 estudiantes, representa el 54%, evaluaron como excelente al método; 90 estudiantes, representa un 41%, señalaron que el método es regular; y, finalmente, 11 estudiantes, lo que representa el 5%, señalan que el método es deficiente.

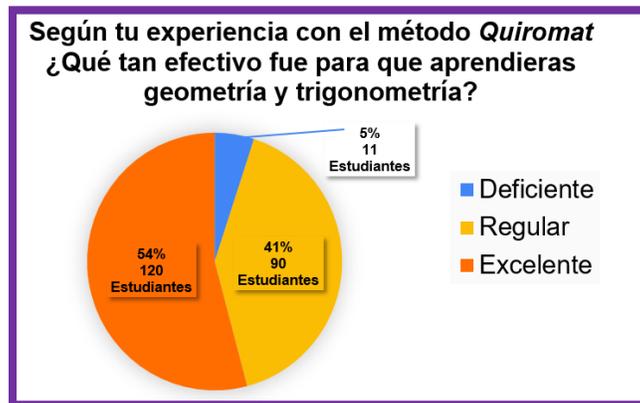
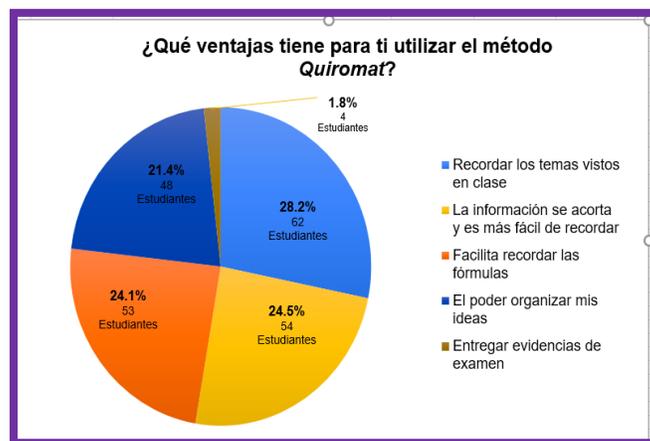


Figura 3. Efectividad del método para el aprendizaje de geometría y trigonometría.

En la figura 4 se muestran las ventajas al utilizar el método *Quiromat*, cabe mencionar que las respuestas fueron abiertas y aquí se presentan las de mayor frecuencia. En primer lugar, 62 estudiantes, 28.2%, afirman que el método facilita recordar, sintetiza la información, se tiene una mejor comprensión de los temas, además de mantener una organización bastante sencilla y, por tanto, se aprende; en segundo lugar, para 54 estudiantes, 24.5%, la información se acorta y es más fácil de repasar los temas; en tercer lugar, 53 estudiantes, 24.1%, afirma que facilita recordar las fórmulas (expresiones algebraicas), se entienden mejor los temas y hace accesible la memorización; en penúltimo lugar, 48 estudiantes, representa un 21.4%, comentan que se pueden organizar mejor las ideas y propicia ejercitación del cerebro y, por último, 4 estudiantes, el 1.8%, dijeron haber entregado el formato solo para cumplir con las evidencias del examen.



**Figura 4. Ventajas del uso del método en geometría y trigonometría.**

En la figura 5 se indican las desventajas del método al aplicarlo durante el semestre. Así, en primer lugar, 82 estudiantes, 37.3%, afirma que se tiene poco espacio para escribir la información, cabe aclarar que en el último mes se hizo una modificación al formato teniendo como resultado la figura 1; en segundo lugar, 48 estudiantes, el 21.3%, escribieron que no tenían observaciones sobre las desventajas del método; en tercer lugar, 34 estudiantes, 15.5%, afirman que el método es tedioso, porque es tardado el proceso para su elaboración, por lo cual da flojera realizarlo; en cuarto lugar, 31 estudiantes, 14.1%, comentaron que a veces los temas son muy complejos por lo que se complica el llenado y, por último, 26 estudiantes, lo que representa el

11.8%, afirman que en ciertos momentos es confuso el tema y no saben utilizar el formato utilizado para el método.

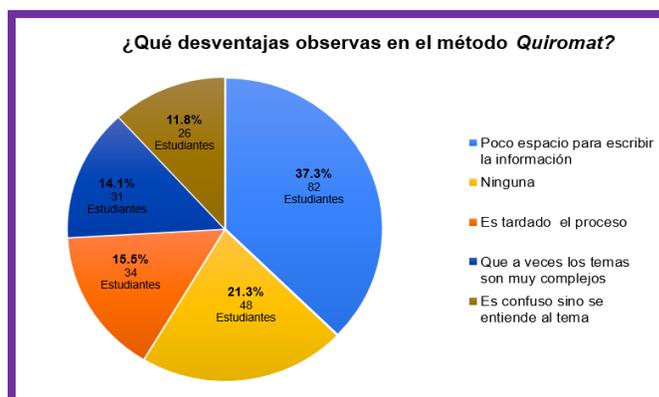


Figura 5. Desventajas del uso del método en geometría y trigonometría

Durante el inicio del semestre se aplicó un examen diagnóstico a cada grupo con los temas del semestre anterior, es decir, en la unidad de aprendizaje de álgebra, dando como resultado una calificación promedio de: 46.45 (ver figura 6). Posteriormente, se explicó el método *Quiromat*, como se comentó anteriormente, se realizó un nuevo diseño para reestructurar los espacios, esta modificación se llevó a cabo un poco antes de finalizar el semestre.

También se explicó, en la etapa tres, la utilización del *gnosiedra* y la forma de trabajar con él. Durante el semestre se realizaron varias actividades para la ejercitación de problemas. Los trípticos del *gnosiedra* y del método *Quiromat* sirvieron de apoyo para las dudas que se pudieran presentar. Los trabajos se desarrollaron de manera individual y en equipo, al final del semestre se aplicó el mismo examen diagnóstico con los mismos temas, pero diferentes ejercicios, los resultados fueron con calificación final de 61.94, esto es: hubo a un incremento favorable de un 33.34%, ver figura 6.

Unidad de aprendizaje	Promedio de calificación del cuestionario diagnóstico inicial	Promedio de calificación del cuestionario diagnóstico final	Porcentaje de aumento
Geometría y trigonometría	46.45	61.94	33.34%

Figura 6. Tabla comparativa de calificaciones en la unidad de aprendizaje de geometría y trigonometría. Fuente: elaboración propia.

Además de lo anterior, se muestran evidencias fotográficas de la manera que se llevó a cabo el trabajo de forma híbrida durante el, ver anexo 3a), 3b) y 3c).

## Discusión

Los comentarios adversos al método fueron emitidos por estudiantes a quienes probablemente se les dificultó identificar la información que debería colocarse en cada etapa del método, quizá tampoco están acostumbrados al trabajo metódico o en todo caso podría ser el poco interés por las matemáticas, entre otros; sin embargo, al comparar estos comentarios con las evaluaciones finales, existe una correlación entre la utilización del método y su eficacia o ineficacia, en esta última afirmación se refleja que quienes afirmaron que el método es ineficaz no acreditaron la unidad de aprendizaje de geometría y trigonometría.

Debido a los comentarios de los estudiantes se modificó la estructura inicial del método. El formato se puede ampliar si se trabaja en la computadora; pero si es de forma manual, solo se tiene una hoja tamaño carta. A veces esto es incómodo para quien está trabajando constantemente, incluso puede ser muy laborioso si se tiene que pasar información al cuaderno; sin embargo, para el desarrollo de la información y la presentación del resultado final, resulta indispensable seguir los pasos.

## Conclusiones

Se examinó el modelo educativo del Instituto Politécnico Nacional en la Educación Media Superior en busca de herramientas que apoyan la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje, la adquisición del conocimiento, los hábitos y métodos de estudio para disminuir la reprobación y el rezago académico.

Se establecieron las características de la población escolar del CECyT para implementar el método *Quiromat* en el NMS, sus etapas y secuencias didácticas, lo que dio origen al método de estudio llamado *Quiromat*. Estos resultados sugieren que se requiere: práctica del método *Quiromat* dentro y fuera del aula, constancia, dedicación, tiempo, responsabilidad y trabajo en el desarrollo de las etapas del

método. Es importante resaltar la iniciativa de los métodos de estudios en el área de matemáticas y el desarrollo del método, durante, y fuera del aula de clase.

Con respecto a la pedagogía, el docente se siente motivado a innovar y a involucrarse no solo en el diseño del material didáctico, sino, además se impresiona con la creatividad de los estudiantes. En cuanto a los diversos estilos de aprendizaje se puede afirmar que es adecuado a todos los estudiantes.

Por otro lado, el método se aplicó con éxito tanto para el docente como para el estudiante, se evaluó la capacidad del método para concentrar información y distribuirla en las diferentes etapas, lo que permitió vislumbrar el resultado del problema y de la evaluación aprobatoria de una mayor cantidad de estudiantes. Para esta primera fase, el resultado es satisfactorio, falta llevarlo a otros niveles de aplicación, por ejemplo, tercero a sexto semestre.

## Recomendaciones

Trasformar el método *Quiromat* del papel a la tecnología a través de una aplicación para los celulares para Android, por ejemplo, se está trabajando en eso.

## Referencias

Ch, M. (16 de noviembre de 2018). *Como Aprendemos - William Glasser*. De [https://kupdf.net/download/como-aprendemos-william-glasser\\_5beef0a7e2b6f50529e4cc47\\_pdf](https://kupdf.net/download/como-aprendemos-william-glasser_5beef0a7e2b6f50529e4cc47_pdf)

Helmut, D. S. (s.f.). *El método de estudio SQ3R: El padre de los métodos de lectura está vivo y coleando*. Recuperado el 14 de agosto de 2022, de <https://remembereverything.org/the-sq3r-method-of-studying/>

Hernández Fernández, A. (4 de enero de 2010). La didáctica como disciplina. En *Didáctica General*. Universidad de Jaén. [Microsoft Word - TEMARIO DG 2010.doc \(ujaen.es\)](#)

Maddox, H. (1989). *Cómo estudiar*. Barcelona: Oikos.

Pansza, M. (2007). *Hábitos y técnicas de estudio. Aprender es cosa fácil*. México: Gernika.

Pérez Lozada, A. P., & Suárez Hortiales, E. (2021). Gnoscedra: Instrumento de aprendizaje para el área de matemáticas. *Revista AMMCI Memorias de Congresos* (2)(6), 359-368.

Robinson, F. (1970). *Estudio efectivo*. New York: Harper Brothers.

Tierno Jiménez, B. (1985). *Cómo estudiar con éxito*. Madrid: Bruguera Mexicana.

**Anexo 1: Tríptico del método Quiromat (anverso y reverso). Fuente propia**

<p>A continuación, algunas de las ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Optimización del tiempo.</li><li>✓ Organización adecuada del tiempo.</li><li>✓ Mayor atención.</li><li>✓ Rápida comprensión del tema.</li><li>✓ Mayor aprovechamiento académico.</li><li>✓ Obtención de un aprendizaje significativo.</li><li>✓ Mayor disciplina en el ámbito profesional.</li><li>✓ Permite la asimilación y comprensión de la información.</li><li>✓ Sigue un orden lógico en su enseñanza y en la organización de los ejercicios.</li></ul>	<p>➤ Correo <a href="mailto:serjicinatvam@gmail.com">serjicinatvam@gmail.com</a></p> <p>➤ Creado por: Angélica Patricia Pérez Lozada</p>	 <p>Método Quiromat 2022</p>
--	--	--

 <p>¿Qué es un método de estudio?</p> <p>Es un conjunto de habilidades y estrategias implementados en el proceso de Enseñanza-aprendizaje para desarrollar una tarea.</p> <p>Generalmente el método es fundamental para alcanzar el éxito académico y conseguir buenos resultados.</p> <p>¿Cómo llenar el formato del método Quiromat?</p> <p>✓ <a href="https://bit.ly/3r6dNsu">https://bit.ly/3r6dNsu</a></p> 	<p>ADECUACIÓN DEL MÉTODO ROBINSON.</p> <p>El método Robinson que es funcional en el área de la lectura, conforme a esto se modificó para el área de las matemáticas, que sirvió de base para generar un nuevo método de estudio, llamado método "Quiromat" (que, en griego, significa mano matemática).</p> 	<p>Etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Euclides [Explorar]</b><ul style="list-style-type: none"><li>✓ Explora de forma rápida del tema investigado.</li><li>✓ Fíjate muy bien en título, subtítulos encabezados, gráficas, diagramas del capítulo o tema.</li></ul></li><li><b>2. Pitágoras [Preguntar]</b><ul style="list-style-type: none"><li>✓ Anota todas las preguntas que se te ocurran sobre cada título y subtítulos.</li><li>✓ Utiliza: qué, cuándo, cómo, dónde, qué, para qué, cuánto, entre otras.</li></ul></li><li><b>3. Leibniz [Leer]</b><ul style="list-style-type: none"><li>✓ Identifica claves, hechos y teorías.</li><li>✓ Responde las preguntas que te hiciste del tema.</li><li>✓ Utiliza el Gnoscedra.</li><li>✓ <a href="https://bit.ly/3AD8WVl">https://bit.ly/3AD8WVl</a></li></ul></li><li><b>4. Riemann [Reproducir]</b><ul style="list-style-type: none"><li>✓ Ejercita los diferentes procesos matemáticos para solución de problemas.</li></ul></li><li><b>5. Pascal [Problematizar].</b><ul style="list-style-type: none"><li>✓ Aprópiate del conocimiento razonamiento matemático, ilocutoria, sus propios problemas.</li></ul></li></ol>
--	---	--

Anexo 2: Tríptico del *Gnosciedra* (anverso y reverso). Fuente propia

<p><b>Algunas de las ventajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recolecta, registra, guarda elementos y expresiones algebraicas.</li> <li>✓ Gira y en cada una de sus tres caras se puede registrar información.</li> <li>✓ Diseño y creación al gusto del estudiante</li> <li>✓ Gran utilidad y apoyo para el estudiante</li> <li>✓ Despierta el acercamiento y la empatía hacia las matemáticas.</li> <li>✓ Proporciona una mejor retención de los elementos y expresiones algebraicas.</li> <li>✓ Propicia la comprensión, el análisis y la reflexión de las expresiones algebraicas al utilizarlas en la solución de problemas de una manera concreta, fácil, rápida y sencilla.</li> </ul>	<p>✓ <i>Gnosciedra</i></p> <p>✓ Correo: <a href="mailto:sericiopatyam@gmail.com">sericiopatyam@gmail.com</a></p> <p>✓ Autora: Angélica Patricia Pérez Lozada</p>	 <p><b>GNOSCIEDRA</b></p> <p>2022</p>
--	--	---

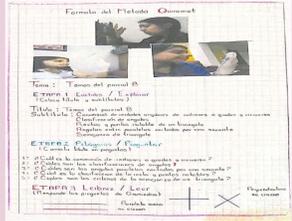
<p><b>Gnosciedra</b></p> <p>Del griego: γνώσις, -εως, conocimiento y ἔδρα, -ας base o cimiento, es decir, cara del conocimiento.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Cara 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Cara 2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Cara 3</p> </div> </div>	<p>Es un material cuyos antecedentes pueden remontarse a la papiroflexia en el siglo VIII.</p> <p>Es una herramienta útil como material didáctico, debido a que recolecta, registra, elementos y expresiones algebraicas, las cuales sirven para la enseñanza (pedagogía) y el aprendizaje (didáctica) del contenido de la unidad de aprendizaje (materia o asignatura).</p> <p>En el hexágono se registran las expresiones algebraicas para la solución de problemas y al estar conglomeradas en un solo lugar es fácil identificar la que será útil para la solución del ejercicio académico o de la vida cotidiana.</p> <p>Si el estudiante aprende a utilizarlo, manejará su <i>Gnosciedra</i> de manera adecuada, ya que brinda seguridad y mejorará sus habilidades en el área de las matemáticas.</p> <p>La realización se lleva a cabo de manera individual, la creatividad es personalizada, es decir el estudiante utiliza diversos colores y formas para su presentación.</p>	<p>Sirve como secuencia didáctica, ya que organiza situaciones de aprendizaje, por ello, es importante enfatizar que no puede reducirse a un formulario para llenar espacios en blanco, es un instrumento que demanda el conocimiento de la asignatura, la comprensión del programa de estudio, la experiencia y la visión pedagógica del docente.</p> <p>En cuanto a los diversos estilos de aprendizaje se puede afirmar que es adecuado a todos los estudiantes, porque para el estilo <b>kinestésico</b> se tiene un instrumento en las manos (el cual puede mover) con respecto al <b>visual</b>, involucra los colores y formas que le gustan para su diseño; mientras que el <b>auditivo</b>, puede leer en voz alta, dentro y fuera del aula, cada una de las expresiones que tiene en su material.</p> <p><b>Elaboración:</b></p> <p>Se puede utilizar la siguiente dirección electrónica: <a href="https://bit.ly/3AD8W11">https://bit.ly/3AD8W11</a></p> 
---	--	--

Anexo 3. Evidencias de aplicación del método a) en el salón de forma híbrida, b) entrega del formato del *Quiromat* en presentación en PowerPoint por parte de los estudiantes y c) las actividades realizadas en uno de los temas).

a)



b)

<p><b>Formato del método Quiromat</b></p> <p>Lunes 11 de Abril del 2022</p> <p><b>ETAPA 1</b> Euclides / Explorar</p> <p><b>ETAPA 2</b> Pitágoras / Preguntar</p>	
---	--

**Formato del método Quiromat**

ETAPA 3 Gnosiedra:

Expresiones algebraicas

**Formato del método Quiromat**

ETAPA 4 Pascal / Problematizar

**Formato del método Quiromat**

ETAPA 5 Riemán / Reproducir

**Conclusión**

Finalmente, para la realización de este problema práctico de la vida cotidiana ocupamos los temas: semejanza de triángulos, rectas y puntos notables, clasificación de ángulos, ángulo paralelo cortado por una secante, líneas paralelas y perpendiculares.

Si bien al resolverlos analizamos y nos preguntamos que queramos saber y de ahí incluir todos los temas en practico en la vida cotidiana.

c)



## Diseño de una red de actividades de simulación a través de la programación

(Proyecto de investigación)

**Guillermina Ávila García**

[gavilag@pn.mx](mailto:gavilag@pn.mx)

Instituto Politécnico Nacional

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 11

<https://orcid.org/0000-0001-5229-3384>

### Resumen

*La investigación tiene como objetivo general analizar la red de actividades de aprendizaje considerando un lenguaje de programación para la simulación de experimentos que favorecen el aprendizaje, los objetivos específicos apuntan a la evaluación del lenguaje de programación con Easy Java Simulations (EJS) con que programan los estudiantes de bachillerato del IPN. Este trabajo de investigación considera la detección de necesidades, exploración de alternativas, diseño o adaptación de un micro mundo en el que los estudiantes pueden experimentar y aprender a partir de la propia experiencia, validación (depuración de programas) y nuevo ciclo. La metodología fue de corte cualitativo, mediante la producción de datos. En una primera etapa se consideró la literatura sobre el currículo digital en estudios de bachillerato, espacios creativos de aprendizaje considerando la programación. En la segunda etapa se llevó a cabo la planeación y el análisis de datos a través de la red de actividades mediante el uso del lenguaje de programación de EJS, el resultado integra los productos que son programas por parte de los estudiantes y un análisis sobre los alcances en el aprendizaje de estos. La implementación de una Red de Actividades de Aprendizaje para el aprendizaje de la Electrostática mediante el uso de simulaciones con EJS se llevó a cabo en la unidad de aprendizaje de Física III, considerando clases síncronas. Se aplicaron controles de lectura, simulaciones en PhET como estrategia de comparación entre una estructura diseñada de simulaciones y los productos realizados por los propios estudiantes, a través de EJS.*

**Palabras clave:** Red de actividades de aprendizaje, lenguaje de programación, modelos gráficos, simulación.

### Abstract

*The general objective of the research is to analyze the network of learning activities considering a programming language for the simulation of experiments that favor learning; the specific objectives point to the evaluation of the programming language with Easy Java Simulations (EJS) with which IPN high school students' program. This research work considers the detection of needs, exploration of alternatives, design, or adaptation of a micro world in which students can experiment and learn from their own experience, validation (program debugging) and new cycle. The methodology was qualitative, through the production of data. In the first stage, the literature on digital curriculum in high school studies, creative learning spaces considering programming was considered. In the second stage, planning and data analysis was carried out through the network of activities by using the EJS programming language, the result integrates the products that are programs by students and an analysis on the learning achievements of these. The implementation of a Learning Activities Network for the learning of Electrostatics using simulations with EJS was carried out in the Physics III learning unit, considering synchronous classes. Reading controls, simulations in PhET were applied as a comparison strategy between a designed structure of simulations and the products made by the students themselves, through EJS.*

**Keywords:** Network of learning activities, programming language, graphic models, simulation.

## Introducción

Como afirma Oteiza (2002), el conocimiento es una construcción humana; que, para su aprendizaje, los actores -en su sentido muy real- lo “reconstruyen”. Un material de enseñanza, una situación de enseñanza diseñada es una base para la reconstrucción que de esa situación hará el profesor. Y, en un siguiente nivel, el programa y los instrumentos para su aplicación, deben ser una construcción conjunta entre docentes y especialistas. Y para eso, se diseñó una Red de Actividades de Aprendizaje (RAA), que de acuerdo con Flores, Gómez, Suárez, Ruiz, Ortega, Torres Ramírez, Contreras y Servín (2010) señalan que para lograr aprendizajes en distintos niveles en actividades dentro del salón de clases en esta investigación se consideraron para las clases síncronas, es necesario retomar en distintos momentos y con diferentes profundidades de manera planeada y con un propósito explícito dentro de una red de actividades y en la actividad misma, dichas actividades de aprendizaje deben incluir una gama variada, que va desde problemas, problemas guiados, ejercicios, lecturas, proyectos o autoevaluaciones.

Por consiguiente, este trabajo muestra el impacto en el aprendizaje de la electrostática que tiene la realización por parte de los estudiantes de una simulación del modelo de una carga y el campo eléctrico a través de una simulación ya realizada en PhET y posteriormente se hace uso del lenguaje de programación en Easy Java Simulations (EJS) para la programación de simulaciones de los modelos gráficos de la carga y la ecuación matemática que implican estos fenómenos electrostáticos. De acuerdo con Sánchez-Sánchez (2013), las simulaciones son importantes como apoyo didáctico a una clase de Física pues tienen el efecto positivo de mejorar el interés que los estudiantes muestran por su clase normal, además de que puede apoyar mejor la comprensión de las ecuaciones involucradas en el fenómeno físico, asimismo Sánchez-Sánchez enfatiza que las simulaciones mejoran las habilidades cognitivas de un estudiante de Física.

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación está orientado a analizar Redes de Actividades de Aprendizaje (RAA) considerando un lenguaje de programación para la simulación de experimentos en electrostática que favorezcan el aprendizaje del estudiante de bachillerato del IPN.

## Marco Teórico

Para la Física se considera un marco de referencia: los principios orientadores del modelo en relación con el aprendizaje matemático que incide directamente con el aprendizaje de la Física a partir de modelos de fenómenos físicos, por lo que citando a Oteiza (2009) que menciona que el principio de construcción y reconstrucción donde el conocimiento es una construcción humana que para su aprendizaje lo “reconstruyen”, así un material de enseñanza, una situación de enseñanza diseñada, es una base para la reconstrucción que de esa situación hará el profesor. De aquí la necesidad de diseñar una RAA que como menciona Flores, et al. (2010) la intención es poner en funcionamiento la construcción de significados, procedimientos y relaciones vinculados con una situación en este caso de simulaciones de fenómenos físicos. Por lo que la articulación de representaciones y la construcción e interpretación de dichos modelos mediante la simulación se espera que los estudiantes la realicen a partir de actividades iniciales que permitan un avance en su conocimiento y después reconstruyan mediante el uso de un lenguaje de programación en este caso Easy Java Simulations (ESJ) para dicha articulación.

Por otro lado, para la construcción de una simulación se describe inicialmente el modelo de carga eléctrica y para su representación en una simulación es importante considerar un lenguaje de programación con un entorno sencillo y gratuito. Por lo que, como refiere Sánchez-Sánchez (2016) para escribir una simulación en EJS se requiere comprender que la preparación o escritura de la simulación se consigue con tres pasos fundamentales, que están representadas por tres radio-botones en el menú principal y superior de la ventana principal o de edición de simulaciones de EJS. Las fases son:

- Descripción
- Modelo
- Vista

Asimismo, Sánchez-Sánchez menciona que:

- Fase de descripción; se refiere a la escritura de una página web que

contenga las características principales del fenómeno físico que se vaya a simular, de donde se puede dar una breve explicación de la carga y campo eléctricos, y se puede iniciar con la introducción de variables que participan en la ecuación de Ley de Coulomb.

- Fase de modelo, refiere a la introducción de la variable que intervienen en la ecuación de Coulomb y como puede ser resuelta, generalmente con algún método numérico.
- Fase de la vista se refiere a como los elementos gráficos del fenómeno físico, en este caso del campo eléctrico, se ligan con las variables dinámicas que describen el campo magnético y/o la fuerza eléctrica de interacción entre cargas.

Estas dos últimas fases son de mucha importancia para lograr una simulación efectiva. Por otro lado, para la organización de la RAA se consideró la taxonomía de Robert Marzano (2001) que se muestra en la tabla 1 (Apéndice A) de verbos recomendados para indicadores y niveles cognitivos, esto con la finalidad de adecuar los verbos correspondientes a los objetivos y analizar el alcance de los niveles cognitivos de orden superior cuando los estudiantes realizan diversas actividades orientadas a la programación de una simulación en este caso para la carga y campo eléctricos.

## **Metodología**

El trabajo de investigación consideró un grupo de quinto semestre de nivel bachillerato del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 11 del Instituto Politécnico Nacional en la unidad de aprendizaje Física III, para los temas de la unidad 1 con Electrostática, específicamente en el modelo de una carga y campo eléctricos, además la ecuación de la Ley de Coulomb, se consideró un enfoque cualitativo considerando la RAA y la programación mediante en EJS, así como rúbricas para la evaluación del trabajo de los estudiantes. Debido al confinamiento se trabajó en modalidad en línea con sesiones síncronas, la unidad de aprendizaje consta de cinco horas, de las cuales se considera dos horas de teoría, dos de

laboratorio y una hora en otros ambientes. La hora en otros ambientes fue considerada para la preparación e instrucciones a los estudiantes desde la descarga de EJS y primeros algoritmos para la programación, se mostraron ejemplos y se trabajó de forma paralela con los estudiantes en la sesión de una hora. Las actividades las llevaron a cabo en 12 equipos de 5 a 7 personas.

UNIDAD	DIDÁCTICA No. 1: ELECTROSTÁTICA
<b>Competencia Particular 1:</b>	
Aplica los fundamentos de la electrostática en la solución de problemas en situaciones académicas y en su entorno social.	
<b>Resultado de Aprendizaje Propuesto (RAP): 2</b>	
Aplica los principios y leyes de la electrostática en la solución de problemas en situaciones académicas, tecnológicas y en su entorno social.	

Las Redes de Actividades de Aprendizaje tienen el propósito de construir ideas del conocimiento en Física como ciencia experimental en el estudio de un fenómeno físico que requiere argumentación científica, así como un comportamiento y reconstrucción de significados, para tal propósito se decanta por el uso metodológico de la programación mediante Easy Java Simulations (EJS), a continuación, se describen las fases de esta actividad mediada por RAA:

Caracterización de la sesión

- Carga eléctrica, Ley de Coulomb y Campo eléctrico
- Trabajos en equipos de 5 a 7 personas.
- Modalidad virtual.
- La herramienta tecnológica es la programación con EJS para la realización de algoritmos que simulen la carga eléctrica, Ley de Coulomb y campo eléctrico.
- Como productos de la actividad son los reportes de los estudiantes:
  - a. Simulación con EJS del modelo de la carga eléctrica, campo eléctrico y Ley de Coulomb
  - b. Gráficas de la variación de la Fuerza de Coulomb entre dos cargas

puntuales en función de la distancia

c. Interpretación del modelo programado y de la gráfica generada.

Cada actividad está alineada con la taxonomía de Robert Marzano de verbos recomendados para indicadores y niveles cognitivos.

Se consideran las siguientes dimensiones de la tabla 2 (Apéndice A)

La Red de Actividades de Aprendizaje se componen por 4 actividades esenciales para lograr el objetivo de aprendizaje con los estudiantes, considerando la taxonomía de acuerdo con los niveles cognitivos que se consideran desarrollar en los estudiantes.

En la RAA1, como parte inicial, las actividades se asocian con los verbos en el nivel de comprensión que toman en cuenta la conceptualización de la carga puntual, fuerza eléctrica, campo eléctrico y la ecuación que define la Ley de Coulomb, que es mediante un modelo gráfico para la representación y con ello las primeras indagaciones que tienen acerca de esta relación de conceptos con modelos matemáticos. En la tabla 3 (Apéndice A) se describen las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestos, además de la evaluación emparejada con las actividades, el propósito de la RAA1: asociar el modelo gráfico de una carga puntual.

La RAA2, muestra un nivel cognitivo superior al de la comprensión, con la finalidad de que los estudiantes, consideren la simulación en PhET, además de la interacción con la simulación para que inicien con las primeras pruebas de lo que realizarán en EJS, estas simulaciones corresponden para que el estudiante considere las interacciones en el simulador e inicie con las primeras informaciones sobre el comportamiento de la carga y su campo eléctrico, esto se define mediante la actividad de aprendizaje que se describe en la tabla 4 (Apéndice A). El propósito de esta actividad: Comparar la Ley de Coulomb mediante modelos simulados con respecto a la fuerza electrostática y distancia de separación entre cargas.

La RAA3, integra actividades con el uso de simulador PhET con las primeras observaciones del espectro de campo eléctrico de cargas negativas y positivas. El propósito de la actividad: Construir modelos mediante simulación del espectro de

campo eléctrico de cargas eléctricas. En la tabla 5 (Apéndice A), se describen los contenidos de aprendizaje, así como las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Finalmente, RAA4 como parte medular de las actividades, que refieren a la programación mediante EJS para los modelos gráficos y matemáticos, donde la propuesta para los estudiantes es presentar mediante exposición el trabajo realizado y además una coevaluación en equipos de trabajo. El propósito de esta RAA4: Crear simulaciones de: una carga puntual, Ley de Coulomb y Campo eléctrico mediante un algoritmo de programación en EJS; explicar mediante una exposición los hallazgos de su simulación programada con EJS, coevaluar mediante el uso de una rúbrica el programa presentado por sus compañeros que se muestra en la tabla 6 (Apéndice A).

Del periodo comprendido de estas actividades, los estudiantes llevaron a cabo el escrito de un diario de aprendizaje, que según Trujillo (2012) define como un documento escrito multimodal, elaborado por el estudiante para la recolección y reflexión sobre las experiencias vividas a lo largo de un proyecto de aprendizaje, siendo su función principal aportar la visión del estudiante sobre el proceso de aprendizaje y no se considera una calificación ya que de ese modo se desvirtuará la fuente de información, más bien es un mecanismo de autoevaluación cualitativa. El procedimiento para llevar a cabo el diario es conforme a las cuestiones que les pareció confuso, cómo se conectaron las experiencias de aprendizaje, lo que observan entre ellos mismos, las conclusiones a partir de su experiencias de aprendizaje, consideraron colocar un documento en Drive y realizar la contribución entre todo el equipo.

## Resultados

Los resultados obtenidos con respecto a cada RAA se presentaron en tiempo y forma estipulados con los estudiantes, en cada una de las diferentes etapas se analizan los resultados con respecto al marco teórico y RAA propuestas

RAA1, la fase de comprensión por parte de los estudiantes consideró la conceptualización y también los modelos gráficos de la carga eléctrica, campo

eléctrico, con soluciones de algunos ejercicios de carga puntual. En la figura 1, se muestra el avance que lograron los estudiantes.

RAA1. Modelo gráfico de la carga eléctrica

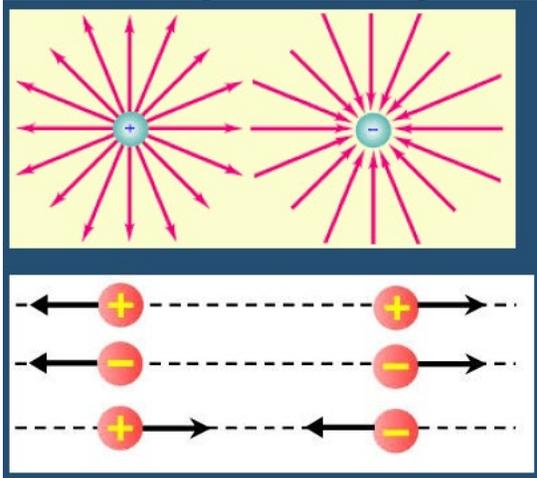


Figura 1. Modelo gráfico de la carga eléctrica

Los estudiantes refieren los siguientes aspectos en relación con la actividad.

1. Facilidad para la relación del espacio que rodea a una carga eléctrica y la interacción de ese campo eléctrico con otras cargas eléctricas.
2. Las líneas de campo eléctrico son bien definidas y es de fácil realizar una representación.
3. Cuando se estudia la Ley de Coulomb para la fuerza de interacción ya no es tan obvio identificar la dirección de la fuerza, aunque es de fácil comprensión como actúa esa fuerza.
4. No hizo falta mucho tiempo de dedicación para la actividad.

En esta actividad los estudiantes no presentan ninguna dificultad para la realización de los modelos gráficos, los modelos los realizan en power point sin dificultad y explican el modelo gráfico dada la carga ya sea positiva o negativa. De ese modo, los estudiantes realizan ejercicios de carga eléctrica, considerando la ecuación para carga eléctrica (ver apéndice A), sin presentar dudas acerca del modelo matemático que resuelve.

El resultado demuestra que no tuvieron dificultades a nivel conceptual sobre las definiciones de carga y campo eléctricos. El 100% de la población entregó sin mayor dificultad las tareas propuestas.

RAA2, en esta red el nivel cognitivo refiere al análisis que comprende la extensión y refinación del conocimiento, donde el estudiante reconoce patrones mediante el uso de una simulación en este caso de PhET y hacen alusión de la ecuación de la Ley de Coulomb  $F_e = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$  donde ya se puede observar una relación entre dos cargas que están en interacción además el análisis de la distancia que las está separando, valiéndose del uso del simulador a través de: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/coulombs-law>, en la figura 2 se muestran los hallazgos de parte de los estudiantes.

Se destacan varios casos que analizaron los estudiantes, de donde se puede afirmar que, de acuerdo con los verbos cognitivos de la extensión del conocimiento, lograron afianzarse del conocimiento pues consideran patrones distintos como dos cargas con signos iguales, cargas con signos distintos, y la distancia de separación entre ellos. Lo que conduce a los estudiantes a escribir afirmaciones como:

- A mayor distancia de separación entre cargas, menor será la fuerza eléctrica de interacción.
- Se comprueba la ley de interacción entre cargas eléctricas; cargas con signos iguales se repelen y cargas con signo distinto se atraen.

A partir de las exploraciones realizadas y la presentación de evidencias de parte de los estudiantes. La letra cursiva son los comentarios de los estudiantes dentro del trabajo entregado.

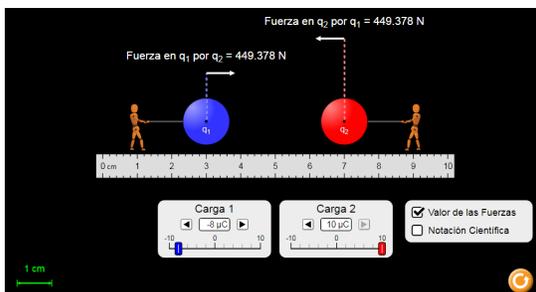


Figura 2. Modelo de simulación (interacción entre dos cargas). Ley de Coulomb

**Cargas distintas (positiva-negativa)**

<<En PhET nos presentan dos cargas en donde podemos modificar, en este caso se escogió una carga negativa  $-8 \mu\text{C}$  y una positiva  $10 \mu\text{C}$ , están separadas a una distancia de  $4\text{cm}$ , por lo que al tener cargas diferentes se va a generar una fuerza de atracción, es decir las cargas eléctricas van a tender acercarse, es decir se atraen generando una fuerza de atracción de  $449.378 \text{ N}$  (Newtons) en ambas cargas, por que si fuera de repulsión las cargas deberían de ser iguales, es decir positiva – positiva o negativa – negativa, el campo magnético que se genera en la carga negativa va a ser radialmente hacia dentro y en el caso de la carga positiva es radialmente hacia afuera.>>

**Cargas distintas (positiva-negativa) con una separación de 2 cm**

<<Tenemos dos cargas de signos opuestos, siendo la carga negativa de  $-4 \text{ micro coulomb}$  mientras que la carga positiva tiene una magnitud de  $8 \text{ micro coulomb}$ , la distancia que las separa es de  $2 \text{ cm}$  (figura 1), al ser dos cargas de signos opuestos la fuerza que se presentara es de atracción, observamos que la fuerza de atracción a  $2\text{cm}$  es de  $719.004 \text{ newtons}$ .>>

Los estudiantes han iniciado la identificación de patrones desde la variable de distancia. Como se observa en la figura 3.

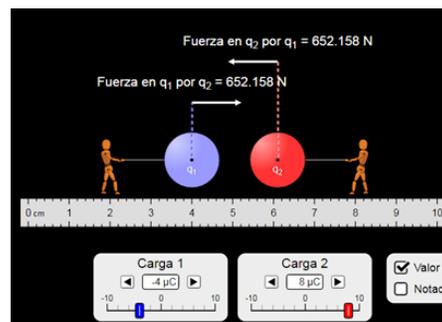


Figura 3. Modelo de simulación (interacción entre dos cargas). Ley de Coulomb

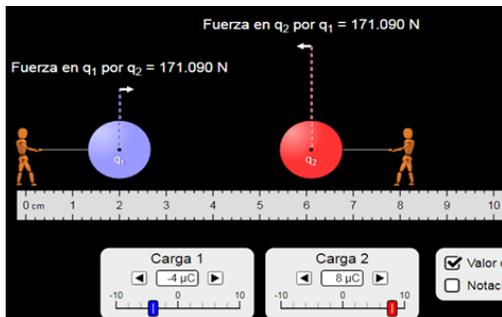


Figura 4. Modelo de simulación (interacción entre dos cargas). Ley de Coulomb

**Se mantiene la distancia y cambian los valores de las cargas**

Ahora veamos que sucede si mantenemos estas distancias, pero aumentamos la magnitud de las cargas, la carga de  $-4$  micro coulomb la aumentaremos a  $-6$  micro coulomb y la de  $8$  micros la aumentaremos a  $10$ . Con estas modificaciones realizadas analizaremos primero lo que ocurre en el caso de una distancia de  $2\text{cm}$ , notamos que siendo la misma distancia, pero con mayor magnitud en las cargas la fuerza de atracción es mayor que con los valores originales siendo esta de  $1222.796$  newtons. (figura 5)

**Cargas distintas (positiva-negativa) con una separación de 4 cm**

<<¿Qué pasaría si aumentamos esa distancia a  $4\text{ cm}$ ? (figura 4) Suponiendo la magnitud de la carga no sufre modificaciones podríamos observar como la fuerza de atracción (la fuerza sigue siendo de atracción debido a que la magnitud de las cargas sigue siendo la misma) disminuye aun mas en magnitud (siendo ahora de  $171.090\text{ N}$ ) y podemos observar que la fuerza continúa bajando su magnitud cada vez más. Lo cual podemos asegurar que la fuerza de atracción o repulsión es inversamente proporcional a la distancia, esto ya que si la distancia aumenta la fuerza disminuye mientras que una reducción en la distancia permitiría una mayor magnitud en la fuerza.>>

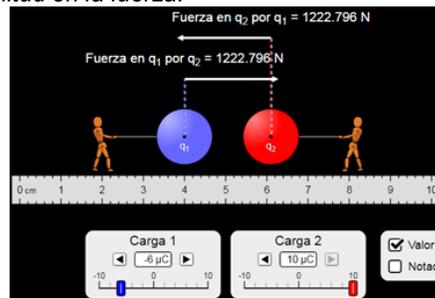


Figura 5. Modelo de simulación (distancia constante y valores de carga distintos)

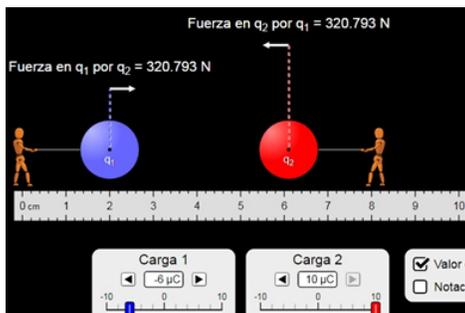


Figura 6. Modelo de simulación (variación de la distancia)

**Variando la distancia y se mantienen los valores de las cargas**

<<Podemos ver 2 cargas, con valores Carga 1( $Q_1$ ) =  $-2\ \mu\text{C}$  (micro coulomb), Carga 2( $Q_2$ ) =  $4\ \mu\text{C}$  (micro coulomb)

Lo que sucede con la fuerza eléctrica en esta situación, es que se va a presentar una atracción, debido a que a que tenemos una carga positiva (protones) que es de  $\mu\text{C}$  y una carga negativa (electrones) que es de  $-2\ \mu\text{C}$  por lo que al saber que tenemos diferentes cargas, estas cargas van a interactuar a una distancia inicial de  $3$  centímetros, ejerciendo una fuerza de atracción que se muestra. Finalmente se puede observar que a mayor distancia se genera menor fuerza y a una menor distancia mayor fuerza eléctrica.>>

**Se aumenta la distancia y se mantienen los valores de las cargas**

En el caso de tener  $4\text{cm}$  de distancia la fuerza de atracción disminuyó, pero al haber aumentado también la carga eléctrica es mayor que con los valores de carga originales siendo ahora de  $320.793$ , lo cual nos permite asegurar que la fuerza de atracción o repulsión es directamente proporcional al producto de las cargas. (figura 6). Los estudiantes mediante este análisis empiezan a describir y explicar la ecuación de Coulomb relacionándola directamente con el modelo las cargas eléctricas.

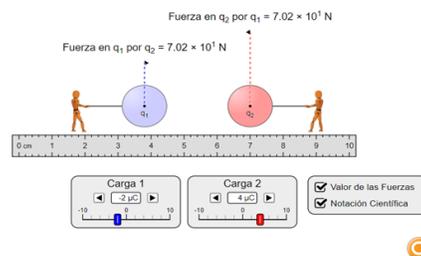


Figura 7. Modelo de simulación (variación de la distancia)

Los estudiantes realizan observaciones precisas en cuanto a la relación de la Ley de Coulomb para cargas eléctricas, considerando los valores distintos entre cargas y comparando con la distancia constante, después con la distancia variando.

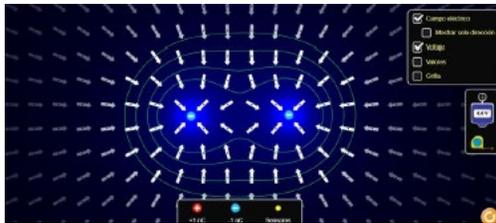


Figura 8. Modelo de simulación (cargas negativas)

Aquí podemos observar dos cargas puntuales del mismo signo, como podemos observar sus líneas de fuerza del campo eléctrico se encuentran radialmente hacia afuera, mientras que con la carga puntual del signo negativo pasa lo contrario, las líneas del campo eléctrico se encuentran radialmente hacia adentro. Estas no se atraen entre sí porque, como sabemos las cargas del mismo signo se repelen.

La simulación nos ayuda a visualizar las líneas de campo eléctrico y la dirección hacia donde se dirigen, se pueden seleccionar los parámetros de dirección de las líneas de campo.



Figura 9. Modelo de simulación (cargas positivas)

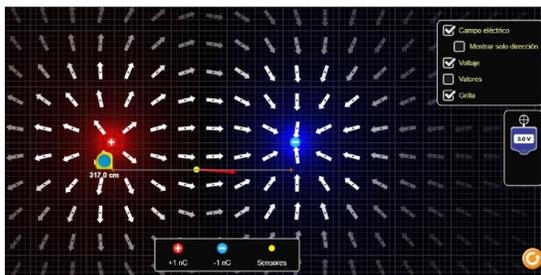
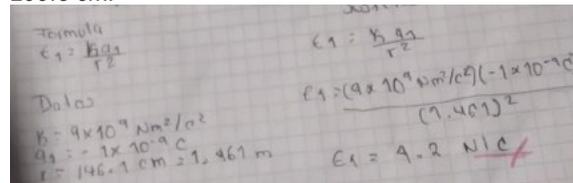


Figura 10. Modelo de simulación campo eléctrico (cargas positiva y negativa)

En este ejercicio de campo eléctrico, se puede observar las líneas de campo magnético y además resolver problemas que implican el uso de la ecuación  $E = \frac{kq}{r^2}$  con la ayuda del simulador es más fácil comprender esta interacción entre cargas eléctricas. Por ejemplo, el ejercicio en clase: *Calcula el campo eléctrico mostrado en el simulador, que las cargas son 1nC y -1nC con una distancia de 299.5 cm.*



Deducen y asocian de modo correcto la variación de la distancia con respecto a la fuerza. La fase de análisis se complementó exitosamente con la fase de comprensión, la correspondencia entre estas dos fases y los verbos de niveles cognitivos nos permitió poner en marcha la siguiente red de actividades.

De aquí se concluye que el 100% de la población entregó sin mayor dificultad las tareas propuestas.

RAA3, esta red de actividades propone que los estudiantes resuelven ejercicios correspondientes campo eléctrico considerando el modelo gráfico, además usan una lista de cotejo para la coevaluación del trabajo realizado en equipos, que fueron

explicando conforme mediante una simulación con PhET, el enlace donde realizaron el trabajo: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/charges-and-fields>

De esta actividad, se deriva el inicio de la RAA4 y final, con la que se buscó consolidar el conocimiento mediante la programación de una simulación mediante EJS.

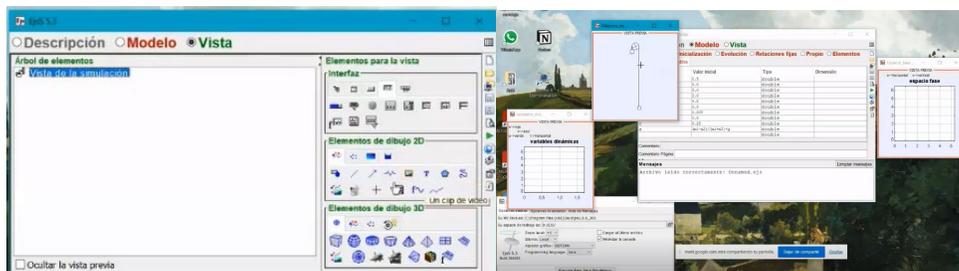
Previo a la RAA4, los estudiantes realizaron dos lecturas acerca del uso e instalación de EJS, para lo cual se aplicó dos controles de lectura.

Lectura 1: Simulación de la máquina de Atwood para estudiantes de Física (Sánchez,R.S. 2016).

Lectura 2: Simulación de órbitas post-newtonianas usando EJS para una clase de Física (Sánchez-Sánchez, 2013).

Los controles de lectura fueron a 10 reactivos y se consideró cómo trabajar en EJS, como, por ejemplo, el tipo de variables, relaciones fijas, elementos, etapas principales de una simulación, descripción de una simulación, cómo está estructurado un modelo, relaciones matemáticas fijas en una simulación con EJS, qué tipo de ecuaciones se utilizan en una simulación, apartados donde se escribe el código en EJS, bloques que contiene EJS para hacer un algoritmo, ciclo PODS. Los cuales permitieron que los estudiantes al llegar a la sesión síncrona posterior a la lectura y cuestionario resolvieran las dudas posibles con respecto a EJS.

La sesión síncrona, apoyados de un alumno BEIFI y las investigadoras, se ejemplificó cómo desarrollar algoritmos en EJS, atendiendo dudas desde la descarga de EJS, ejemplos donde los estudiantes siguieron paso a paso cómo ir declarando variables, en la sesión se define lo siguiente:



Las explicaciones constaron desde el modelo, descripción y las diferentes vistas que muestra el entorno de EJS.

Con la lectura, cuestionarios y clase síncrona del uso de EJS, además del trabajo desarrollado con simulaciones y el estudio de los modelos a nivel teórico, con simulaciones ya realizadas los estudiantes consideraron un entorno complejo, pero a lo largo de las sesiones posteriores se resolvieron dudas.

El 100% de la población entregó, aunque los resultados en el control de lectura no fueron del todo favorables, como se observa en el apéndice E y F.

Destacando que los estudiantes distinguen los tres pasos fundamentales que se describe en la lectura, tomando en cuenta la descripción, el modelo y la vista que puede ser de modo algebraico, a través de una tabla el 98.4% de la población distinguió las variables y valores iniciales de la máquina de Atwood.

En el caso de la escritura de código en EJS solo el 52.5% de la población obtuvo una respuesta correcta mientras que el resto confundió la sección de escritura de código. Los estudiantes no seleccionaron en su totalidad las variables fijas que se toman en cuenta para la realización de una simulación en el caso de la máquina de Atwood, confundiendo con la velocidad de pesas, y desplazamiento de una pesa. La asociación de la simulación con respecto a dibujos en 2D y elementos de dibujos 3D no son asociados en su totalidad con los elementos para la vista, sólo el 80.3% lo considera. El ciclo de POD que toma en cuenta las etapas de predicción, observación, discusión y síntesis es seleccionado de modo correcto en su mayoría por los estudiantes.

En general, este resultado empata con la sesión síncrona, donde se externaron dudas acerca de la simulación usada y sobre todo con la simulación paso a paso en la sesión síncrona.

Para el control de lecturas 2, se realizó un cuestionario que estuvo enfocado la relación de parte del estudiante con las variables, relaciones fijas y elementos, de donde se obtuvieron los resultados muy similares al control de lectura 1, al ser una lectura fuera de los temas que se han revisado los estudiantes manifestaron un poco más de dificultad para comprender. Sin embargo, también expresan que son muy

semejantes las etapas principales de una simulación en EJS, así como la descripción del conjunto de variables que necesitamos construir y la relación importante que se requiere de las matemáticas con modelos representacionales en conjunto con las ecuaciones que conlleva la realización del modelo en EJS.

RAA4, estuvo organizada de tal forma que los propios estudiantes integrados en equipo y en forma distribuida (Apéndice C) realizaron el algoritmo mediante EJS sobre: una carga puntual, Ley de Coulomb y campo eléctrico, presentaron a través de exposición en forma síncrona, mientras otro equipo realizó la coevaluación, todo el grupo podía realizar preguntas.

El trabajo que se llevó a cabo tuvo causó impresión en los estudiantes al inicio de la actividad, aceptaron participar en el proyecto y fueron entusiastas, también cabe destacar que los estudiantes también trabajaron activamente en las sesiones síncronas y llevaron a cabo las primeras pruebas con EJS. Las razones por las cuales no entregan productos finales se enumeran a continuación:

1. Al descargar EJS, se produjeron errores y no les permitía usar el lenguaje de programación.
2. Es complicado la comprensión de lenguaje de programación para la realización de simulaciones.
3. La declaración de variables debe ser planteada de manera cuidadosa, tienes que saber matemáticas.
4. Los algoritmos que se realizan algunos ya están en red, pero es complicado comprenderlos.
5. Lo más complicado fue descargar el programa para trabajarlo de modo gratuito.
6. Me parece bueno trabajar con lenguajes de programación porque nos va preparando para las ingenierías que dice mi hermano que para las modelaciones de algunas reacciones porque el estudia química se usa Matlab, pero me gustaría que fuera una materia para dedicarle más tiempo.
7. La verdad no puse tanta atención, cuando describieron los ejemplos y después se me hizo muy complicado.
8. Yo consideré que como no es tanto de la materia de Física no tenía caso que

hiciera el trabajo, pero me doy cuenta de que pude aprender más. Ya que lo que nos expusieron nuestros compañeros se vio que no era tan complicado.

Mientras los equipos que, si realizaron las tareas en el lenguaje de programación, enumeran una serie de comentarios que se enuncian a continuación:

- a. El programa parece complicado, pero una vez que entiendes cómo declarar algunas variables, la interfaz para realizar gráficos es muy amigable.
- b. Nosotros consultamos otros lenguajes de programación y eran más complicados realizarlos sobre todo en Matlab y Python, que son los que más recomiendan, se requieren más herramientas propias de programación.
- c. Yo seguí las instrucciones del compañero BEIFI y la verdad es que me ayudó mucho.
- d. En el equipo nos dividimos las tareas y en conjunto nos reuníamos en sesiones de Zoom y pudimos lograr lo que nos dejaron de tarea, no es tan complicado y es más fácil cuando nos ayudamos.

## Conclusiones

De acuerdo con el objetivo principal que fue el de analizar las redes de actividades de aprendizaje considerando un lenguaje de programación para la simulación de experimentos que favorecen el aprendizaje del estudiante de bachillerato del IPN, se puede deducir que se cumplió totalmente ya que se realizaron las redes de actividades de aprendizaje que consideraron como lenguaje de programación EJS, aunque sólo se logró parcialmente el que los estudiantes hayan realizado la simulación. Para los objetivos específicos; sobre la revisión de la física experimental, en consenso y con investigadores expertos en física se consideraron los temas de carga eléctrica, Ley de Coulomb y campo eléctrico para las simulaciones que forman parte de la base de conocimientos para el aprendizaje de la unidad de Electrostatica del programa y plan de estudios del CECyT 11.

Para el diseño e implementación de las redes de actividades de simulaciones se trabajaron de acuerdo con la profesora titular que atendió al grupo, con apoyo de una investigadora experta en Física y una docente investigadora experta en el área

de matemáticas. Por otro lado, se contó con la participación de un investigador experto en física ajeno al proyecto que nos instruyó al alumno de servicio social y a su vez al equipo de trabajo para poder llevar a cabo actividad con los estudiantes, por lo que se cumplió el objetivo.

El análisis de los datos recopilados estuvo a cargo del equipo de trabajo y la profesora que implementó la actividad, estuvo de cerca con las evaluaciones con los estudiantes, que son concluyentes para afirmar que se requiere inicialmente una formación de profesores en el área de programación o bien un equipo de trabajo integrado por profesores de matemáticas, física y programadores, así como expertos en el área de didáctica de las ciencias. De este modo se podrían contrarrestar algunas cuestiones técnicas para la programación.

Por otro lado, es conveniente destacar que también es importante la formación de los estudiantes desde unidades de aprendizaje anteriores para una mejor participación en las simulaciones.

Las actividades realizadas y que finalmente fueron expuestas por los estudiantes y que a su vez fueron evaluadas mediante instrumentos, permitió verificar que mediante el diseño de actividades se promueve el trabajo colaborativo y una auto reflexión del aprendizaje, que el lenguaje de programación que está en boga para los aprendizajes y desarrollo de competencias del siglo XXI, son necesarios para trabajar de modo multidisciplinario.

## Referencias

- Flores, C., Gómez, A., Suárez, L., Ruiz, B. R., Ortega, P., Torres, J. L., & Servín, C. Y. (2010). *Actividades de aprendizaje sobre modelación y uso de las gráficas. integración de tecnología y uso de resultados de investigación.*
- Marzano, R. J. (2001). *Designing a new taxonomy of educational objectives.* Experts in Assessment Series, Guskey, T. R., & Marzano, R. J. (Eds.). Thousand Oaks, CA: Corwin.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2022). *Tutorial Simulador PhET*. Plan Integral de Educación Digital. Dirección Operativa de Incorporación de Tecnologías.

Sánchez-Sánchez, R. (2013). Simulación de órbitas post-newtonianas usando EJS para una clase de Física. *Latin American Journal of Physics Education*, 7(2), 235-256.

Sánchez, R. S. (2016). Simulación de la máquina de Atwood para estudiantes de Física. *Latin-American Journal of Physics Education*, 10(2), 2.

Oteiza, F. (2009). El modelo interactivo para el aprendizaje matemático. *Colección Digital Eudoxus*, (7).

Trujillo, F. (2012). Aprendizaje Basado en Proyectos. Formación en red. *Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado*.

### **Apéndice A**

[https://drive.google.com/file/d/1QIO-YI8IG\\_K3qQ2yx1-4nZaK4\\_7Z878q/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1QIO-YI8IG_K3qQ2yx1-4nZaK4_7Z878q/view?usp=sharing)

## La interacción social del discente en la educación híbrida síncrona

(Proyecto de investigación)

**Estela Carranza Valencia**

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

**Humberto Díaz Baleón**

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

**Gerardo Jesús Carabes Real**

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

CECyT No. 7

Instituto Politécnico Nacional.

ORCID: 0000-0002-7999-4321

86

### Resumen

*Es importante resaltar que la modalidad híbrida no es nueva, desde hace más de 30 años se maneja en Italia, Austria, África y en general en países con problemas de cobertura poblacional, en la actualidad trabajar en la presencialidad y la virtualidad es normal. Un aspecto valioso por considerar en el proceso enseñanza aprendizaje, sin menoscabar el contenido académico, es: la interacción social e integración grupal débil perjudicando el aprendizaje significativo del estudiante. Sobre esta base surge la pregunta de investigación, ¿Cuáles son las repercusiones en el estudiante en el aspecto de la socialización y la utilización de las herramientas tecnológicas al haber cursado una educación híbrida síncrona? Hipótesis: sí, se maneja el aspecto positivo al haber utilizado adecuadamente la tecnología y desarrollar habilidades de socialización en los estudiantes durante la educación presencial-virtual simultánea, el aprendizaje significativo obtenido por el discente se reflejaría en su evaluación. El proyecto se aplicó a una población de 1500 estudiantes del CECyT No. 7, la muestra 300 estudiantes. La investigación: explicativa, cuantitativa, variable dependiente: educación híbrida, estudiantes, variable independiente interacción social y herramientas tecnológicas, instrumento de investigación: cuestionario. Concluyendo sí el discente está inmerso en un ambiente y contexto social adecuado crea el aprendizaje significativo, es importante que exista integración entre las actividades que se realizan a distancia-presencial, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje resulte de calidad.*

**Palabras claves:** Educación híbrida síncrona, estudiante, interacción social, herramienta tecnológica.

### Abstract

*It is important to highlight that the hybrid modality is not new, for more than 30 years it has been used in Italy, Austria, Africa and in general in countries with population coverage problems, currently working face-to-face and virtual is normal. A valuable aspect to consider in the teaching-learning process, without less digging into the academic content, is: social interaction and weak group integration, harming the significant learning of the student. On this basis, the research question arises, what are the repercussions on the student in the aspect of socialization and the use of technological tools after having completed a synchronous hybrid education? Hypothesis: yes, the positive aspect is handled by having used technology properly and developing socialization skills in students during simultaneous face-to-face-virtual education, the significant learning obtained by the student would be reflected in their evaluation. The project was applied to a population of 1500 students of CECyT No. 7, the sample 300 students. Research: explanatory, quantitative, dependent variable: hybrid education, students, independent variable social interaction and technology, research instrument: questionnaire. Concluding if the student is immersed in an adequate social environment and context that creates meaningful learning, it is important that there is integration between the activities that are carried out at a distance-face-to-face, so that the teaching-learning process is of quality.*

**Keywords:** Synchronos hybrid education, student, social interaction, technological tool

## Introducción

El modelo educativo híbrido también llamado semipresencial, se refiere a un programa educativo formal en dónde los alumnos realizan una parte del aprendizaje a distancia y la otra parte se lleva a cabo en las unidades académicas (presencial), enfatizando que debe trabajarse como un continuo, de tal manera que se debe considerar que el tiempo presencial y a distancia deben entenderse como simultáneas y continuas para todos en aras de una misma frecuencia. Es necesario señalar que el modelo híbrido no es una metodología de enseñanza, es una vía en la cual se imparte la educación. Los que suscriben en el semestre enero-junio 2022 implementaron la presencialidad-virtualidad síncrona en unisonó.

Pozo en el 2020, menciona que cuidar de uno es cuidar del otro, por lo que los procesos de solidaridad y colaboración son medulares en la educación; los procesos vitales y de aprendizaje son indisolubles, por lo que la experiencia, sensaciones y sentimientos son parte de los mismo procesos cognitivos; los aprendizajes son significativos y relevantes en la medida que responden a una necesidad y se movilizan para hacer frente a algún tipo de desafío, por lo tanto el aprendizaje tiene que ser encarnado, encajado, en activo y extendido.

Se proponen algunas ideas importantes de Pozo (2020, pág. 101):

### Menos

- a) Pasividad de los alumnos, dedicados a escuchar y recibir información quietos y sentados.
- b) Currículos sobrecargados de contenidos que intentan abarcar todos los temas.
- c) Memorización de hechos o detalles.

### Más

- a) Aprendizaje en base a la experiencia, inductivo, encarnado.
- b) Actividades: cooperativa, colaborativa.
- c) Evaluación supervisada entre pares.
- d) Atención a las necesidades cognitivas, afectivas y sociales de cada estudiante.

Para la educación híbrida síncrona, es importante que el docente proporcione énfasis en la relación docente-discente, para ello se sugiere que considere actividades que desarrollen el trabajo colaborativo, se promueva la solidaridad, el apoyo entre pares en la realización de ciertas actividades y sea flexible ante las condiciones que presentan los estudiantes. Por otro lado, en la actividad presencial debemos priorizar la interacción humana y el cuidado de las emociones, entre alumnos y propiciar los espacios de diálogo, las actividades colaborativas para fortalecer que los demás dialoguen, interroguen, sistematicen y reestructuren la manera de realizarlo.

Para la SEP (2021), en el texto titulado “Las Emociones en la Relación Pedagógica desde la Ética del Cuidado” hace referencia a la importancia del estudiante como ser humano cuidando en especial los aspectos: el reconocimiento de las emociones, respeto, aceptación, confianza, autonomía, responsabilidad, disciplina, cooperación, solidaridad, interacción social, en aras de una integración entre docentes y estudiantes.

### **Planteamiento del problema**

El Instituto Politécnico Nacional implementó en las unidades académicas la modalidad híbrida en el semestre 2022-2 en virtud del COVID-19, al margen de ello se trabaja presencial-virtual entre bloque A – bloque B – docente, resultado del contexto y la necesidad de impartir clases a distancia los profesores se apoyaron en sistemas de videoconferencias y plataformas tales como: Zoom, Webex, Telmex, Teams, Classroom, Edmodo, Moodle y Google Meet, los alumnos desarrollaron la habilidad de adaptarse, sin embargo algunos dispositivos tienen escasos recursos de almacenamiento y procesamiento.

Los docentes tienen libertad de cátedra, es decir, (presencial-virtual) síncrono, presencial síncrono – virtual asíncrono, marcando las diferencias en el proceso de enseñanza aprendizaje entre un bloque y las herramientas tecnológicas empleadas para ello. Hay que destacar un aspecto en la problemática; en la modalidad híbrida síncrona, en sus diversas acepciones se aprecia la falta de cultura por encender la cámara y lograr que los virtuales se integren a la clase presencial síncrona.

## **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las repercusiones en el estudiante en el aspecto de la socialización y la utilización de las herramientas tecnológicas al haber cursado una educación híbrida síncrona?

## **Hipótesis**

Sí, se maneja el aspecto positivo al haber utilizado adecuadamente las herramientas tecnológicas y desarrollar habilidades de socialización en los estudiantes durante la educación híbrida síncrona, el aprendizaje significativo obtenido por el discente se reflejaría en su evaluación.

## **Objetivo general**

Impulsar la interacción social en la modalidad híbrida síncrona mediante el empleo de las herramientas tecnológicas, así como, generar una cultura en el uso de la cámara, micrófono y comunicación bidireccional asertiva, para el logro del aprendizaje significativo en el discente.

## **Objetivos específicos**

- Fortalecer la cultura en el uso de la cámara, micrófono y comunicación bidireccional asertiva.
- Determinar una sola plataforma y sistema de videoconferencia a trabajar en la educación híbrida síncrona.
- Desarrollar habilidades para propiciar la interacción social (presencial-virtual).

## **Metodología**

La interacción social e integración grupal son 2 aspectos no catalogados en lo académico, sin embargo, son elementos vitales en un ambiente educativo presencial y virtual síncrono, los cuales al ser desarrollados en el estudiante en forma personal y externa hacen aún estudiante dispuesto adquirir de una mejor manera los conocimientos, sobre esta base desarrollar habilidades en el docente

para propiciar una interacción social no es una tarea fácil pero desde nuestro punto de vista se puede realizar con la siguiente metodología:

- Debate en la plenaria analizando el contexto y el ambiente de la educación híbrida síncrona, bajo la perspectiva de sentimientos y emociones.
- Establecer los lineamientos a seguir por parte del docente, para propiciar una interacción social interna y externa del estudiante, conjuntando una integración grupal.
- En la modalidad virtual al momento de abrir la sesión debemos seguir las siguientes pautas:
  - a. Dar la bienvenida a los estudiantes.
  - b. Renombrarse de acuerdo aún solo nombre.
  - c. Encender la cámara.
  - d. Hacer pruebas de audio (micrófono), como se visualiza en la figura 1.



**Fig. 1.** Prueba de audio profesora-estudiante en la educación híbrida síncrona.

- e. Incentivar con un estímulo o recompensa a los que actúan con celeridad: prendiendo la cámara, saludando al docente y compañeros (prueba de audio).
- En la modalidad presencial
    - a. Al impartir la primera sesión detectamos que no se conocían los estudiantes entre sí, a pesar de haber cursado semestres anteriores.

- b. Bienvenida a los estudiantes.
- c. Distribución de los alumnos en el salón de clase para lograr un contexto adecuado que permita la impartición de clase (observar figura 2).



**Fig.2.** Distribución de estudiantes en la educación presencial-virtual síncrona.

- d. Elegir porque nombre los reconozcamos y nombremos.
- Presentar el orden del día presenciales y virtuales.
  - Realizar una actividad para generar la integración grupal híbrida síncrona que contempla las siguientes etapas:
    - Etapa 1. Cada integrante se presenta con su nombre elegido y comenta sí la escuela o el taller es de su agrado, además de mencionar su pasatiempo y deporte favorito.
    - Etapa 2. Para propiciar el reconocimiento de sus compañeros se establece que cada 5 estudiantes nombrados, los demás tienen que aprenderse e identificarlos y al lograrlo se les motiva con un punto extra o refresco (la actividad se intercala entre presenciales y virtuales).
    - Etapa 3. De acuerdo con el número de estudiantes y el tiempo asignado a la clase esta actividad está contemplada para 4 horas (virtual-presencial-síncrono).

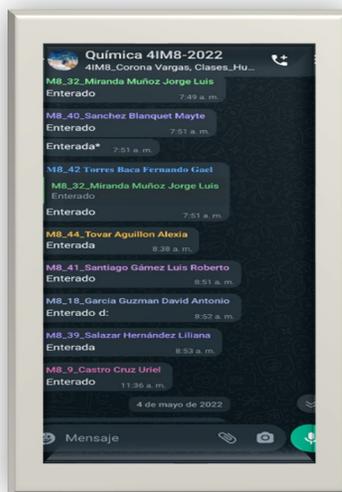
- Etapa 4. Al momento de terminar la actividad el estudiante debe conocer y ubicar a todos sus compañeros de clase tanto a la modalidad presencial y virtual, sobre esta base hemos notado que existen estudiantes con una excelente memoria y pueden decirnos el nombre de todos los compañeros y algunos pasatiempos favoritos, por lo cual se les asignan unos puntos extras, refrescos, dulces y frutas.
- Etapa 5. Por ende, proponemos en las sucesivas clases por participación inducida y/o azar que un discente mencione e identifique el nombre de todos.
- Con base en su personalidad, pasatiempos y características de los estudiantes se les induce para que conozcan y participen en las diferentes actividades deportivas, culturales, académicas (Interpolitécnicos, Cachi-cachi-porra, investigación; BEIFI y DELFIN, prototipo, tesis, club de robótica) con la finalidad de integrarlos dentro del Instituto (ver figura 3, juego de mesa lotería de grupos funcionales de química inorgánica).



**Fig.3.** Gamificación implementada por lotería de funciones químicas inorgánicas.

- En lo que respecta a la interacción social externa es necesario considerar unas actividades extracurriculares que dependen del contexto y el ambiente del estudiante en su centro de estudios, en el caso del CECyT No. 7, se les induce a los grupos de clase hacer reuniones o bien practicar algún deporte que fortalezca la convivencia grupal.

- Interacción social mediante el uso de la red WhatsApp, para la comunicación asertiva con celeridad, sobre esta base el proceso para llevar adecuadamente la interacción social consta principalmente de:
  - Los estudiantes envían un mensaje muy específico al docente.
  - El docente crea los contactos de los estudiantes del grupo.
  - El profesor crea el grupo de WhatsApp con nombre representativo.
  - Agrega el maestro a los participantes del grupo de WhatsApp.
  - Envío de un mensaje de bienvenida a los estudiantes del grupo de WhatsApp.
  - Respuesta de parte de algunos de los alumnos al mensaje de bienvenida.
  - Especificar los lineamientos para el uso y el lenguaje utilizado en los mensajes del grupo de WhatsApp.
  - Escribir las instrucciones precisas para las actividades e indicaciones.
  - Generar la disciplina y cultura de confirmar los mensajes del profesor, como se observa en la figura 4.



**Fig.4.**Confirmando mensaje de profesor en la App WhatsApp.

- Las herramientas tecnológicas son relevantes para la interacción social, el uso de una plataforma o bien un sistema de videoconferencia como se menciona a continuación:
  - En la implementación de una plataforma se puede utilizar Teams, Moodle o cualquier otra de la preferencia del docente.
  - En el sistema de videoconferencia se recomienda el uso de Webex, Zoom, Telmex, Google Meet, ver figura 5.



**Fig.5.**Implementación del sistema de videoconferencia Telmex en la educación híbrida síncrona.

- Se describe ampliamente la pantalla y el ambiente de trabajo de la plataforma Teams y un sistema de videoconferencias por ejemplo Telmex. Sobre esta base el estudiante cuenta con la habilidad y capacidad de emplear cualquier plataforma o sistema de videoconferencia de la preferencia del docente.
- Al docente se le asigna un sistema de videoconferencia por usar en un determinado periodo de tiempo, posteriormente se rota a otros, con la asesoría de un staff académico.
- Como hay libertad de cátedra el profesor puede utilizar cualquier plataforma o sistema de videoconferencia, sin embargo, desde el punto de vista personal se recomienda el uso de una sola plataforma y un sistema de videoconferencia para no saturar el equipo de cómputo del estudiante y acostumbrarnos a un ambiente de trabajo determinado.
- En conformidad con el proyecto de investigación se generan las encuestas o formularios acorde a las metas propuestas por la investigación.

- Aplicar los formularios a los estudiantes virtuales y presenciales, a través de Internet.
- Analizar las respuestas de los discentes y debatir en la plenaria con los integrantes del proyecto de investigación.

## Resultados

Un aspecto muy relevante en el proceso enseñanza aprendizaje híbrido (presencial-virtual) síncrono es la interacción social, trabajo colaborativo que inducen a la integración grupal, mencionarlo es fácil, implementarlo en la práctica tiene sus bemoles, sin embargo, con apoyo de un staff académico y la infraestructura tecnológica del Instituto como las plataformas empleadas en el proyecto de investigación, se lograron excelentes resultados que se mencionan a continuación de manera breve:

1. El estudiante es el actor principal en una comunicación bidireccional, por lo cual debe ser considerada para poner en práctica estrategias que promuevan la interacción social, con base en ello se preguntó:

¿Te agrada qué se promueva la interacción y la colaboración en las clases híbridas?

Se constata que el 82% está de acuerdo en hacer actividades de interacción social y trabajo colaborativo, denotando que la participación en el grupo no coincide con los resultados de la figura 8.

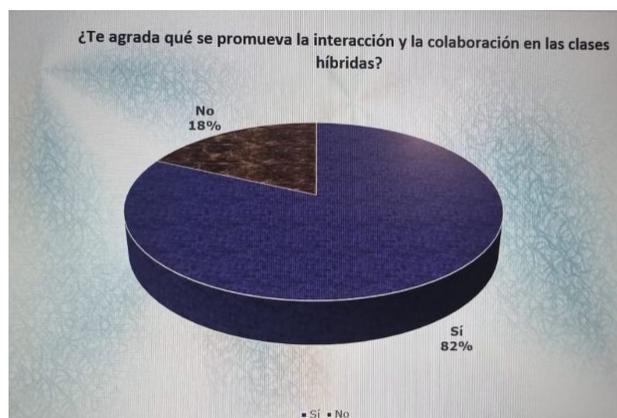
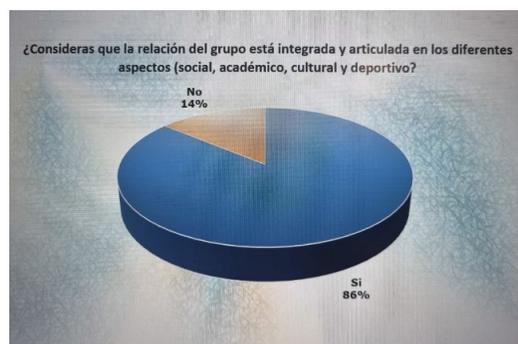


Fig. 8. Preferencias en la motivación de la interacción social.

2. La integración grupal es el objetivo de éxito de una línea estratégica en la educación híbrida síncrona que pretende formar a los estudiantes de una manera holística de conformidad con esto se hizo la siguiente pregunta:

¿Consideras que la relación del grupo está integrada y articulada en los diferentes aspectos social, académico, cultural y deportivo?

En la figura 9 el estudiante expresa su opinión sobre la integración que se tiene en el grupo de clase híbrido síncrono, la cual es favorable en el 86% de los alumnos, en la práctica investigativa en sus diversas acepciones no coincide este resultado.

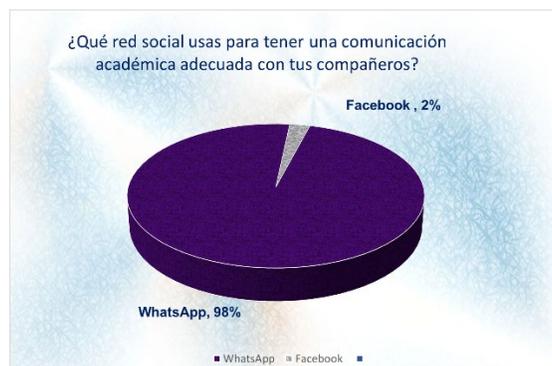


**Fig.9.** Formación integral de los estudiantes en la educación presencial-virtual simultánea.

3. Para tener una comunicación asertiva, bidireccional (docente-discentes), con celeridad y adecuada en el lenguaje de los estudiantes es necesario el uso de una red social, en el supuesto de la habilidad de los alumnos en el manejo de las herramientas tecnológicas se planteó la siguiente interrogante:

¿Qué red social usas para tener una comunicación académica adecuada con tus compañeros?

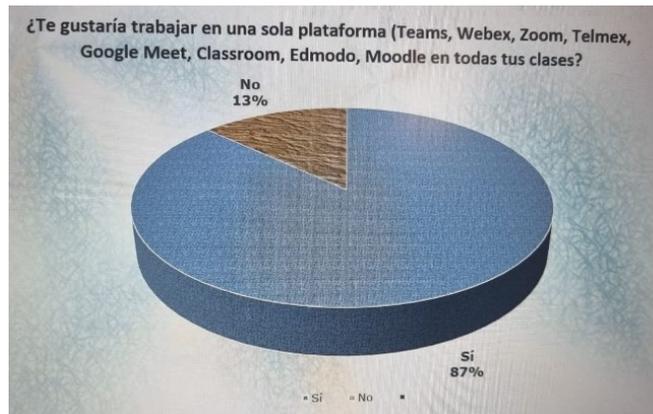
Es sorprendente el resultado del uso de la red WhatsApp en el ambiente académico, porque el 98% de ellos lo aplica al quehacer escolar, ver figura 10.



**Fig.10.** Uso de la red WhatsApp en la educación híbrida síncrona.

4. Durante el desarrollo de la investigación en la parte práctica observamos que los alumnos se adaptaron a las diversas plataformas y sistemas de videoconferencia, al margen de ello el estudiante manifiesta que hay un sobrecargo de aplicaciones en sus dispositivos móviles, computadoras personales y de escritorio, además de sentir presión y estrés en el uso de ellas, por ende, se realizó la siguiente pregunta: ¿Te gustaría trabajar en una sola plataforma (Teams, Webex, Zoom, Telmex, Google Meet, Classroom, Edmodo, Moodle) en todas tus clases?

El 87% de los participantes en el uso de las herramientas tecnológicas, apoyan el supuesto de unificar a una sola, como se visualiza en la figura 11.



**Fig11.**Unificación del uso de una sola plataforma.

5. Con la experiencia llevada a cabo en el proyecto de investigación en la educación híbrida síncrona, pudimos apreciar que el estudiante necesita recibir la instrucción para encender la cámara y activar el audio en el momento que así se requiera, si el estudiante no es motivado a realizar la acción, por su propio gusto no la va a encender y no lograremos el propósito de la interacción social, sobre esta base se elaboró la siguiente cuestión:

¿Cuentas con las condiciones para propiciar la socialización: actitud proactiva, cámara encendida y micrófono?

El 76 % de los estudiantes considera que tiene las condiciones adecuadas para propiciar la socialización, como se aprecia en la figura 12.

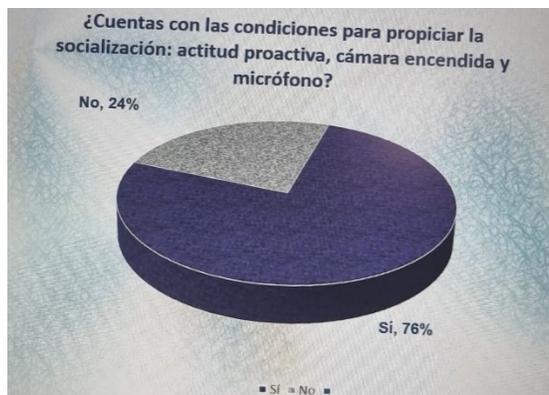


Fig.12. Interacción social con cámara encendida y micrófono activado.

### Discusión de resultados

En la práctica nos dimos cuenta de que, a pesar de que el estudiante en la encuesta contesta que sí le agrada promover la interacción social, la realidad denota que no es así, porque no enciende la cámara y no activa el micrófono cuando se le solicita, en forma presencial no coinciden los resultados debido a la actividad proactiva débil en la participación de las acciones propuestas en el salón de clase.

En las circunstancias del quehacer docente aprendimos que debe motivarse al estudiante para realizar lo antes descrito.

En lo relacionado a la interacción e integración grupal los estudiantes mencionan que sí lo están, sin embargo, se tuvieron que realizar actividades y acciones para fortalecer esta aseveración entre las cuales podemos destacar ejercicios lúdicos, trabajo en equipo colaborativo, participación en actividades deportivas, culturales y la evaluación por pares estudiantiles, representatividad de uno por todos.

En el aspecto de la comunicación a través de la red social de WhatsApp, se pone de manifiesto que sí la utilizan, la gran mayoría de los estudiantes viendo la información, sin embargo, a pesar de dar el docente la indicación de confirmación del mensaje, el 33% se enteran más no mandan una respuesta afirmativa de leído.

Las herramientas tecnológicas de las plataformas y sistemas de videoconferencia son eficientes al propiciar la interacción e integración grupal, a pesar de que es mucho trabajo, así como, desgaste del profesor y los estudiantes, no sea logrado unificar el uso de solamente una de ellas, con lo cual se podría integrar a la comunidad politécnica al unísono.

## **Conclusiones**

Finalmente, en aras de concluir sobre la interacción social del discente en la educación híbrida síncrona mencionamos dos aspectos muy relevantes; el primero relacionado a la integración grupal, el cual observamos que se puede mejorar sí, existe una actitud proactiva del estudiante tanto presencial como virtual con la acepción de que el alumno virtual debe prender la cámara y activar su micrófono, de conformidad con las indicaciones del docente de manera firme, motivando al estudiante de que lo realice sin chistar.

La segunda igual de importante que la anterior, se refiere a la unificación de una plataforma y sistema de videoconferencia que brinde las facilidades al estudiante y al docente para la realización del proceso enseñanza aprendizaje híbrido síncrono, con la mayor brevedad de implantarlo en las unidades de aprendizaje del estudiante con la condición de integrarlo transversalmente en todo el currículo. De conformidad con lo vivido, practicado y ejecutado durante las clases presencial-virtual simultáneas elegimos la plataforma de Teams y el sistema de videoconferencia Webex, por la razón de ser Institucionales.

Concluyendo, sí logramos una interacción social ad hoc, se genera la bisagra que potencia la integración grupal, aunado al manejo correcto de las herramientas tecnológicas; plataforma, sistema de videoconferencia, cámara encendida y micrófono activado se logra un ambiente-escenario más agradable en la educación híbrida síncrona confinada al mejoramiento del aprendizaje significativo del estudiante.

## **Recomendaciones**

En la educación híbrida síncrona es difícil para un solo docente lograr una interacción social e integración grupal en ambos bloques de estudiantes, por ello se hace la recomendación de contar con un staff académico capacitado con técnicas y habilidades lúdicas que permitan motivar al estudiante en la socialización.

La última recomendación para lograr una interacción social en el ambiente presencial-virtual simultáneo es dar la indicación de participar en las actividades presenciales y en la modalidad virtual, dar la instrucción de prender la cámara y

activar el audio de manera que utilicemos el poder; carismático con una mínima del condigno, alcanzando con ello que el estudiante ejecute la acción.

## Referencias

Martínez, Nurit. (2020). *Educación en línea, llena de obstáculos*. Con información de Díaz, K. y Sánchez, J. El Sol de México, Sociedad. (20 de abril) De: <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/mexico-no-esta-listo-para-la-educacion-en-linea-cuarentena-coronavirus-covid-19-sep-aprendiendo-en-casa-5122826.html>

De Suosa, B. (2021). *El futuro comienza ahora: de la pandemia a la utopía*. México: Akal.

Priscila (2020). *Apredizaje síncronico vs asíncrono: cuál es la diferencia*. Easy LMS. De: <https://www.easy-lms.com/es/centro-de-conocimiento/centro-de-conocimiento-lms/aprendizaje-sincronico-vs-asincronico/item10387>

Gómez, L. y Duarte, J. (2018). A hybrid approach to University Subject Learning Activities. *British Journal of Educational Technology*, 43 (2), 259-271. Doi:10.1111/j.1467-8535.2011.01175.x

Pozo, J. (2017). Aprender más allá del cuerpo: de las representaciones encarnadas a la explicitación mediada por representaciones externas. *Infancia y Aprendizaje*. 40 (2), 219-276, 2017.

Pozo, J. (2020). *La educación está ¡desnuda! Lo que deberíamos aprender de la escuela confinada*. España: SM.

Secretaría de Educación en el Estado de Puebla, (2021). *Las emociones en la relación pedagógica desde la Ética del Cuidado*. Puebla: SEEP.

Web del maestro, CMF (2020). *Elementos, características y metodologías de la educación virtual, online o distancia*. Recuperado de: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/elementos-caracteristicas-y-metodologias-de-la-educacion-virtual-online-o-distancia/>

## Enseñanza emergente durante la pandemia y el sentir de los estudiantes de ingeniería ante el regreso a la enseñanza presencial

(Una experiencia)

**Abril Araceli Gómez Hernández**

[abrilgomezhernandez@yahoo.com](mailto:abrilgomezhernandez@yahoo.com)

IPN, ESIME U. AZC.

ORCID 0000-0002-8998-651X

**María Sara Araceli Hernández Hernández**

[araceliherdez@yahoo.com](mailto:araceliherdez@yahoo.com)

IPN, ESIA U. Zac.

ORCID 0000-0001-7617-7708

101

### Resumen

*Durante la pandemia muchas Instituciones, al igual que la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica unidad Azcapotzalco, tuvieron que modificar sus procesos de enseñanza – aprendizaje y debido a ello su cuerpo docente se vio obligado a utilizar nuevas estrategias para pasar de una enseñanza tradicional a una enseñanza remota sin haber recibido instrucciones claras y formación didáctica pedagógica para atender este tipo de enseñanza; sin embargo, se revisaron casos ejemplares para retomar experiencias y conformar alguna estrategia que permitiera dar continuidad al proceso enseñanza aprendizaje previamente iniciado, quedando integrada por el Aprendizaje Basado en Casos, el Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje colaborativo y Flipped Classroom. De la misma forma los alumnos tuvieron que cambiar sus métodos de estudio, así como a administrar sus tiempos y los recursos disponibles para afrontar los cambios derivados de la pandemia del COVID 19. Pero ¿cuál es el sentir de los estudiantes ante el eminente regreso a clases presenciales si ya están familiarizados con dichas formas de aprender y les agrada esta nueva modalidad de estudio? Tales interrogantes condujeron a valorar la experiencia implementada, elaborando para ello un cuestionario tipo Likert, validado por una técnica de jueces, en donde se les consultó a los jóvenes estudiantes de ingeniería cual es su experiencia en este tipo de enseñanza y el sentir de estos ante el inminente regreso a clases presenciales, tal y como se muestra en el cuerpo del presente trabajo.*

**Palabras clave:** *Pandemia, Estrategias de enseñanza, Educación remota, Opinión de estudiantes.*

### Abstract:

*During the pandemic, many Institutions, like the Higher School of Mechanical and Electrical Engineering, Azcapotzalco unit, had to modify their teaching-learning processes and due to this, their teaching staff was forced to use new strategies to move from traditional teaching to remote teaching without having received clear instructions and pedagogical didactic training to attend to this type of teaching; however, exemplary cases were reviewed to resume experiences and form a strategy that would allow continuity to the previously initiated teaching-learning process, being integrated by Case-Based Learning, Project-Based Learning, Collaborative Learning and Flipped Classroom. In the same way, the students had to change their study methods, as well as to manage their time and the available resources to face the changes derived from the COVID 19 pandemic. But what is the feeling of the students before the eminent return to face-to-face classes if they are already familiar with these ways of learning and they like this new modality of study? Such questions led to assess the implemented experience, developing a Likert-type questionnaire, validated by a judging technique, where the young engineering students were asked what their experience is in this type of teaching and how they feel about it. the imminent return to face-to-face classes, as shown in the body of this work.*

**Keywords:** *Pandemic, Teaching strategies, Remote education, Student opinion.*

## Introducción

Durante la pandemia en la ESIME U. Azcapotzalco, al igual que otras instituciones educativas se vio inmersa en una serie de problemáticas para continuar en el proceso de formación de sus 6840 alumnos, participantes en tres carreras de ingeniería, siendo atendidos en dos turnos por 382 maestros los cuales, sin mayor información y formación previa, se enfrentaron a la ardua tarea de continuar con el proceso aprendizaje de las asignaturas asignadas en el ciclo escolar 2020\_2 continuando así hasta el ciclo escolar 2022\_2.

Durante ese periodo, hubo alumnos que perdieron sus trabajos fundamentalmente los insertos en sectores con menos nivel de incorporación de tecnologías digitales, con menores competencias digitales o en sectores más centrados en el trabajo manual de baja calificación, a diferencia, aquellos insertos en sectores más vinculados a las áreas de producción y de servicios de conocimiento, a tareas con mayor trabajo intensivo y en sectores con más posibilidades de realizar reingenierías tecnológicas de corto plazo, fueron quienes tuvieron mejores escenarios laborales y mayores oportunidades de responder a la disrupción digital.

La pandemia creó un impacto diferenciado, pues mientras algunos fueron apoyados con actividades tradicionales no digitales y fueron afectados muy negativamente por lo que piden un regreso a la antigua normalidad, otros más asociados a mejores situaciones hicieron uso de conocimiento intensivos y entornos de trabajo digitales y en red, recibieron beneficios derivados de la transformación digital.

Viviendo la misma situación que Claudio Rama (2021), señala ya que durante la pandemia, el encierro forzoso y la distancia social, permitieron poner en práctica una combinación virtuosa de la educación presencial y la educación virtual lo cual propició que en los niveles de educación superior, se impulsaran nuevos procesos educativos al promover un traslado que va de la educación tradicional de manera presencial a nuevas formas de educación por internet y con ello a una educación que permitió ampliar diversidad de formas digitales de acceso a la educación.

Sin embargo, es importante señalar que desde 1970 con la aparición de las Tecnologías de la información y comunicación (TIC), dio inicio a una revolución

tecnológica digital que se fue introduciendo en todas las dimensiones económicas, sociales, educativas y políticas que conforman a las sociedades actuales y de acuerdo con Aretio (2007), ya consideraba que estábamos frente a una era de acceso en redes digitales que impulsaría el uso de máquinas inteligentes que tenderían a transformar e incluso a facilitar la enseñanza y otros autores señalarían que se cambiaría la forma de trabajo, planteando altos niveles de sustitución del empleos, preveían tanto la sustitución de empleos repetitivos, de fuerza bruta o de baja formación, como la expansión de nuevos empleos con altos requerimientos de formación, mayor productividad, habilidades y creatividad.

Cualquiera que fuera el enfoque, se visualizaba la desaparición de empleos y la sustitución de especialistas humanos, en una transformación derivada de la digitalización y de nuevas formas de acceso a través de la nube a los servicios, entre otros los centrados en el ámbito del conocimiento, de la información, la educación y la cultura; en donde se crearían actividades en red como soporte de la producción y el consumo de contenidos y servicios, lo que además aceleraría la generación de nuevos conocimientos.

Ante tales hechos, se identificaron casos ejemplares que propusieran diversas estrategias que se pudieran utilizar a distancia en la enseñanza de Administración Industrial I que se imparte a estudiantes de octavo semestre, retomando estrategias metodológicas de aprendizaje como ABC, ABP, AC y Flipped Classroom para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante el uso de plataformas como Teams, Classroom, Kahoot y otras en las sesiones a distancia.

Una vez concluido el semestre y con el propósito de identificar la opinión que tuvieron los estudiantes respecto al aprendizaje híbrido y su sentir antes el regreso presencial a clases se elaboró una encuesta que fue validada por Jueces, enviada por Whats App a una muestra de 15 de los 73 estudiantes que conformaron tres grupos de la misma asignatura, cuyos resultados se presentan en el presente documento.

## **Sustento Teórico**

Para Sangrá (2002), el aprendizaje en ambientes virtuales es el resultado de un proceso, tal y como valoraríamos desde la perspectiva humanista, en el que el alumno construye su aprendizaje. También puede ser el producto realizado a partir de la práctica, como puede ser el caso del trabajo a partir de simuladores. Y evidentemente la acción resultante de un trabajo de análisis crítico. Es decir, que de la misma forma que la presencialidad permite diferentes perspectivas de análisis o de valoración de la educación, éstas también son posibles en la virtualidad.

El futuro nos alcanzó, sin haberlo previsto con la pandemia y entre los cambios universitarios que se tuvieron que implementar, encontramos que los padres de familia, estudiantes y docentes tuvieron que identificar aplicaciones que pudiesen servir como ambientes de aprendizajes de apoyo o exclusivo para poder realizar la inscripción en sus cursos, pedir libros, ver las notas, acceder a otras formas de aprendizaje, estudiar, pedir citas o solicitar tiempos para los laboratorios u otros servicios, así como acceder a videoconferencias o las propias clases en forma sincrónica o asincrónica.

Se tuvo que aprender a elaborar los exámenes bajo sistemas de selección múltiple a través de computadoras con mecanismos de verificación de identidad, los materiales que los docentes podrían utilizar, así como ingresar a bibliotecas y repositorios a través de esas plataformas donde, además, se gestaron actividades colaborativas entre estudiantes y docentes, así como entre los mismos estudiantes. Los estudiantes que no pudieron asistir a las clases siguieron los procesos por plataformas y cuando llegaron a tener encuentros o clases presenciales, los pudieron ver en sus aplicaciones.

A los docentes les permitieron seguir las trayectorias estudiantiles en forma individualizada y reaccionan en forma tutorial con asistencia educativa. Los docentes trabajaron con sus estudiantes a través de las plataformas consultando sus trayectorias escolares lo que le facilitó la detección de problemas de manera detallada lográndose una mayor vinculación en el proceso de enseñanza

aprendizaje y realizando acciones de motivación con sus alumnos para tener menores tasas de abandono.

A la actualidad, la educación se conforma como un nuevo escenario donde convergen multimodalidades que los estudiantes que han visto la necesidad de cambiar periódicamente entre las distintas modalidades: presencial, virtual o híbrida, según el interés y momento que las instituciones educativas han dispuesto sobre la base de diversidad de tecnologías de comunicación y espacios educativos que posean.

En este escenario, las fronteras entre la virtualidad y la presencialidad se fragmentaron, las personas tuvieron oportunidad de estudiar en la soledad de la virtualidad, en la vida activa social de las aulas o en la vida de las redes, propiciando esto que las actividades de las instituciones educativas, los estudios hayan dejado su tradicional perfil memorístico de gis y pizarrón, y la enseñanza se hizo en red, laboratorios y las prácticas profesionales en entornos virtuales o en sistemas de simulación.

Para ello, la educación, para ser tal y no una mera comunicación, requirió la retroalimentación y la interactividad para el aprendizaje, propiciando la capacidad de argumentar o generar preguntas y recibir respuestas sobre la base de una interacción entre el docente y el estudiante, así como también la existencia de mediciones o evaluaciones del nivel del conocimiento para hacer el ciclo de retroalimentación básico en el aprendizaje.

Con el uso de las TICs, al permitirse una mayor interacción docente-estudiante se incrementaron diversidad de recursos de aprendizaje, la educación a distancia se conformó ya no sólo como una opción diferente, sino como alternativa para algunos grupos estudiantiles y sociales, porque los componentes tecnológicos, digitales y comunicacionales, se han constituido en el actual contexto en el factor más dinámico de innovaciones en educación, impulsando un nuevo paradigma educativo con instituciones, actores y lógicas educativas diferenciadas, como lo que comenta Mena (2001) tiende a convertirse en insignificante en la medida que las instituciones presenciales incorporan el uso de nuevas tecnologías que van haciendo innecesaria

la presencia continua del alumno y las instituciones con modalidad a distancia abandonan el modelo industrial de atención de masas e incorporan nuevas estrategias de atención personalizada.

La irrupción de este escenario abrió una amplia discusión sobre el impacto de la tecnología sobre la educación, desarrollándose enfoques reglados o críticos del aporte de la tecnología con distintas visiones sobre su grado de incidencia en las acciones educativas, considerando que tales resultados se pueden lograr en la práctica por medio de aprendizajes mediados a través de aplicaciones informáticas que introducen tareas, rutinas, evaluaciones, correcciones, así como recursos de aprendizajes con diversidad de oportunidades, entre las cuales se pueden utilizar videos, imágenes y otras formas de interacción como se observa en el siguiente cuadro.

Plataformas	Aulas virtuales – web
Transmisión	Accesibilidad – hardware y software e internet como recurso
Accesibilidad	Móvil y ubicua a través de tabletas y celulares
Recursos	Convergencia digital con diversidad de recursos
Software	Aplicativos de auto aprendizajes
Comunicación	Sincrónica e interactiva en red a grandes grupos o individual
Interacción	Interfaces con dinámicas hombre máquinas específicas
Evaluación	Sistemas de evaluación de aprendizajes individualizados
Seguimiento	Mecanismos automáticos de monitoreo y seguimiento de trayectorias del aprendizaje
Individualización	Accesos móviles en red diferenciados por personas
Gestión	Gestión académica, administrativa e institucional automatizada
Financiamiento	Nuevos financiamientos asociados a la certificación y la publicidad
Trabajo	Aumento del teletrabajo y la terciarización

**Nuevos ejes de innovación universitaria. Tomado de Rama,2021:48**

La enseñanza tradicional fue transformada gracias a la incorporación de tecnologías de información y comunicación como base de estrategias que promovieran dinámicas de enseñanza soportadas en entornos virtuales, sincrónicos y asincrónicos, colaborativos o individuales, lo cual propició la formación de nuevas competencias informáticas como el acceso a recursos didácticos en la red, la participación en videoconferencias, la aplicación de evaluaciones informatizadas entre otro tipo de acciones educativas.

Cometa Mena (2004), es bueno que el alumno pase por las dos modalidades. Un alumno presencial cuando toma una o dos asignaturas a distancia aprende a administrar mejor su tiempo y sus espacios de estudio; aprende a resolver problemas en forma autónoma mucho más rápidamente; aprende a gestionar la información y a generar sus propias experiencias de aprendizaje. Desarrolla actitudes de autonomía e independencia que son fundamentales para su futura vida profesional. Esta combinación de presencial y a distancia dentro de la misma carrera es enriquecedora.

La irrupción de las pedagogías informáticas representa una nueva epistemología del conocimiento, permitiendo mayor volumen de transferencia de información y contenidos, así como mayor contextualización y actividades prácticas. Las aplicaciones informáticas, además favorecen el aprender haciendo y su mayor intensidad se produce tanto en las asignaturas y contenidos técnicos al hacer significativo el análisis y procesamiento de información con laboratorios de prácticas o de simulación, como en los casos de asignaturas aplicadas que crean conocimientos a través de la investigación y que, por ende, requieren procesar información con mayor eficacia mediante instrumentos digitales.

### **Metodología de la experiencia**

Para la construcción de la experiencia se identificaron tanto los constructos teóricos como los instrumentos utilizados por cada uno de ellos, con la finalidad de seleccionar los que respondieran al propósito de la investigación; y se adecuó a las características de los estudiantes.

En ese sentido, se aplicaron nuevas acciones de aprendizaje como las metodologías de aprendizaje basado en casos (ABP), el aprendizaje basado en problemas (ABP), el Aprendizaje colaborativo y Flipped Classroom, las cuáles propiciaron prácticas pedagógicas que superaron las tradicionales prácticas áulicas, y al mismo tiempo, propiciaron la construcción de competencias mediante la realización de actividades prácticas.

Dada sus características, el método de estudio de casos les permitió analizar una situación puntual, generalmente hipotética, y cuya solución pudieron discutir en grupo, en el aprendizaje basado en problemas partieron de interrogantes que obedecen al hecho específico y del planteamiento de solución o posibles soluciones; pero ambas metodologías simulan y representan más eficientemente el aprendizaje; el ABP coadyuva al desarrollo del pensamiento complejo, favorece los vínculos entre aprendizajes teóricos y prácticos, sobre todo cuando se realizan acciones de colaboración entre los estudiantes y se intensifica su potencial pedagógico con el uso de nuevas tecnologías al facilitar una dinámica de enseñanza y aprendizaje que supera los contenidos teóricos.

En contraste con la enseñanza tradicional, que se basa en exposiciones catedráticas, el ABC y el ABP generaron grupos que trabajaron juntos en el estudio de un problema, y se enfocaron en generar soluciones viables; así, los estudiantes se hicieron responsables de su aprendizaje, ya que se buscó que, a la par de la adquisición de conocimientos, se construyeran capacidades y hábitos acordes con esos saberes pues el estudio de casos se centró en el aprendizaje interactivo, analizando problemas de la realidad, concretos y la enseñanza se centró en el estudiante.

Al igual que el ABP, el ABC gracias al uso de las tecnologías de la información y comunicación, aumentó su complejidad, permitiendo crear multiplicidad de “casos”, para concebirse como un escenarios múltiple, al poder incorporar y modificar la representación de lo real y acercarse más a la diversidad de situaciones que caracteriza a la realidad, facilitando una nueva dinámica a través de sistemas de simulación y autoaprendizaje, por la creación de complejas realidades en ambientes virtuales y de simulación.

Una metodología más de gran utilidad es el Flipped Classroom, también conocida como aula invertida, la que le dió al profesor un conjunto de herramientas complementarias, ya que con el ABC y el ABP se propició el auto aprendizaje, impulsando un aprendizaje interactivo con diversidad de escenarios posibles, incluyendo cambios de una situación específica, no sólo en la enseñanza, sino también en la evaluación, al colocarse escenarios más amplios con diversas

situaciones y la mayoría de las veces generando problemáticas o casos más complejos.

Se realizó un estudio piloto que permitiera verificar la aplicabilidad del cuestionario, contrastando los resultados del pilotaje con las opiniones de expertos, habiendo utilizado para ello la Técnica de jueces; se adecuó y validó la encuesta seleccionada; a partir de los resultados del pilotaje, realizándose las adecuaciones pertinentes.

Para identificar la opinión que tienen los jóvenes respecto al aprendizaje híbrido y su sentir antes el regreso presencial a clases, el instrumento validado se envió vía WhatsApp, a los estudiantes de la ESIME U. Azc. La experiencia se realizó con tres grupos de Administración Industrial I de la carrera de Robótica Industrial, estuvo conformado por 73 estudiantes, durante el periodo escolar 2022-2, del universo total de estudiantes se seleccionaron al azar a 15 de ellos para que lo respondieran.

El instrumento seleccionado fue elaborado por las autoras, mediante una Escala tipo Likert, el cual reportan que fue sometido al análisis y evaluación de 10 jueces competentes, expertos en elaboración de cuestionarios y en los contenidos de este. A los jueces se les requirió que evaluaran tres elementos del cuestionario: calidad de los ítems (validez de constructo e inteligibilidad de cada ítem), validez de contenido de los ítems, y validez de constructo de la escala en su conjunto, con una escala de 1 a 5. (Gargallo et al.,2007)

### **Resumen de Resultados**

Como se observa en la siguiente figura, el 93% de los encuestados, se encuentran cómodos con el aprendizaje a distancia. Es importante hacer notar que dichos estudiantes se encontraban en 4º semestre cuando se declaró el confinamiento derivado del COVID 19, lo cual implica que la mitad de su carrera la han cursado de manera virtual. (Figura 1)

1. ¿Te sientes cómodo con el aprendizaje a distancia / el trabajo escolar remoto?

[Más detalles](#)

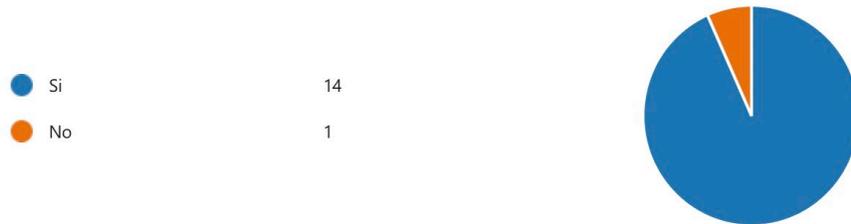


Figura 1. Fuente: Elaboración propia.

El 33% de los alumnos manifiestan sentirse muy cómodos utilizando las herramientas de aprendizaje híbrido como Teams, Classroom, entre otras y el 40% de ellos se sienten cómodos y el 27% de ellos responden que les es indiferente el trabajo con las plataformas de aprendizaje híbrido. Esto nos permite inferir que al 73% de ellos no les molesta el trabajar con dichas herramientas al momento de recibir la instrucción, por otra parte, el 40% se sienten muy cómodos al momento de concentrarse y entregan sus tareas de forma remota, el 27% se siente cómodo, otro 27% les es indiferente y solo el 6% de ellos les resulta algo incómodo concentrarse y entregar las tareas de forma remota. (Figura 2)

2. Por favor, indica el nivel de comodidad para las siguientes preguntas.

[Más detalles](#)

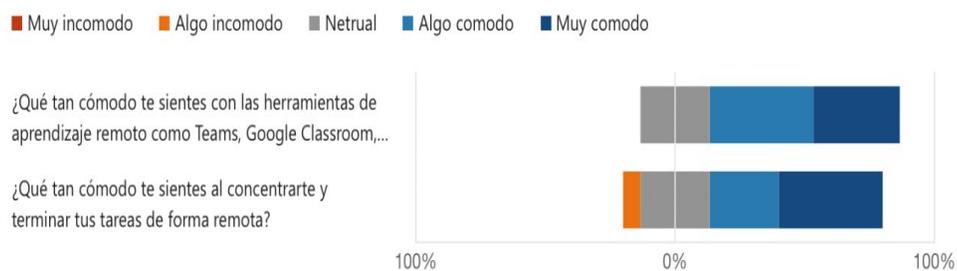


Figura 2. Fuente: Elaboración propia.

Al 47% de los estudiantes les da lo mismo tomar clases de forma presencial o a distancia, es importante hacer notar que a dichos estudiantes les resulta cómodo el aprendizaje a distancia. El 40% se sienten satisfechos y muy satisfechos con la educación a distancia. (Figura 3)

3. ¿Qué tan satisfecho te encuentras con la educación a distancia?

[Más detalles](#) [Información](#)

<span style="color: blue;">●</span> Muy insatisfecho	1
<span style="color: orange;">●</span> Insatisfecho	1
<span style="color: green;">●</span> Neutral	7
<span style="color: red;">●</span> Satisfecho	3
<span style="color: purple;">●</span> Muy satisfecho	3

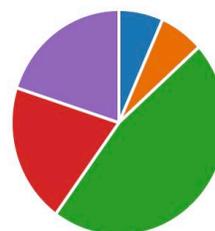


Figura 3. Fuente: Elaboración propia.

El 53% de los estudiantes se sienten muy comprometido con su aprendizaje. Todos ellos se sienten cómodos con el aprendizaje a distancia. El 38% de esos alumnos se encuentran muy satisfechos con la educación a distancia. (Figura 4)

4. ¿Que tan comprometido estás con tus clases de aprendizaje a distancia?

[Más detalles](#) [Información](#)

<span style="color: blue;">●</span> Nada comprometido	0
<span style="color: orange;">●</span> Poco comprometido	2
<span style="color: green;">●</span> Neutral	2
<span style="color: red;">●</span> Algo comprometido	3
<span style="color: purple;">●</span> Muy comprometido	8

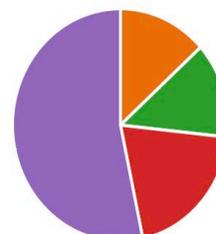


Figura 4. Fuente: Elaboración propia.

El 66% de los estudiantes comentan que recibieron poco o regular apoyo por parte de la Institución para resolver sus dudas académicas. El alumno que manifiesta estar incómodo con el aprendizaje remoto es el mismo que indica que la Institución no lo apoyo a resolver sus dudas académicas, situación por lo cual se infiere que al estudiante le incomodó este tipo de aprendizaje. 2 de los 5 estudiantes que mencionan haber recibido poco apoyo de la escuela se sienten cómodos con el aprendizaje a distancia, lo cual muestra iniciativa por parte de los estudiantes al aprendizaje. Un estudiante comenta recibir mucha ayuda por parte de la Institución y se siente muy comprometido con su aprendizaje. (Figura 5)

5. Durante el confinamientos ¿qué tanto te ayuda la Institución a resolver tus desafíos académicos?



Figura 5. Fuente: Elaboración propia.

El 40% de los encuestados se siente satisfechos con las herramientas utilizadas por los docentes durante su instrucción remota. En contraste con la respuesta anterior un alumno se siente insatisfecho con la educación a distancia, las estrategias utilizadas por los docentes y se siente poco comprometido con su aprendizaje. De la misma forma los dos estudiantes que comentan haber recibido bastante apoyo de la Institución en sus dudas académicas son los que se encuentran muy satisfechos con el trabajo realizado por sus docentes. Todos los alumnos que se encuentran satisfechos con el trabajo de sus docentes se sienten cómodos con la educación a distancia (Figura 6)

6. ¿Qué tan satisfecho te encuentras con las estrategias de educación a distancia implementadas por tus Maestros?



Figura 6. Fuente: Elaboración propia.

La pregunta 7 es de carácter abierto y se les cuestiono ¿Qué es lo que más te gusta de aprender a distancia?, 9 de 15 estudiantes manifiestan el agrado por la flexibilidad que les permite esta modalidad para administrar su tiempo, ya sea para aprender otras habilidades, por ahorro de tiempo en el transporte, disponibilidad del tiempo para cumplir con sus objetivos personales entre otras características que mencionan. De la misma forma mencionan la importancia de la administración de sus recursos ya sean económicos, por no gastar en el transporte, así como “tener todo a la mano”.

El 73% de ellos comentan que aprenden cosas nuevas en su casa, 3 de ellos se encuentran muy satisfechos con el aprendizaje a distancia, 2 se encuentran indiferentes al compromiso que implica aprender a distancia, 5 recibieron poco apoyo por parte de la Institución al resolver sus dudas académicas, 5 que le son indiferentes las estrategias de aprendizaje virtual implementadas por sus docentes, 10 de ellos manifiestan estar cómodos con el aprendizaje a distancia. (Figura 8)

8. ¿Sientes que estás aprendiendo cosas nuevas desde casa?

[Más detalles](#)

Información

● Si	11
● No sé	4
● No	0



Figura 8. Fuente: Elaboración propia.

Dada la dispersión de las respuestas en esta pregunta comparativa no se puede identificar alguna preferencia por el aprendizaje a distancia o el presencial, ya que, en los rangos positivos, mucho mejor y un poco mejor, la suma es 6 al igual que en los rangos negativos, mucho peor y algo peor, la suma es 6. En donde a 3 de ellos les es indiferente. (Figura 9)

9. ¿Cómo se siente aprender de forma remota en comparación con la escuela presencial?

[Más detalles](#)

● Mucho peor	1
● Algo peor	5
● Es lo mismo	3
● Un poco mejor	3
● Mucho mejor	3

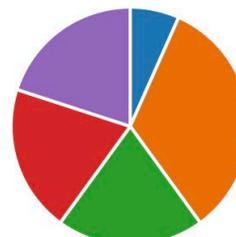


Figura 9. Fuente: Elaboración propia.

El 53% de los encuestados quieren seguir estudiando desde su casa, 3 de ellos se encuentran satisfechos con el aprendizaje a distancia y se encuentran algo comprometidos con su aprendizaje; 2 de ellos se encuentran muy satisfechos con las estrategias de aprendizaje utilizadas por los docentes durante la pandemia.

Todos ellos se sienten cómodos con el aprendizaje a distancia y aprenden nuevas cosas desde su casa. (Figura 10)

10. Considerando todas medidas de seguridad, ¿cómo prefieres tomar clase?

[Más detalles](#)

[Información](#)

- Quiero volver a la escuela 7
- Quiero quedarme en mi casa 8

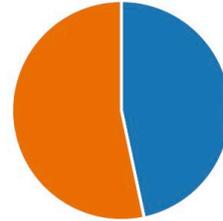


Figura 10. Fuente: Elaboración propia.

El 53% 8 de los estudiantes se encuentran moderadamente preocupados por la higiene en las aulas, 3 de ellos se encuentran satisfechos con la educación a distancia. (Figura 11)

11. Si se reanuda el aprendizaje en la escuela, ¿qué tan preocupado estarías con respecto a higiene del aula?

[Más detalles](#)

- No me preocupa en lo absoluto 1
- Ligeramente preocupado 3
- Moderadamente preocupado 8
- Muy preocupado 2
- Extremadamente preocupado 1

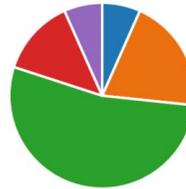


Figura 11. Fuente: Elaboración propia.

El 74% de los estudiantes muestran estar muy incómodos y algo incómodos con el uso de cubrebocas en el salón de clases, lo cual es un punto importante de atención, ya que puede llegar a ser un foco de infección o de distracción para los estudiantes por la molestia que implica el uso de estos. (Figura 12)

12. ¿Qué tan cómodo te encuentras con el uso de cubre bocas en el salón de clase?

[Más detalles](#)

[Información](#)

- Muy incómodo 4
- Algo incómodo 7
- Neutral 3
- Algo cómodo 0
- Muy cómodo 1

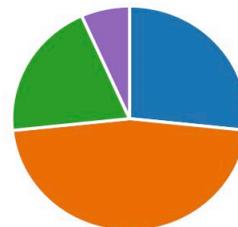


Figura 12. Fuente: Elaboración propia.

El 53% de ellos se siente muy incómodos y algo incómodos con el regreso a clases presenciales, al 33% le da lo mismo y solo el 14% de ellos se sienten muy cómodos y algo cómodos con el regreso a clases presenciales. (Figura 13)

13. ¿Qué tan cómodo te sientes con el regreso a clase?

[Más detalles](#)

<span style="color: blue;">●</span> Muy incómodo	2
<span style="color: orange;">●</span> Algo incómodo	6
<span style="color: green;">●</span> Neutral	5
<span style="color: red;">●</span> Algo cómodo	1
<span style="color: purple;">●</span> Muy cómodo	1



Figura 13. Fuente: Elaboración propia.

El 53% de los estudiantes no creen que sea esencial el regreso a clases para su crecimiento profesional, en contraste del 47%. Tres de los ocho estudiantes que no consideran esencial el regreso están muy satisfechos con el aprendizaje a distancia; 2 alumnos que manifiestan que la Institución los apoyo bastante y están muy satisfechos con las estrategias implementadas por sus docentes se encuentran en la misma posición que los anteriores. Los alumnos que contestaron que quieren quedarse en su casa en la pregunta 10, que se sienten cómodos con el aprendizaje a distancia y aprenden cosas nuevas en sus casas son los mismo que responden que no es esencial el regreso. (Figura 14)

14. ¿Crees que el regreso a clase es esencial para tu crecimiento profesional?

[Más detalles](#)

[Información](#)

<span style="color: blue;">●</span> Si	7
<span style="color: orange;">●</span> No	8

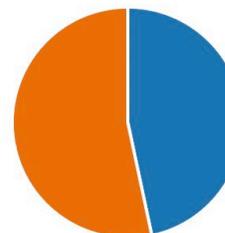


Figura 14. Fuente: Elaboración propia.

El 33% de los encuestados manifiestan que la falta de concentración sigue siendo un gran reto para el éxito del aprendizaje a distancia y el 27% comenta que las habilidades de comunicación son el área de oportunidad a trabajar. (Figura 15)

15. ¿Cuál ha sido el reto más grande del aprendizaje a distancia?

[Más detalles](#) Información

- La falta de conexión en persona 3
- Deficiencia en la tecnología 2
- Habilidades de comunicación 4
- Falta de concentración 5
- Otras 1

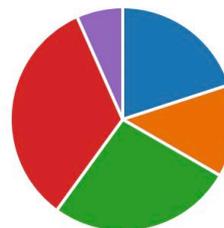


Figura 15. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, la experiencia realizada permite arribar a las siguientes conclusiones

### Conclusiones

La pandemia hizo muchos señalamientos a los sistemas educativos, desde la capacidad de reacción de los docentes y alumnos para encontrar la mejor manera de continuar con el proceso enseñanza aprendizaje en nuevas modalidades y al tiempo develó más claramente sus carencias.

Puso en evidencia la necesidad de facilitar más ampliamente las interacciones digitales y las debilidades en relación con capacidades institucionales de gestión, niveles de formación de los docentes, equipamientos de estudiantes, docentes y ámbitos institucionales; existencia de recursos de aprendizaje, así como de los niveles de apoyo o existencia de protocolos claros, al igual que también señaló las carencias en equipos y conectividad en los hogares.

La pandemia, con el aumento de la demanda, facilitó una nueva discusión sobre la dinámica educativa, y contribuyó a concebir la complementariedad y un necesario equilibrio entre lo presencial, virtual, sincrónico y asincrónico, teoría y práctica, aprendizaje y realidad social.

Muchos factores incidieron entre los cuales destaca el desigual aprestamiento digital tanto de las instituciones, los hogares, la sociedad y los docentes, dada la existencia de brechas digitales que limitan mantener la continuidad didáctica en forma virtual sincrónica.

La falta de infraestructuras de las instituciones, y los diferenciados requisitos de apoyo que existían en la educación presencial, pero que no estaban presentes en esta educación sincrónica en red.

La deserción y el abandono que es uno de los principales problemas educativos, se agravó en este contexto pues unos pueden aprender más y mejor, en tanto que otros aprenden menos y peor, siendo estos los que abandonan.

Un porcentaje de estudiantes se quejó de las clases a distancia, de que tuvieron desconexión a las redes de enseñanza, que los docentes hayan tenido limitaciones para trabajar pedagógicamente en esos entornos o que los resultados hayan sido insatisfactorios.

Sin embargo, hay una errónea mirada al concebir a la enseñanza a distancia solo como la existencia de actividades sincrónicas o de plataforma y de saturar con actividades y trabajos a los estudiantes a través de envíos de pdfs en diferentes plataformas u otros medios digitales complementarios.

El uso de estrategias como el ABP, ABC y Flipped Classroom propiciaron muy buen nivel de satisfacción en el aprendizaje a distancia en los estudiantes, quieren seguir estudiando desde su casa, dado que les permite aprender cosas nuevas, administrar mejor su tiempo, no gastar en transporte y tener “todo a la mano”

Los jóvenes se encuentran descontentos con el poco apoyo que recibieron de la institución para resolverles dudas académicas

## Referencias

Araujo, Ulises y SASTRE, Genoveva (coords.) (2008). *El aprendizaje basado en problemas. Una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad*. Barcelona: Gedisa.

Brezzo, Roberto (1971). El método de casos en la enseñanza de la administración. Montevideo: Universidad de la República, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, *Cuaderno* n. 61.

- Gargallo-López B, Pérez-Pérez C, Fernández-March A. et al. (2007) La evaluación de las actitudes ante el aprendizaje de los estudiantes universitarios. El cuestionario CEVAPU. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8 (2), 238-256. [Fecha de Consulta 29/05/2020]. ISSN. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2010/201017334015>
- García-Aretio et al. (2007) De la educación a distancia a la educación virtual. En [https://www.researchgate.net/publication/235794287\\_De\\_la\\_educacion\\_a\\_distancia\\_a\\_la\\_educacion\\_virtual](https://www.researchgate.net/publication/235794287_De_la_educacion_a_distancia_a_la_educacion_virtual)
- Mena Martha (2001) La educación a distancia: Multiplicidad de Miradas. En [1\\_LaEducacionaDistanciamultiplicidaddemiradas.pdf \(google.com\)](#)
- Mena Martha (2013) La evolución de la educación a distancia (Entrevista). Disponible en Marta Mena: *La evolución de la educación a distancia* - Educ.ar
- Rama, Claudio (2021) La nueva educación híbrida En *Cuadernos de Universidades*. – No. 11 (2020). Ciudad de México: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, 2020.
- Sacristán, J. (1999) La Educación que tenemos, la Educación que queremos. En Imbemón, E. (cord.) *La Educación en el siglo XXI. Los Retos del Futuro Inmediato*. Grao. Barcelona.
- Sangra, A. (2002) Educación a Distancia, educación presencial y usos de la tecnología: una tríada para el progreso educativo. *Conferencia en el marco del Seminario de formación de RED-U*. Universidad Autónoma de Madrid.

## Modalidad híbrida a partir de la experiencia del docente de educación superior durante las clases a distancia en el confinamiento

(proyecto de investigación)

**Victor Daniel Escalante Huitron**

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

<https://orcid.org/0000-0003-2549-824X>

**Alma Hilda Trujillo Muñoz**

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

<https://orcid.org/0000-0002-8958-5775>

**Eduardo Bustos Farías**

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

<https://orcid.org/0000-0001-6854-6905>

Instituto Politécnico Nacional

119

### Resumen

*En este proyecto se propuso identificar la experiencia del docente de educación en el nivel superior a partir de las clases a distancia durante el confinamiento, a fin de disponer de elementos de juicio para diseñar estrategias pertinentes para una modalidad híbrida en este nivel. Dicha modalidad se fundamenta en la evolución que han tenido las nuevas tecnologías de la información y comunicación en todos los ámbitos del quehacer humano y para el caso que ocupa esta investigación, es necesario replantear la educación dentro del Instituto Politécnico Nacional que actualmente se conduce predominantemente en la modalidad presencial. El objetivo de la investigación es identificar la experiencia del docente de educación superior a partir de las clases a distancia durante el confinamiento, a fin de disponer de elementos de juicio para identificar estrategias generales y pertinentes para migrar a una modalidad híbrida en este nivel. Este proyecto es tan solo un esbozo que intenta promover a los actores del proceso de enseñanza aprendizaje, incluidas las autoridades a la reflexión y al aprovechamiento de la experiencia que lograron los docentes durante el aislamiento y que, además, sirva para reconformar, no solo los contenidos de los programas de estudio, sino también para identificar las necesidades multifactoriales del docente para avanzar en la misión y visión del IPN de manera congruente con los cambios del mundo académico y laboral.*

**Palabras claves:** Modalidad híbrida, educación superior, docente, confinamiento

### Abstract

*In this project, it was proposed to identify the experience of the education teacher at the higher level from distance classes during confinement, to have elements of judgment to design relevant strategies for a hybrid modality at this level. This modality is based on the evolution that the new information and communication technologies have had in all areas of human activity and for the case that this research occupies, it is necessary to rethink education within the National Polytechnic Institute that is currently conducted predominantly in face-to-face mode. The objective of the research is to identify the experience of higher education teachers from distance classes during confinement, to have elements of judgment to identify general and relevant strategies to migrate to a hybrid modality at this level. This project is just an outline that tries to promote the actors of the teaching-learning process, including the authorities, to reflect and take advantage of the experience that the teachers achieved during the isolation and that, in addition, serves to reshape, not only the contents of the study programs, but also to identify the multifactorial needs of the teacher to advance the mission and vision of the IPN in a manner consistent with the changes in the academic and labor world.*

**Keywords:** Hybrid modality, higher education, teacher, confinement.

## **Introducción**

El regreso a clases presenciales en el nivel superior en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), después de la experiencia vivida durante la pandemia, implica rescatar la experiencia del docente en materia de cómo atendió durante ese periodo, las clases a distancia; qué visión y opinión se generó en este docente en uso de aplicaciones tecnológicas para pasar de una modalidad presencial a una emergente. Este trabajo recoge una muestra de ello, a través de un proyecto de investigación que se encuentra en desarrollo, sin embargo, cuenta con la información mínima necesaria para presentarse en este espacio de conocimiento. Inicia con una breve descripción de los antecedentes, en donde se señala que las tecnologías ya venían con un fuerte dinamismo desde la década de los 90, pero que adquiere una relevancia indiscutible en la educación en el presente siglo y la pandemia represento un reto para acelerar el proceso. Con el regreso a clase se hace menester la incursión a una modalidad híbrida y para ello es necesario reconocer la fortaleza y debilidades dominantes en este momento dentro del IPN, es por ello que el objetivo de esta investigación apuntó a: identificar la experiencia del docente de educación superior a partir de las clases a distancia durante el confinamiento, a fin de disponer de elementos de juicio para identificar estrategias generales y pertinentes para migrar a una modalidad híbrida en este nivel.

## **Antecedentes**

Las modalidades educativas han venido evolucionando acorde con las demandas del mundo moderno, lo que obviamente implica el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) y mejores estrategias de enseñanza aprendizaje. Muchos docentes han venido formándose en su aplicación, pero otros no se han dado esa oportunidad. La pandemia orilló en los diferentes niveles educativos a atender a sus estudiantes a distancia.

No obstante que la pandemia no ha dejado de tener presencia, las autoridades consideraron necesario regresar a las aulas bajo una estrategia híbrida, que no es una modalidad educativa semipresencial; para entenderse como una modalidad, se debe comprender la combinación de estrategias, métodos, recursos y mejores

prácticas, de las actividades en línea y de las del modelo presencial de una manera integrada y planeada, aspecto que se introducen en este trabajo.

Con base en lo anterior esta investigación rescata la experiencia de docentes en el nivel superior dentro del Instituto Politécnico Nacional durante el periodo de aislamiento, para derivar estrategias que permitan plantear una modalidad híbrida. Ello demanda de la formación de docentes aptos en el uso de plataformas educativas, interactividad y herramientas de comunicación, dominio de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, acompañados de estrategias pedagógicas.

### **Marco conceptual**

Antes de revisar las modalidades debemos partir del Modelo Educativo del IPN en donde se establecen otros ejes de trabajo los siguientes, que apoyan y sustentan las modalidades presenciales, virtuales y por consiguiente la híbrida.

En primer lugar, es centrado en el aprendizaje, lo que implica que privilegia la formación que pone en el centro al estudiante, considerándolo un individuo que construye su propio conocimiento, en donde las TIC tienen un papel fundamental para apoyar este tipo de formación. Otro aspecto que aborda este modelo educativo es que, traduce la innovación en flexibilización de planes y programas. El tiempo del docente es utilizado más para la planeación y diseño de experiencias de aprendizaje, que para la transmisión de conocimientos (IPN, 2003). Como se puede observar el modelo híbrido facilita el cumplimiento e implementación de estos ejes de trabajo.

a). Modalidad presencial. Esta modalidad educativa es la que se desarrolla en aulas e instalaciones específicamente diseñadas para propósitos educativos, bajo la dirección permanente de un profesor y presencia ininterrumpida del alumno en horarios y tiempos predeterminados (Secretaría Académica, 2005).

Entendida generalmente, como aquella donde el proceso de formación se da a partir de la presencia de los estudiantes y sus profesores en el mismo lugar, en el mismo tiempo y con altos niveles de carga lectiva semanal, con lo cual se asegura una

relación estable y permanente para lograr los objetivos propuestos (García D., González R., García T., & Rodríguez D., 2008).

b). Modalidad no presencial, se conforma por dos claras vertientes. La primera: educación abierta, entendida como la modalidad educativa con apertura respecto a tiempos, espacios, métodos, currículo, criterios de evaluación y acreditación. Se basa en el estudio independiente, dirigido a personas de cualquier edad que desean continuar estudiando o superarse en una profesión. La segunda: educación a distancia, es una estrategia basada en el uso intensivo de las nuevas tecnologías, estructuras operativas flexibles y métodos pedagógicos altamente eficientes en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Permiten que las condiciones de tiempo, espacio, ocupación o edad de los estudiantes no sean factores limitantes o condicionantes para el aprendizaje. En esta modalidad se ubican esquemas como (Barroso Ramos, 2006):

- Educación por correspondencia
- Educación en ambientes virtuales
- Educación en línea
- Educación por teleconferencia

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) es el espacio que se crea en Internet para propiciar el intercambio de conocimientos entre instituciones educativas y estudiantes, a partir de plataformas que favorecen las interacciones entre estos usuarios para realizar un proceso de aprendizaje (Romero, 2020). La educación en ambientes virtuales se relaciona con la representación de estructuras y procesos de enseñanza y aprendizaje, investigación, extensión y gestión a través de un conjunto de medios informáticos y telemáticos. Con el desarrollo del concepto de la virtualidad en el ámbito educativo aparece el término campus virtual, referido a una plataforma abierta, que integra funciones que permiten simular el campus real de una institución, en donde la comunidad académica puede interactuar sin necesidad de coincidir en tiempo y en espacio.

La educación en línea corresponde a un esquema basado en *internet*, que busca expandir, reforzar, distribuir, desarrollar, evaluar, certificar o acelerar los procesos

aprendizaje. En nuestros días se han consolidado la aparición de plataformas informáticas tales como *blackboard*, *moodle*, *Web-CT*, entre otras.

c). Modalidad semipresencial o mixta. Surge asociada a dos posiciones, combinando los encuentros presenciales con aquellos que se realizan a través de los medios; y donde la independencia cognoscitiva y la autopreparación del estudiante adquieren una especial relevancia (García D., González R., García T., & Rodríguez D., 2008).

El *B-Learning* es el conocido como *Blended Learning* o aprendizaje combinado o mixto. Es una modalidad de enseñanza que integra tecnología y medios digitales con actividades tradicionales en el aula dirigidas por un instructor, brindando a los estudiantes mayor flexibilidad y apertura de opciones para experiencias dinámicas de aprendizaje.

El aprendizaje mixto o *B-Learning* utiliza tecnología en línea no solo para complementar, sino también para transformar y mejorar el proceso de aprendizaje (LRH. Portal con artículos e información de actualidad sobre la gestión de RR.HH, 2018). Están conformadas por un esquema en el cual parte del programa o algunas de sus fases se desarrollan de modo presencial, mientras otras se realizan en esquemas a distancia. A diferencia de los casos de educación presencial donde se hace uso de recursos de la tecnología para actividades específicas, sin que por ello modifiquen su estructura de operación original. (Barroso Ramos, 2006).

d). Modalidad híbrida. De acuerdo con el Boletín 196 (2020) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), donde señala el Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma, que el enfoque de un modelo híbrido será lo que durará la pandemia y se mantendrá en un futuro de acuerdo con las necesidades educativas de cada Estado. Al respecto mostró su acuerdo con lo trabajado, apuntando que: “Se tuvieron que remontar y superar muchos obstáculos” ... “De igual manera reconociendo a los alumnos y maestros por su fuerza de poder continuar su aprendizaje”. (Secretaría de Educación Pública, 2020).

El Instituto Politécnico Nacional (IPN), la concibe como un esquema académico híbrido acotado para el regreso a partir de una nueva normalidad, se incluyó dentro

del Plan Integral de Regreso a Clases bajo el esquema de la Nueva Normalidad del IPN para el semestre escolar 21-1, el cual contempló al sistema de enseñanza híbrido como una combinación de la educación presencial y el trabajo a distancia con el apoyo de plataformas virtuales, reingresos alternados y escalonados, la realización de los trámites académicos en línea, así como restricciones a las actividades no esenciales (IPN, 2020).

Con base en las ideas de Roberto José Solís Topete (2020), las características de esta modalidad se entienden como sigue:

- La educación híbrida permite que los alumnos estudien la teoría en línea y acudan al salón de clases para la resolución de problemas, lo que obliga a que la plantilla de profesores que integran a esta modalidad educativo deba tener una amplia trayectoria en el mundo profesional, para la resolución de problemas.
- Al estudiante le facilita en sus clases a distancia el acceso y le ahorra el tiempo de traslado del transporte; otro beneficio, al no asistir todos los días podría aprovecharlo en tener más tiempo para estudiar y realizar sus tareas desde casa o de algún lugar público donde se pueda contar con acceso a Internet.
- Esta modalidad depende de su planeación didáctica perfectamente elaborada para atender el correcto el desarrollo de las clases, combinando la parte presencial con las actividades a distancia detallando las actividades con sus correspondientes fechas, a distancia y presenciales, teniendo el cuidado de los tiempos requeridos para su atención, revisión, retroalimentación y evaluación.
- En lo correspondiente a las clases a distancia se puede tener el problema de la falta de atención del estudiante, que puede derivarse de dos posibilidades, la irresponsabilidad de estudiante o la falta de herramientas pedagógicas del docente para que capte la atención y el interés del estudiante.
- Se requiere del aprendizaje de cierta tecnología tanto de estudiantes como de profesores. Es decir, del uso de recursos como el del correo electrónico, las plataformas, las aplicaciones, los recursos para video-clases, etc. Para

ello se requiere de un diagnóstico de las necesidades de docentes y estudiantes.

- La falta de recursos tecnológicos en el cuerpo estudiantil puede ser un factor importante para el avance completo de las clases con la modalidad híbrida a causa de las diferencias del nivel socioeconómico. Aunque el crecimiento tecnológico en el país avanza año con año según reportes del INEGI, en el uso de tecnología en casa; sigue habiendo rezagos en zonas rurales e incluso en algunas urbanas no tan desarrolladas por lo que puede interferir en este proceso educativo.

### Referente metodológico

Dentro del IPN se aplicaron cuestionarios a docentes en diversas Unidades Académicas, a través de Formularios Google. La muestra para este proyecto de investigación fue de 198 docentes de las siguientes instituciones educativas del nivel superior: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco, Escuela Superior de Cómputo y de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Zacatenco. El objetivo de la investigación se centró en: identificar la experiencia del docente de educación superior a partir de las clases a distancia durante el confinamiento, a fin de disponer de elementos de juicio para identificar estrategias generales y pertinentes para migrar a una modalidad híbrida en este nivel.

Diagnóstico. Los resultados de la recogida de datos se representan gráficamente para su análisis:

- Con respecto a la impartición de clases a distancia el docente opinó que esta modalidad resultaba muy interesante y moderadamente interesante (ver gráfico 1).

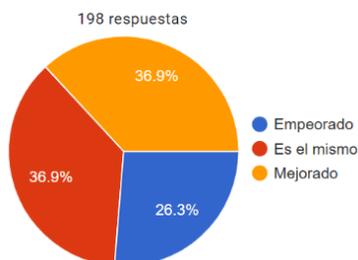
Gráfico 1. Opinión de las clases a distancia



Elaboración: propia del grupo de trabajo (2022).

- El 26% de los docentes consideró que el nivel de conocimiento impartido a sus estudiantes a través de las clases a distancia empeoró, mientras que 74% señala que se mantuvo igual o mejoró (ver gráfico 2).

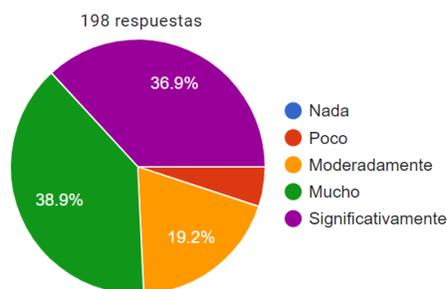
Gráfico 2. Nivel de conocimiento impartido



Elaboración: propia del grupo de trabajo (2022).

- La mayoría de los docentes mostraron un gran interés en el uso de las TIC (ver gráfico 3).

Gráfico 3. Interés docente en el uso de las TIC



Elaboración: propia del grupo de trabajo (2022).

- Las habilidades formativas que logró el docente desarrollar en sus estudiantes, durante las clases a distancia, en su mayoría fueron calificadas como buenas, (ver tabla 1)

Tabla 1. Logró docente en la formación de habilidades formativas

	Cooperación %	Tolerancia%	Capacidad de liderazgo %
Pésimo	1.53	0.00	0.51
Malo	5.61	2.55	3.57
Regular	23.98	20.41	24.49
Bueno	50.00	45.41	42.86
Muy Bueno	18.88	31.63	28.57

Elaboración: propia del grupo de trabajo (2022).

- Los docentes comentaron que han recibido instrucciones confusas por parte de las autoridades de sus unidades académicas, lo que dificultó el trabajo en las clases a distancia (ver gráfico 4).

Gráfico 4. Claridad en las instrucciones para atender clases a distancia por parte de la autoridad correspondiente



Elaboración: propia del grupo de trabajo (2022).

- De acuerdo con la siguiente tabla, se refleja el porcentaje en que los docentes (198), identifican que tanto construyeron las actividades para lograr el aprendizaje de sus estudiantes durante el confinamiento. Es claro que no todas las actividades se pueden aplicar en las unidades de aprendizaje, ya sea porque el docente no domina la estrategia o porque no aplica; al respecto los docentes reconocen un 8.25%. Por otra parte, un poco más del 50% señalan la utilidad de dichas actividades, mientras que el resto las califican entre nada, poco o regular, aquí es en donde podrían estar los requerimientos de capacitación del docente, identificando a que atribuyen su falta de utilidad, (ver tabla 2).

Tabla 2. Utilidad de las actividades de aprendizaje

Actividades para el aprendizaje	% No aplica	% Nada	% Poco	% Regular	% Suficiente	% Mucho
Por proyecto	8.16	1.02	12.76	16.33	34.69	27.04
Cuestionarios	4.08	4.08	12.25	28.06	28.06	23.47
Exposiciones	7.14	3.57	11.74	23.47	31.12	22.96
Organizadores gráficos	7.65	6.12	9.7	21.94	32.14	22.45
Debates	8.16	8.16	13.27	25	26.53	18.88
Síntesis	8.16	6.63	11.23	30.61	29.59	13.78
Lluvia de ideas	4.08	6.63	10.21	24.49	35.71	18.88
Investigación	2.55	2.55	10.21	21.43	36.22	27.04

Elaboración de videos	12.24	5.1	10.21	27.04	22.96	22.45
Ejercicios	1.02	1.53	5.61	18.37	37.76	35.71
Ensayos	18.88	7.14	13.27	23.98	25.51	11.22
Actividades lúdicas	16.84	7.14	10.2	23.98	25	16.84

Medidas de tendencia central:

mediana	7.91	5.61	10.72	23.98	30.36	22.45
moda	8.16	6.63	10.21	23.98		27.04
media	4.45	3.32	10.36	23.07	29.70	19.86
promedio	8.25	4.97	10.89	23.73	30.44	21.73

Elaboración: propia del grupo de trabajo (2022).

- Los docentes consideran que la modalidad a distancia demanda más tiempo que el normal utilizado en las clases presenciales, (ver gráfico 5)

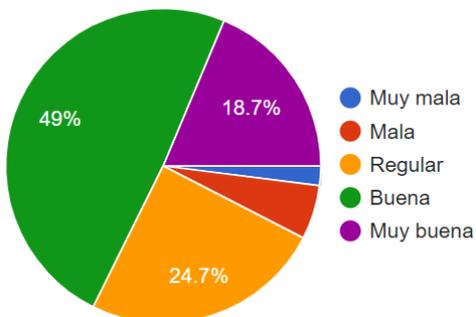
Gráfico 5. Demanda de tiempo en clases a distancia



Elaboración: propia del grupo de trabajo (2022).

- La valoración global que hacen los docentes de las clases a distancia es entre buena y regular, (ver gráfico Núm.6).

Gráfico Núm. 6 Valoración docente de las clases a distancia



Elaboración: propia del grupo de trabajo (2022).

## Conclusiones

De acuerdo con el objetivo planteado se logró tener una aproximación de la experiencia del docente de educación superior a partir de las clases a distancia durante el confinamiento, lo que permitirá diseñar estrategias pertinentes para una modalidad híbrida en este nivel.

Se tiene que identificar al interior de las escuelas del IPN lo siguiente: el 26% de los docentes consideró que el nivel de conocimiento impartido a sus estudiantes a través de las clases a distancia empeoró, mientras que 74% señala que se mantuvo igual o mejoró docentes con poco interés en la impartición de clases a distancia; la mayoría de los docentes mostraron un gran interés en el uso de las TIC; las estrategias para fomentar habilidades formativas (cooperación, tolerancia y capacidad de liderazgo), logradas por el docente en sus estudiantes, en su mayoría fueron calificadas como buenas, aunque esta situación es diferencial entre las escuelas; casi un 60% de docentes tuvo problemas de comunicación con las autoridades en cuanto a instrucciones confusas durante el periodo de aislamiento, lo que dificultó el trabajo en las clases a distancia; con respecto a las actividades para el aprendizaje utilizadas, excluyendo las que no aplican, se detectó que alrededor del 30% le encontraron entre regular y nada de utilidad, lo que abre otro espacio de estudio en cuestión del reforzamiento que requiere el docente en el uso de dichas estrategias, mismas que pueden ir acompañadas de herramientas para trabajarse a distancia; como es sabido, la modalidad a distancia demanda más tiempo que el normal utilizado en las clases presenciales, con las clases híbridas se puede mediar este requerimiento; finalmente, un poco más del 70% de docentes hacen una valoración de las clases a distancia entre buena y regular, lo que es preocupante, es el resto a los que se les dificulta esta estrategia y que obviamente se reflejaría en la modalidad híbrida.

## Recomendaciones

De manera central, se considera necesario, que derivado del aislamiento los docentes, quienes lograron mantener el contacto con sus estudiantes, capitalizar

esta experiencia tan valiosa dando apertura a los tradicionales modelos presenciales hacia un modelo híbrido; lo que implica establecer programas de reforzamiento y ampliación del conocimiento adquirido en la aplicación de las TIC para atender a sus estudiantes a distancia en congruencia con los referentes existentes en el Instituto.

Revisar que tanto se ha avanzado en materia de políticas y fundamentos derivados de los planteamientos de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior de la UNESCO (1998). La que señala que la importancia de fundamentar dicha educación se encuentre orientada a largo plazo en objetivos y necesidades sociales, y en particular el respeto a las culturas y la protección del medio ambiente, con base en un planteamiento interdisciplinario y transdisciplinario; visión que debe estar presente en el docente, al transitar del modelo presencial al híbrido.

Para su desarrollo es necesario partir de la diversificación y la calidad de la educación superior como un concepto multidimensional; replantear la modificación de estrategias entre lo presencial y en línea para lograr un modelo híbrido; tener presente que su orientación debe estar centrada en el estudiante; y promover el aprendizaje significativo. Lo que implica planes de estudio elaborados con la participación de las academias en búsqueda de una nueva modalidad híbrida pertinente con los contenidos de las unidades de aprendizaje, donde estén presentes el dominio del docente en los siguientes aspectos centrales: cognoscitivo de las disciplinas, la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo colaborativo en contextos multiculturales, todo ello soportado en TIC, de acuerdo con las necesidades educativas.

Lo anterior obliga al docente en esta modalidad educativa a reevaluar los siguientes aspectos: tener una amplia trayectoria en el mundo profesional, que le permita la resolución de problemas reales; a reformular la planeación didáctica para combinar la parte presencial con las actividades a distancia; a tener el conocimiento básico de la interacción tutorial docente-estudiante; a establecer los tiempos requeridos para su atención, revisión, retroalimentación y evaluación de la actividad y necesidades del estudiante.

Por lo pronto, es necesario aprovechar las TIC existentes en las instituciones educativas e incorporar de manera urgente las que hacen falta o que no están funcionando correctamente, así como las que se van innovando. Lo que implica tener presente las diferencias en el dominio de su aplicación por parte de los docentes; así como no perder la experiencia obtenida durante el periodo de aislamiento para apoyarlos con cursos, talleres y diplomados en la materia, a partir de un diagnóstico de sus habilidades y conocimientos en el uso de TIC.

Elaborar programas de capacitación para los docentes a partir de diagnósticos específicos de las unidades educativas del IPN, a fin de conocer los problemas y necesidades de sus docentes en materia de experiencia profesional, conocimientos de sus unidades de aprendizaje, conocimientos didácticos y tutoriales para conducir el aprendizaje y el manejo de TIC y estar en condiciones de implantar realmente una modalidad híbrida, para no confundir con una estrategia híbrida para un regreso emergente a clases presenciales.

Lo anterior demanda del compromiso de las autoridades del IPN en general y de las unidades educativas en particular en cuanto a: brindar los apoyos requeridos en infraestructura; tiempos para la capacitación permanente del docente; control, seguimiento y evaluación de la planeación didáctica de manera efectiva soportada en sistemas informáticos integrales; el apoyo para transitar de los modelo presenciales a modelo híbridos de acuerdo a las necesidades específicas de la unidades educativas y de las características de las unidades de aprendizaje.

Un punto fundamental para transitar al modelo híbrido se retoma de lo expresado por Lima Montenegro y Fernández Nodarse:

La virtualización de la formación permanente de docentes debe contemplar la integración de las TIC en la formación inicial en el currículo y ofrecer una variable y flexible oferta de formas organizativas en la superación profesional y la formación académica donde de forma progresiva y contextualizada se virtualicen los diferentes procesos sustantivos de la universidad (la formación, la investigación y la extensión), lo que conlleva transformar las disciplinas, el papel del docente y del estudiante, y de la propia universidad.

Las TIC no modifican por si solas los procesos formativos, sino la manera en cómo estas se utilizan para lograr un efecto transformador, propiciando una formación más flexible y centrada en enseñar a aprender, con márgenes para que los estudiantes puedan elegir itinerarios, actividades y medios acordes a sus circunstancias, motivaciones y estilos cognitivos. (2017).

## Referencias

Barroso Ramos, C. (2006). Acercamiento a las nuevas modalidades educativas en el IPN. *Innovación educativa*, 5-15.

García Domínguez, M. E., González Rey, G., García Toll, A., & Rodríguez Delgado, T. (2008). Modalidad de curso semipresencial. Aplicación en la asignatura Procesos tecnológicos. *Revista de Ingeniería Mecánica*, 47-52. Ciudad de la Habana, Cuba.

<https://www.redalyc.org/pdf/2251/225115162007.pdf>

IPN. (2003). Un nuevo modelo educativo para el IPN. *Material para la reforma*. México, México. Obtenido de <https://www.ese.ipn.mx/assets/files/ese/docs/Redise%C3%B1o/Modelo/01-Un-Nuevo-Modelo-Educativo-para-el-IPN.pdf>

IPN. (2020). *Implementará IPN esquema académico híbrido en el regreso a la nueva normalidad, Comunicado 099*. México: IPN. Obtenido de <https://www.ipn.mx/assets/files/ccs/docs/comunicados/2020/06/c-099.pdf>

Lima Montenegro, S., & Fernández Nodarse, F. A. (30 de mayo de 2017). La educación a distancia en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. *Reflexiones didácticas*. (U. P. Varona, Ed.) 3(39), 31-47. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149003/html/>

LRH. Portal con artículos e información de actualidad sobre la gestión de RR.HH. (9 de Abril de 2018). *B-Learning. Definición y características*. Obtenido de Portal especializado en temas de RRHH :

<https://www.losrecursoshumanos.com/b-learning-definicion-y-caracteristicas/>

Romero, D. (7 de marzo de 2020). *Descubre cómo funcionan los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) y qué aportan a la educación*. Obtenido de Rockcontent Blog: <https://rockcontent.com/es/blog/ambientes-virtuales-de-aprendizaje/>

Secretaría de Educación Pública. (22 de julio de 2020). *Boletín No.196 Convivirán, en el futuro, modelo de educación presencial y a distancia: Esteban Moctezuma Barragán*. Obtenido de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/sep/es/articulos/boletin-no-196-conviviran-en-el-futuro-modelo-de-educacion-presencial-y-a-distancia-esteban-moctezuma-barragan?idiom=es>

## Evaluación de un Foro virtual en la enseñanza de la metodología en Psicología, bajo Modalidad híbrida.

(proyecto de investigación)

**Luis Fernando González Beltrán**

[luisfqb0616@gmail.com](mailto:luisfqb0616@gmail.com)

[orcid.org/0000-0002-3492-1145](https://orcid.org/0000-0002-3492-1145)

**Olga Rivas García**

[olgariv111@gmail.com](mailto:olgariv111@gmail.com)

[orcid.org/0000-0002-4036-359X](https://orcid.org/0000-0002-4036-359X)

FES Iztacala, UNAM

134

### Resumen

*Con el fin de mejorar las habilidades metodológicas y conceptuales de los alumnos que ingresan a la carrera de Psicología, hemos utilizado una técnica de Análisis Estratégico de Textos (AET) con buenos resultados. La técnica incluye diez categorías de análisis de los artículos empíricos, que pide identificar algunos elementos del texto, inferir, evaluar y criticar otros, y añadir propuestas novedosas y creativas. En este trabajo evaluamos un foro de discusión virtual añadido a la técnica AET, para determinar su eficacia en el aprendizaje de los diseños de investigación de caso único, en una asignatura en modalidad híbrida. El foro consistió en un debate dirigido sobre la categoría cinco (Estrategia del autor del artículo), la pertinencia del diseño utilizado por el autor o autores del artículo a analizar, sus pros y contras, y las alternativas a su metodología. Participaron dos grupos de primer semestre de psicología, uno con foro de discusión y otro sin él. Ambos grupos incrementaron sus habilidades metodológicas con la experiencia con la técnica AET, a lo largo del análisis de 7 lecturas que utilizaban los diseños a dominar. El grupo con foro de discusión mostró mejor ejecución en exámenes parciales sobre cada diseño, con diferencias significativas. Se discute su utilidad en la educación superior, demostrando que el comportamiento complejo, no es emergente, se tiene que entrenar específicamente, y nuestro procedimiento es una alternativa viable.*

**Palabras claves:** Educación Superior, Educación híbrida, Habilidades Metodológicas, Foro de discusión, Estudiantes de Psicología.

### Abstract

*To improve the methodological and conceptual skills of students entering the Psychology career, we have been using a technique of Strategic Text Analysis (STA) with good results. The technique includes ten categories of analysis of the empirical articles, that asks to identify some elements of the text, infer, evaluate, and criticize others, as well as add novel and creative proposals. In this work we evaluate a virtual discussion forum added to the STA technique, in order to determine its effectiveness in learning single case research designs, in a subject in hybrid modality. The forum consisted in a guided discussion about category five (Article Author Strategy), the relevance of the design used by the author or authors of the article to be analyzed, its pros and cons, and the alternatives to its methodology. Two groups from the first semester of psychology took part in the study, one with a discussion forum and the other without it. Both groups increased their methodological skills with the experience with the STA technique, throughout the analysis of 7 readings that used the designs to master. The group with a discussion forum showed better execution in partial exams on each design, with significant differences. Its usefulness in higher education is discussed, demonstrating that complex behavior is not emergent, it must be trained specifically, and our procedure is a viable alternative.*

**Key words:** Higher education, hybrid education, Methodological Skills, Discussion Forum, Psychology students.

## Introducción

El distanciamiento social debido a la pandemia COVID-19 amenazó la meta principal de la educación con el cierre de escuelas, pero la incorporación de las nuevas tecnologías salvó la interacción entre profesores y alumnos con modelos virtuales e híbridos (Schleicher, 2020). Sin embargo, debemos aclarar que sería muy iluso considerar que las TICs, con solo usarlas en la educación sin algún arreglo especial, supondrían un progreso educativo. Dedicar un considerable tiempo a navegar en internet no predice una preferencia por cursos mediados por las tecnologías (Johnson, Dasgupta, Zhang & Marc, 2009). Por otro lado, las TICs por sí mismas no son suficientes para evitar que el acto educativo se restrinja a la transmisión de información, y que el estudiante se limite a repetir y memorizar mecánicamente. Como afirma Delors (1996) educar es avanzar hacia el aprender a aprender, al saber hacer, al aprender a ser y al aprender a convivir a lo largo de la vida, por lo que es ineludible buscar maneras de incluir la crítica constructiva y la solución de problemas. Esto significa que debemos rebasar la transmisión de conocimiento inerte, que no se transfiere a nuevos problemas (Rittle-Johnson, 2006). De hecho, la solución de un problema se puede definir como la transferencia de un conocimiento adquirido previamente en cierto contexto, a otro contexto o dominio (Chen, 1996). De manera que nos encauzaremos en buscar procedimientos y técnicas de promoción de la transferencia.

En este trabajo nos enfocaremos en las competencias metodológicas que debe tener un profesional de la psicología. Entendemos como competencia al conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas comprendidas en la formación profesional en general, y las relacionadas con un campo de estudio (Quiroz, 2007). Entre las destrezas básicas podemos incluir la exploración del estado del arte de un problema de investigación o de acción profesional, la crítica y valoración de la literatura pertinente, a nivel tanto conceptual como metodológico, con miras a la adquisición de habilidades más complejas, como la evaluación, la planeación y la intervención que buscan solucionar un problema profesional. Si debemos entrenar las competencias más complejas, debemos empezar por sus precurrentes. La lectura tiene una enorme importancia aquí (Bharuthram, 2012). Lo estudiantes que

llegan a nivel superior no leen lo suficiente (St Clair-Thompson, Graham, y Marsham, 2018) ya sea por suponer que no deben invertir mucho tiempo en la lectura, o por competencia entre asignaturas o con actividades extracurriculares, o porque no siempre muestran una estrategia de lectura para llegar a una comprensión profunda (Ryan, 2006).

Por lo anterior es que debemos iniciar eliminando estos déficits en la lectura, pues los alumnos deben de: a) integrar las ideas abstractas de sus libros de texto con sus conocimientos previos (Cepeda y López, 2010); b) inferir hechos, buscar implicaciones; c) analizar y criticar; y d) contrastar, reelaborar, y establecer relaciones (Areiza y Hanao, 1999). Por si fuera poco, sin considerar el bajo nivel de comprensión lectora, debemos realizar un entrenamiento que incluya las habilidades metodológicas, de intervención y de solución de problemas (Jiménez, Santoyo y Colmenares, 2016), que deje atrás las “prácticas”, que simplistamente repiten experiencias “clásicas”, sin resolver un problema profesional, y que además, al plantearse como trabajo en equipo, no permite la evaluación individual del aprendizaje, ni la distribución equitativa de las actividades. Gilar (2003) propone que para solucionar un problema el estudiante debe seleccionar, organizar, transformar e integrar la información, para dar el siguiente paso, formulando hipótesis, generando posibles soluciones y analizando los resultados para evaluar su eficacia y ofrecer una explicación de los resultados de su intervención.

Una técnica para enfrentar estos problemas, entrenando la comprensión lectora promoviendo el análisis y la valoración que le permita estructurar y evaluar cualquier problema, buscar las soluciones pertinentes, implementarlas, y evaluar su eficacia, fue desarrollada por Santoyo (2001), nombrada “análisis estratégico de textos” o AET. Esta técnica AET ha mostrado éxito en su aplicación con alumnos del sistema presencial, con lecturas especialmente elegidas (Espinosa, Santoyo y Colmenares, 2010) o con artículos especificados por su plan de estudios (González y Rivas, 2017), y del sistema abierto y a distancia de Psicología (González y Rivas, 2020). Aquí cabe preguntarnos si la técnica ayuda cuando se agregan otro tipo de entrenamientos paralelos a la técnica. Nuestro laboratorio ha demostrado que la técnica genera interés y motivación en los estudiantes para ir más allá de las

lecturas y buscar sobre aspectos tanto teóricos como metodológicos involucrados en los problemas de investigación revisados. Ha sido efectiva también, como para mejorar los reportes de investigación (González, Rivas, Mares, Rueda y Rocha, 2017), el uso de pruebas estadísticas (González y Rivas, 2018), y en las habilidades comunicativas de los estudiantes (González y Rivas, en prensa).

Al querer extender esta técnica a una materia sobre metodología en la intervención psicológica, cuya meta es el aprendizaje de los diseños de caso único, utilizamos una modalidad híbrida. La asignatura contaba con clase presencial (dos horas a la semana) y clase virtual (cuatro horas a la semana). La experiencia educativa que presentamos aquí incluía la técnica AET en la clase virtual. Nuestro objetivo es evaluar la participación de los alumnos en un foro de discusión (sobre metodología y diseños de investigación de caso único), para cada lectura, incrustado en una técnica AET. Para ello comparamos la ejecución de dos grupos, uno con y otro sin foro de discusión virtual, en exámenes por cada lectura. Nuestra hipótesis es que ambos grupos mejorarán sus habilidades metodológicas con la práctica en la técnica AET, pero que el grupo con foro de discusión logrará un mejor desempeño en las pruebas para cada lectura. Nuestros resultados apoyan esta hipótesis.

## **Método**

### **Participantes**

Participaron 2 grupos de alumnos de Psicología presencial de primer semestre, de 36 y 33 alumnos respectivamente. De acuerdo con las políticas de la Universidad sobre la asistencia a clases en el inicio de semáforo verde, los grupos solo asistían un día a la semana para la asignatura que reportamos, en la cual se daban conferencias introductorias a cada unidad, se resolvían las dudas que surgieran y se recapitulaba al final de cada unidad. Un segundo día a la semana se dedicaba a clase virtual vía ZOOM, y un tercer día se dedicaba al trabajo en la plataforma Moodle, donde se alojaba la estrategia Análisis Estratégico de Textos o AET, y para uno de los grupos, el foro de discusión.

## **Materiales e instrumentos**

Para las clases a distancia se utilizaron las plataformas Moodle y ZOOM.

Se utilizaron siete artículos como materiales de lectura, de acuerdo con el programa de la asignatura correspondiente, y un formato de análisis de textos.

La estrategia AET promueve habilidades complejas de síntesis, evaluación y propuestas de solución, mediante la aplicación de diez categorías de análisis aplicadas al material de lectura. Las categorías son: 1) Justificación; 2) Supuestos Básicos; 3) Objetivo del autor; 4) Unidad de análisis; 5) Estrategia del autor (Metodología); 6) Consistencia interna; 7) Consistencia externa; 8) Conclusiones del autor; 9) Conclusión del lector; y 10) Cursos de acción alternativos. Las categorías 3 (Objetivo del autor), 5 (Estrategia del autor) y 8 (Conclusiones del autor), se pueden identificar directamente del artículo en cuestión, y se pueden citar textualmente, son las categorías que más rápido se dominan. Para evaluarlas se da el puntaje “cero”, si no la contestan, “uno” si está bien parcialmente, “dos” si está correcta, “tres” si añade algo más. La categoría 1 (Justificación) puede identificarse si el autor fue explícito con sus argumentos del porqué realizar el estudio, si no, el lector debe inferirla. Las categorías 2 (Supuestos Básicos) y 4 (Unidad de análisis), deben inferirse, en el primer caso, debe determinar el modelo teórico del que se desprenden los elementos conceptuales del trabajo, en el segundo, establecer los elementos básicos que constituyen al objeto de conocimiento, lo que se mide directamente. Para evaluar estas categorías se usa la escala de cero a tres. Las categorías 6 (Consistencia interna) y 7 (Consistencia externa) son juicios evaluativos sobre la totalidad del artículo, la primera sobre validez interna, un análisis de la estructuración lógica de los componentes del trabajo, si el título indica claramente el tema que se trabaja, si la metodología está acorde a la intención de contestar la pregunta de investigación, si hay variables extrañas, etc. La segunda sobre validez externa, evaluación de la importancia de la investigación, las implicaciones teóricas y prácticas, y la vinculación del trabajo con los resultados de otras investigaciones. Las categorías 9 (Conclusión del lector) y 10 (Cursos de acción alternativos) deben ser propuestas originales del lector. La conclusión del lector debe considerar todas las categorías anteriores, para evaluar el artículo en

cuestión, si es fuerte o débil metodológicamente hablando, si es pertinente o no al área en que se inserta, si requiere de replicaciones sistemáticas, etc. Los cursos de acción alternativos son propuestas alternas, novedosas y/o creativas del lector para nuevos estudios, planteamientos o procedimientos experimentales. Estas últimas cuatro categorías (6, 7, 9 y 10) se miden con una escala de cero a cinco, donde los puntajes más altos consideran la invención y la creatividad en las propuestas. Considerando que son diez categorías y que lo mínimo aceptable suma tres por cada una, se calculó un índice de precisión, al dividir el puntaje obtenido entre 30.

Se diseñó un examen tipo ensayo para cada diseño, con preguntas que iniciaban con lo más general aplicables a todos los diseños (si la estrategia del autor fue la más pertinente), hasta muy concretas (que pasaría si la línea base se hubiera extendido tres días más) y seguía con preguntas específicas al diseño estudiado. Había oportunidad de contestarlo hasta tres veces, conservando la calificación máxima, con el criterio de 8 para aprobar. Aquí solo se reporta el puntaje alcanzado en la primera aplicación.

### **Procedimiento**

La primera unidad del curso, para ambos grupos, consistió en presentar los diseños de caso único, como un plan de acción para la investigación, pero también para la terapia, primero por las comparaciones entre la presencia y ausencia de una variable independiente o el antes y después de un tratamiento; segundo porque las intervenciones pocas veces se realizan en grupos; y tercero, porque es posible utilizarlos para la medición de comportamientos, pero también cogniciones, pensamientos, emociones, niveles de estrés percibido, etc. Para ello se dedicaron por igual sesiones presenciales y vía ZOOM.

En la segunda unidad se analizaron siete diferentes diseños de caso único (de reversión, sin reversión, de línea base múltiple, etc.), pero con procedimiento diferente para cada grupo. En la clase presencial, para los dos grupos, se daba una introducción al tema que desarrollaba el artículo a analizar, se indicaba como acceder al artículo en la plataforma Moodle, como acceder al formato de análisis, y

se pedía individualmente el análisis, con la técnica AET. Las siguientes dos clases virtuales se dedicaban al análisis, y si no era suficiente el tiempo de dedicación, se dejaba de tarea terminarlo. En la siguiente clase presencial se iniciaba con la aplicación del cuestionario y luego se revisaba a profundidad el diseño en cuestión, y se volvía a solicitar la lectura del siguiente artículo. La diferencia consistió en que se decidió al azar, cuál de los grupos tuvo, antes del análisis de cada lectura, un foro de discusión virtual donde se planteaban y contestaban preguntas y se comentaban las respuestas de los demás, específicamente sobre la pertinencia del diseño utilizado por el autor o autores del artículo a analizar, sus pros y contras, y las alternativas a su metodología. El foro se administraba por uno de los autores del presente trabajo, comentando cada una de las aportaciones, otorgando retroalimentación, y finalmente daba ejemplos de las respuestas.

En la última unidad, sin distinción de grupos, se demostró el análisis visual de los datos, tanto dentro de una condición, como entre condiciones, usando tanto las clases virtuales como las presenciales.

### **Resultados.**

En las primeras lecturas se obtuvieron ejecuciones con un índice de precisión bajo (0.29 y 0.30), que fue aumentando con la práctica hasta casi llegar a la perfección (0.97 y 0.96), en ambos grupos, sin mayores diferencias entre ellos. Algo similar se pudo observar con las calificaciones en los exámenes, comparando la primera contra la última lectura, ambos grupos subieron sus puntajes de forma significativa. Pero la práctica no fue la única variable, aunque los grupos empezaron muy similares, el grupo control con un promedio de 5.44 contra 5.19 del grupo experimental, finalizaron con 9.03 contra 9.78, con diferencias significativas. Para poder apreciar las diferencias se muestra la tendencia para ambos grupos en las distintas lecturas, en la Figura 1.

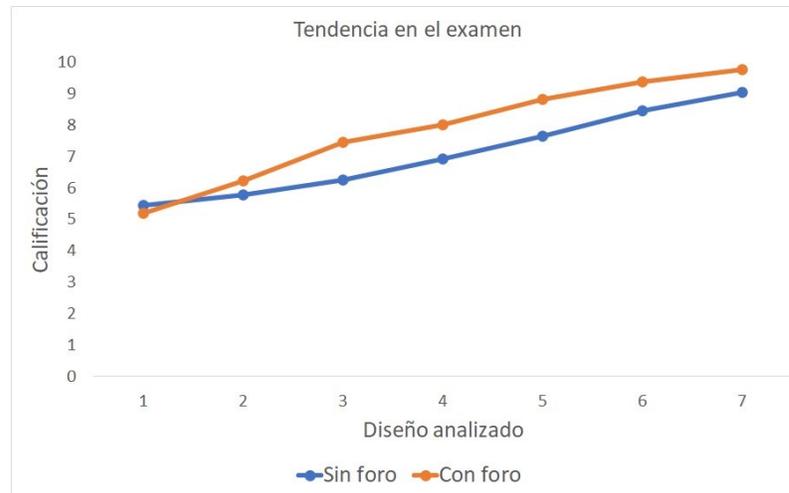


Figura 1. Tendencia de calificaciones en los exámenes parciales, para los dos grupos, con foro y sin foro. (Fuente: Elaboración propia).

Como puede notarse, el grupo control inició mejor, para la segunda lectura se invirtió, y en las subsecuentes la diferencia, significativa, fue siempre a favor del grupo con foros de discusión. Debemos recordar que se trata de las calificaciones del primer intento, y antes de discutirlo en clase presencial.

### Discusión de Resultados

Nuestro objetivo fue comparar, en una modalidad híbrida, el efecto de un foro de discusión virtual sobre los aspectos del diseño de caso único, insertado en una estrategia AET. Ese efecto fue significativo, y consistió en incrementar los conocimientos que adquirieron al analizar una lectura de investigación que utilizaba un diseño de  $n = 1$ . Las habilidades de los estudiantes de ambos grupos aumentaron con la práctica en el análisis estratégico de los textos que señalaba el programa. Nuevamente, las categorías que se dominaron casi de inmediato fueron las de identificación (González y Rivas, 2020).

Nuestro procedimiento vuelve a demostrar que las estrategias utilizadas en la educación superior, que buscan solo lograr una conducta rutinaria, no conseguirán un comportamiento complejo emergente, en su lugar deberán planearse estrategias específicas para lograr la transferencia del aprendizaje (Rivas y González, 2007). Por ello en nuestro plan de solución se ha pretendido encontrar la forma en que,

utilizando las TICs como un contexto interactivo y dialógico, se diversifiquen las actividades del alumno y se propicie un comportamiento inteligente.

Los comentarios de los participantes han sido positivos sobre la utilización del AET. Los alumnos llevaban a cabo el análisis no como una tarea impuesta por el profesor, sin relación con su preparación profesional, al contrario, lo hacían convencidos de que era una necesidad a fin de tomar una decisión pertinente sobre el efecto de la intervención o del entrenamiento, sobre la conducta que se evaluaba.

Los alumnos se dieron cuenta de que, a fin de solucionar un problema profesional, la intervención es una de las actividades centrales del psicólogo (APA, 2007, 2008), y ésta contiene la manipulación de factores o la implementación de estrategias para el cambio (Jiménez y Santoyo, 2015). Esto es, el arreglo del contexto en que se desarrolla el usuario, y la forma en que se adapta a la situación o trata de cambiarla, para solucionar el problema que le agobiaba (González y Rivas, en prensa). Aunque en la categoría 5 (Estrategia del autor), los alumnos no proponen la intervención, sino que solo la identifican, en las subsecuentes categorías evalúan esa intervención. En la evaluación ellos determinan tanto los resultados obtenidos, así como si se llegó a solucionar el problema, y en caso afirmativo, con qué grado de efectividad. En las categorías 9 (Conclusión del lector) y 10 (Cursos de acción alternativos) se proponen ideas que en ciertos casos funcionan como una intervención alterna, que busca superar algunas de las limitaciones del trabajo analizado.

## **Conclusiones**

Ya no queda duda sobre cómo la tecnología está moldeando las formas en que se da la educación (Rivas y González, 2007). El contexto de entrenamiento del salón de clases ya dejó de ser exclusivo, y la búsqueda de formas alternas es una necesidad cada vez mayor. Pero los medios tecnológicos que dejan sin modificación el contexto funcional en el que interactúan los aprendices con los fenómenos de estudio, como pizarrones electrónicos, pasa-páginas, apuntes digitales, etc., no

servirán de mucho. Lo importante son la variedad y complejidad de la mediación de los fenómenos y la interacción con ellos por parte de los alumnos.

Nuestro procedimiento busca desarrollar un repertorio de conductas efectivas para lograr el objetivo de superar las limitaciones de una lectura mecánica, promoviendo el análisis, la síntesis, la evaluación, y la solución de problemas. Queremos terminar con una cita que explica nuestro proceder: “el aprendizaje de la ciencia no se reduce al de expresiones lingüísticas, sino que se requiere que el alumno desarrolle una serie de competencias de observación de los objetos, de conocimiento y de manejo de procedimientos e instrumentos para entrar en contacto con ellos.” (Mares, Guevara, Rueda, Rivas, y Rocha, 2004, pág. 724). Esta es la meta a la que nos hemos dirigido, y que seguiremos buscando alcanzar.

### **Recomendaciones**

Una de las directrices de nuestro trabajo es la construcción de contextos educativos que desarrollen altos niveles de interacción entre los profesores, los alumnos y los instrumentos educativos, que rebasen la copia y la repetición. Por ejemplo, en nuestro foro, la mayoría de las preguntas requerían una reflexión, no se restringían a lo que decía el material sino a lo que pasaría si se realizara un cambio. Así muchas preguntas pueden ser ¿por qué?, pero creemos que las preguntas del tipo ¿Qué pasaría si...?, son mejores para que la lectura se comprenda cabalmente. Las categorías 3 (Objetivo del autor), 5 (Estrategia del autor) y 8 (Conclusiones del autor), responden a la pregunta ¿qué?, la categoría 1 (Justificación) responde a la pregunta ¿para qué hizo el autor este estudio?, y en ocasiones está muy explícito en el artículo. Pero las demás categorías suponen un alto nivel de abstracción e inferencia. ¿Fue adecuado lo que hizo el autor en cada parte del artículo? ¿cómo evalúas lo que hizo el autor? Si todo es perfectible, ¿Qué harías tú para mejorar lo que realizó el autor? Quizá el formato en su totalidad no se puede usar en otras materias, o en otras disciplinas, pero las preguntas que le subyacen pueden extenderse a casi cualquier ciencia.

## Referencias

- American Psychological Association. (2007). APA guidelines for the undergraduate psychology major. Recuperado de [www.apa.org/ed/resources.html](http://www.apa.org/ed/resources.html).
- American Psychological Association (2008). Principles for the Recognition of Specialties in Professional Psychology. Recuperado de [www.apa.org](http://www.apa.org)
- Areiza, R. & Hanao, K. M. (1999). La lectura como forma de acceso al conocimiento. *Revista Lenguaje*, 18, 75-93.
- Bharuthram, S. (2012). Making a case for the teaching of reading across the curriculum in higher education. *South African Journal of Education*, 32, 205–214.
- Cepeda, M. L. & López, M. R. (2010). (Coordinadoras). *Análisis Estratégico de Textos: Fundamentos Teóricos-Metodológicos y Experiencias Instruccionales*. México: FESI, UNAM.
- Chen, Z. (1996). Children's Analogical Problem Solving: The effects of superficial, Structural, and Procedural Similarity. *Journal of Experimental Child Psychology*, 62, 410-431.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un Tesoro*. Santillana-Unesco, Madrid: España.
- 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.
- Gilar, C. R. (2003). *Adquisición de habilidades cognitivas. Factores en el desarrollo inicial de la competencia experta* [tesis inédita de Doctorado. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Alicante].
- González B., L. F. y Rivas G, O. (2017). Contra el copiar y pegar en los reportes de lectura: Análisis estratégico de textos en Psicología. *Memorias del 3er Encuentro Universitario de Mejores Prácticas de uso de TIC en la Educación*. (Ponencia 31). Páginas 1-9. <https://encuentro.educatic.unam.mx/educatic2017/memorias/index.html>.

González B., L. F. y Rivas G, O. (2018). Entrenamiento en Moodle de competencias lectoras y aprendizaje de la metodología de la ciencia en estudiantes de Psicología. *AMMCI, Memorias de Congresos*, 1, número 3, enero diciembre del 2018, 376-386.

González B., L. F. y Rivas G, O. (2020). Más allá del texto: Uso y expansión del Modelo de Análisis Estratégico de Textos. En Santoyo, C. (Ed.) *Patrones de habilidades metodológicas y conceptuales de análisis, planeación, evaluación e intervención en ciencias de la conducta*. México: Facultad de Psicología, UNAM.

González B., L. F. y Rivas G, O. (en prensa). Foros de Discusión en el Análisis de Textos: Efectos en las Competencias Comunicativas de Estudiantes de Psicología. En A. Barrientos-Baez; A. Gregorio y X. Martínez (Eds.). *Desarrollando competencias comunicativas en la educación superior*. Editorial Fragua.

González B., L. F.; Rivas, G., O.; Mares, G.; Rueda, E. y Rocha, H. (2017). Moodle Para el Entrenamiento en Intervención de Estudiantes de Psicología, *Vertientes: Revista Especializada en Ciencias de la Salud*, ISSN 1405-7867. Número especial, Páginas 201-203.

Jiménez, P., A. L. y Santoyo, C. (2015). Identificación de Patrones Conductuales en la Interacción Usuario-Terapeuta: Un Sistema de Observación. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 41(3), 65-87

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*. (pp. 29 – 56). México: FESI, UNAM.

Johnson, H. D., Dasgupta, N., Zhang, H. y Evans, A. (2009). Internet Approach versus Lecture and Lab-Based Approach for Teaching an Introductory Statistical Methods Course: Students' Opinions. *Teaching Statistics*. 31(1), 21-26.

Mares C., G.; Guevara, Y.; Rueda P., E.; Rivas G., O. y Rocha, H. (2004). Análisis de las interacciones maestra-alumnos durante la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(22), 721-745.

Quiroz, E. (2007). "Competencias profesionales y calidad en la educación superior". *Reencuentro*, 50, 93-99. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa>

Rittle-Johnson, B. (2006). Promoting transfer: Effects of Self-Explanation and Direct Instruction. *Child Development*, 77, 1-15.

Rivas, G., O. y González, B., L. F. (2007). Comportamiento y cognición en solución de problemas: Influencias y Paralelismos. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(2), 59-70.

Ryan, T. E. (2006). Motivating novice students to read their textbooks. *Journal of Instructional Psychology*, 33(2), 135–141.

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.

Schleicher, A. (2020). The Impact of Covid-19 On Education Insights from Education At A Glance. Available online at: Retrieved from: <https://www.oecd.org/education/the-impact-of-covid-19-oneducation-insights-education-at-a-glance-2020.pdf> (accessed June 11, 2021).

St Clair-Thompson, H.; Graham, A. y Marsham, S. (2018) Exploring the Reading Practices of Undergraduate Students. *Education Inquiry*, 9(3), 284-298, DOI: 10.1080/20004508.2017.1380487

## **Presencia de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en docentes adultos mayores de la Facultad de Química, UNAM**

(Proyecto de investigación)

**Luis Alberto Erosa De Haro**

[lerosad1800@alumno.ipn.mx](mailto:lerosad1800@alumno.ipn.mx)

Instituto Politécnico Nacional

Orcid: 0000-0002-9735-9831

**Claudia Hernández González**

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

SIP-Instituto Politécnico Nacional

Orcid:0000-003-4826-7516

**Ángel Eduardo Vargas Garza**

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

Instituto Politécnico Nacional

Orcid: 0000-0003-3175-6495

147

### **Resumen**

*El surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), permitió una evolución en la educación. Con el uso de las tecnologías en el aula existen diversas ventajas para los docentes entre las que se encuentran: el acceso y manejo de la información, así como el uso de programas didáctico-pedagógicos para apoyo en la práctica educativa, lo que hace el aula más interactiva y constructiva. Sin embargo, diversas investigaciones indican que los docentes adultos de 60 años y más, cuentan con una percepción negativa acerca del uso de las TIC, además de una deficiencia en el conocimiento, uso y dominio de estas tecnologías, lo que conlleva una integración nula o deficiente de estas en el aula. La llegada de la pandemia por COVID-19 no hizo sino acentuar las necesidades docentes con relación al uso de las TIC. El objetivo de esta investigación fue describir las percepciones de los docentes adultos mayores adscritos a la Facultad de Química, UNAM, en relación con el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, antes y durante la pandemia. Para la obtención de esta información se utilizó un instrumento cualitativo, la entrevista semiestructurada, la cual fue aplicada a 35 docentes de la institución educativa. Para analizar los datos recabados se utilizó la Teoría Fundamentada con apoyo del programa ATLAS.ti. Se construyeron dos familias, la primera con datos previos a la pandemia, en la que se describen las percepciones para los docentes adultos mayores en cuanto a: significado de TIC, capacitación y formación, herramientas usadas en su práctica docente, ventajas y desventajas del uso de TIC, importancia de la infraestructura y por último impacto de las TIC en el aula. La otra familia construida fue con datos respecto a durante la pandemia en la cual se describieron las percepciones con relación a: experiencias de los docentes al usar las TIC, ventajas y desventajas del uso de TIC, modelo educativo usado y finalmente las necesidades del docente. Los datos encontrados son relevantes, ya que proporcionan un panorama de las percepciones de los docentes adultos mayores en esta institución y permiten facilitar datos para el diseño de programas de formación específicos para los docentes de este grupo poblacional.*

**Palabras Claves:** Docentes, Adultos mayores, Percepción, TIC, Teoría Fundamentada

### **Abstract**

*The emergence of Information and Communication Technologies (ICT) allowed an evolution in education. With the use of technologies in the classroom, there are several advantages for teachers, among which are: access and management of information, as well as the use of didactic-pedagogical programs to support educational practice, which the classroom does more interactive and constructive. However, various investigations indicate that adult teachers aged 60 years and over have a negative perception about the use of ICT, in addition to a deficiency in the knowledge, use and mastery of these technologies, which entails a null integration or deficient of these in the classroom. The arrival of the COVID-19 pandemic only accentuated the educational needs in relation to the use of ICT. The objective of this research was to describe the perceptions of older adult teachers assigned to the Faculty of Chemistry, UNAM, in relation to the use of ICT in the teaching and learning process, before and during the pandemic. To obtain this information, a qualitative instrument was used, the semi-structured interview, which was applied to 35 teachers from the educational institution. To analyze the data collected, Grounded Theory was used with the support of the ATLAS.ti program. Two families were constructed, the first with data prior Toth pandemic, which describes the perceptions for older teachers regarding: meaning of ICT, training and education, tools used in their teaching practice, advantages and disadvantages of use of ICT, importance of infrastructure and finally impact of ICT in the classroom. The other family built was with data regarding during the pandemic in which perceptions were described regarding teachers' experiences when using ICT, advantages, and disadvantages of using ICT, educational model used and finally the needs of the teacher. The data found are relevant, since they provide an overview of the perceptions of older adult teachers in this institution and allow us to provide data for the design of specific training programs for teachers in this population group.*

**Keywords:** Teachers, Older Adults, Perception, ICT, Grounded Theory.

## Introducción

La presente investigación nace del interés y la inquietud por identificar cuál es el papel del docente adulto mayor durante el proceso de incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su práctica educativa. Con el surgimiento de la Sociedad de la Información y la Comunicación (SIC) las tecnologías han adquirido una gran importancia en las diversas áreas de la vida, una de las áreas en donde las tecnologías han adquirido una relevancia significativa es la educación.

Con el surgimiento de las TIC, la enseñanza tradicional se encuentra en proceso de transformación a nuevas estrategias metodológicas, dentro de las cuales, el uso de herramientas y la mediación tecnológica, se encuentran desempeñando un papel significativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Lo anterior es importante, puesto que, el éxito de la incorporación de las tecnologías en las aulas recae en el docente, quien las pone en marcha desde sus conocimientos, actitudes y percepciones. (Sosa, E., Salinas, J., De Benito, B. 2018)

Otro elemento importante, es la llegada de la pandemia por COVID 19, ya que, para prevenir los contagios, las escuelas fueron cerradas para respetar los lineamientos de contingencia sanitaria. Con el cierre de las escuelas, las instituciones educativas tuvieron que poner en marcha modelos de educación a distancia de emergencia con el objetivo de no interrumpir las clases.

Por ello esta investigación se centró en describir las percepciones de los docentes adultos mayores con relación al uso de las TIC en su práctica educativa. De acuerdo con Bunge y González (2001), la percepción es una imagen mental, esta se conforma con el uso de los sentidos, los cuales reciben y procesan la información del exterior y dotan de sentido la realidad del sujeto con ayuda de sus experiencias y necesidades.

Para desarrollar este trabajo, se investigó a una población de docentes adultos mayores de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ya que, datos de la propia universidad (2020), indican que un 20% de su población docente tienen 60 años y más.

El Objetivo de esta investigación fue: describir las percepciones de los docentes adultos mayores de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en relación con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Y, entre sus objetivos particulares, fueron:

- Identificar las percepciones que tuvieron, los docentes adultos mayores de la Facultad de Química de la UNAM, ante las TIC.
- Describir qué uso le da el docente adulto mayor a las TIC en su práctica docente.
- Analizar qué cambios se han dado en la práctica docente con la influencia de las TIC.
- Interpretar cuáles son las experiencias de los docentes ante el uso de las TIC en su práctica docente durante la pandemia (COVID-19).

Se describe el marco metodológico utilizado en esta investigación. El enfoque utilizado fue de tipo cualitativo. Se diseñó una entrevista semiestructurada para obtener más información del docente acerca de su percepción con el uso de las TIC, se presenta como método de análisis a la Teoría Fundamentada, usando como apoyo el programa ATLAS.ti.

Los resultados y análisis se obtuvieron a través de la Teoría Fundamentada. Se realizó la codificación abierta y la axial. Estas permitieron el establecimiento de categorías analíticas para determinar las relaciones existentes entre códigos o categorías, así como la conformación de familias, que se construyeron conforme a la afinidad de los códigos.

Finalmente se discutieron los resultados, en donde se compararon los datos obtenidos en esta investigación con las diversas investigaciones presentes en la literatura. Se comparan los resultados con la literatura encontrada de investigaciones realizadas antes y durante la pandemia.

## **Marco metodológico**

Para la realización de la presente investigación y para el cumplimiento de sus objetivos, se utilizó la metodología cualitativa descriptiva. Como instrumento de recopilación de datos se empleó la entrevista semiestructurada y por último para la interpretación de los datos se siguieron los preceptos de la Teoría Fundamentada, realizando la codificación simple y axial para la obtención de un panorama general de las percepciones de los docentes adultos mayores con respecto al uso de las TIC.

El foco de esta investigación se encuentra en describir las percepciones de los docentes adultos mayores con respecto al uso de las TIC en su práctica educativa. Dada la naturaleza de este objetivo, se optó por elegir el paradigma cualitativo. La elección se basó, en primer lugar, debido a la naturaleza de este estudio y por las características del paradigma cualitativo. Por lo que la orientación de este estudio no es evaluativa sino más bien descriptiva, basada en la voz de los docentes a investigar.

La entrevista semiestructurada resultó ideal para la realización de esta investigación, ya que este instrumento, de acuerdo con Hernández Sampieri (2018), se basa en una guía de preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir nuevas interrogantes con el fin de obtener más información profundizando en los temas y afinando conceptos.

Este instrumento permitió recolectar la información necesaria sobre las percepciones de los docentes con relación al uso de las TIC, generando un ambiente de confianza entre los docentes adultos mayores y el entrevistador.

Esta herramienta se utilizó para recolectar toda la información que se requirió dentro de la investigación, pues permitió que el entrevistador analizara previamente y seleccionara los datos que deseaba recolectar, para ello se establecieron preguntas como un guion previo, sin embargo, estas pudieron ser modificadas en el instante de la entrevista o añadir más en el caso que fue necesario. El entrevistador es quien encaminó el diálogo en correspondencia con las respuestas recibidas (Folgueiras, 2016).

El guion, previo a la entrevista semiestructurada, constó de variables sociodemográficas (sexo, edad y escolaridad) y 16 preguntas abiertas (10 preguntas sobre el uso de las TIC antes de la pandemia y 6 durante la pandemia), el guion se presenta en el Anexo 1.

Las preguntas del guión se construyeron con base en la literatura, usando los factores que propician el conocimiento, uso e incorporación de las TIC en el aula, y los factores que favorecen no usar las TIC en la práctica educativa, entre los que se encuentran: conocer el significado de TIC, capacitación, infraestructura, etc. (Riascos *et al.*, 2012).

El proceso de análisis de la información inició con la transcripción de las entrevistas, para ello se utilizó un procesador de textos (Word) para la generación de un documento que facilitara la lectura las veces necesarias, ya que en este se transcribió la totalidad de las entrevistas sin omitir ninguna parte de la entrevista, aunque no aportara información.

Una vez realizadas las entrevistas y transcripciones, se procedió a realizar el análisis de la información, usando los planteamientos de la Teoría Fundamentada de Strauss y Corbín (2002). Esta se define como una teoría de orden sustantivo que surge de los datos recolectados, en este caso las entrevistas semiestructuradas, con el fin de explicar las diversas relaciones de una realidad determinada.

La Teoría Fundamentada permitió tratar de comprender las experiencias vividas, desde el punto de vista de los individuos en estudio. Esto permitió que el investigador generara una explicación general o teoría respecto al fenómeno investigado, lo cual se aplicó en este contexto determinado y desde la perspectiva de los participantes (De la Cuesta, 2006).

El proceso metodológico que usó esta teoría comenzó con la elección del instrumento de recolección de datos, posteriormente se ingresó a campo y se recabaron los datos. La recolección de datos se realizó por los procesos de ajuste y funcionamiento. En el ajuste se generaron categorías conceptuales a partir de los datos obtenidos, mientras que en el funcionamiento se determinó si las categorías conceptuales tenían la capacidad para explicar lo investigado.

Para la realización del análisis de las entrevistas de esta investigación, fue utilizado el programa de análisis de datos cualitativos ATLAS.ti versión 8. Este programa pertenece a los CAQDAS o *software* desarrollado para el análisis de material de naturaleza cualitativa mediante el empleo de un ordenador (Urraco, 2007).

### **Muestra**

El universo del estudio lo constituyeron los docentes adultos mayores de la Facultad de Química, UNAM.

Según datos de la Facultad de Química 2020, el 20% del total de académicos contaban con una edad de 60 años y más (250 docentes adultos mayores).

### **Criterios de inclusión**

- Ser docentes de la Facultad de Química, UNAM.
- Ser adultos de 60 años y más.
- Que estén en condiciones físicas y psicológicas adecuadas para responder a las preguntas del instrumento, y
- Que hayan dado su consentimiento por escrito sobre su disponibilidad a participar en el estudio.

Quienes no cumplían con estas características fueron, en consecuencia, excluidos del estudio.

### **Resultados y análisis de los códigos que representan las percepciones de los docentes con respecto al uso de las TIC en su práctica educativa**

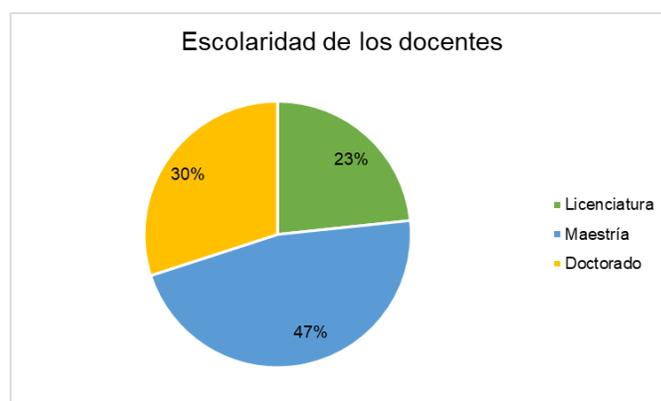
#### **Variables sociodemográficas**

Se entrevistaron 35 docentes adultos mayores (60 años y más) adscritos a la Facultad de Química de la UNAM. De estos, el 57% fueron del sexo femenino y el resto masculino. La media de edad para el sexo femenino fue de 70.8 ( $\pm$  6.66 DS),

mientras que la del sexo masculino fue 68.46 ( $\pm$  5.04 DS). Asimismo, se encontró que el grupo de edad con mayor número de docentes adultos mayores fue el de 66 a 70 años (Consultar Anexo 3).

De los docentes entrevistados el 47% contaba con estudios de maestría, mientras que el 30% contaba con estudios de doctorado; y un 23% con estudios de licenciatura (Gráfica 1).

**Gráfica 1. Nivel de estudios de la población (N=35).**



Fuente: Entrevistas a Docentes adultos mayores adscritos a la Facultad de Química de la UNAM, 2020.

Utilizando la Teoría Fundamentada, se identificaron algunos elementos, los cuales configuran la percepción de los docentes adultos mayores con relación al uso de las TIC en su práctica docente. Los códigos se encuentran fundamentados en el discurso de los entrevistados, es importante mencionar que una misma cita puede referirse hasta para tres códigos, esto permitió llegar paulatinamente a la saturación de información. Los códigos, que presentaron un mayor número de citas o saturación, se dividen en percepciones de los docentes ante el uso de las TIC en su práctica docente (Tabla 2) y las experiencias docentes usando TIC durante la pandemia (Tabla 3):

- *Percepciones de los docentes ante el uso de las TIC en su práctica docente.*

Tabla. 2. Códigos fundamentados en el discurso de los docentes.

Código	Número de citas	Código	Número de citas
TIC como medios y herramientas	28	No uso de las TIC o uso limitado en la práctica docente.	16
Uso de herramientas ofimáticas	28	Inversión en <i>hardware</i> de uso personal	16
Acceso a información	21	Apoyo didáctico en contenidos complejos	16
Mayor interés y participación en los estudiantes	19	Falta de interacción social	15
Falta de infraestructura en las aulas	18	Distracción usando TIC	15
Actualización obligada en TIC	18	Uso de buscadores académicos y navegadores de internet.	14
Autoformación docente	18	Falta de conocimiento de uso pedagógico de las TIC	14
Falta de capacitación docente en herramientas digitales	17	Clases dinámicas y didácticas	13
Cambio de paradigma tradicional por uso de TIC	17	Falta de infraestructura de los estudiantes	13
Presencia de brecha digital	17	Sin capacitación en herramientas TIC debido a la edad	13

Fuente: Elaboración propia percepciones de los docentes ante el uso de las TIC en su práctica docente.

Tabla. 3. Códigos fundamentados en el discurso de los docentes.

Código	Número de citas	Código	Número de citas
Falta de capacitación en herramientas digitales para impartir clases durante la pandemia	30	Mayor distracción de estudiantes durante la pandemia	16
Autoformación docente durante la pandemia	22	Dificultades de comunicación durante la pandemia	14
Necesaria formación técnica y pedagógica en TIC durante la pandemia	18	Ahorro en tiempos de traslado durante la pandemia	13
Falta de infraestructura de estudiantes y docentes durante la pandemia	20	Condiciones del espacio docente durante la pandemia	13
Faltan las prácticas al ser un enfoque de educación en línea durante la pandemia	17	Manejo emocional de estudiantes durante la pandemia	13
Presencia de brecha digital durante la pandemia	16		

Fuente: Elaboración propia *experiencias docentes del uso de TIC durante la pandemia*.

### **Primer Familia: Percepciones de los docentes ante el uso de TIC en el aula**

La percepción es la imagen de un fenómeno que cada individuo forma en su mente con base en su experiencia. De acuerdo con la Real Academia de la Lengua (2001), la percepción es la sensación interior que resulta de una impresión material hecha en los sentidos.

Esta familia se encuentra constituida por seis subgrupos, fue edificada así, ya que incluye las categorías donde se identificaron, en los discursos de los docentes, las percepciones, que presentan acerca del uso de las tecnologías en su práctica educativa, percepción misma que estos construyeron con base en su nivel de interacción con estas TIC.

#### **Primer subgrupo: Significado de TIC para el docente**

Los códigos que integraron esta primera familia fueron:

- TIC como medios y herramientas
- Herramienta didáctica
- Acceso a la información
- Comunicación sincrónica y asincrónica
- Interactividad en el aula
- Apoyo didáctico en contenidos complejos
- Innovación en clase

#### **Segundo subgrupo: Capacitación y formación de docentes en el uso de TIC**

En este subgrupo se engloban los códigos que proporcionaron información acerca del estado de la actualización y formación de los docentes adultos mayores en el uso de las TIC, se recopilaron las necesidades y percepciones de los docentes.

Los códigos que integraron esta familia fueron:

- Autoformación docente
- Actualización obligada en TIC
- Falta de capacitación docente en herramientas digitales

- Falta de conocimiento de uso pedagógico de las TIC
- Formación para evitar sustitución del docente
- Identificación de necesidades del docente
- Sin capacitación en herramientas TIC debido a la edad

### **Tercer subgrupo: Herramientas usadas por los docentes en la Facultad de Química, UNAM.**

Esta familia estuvo integrada por los siguientes códigos:

- Uso de herramientas ofimáticas
- Uso de buscadores académicos y navegadores de internet
- Almacenamiento en la nube
- Uso de tutoriales online
- Aulas digitales
- Uso de dispositivos tecnológicos para consulta de información
- Uso de herramientas sin cambios significativos
- No uso de las TIC o uso limitado en la práctica docente

### **Cuarto subgrupo: Ventajas del uso de TIC en clase.**

Los códigos que integraron este subgrupo fueron:

- Acceso a información
- Mayor interés y participación en los estudiantes
- Apoyo didáctico en contenidos complejos
- Herramienta didáctica
- Las TIC fomentan el trabajo colaborativo
- Estudiantes autónomos
- Motivación docente
- Comunicación sincrónica y asincrónica
- Interactividad en el aula
- Ahorro de tiempos en búsquedas de información
- Aprender el uso de TIC para mejorar la calidad de vida

- Explorar las clases a distancia, en modelos que solamente eran presenciales
- Innovación en clase

#### **Cuarto subgrupo desventajas del uso de TIC en clase.**

Los códigos que integraron este subgrupo fueron:

- Presencia de brecha digital
- Distracción usando TIC
- Falta de interacción social
- Mayor tiempo en la preparación de las clases
- Presencia de información falsa en internet
- Pérdida de capacidad investigativa de estudiantes
- Alumnos ya no memorizan contenidos
- TIC pueden sustituir a los docentes

#### **Quinto subgrupo: Importancia de la infraestructura personal y del aula.**

Los códigos que integraron este subgrupo fueron:

- Falta de infraestructura en las aulas
- Inversión en *hardware* de uso personal
- Falta de infraestructura de los estudian

#### **Sexto subgrupo: Impacto del uso de TIC en el aula.**

Los códigos que integraron este subgrupo fueron:

- Cambio de paradigma tradicional por uso de TIC
- Clases dinámicas y didácticas
- Estudiantes autónomos
- Innovación en clase
- Interactividad en el aula
- Mayor interés y participación en los estudiantes
- Mayor motivación

## **Segunda Familia: Experiencias de los docentes usando TIC durante la pandemia.**

Los códigos que integraron este subgrupo fueron:

- Falta de capacitación en herramientas digitales para impartir clases durante la pandemia
- Autoformación docente en la pandemia
- El conocimiento de TIC antes de la pandemia facilita el traslado a la educación en línea
- Actualización para evitar sustitución del docente durante la pandemia

158

### **Primer Subgrupo: Ventajas y desventajas del uso de TIC durante la pandemia.**

Los códigos que integraron este subgrupo fueron:

#### *Ventajas*

- Mayor interés y participación de alumnos durante la pandemia
- Flexibilidad a los estudiantes durante la pandemia
- Condiciones del espacio docente durante la pandemia
- Ahorro en tiempos de traslado durante la pandemia
- Evitar desperdicio de papel durante la pandemia

#### *Desventajas*

- Resistencia al cambio ante el uso de TIC durante la pandemia
- Presencia de brecha digital durante la pandemia
- Mayor tiempo de preparación de clase durante la pandemia
- Falta de laboratorios virtuales para prácticas durante la pandemia
- Dificultades de comunicación durante la pandemia
- Falta de interacción social durante la pandemia
- Pérdida de la capacidad investigativa durante la pandemia
- Mayor distracción de estudiantes durante la pandemia

### **Segundo subgrupo: El modelo usado en la pandemia cumple con el sistema educativo de la Facultad de Química.**

Los códigos que integraron este subgrupo fueron:

- Faltan las prácticas al ser un enfoque de educación en línea durante la pandemia
- Necesidad de laboratorios virtuales para prácticas.

### **Subgrupo: Necesidades del docente durante la pandemia.**

Los códigos que integraron este subgrupo fueron:

- Necesaria formación teórica y pedagógica en TIC durante la pandemia
- Manejo emocional de estudiantes durante la pandemia
- Falta de infraestructura de docentes y estudiantes durante la pandemia

## **Conclusiones**

A partir de la interpretación del discurso de los docentes adultos mayores adscritos a la Facultad de Química de la UNAM, por medio del análisis con la teoría fundamentada, utilizando la codificación simple y axial, permitió establecer que un elemento importante evidenciado en esta investigación fue que los docentes consideran que la institución no les ha ofrecido actualizaciones o capacitación en materia de TIC. Es relevante evaluar las necesidades de los docentes para que pueda existir una incorporación adecuada de las TIC, puesto que el éxito o fracaso de la incorporación depende de estos actores educativos, los cuales son los que deciden si usan estas herramientas en su práctica o continúan con el método habitual que siempre han llevado.

Es importante mencionar que se observa en estos docentes un uso básico de las tecnologías con una preferencia de uso hacia las herramientas ofimáticas, esto depende de la capacitación, al no contar con capacitación en herramientas digitales, estos docentes se decantan por las más fáciles de usar y las más conocidas.

Otro de los elementos evidenciados en esta investigación es que la brecha digital está muy presente en esta población, muchos de los docentes entrevistados manifestaron que les gustaría implementar las TIC continuamente en su aula, sin embargo, esto no es posible, porque, o bien la institución no cuenta con la infraestructura necesaria, o los docentes y estudiantes no cuentan con las herramientas necesarias, o la formación para hacer frente a estas. Es necesario que, se continúe con los intentos de dotar a las instituciones de infraestructura, para que, el sueño de la incorporación al cien por ciento pueda lograrse.

En cuanto a la percepción del docente durante la pandemia, se pudo observar que se acentúan aún más las necesidades del docente, que, si bien no contaba con capacitación antes y durante la pandemia, este tuvo que aprender de manera autodidacta para continuar con la impartición de sus clases, sin embargo, se puede apreciar que, el modelo, que llevan estos docentes, es un modelo a distancia-presencial, donde continúan dando sus ponencias con la ayuda de los programas de conferencia y presentaciones. Es muy importante la capacitación de este personal para romper con el tradicionalismo en las aulas.

En el caso de la Facultad de Química, son extremadamente necesarias las prácticas, sin embargo, en el tiempo de aislamiento, por la pandemia, no se pudieron llevar a cabo, esto porque, los docentes adultos mayores de este estudio, o bien no conocían los laboratorios virtuales o remotos, o expresaban que no los sabían ocupar. El impacto de no poder reforzar los conocimientos teóricos con un laboratorio es importante, ya que los estudiantes no se encontrarán formados completamente, esto es importante, porque nos demuestra que: una falta de formación de los docentes puede desembocar en prácticas docentes incompletas, que se puede solucionar con diferentes programas de formación enfocados a las necesidades de los docentes y estudiantes.

La importancia de esta investigación radica, principalmente, en dos aspectos: primeramente, existen pocos estudios que enfoquen la figura del docente adulto mayor como eje principal de estudio, en la literatura sólo existen investigaciones en las cuales se toma a la población general de docentes, o comparaciones entre

docentes y estudiantes. Esta investigación evidenció que, los docentes adultos mayores son actores educativos, que tienen necesidades específicas que atender.

Continuando con lo anterior, en este estudio, también, se indagó sobre las experiencias del docente en relación con el surgimiento de la pandemia por COVID-19. Sin duda los docentes tuvieron que vivir una serie de problemáticas que nunca habían experimentado, como el cierre de las escuelas por un período largo de tiempo y mudar su práctica presencial a un modelo completamente en línea, sin una previa preparación.

Esta investigación nos ofrece un panorama general de las percepciones de los docentes adultos mayores con respecto al uso de las TIC, antes y durante la pandemia, por lo que se considera importante continuar con la línea de estudio del docente adulto mayor, con el objetivo de analizar sus necesidades educativas y encontrar diversos programas para apoyar a los docentes de este grupo poblacional.

## Referencias

- Bunge, M., y González, M. (2001). Diccionario de filosofía. México: Siglo Veintiuno.
- De la Cuesta, B. (2006). *La teoría fundamentada como herramienta de análisis en Cultura de los Cuidados* (Valencia: Consejo de Enfermería de la Comunidad)
- Folgueiras, P. (2016). *La entrevista*. Barcelona: Universitat de Barcelona. Documents de treball / Informes (Mètodes d'Investigació i Diagnòstic en Educació). Consultado en: <http://hdl.handle.net/2445/99003>
- Hernández Sampieri, R. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Ciudad de México: Editorial Mc Graw Hill Education.
- Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed., (versión 23.4 en línea). Consultado en: <https://dle.rae.es>.

- Riascos, S., Ávila, G., y Quintero, D. (2012). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *Revista Educación y Educadores*, 12(3), 133-157.
- Sosa, E., Salinas, J., y de Benito, B. (2018). Emerging Technologies (ETs) in Education: A Systematic Review of the Literature Published between 2006 and 2016. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(5), 128-149.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la Teoría Fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Urraco, M. (2007). La metodología cualitativa para la investigación en Ciencias Sociales. Una aproximación “mediográfica”. *Intersticios. Revista Sociológica de Pensamiento Crítico*, 1(1), 99-126.

## Ambiente de aprendizaje en un contexto de modalidad híbrida, en el marco de la Educación 4.0 del I.P.N.

(Experiencia)

Alejandro Mejía Carmona  
[almejia@ipn.mx](mailto:almejia@ipn.mx)

José Arturo Correa Arredondo  
[josearturocorrea@yahoo.com.mx](mailto:josearturocorrea@yahoo.com.mx)

Jorge Sandoval Lezama  
[jslezama09@yahoo.com.mx](mailto:jslezama09@yahoo.com.mx)  
Instituto Politécnico Nacional-ESIME Ticomán

163

### Resumen

*El Instituto Politécnico Nacional (IPN), como todas las instituciones de educación a nivel mundial, se enfrentó a las consecuencias de un enemigo invisible, silencioso e ignoto. El sars-cov-2 que obligó a transformar las prácticas docentes en las aulas. Con el objeto de continuar las actividades académicas la comunidad politécnica empezó interactuar a través de aplicaciones vía telefonía móvil. Posteriormente, se inició la programación de actividades académicas por medio de plataformas digitales. Es por estos hechos que se considera conveniente compartir la experiencia que presenta este trabajo, el cual contiene un acercamiento para crear un ambiente para el aprendizaje con el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en una modalidad híbrida y un modelo de Educación 4.0.*

**Palabras clave:** *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), Educación 4.0, modalidad híbrida.*

### Abstract

*The Instituto Politecnico Nacional (IPN), like all educational institutions worldwide, faced the consequences of an invisible, silent, and unknown enemy. The sars-cov-2 that forced to transform teaching practices in the classroom. To continue academic activities, the polytechnic community began to interact through applications via mobile phones. Subsequently, the programming of academic activities began through digital platforms. It is for these facts that it is considered convenient to share the experience presented in this work that contains an approach to create an environment for learning with the use of Information and Communication Technologies (ICT), in a hybrid modality and an Education 4.0 model.*

**Keys words:** *Information and Communication Technologies (ICT), Education 4.0, hybrid modality.*

### Introducción:

Para el Instituto Politécnico Nacional (IPN), como para todas las instituciones de educación superior a nivel mundial, el 2020 fue un año que, debido al sars-cov-2, obligó a transformar radicalmente la forma de enseñar y de aprender de manera cotidiana en las aulas de la institución, sin que necesariamente las comunidades académicas estuvieran listas para ello. Los docentes tuvieron que modificar sus espacios laborales, ampliar sus jornadas para realizar las planeaciones de sus

sesiones y buscar los mejores recursos para lograr el aprendizaje de sus alumnos. Las autoridades educativas generaron políticas para la continuidad académica, las cuales se difundieron entre las escuelas para su aplicación y beneficio de la comunidad estudiantil. La videoconferencia, el seguimiento a dudas por medio del correo electrónico, WhatsApp, Google Meet, Hanghouts, Skype, Zoom y otras plataformas digitales, se convirtieron en una actividad constante para los actores educativos.

En este sentido, ante la contingencia sanitaria, que representó el covid-19, el IPN se vió en la necesidad de implementar acciones, tales como cambios en los calendarios académicos y, ante todo, incorporar o ampliar el uso de herramientas digitales para continuar con los cursos a distancia, así como con las actividades administrativas y de investigación.

El reto al que se enfrentó el IPN, como todas las Instituciones de Educación Superior (IES) en general, fue que, en la modalidad presencial, tanto alumnos como la mayoría de personal docente no contaban con las habilidades necesarias en el uso de tecnologías y medios digitales; por lo que, dentro de las estrategias, que se adoptaron, estuvo proporcionar los recursos, tales como manuales, tutoriales, otorgar cuentas institucionales de correo electrónico.

Ante dichos desafíos, el IPN tuvo que plantear modelos a distancia, híbridos y abiertos, que permitieran un aprendizaje flexible, con alternativas para los estudiantes y una participación en sus experiencias significativas para el desarrollo de su entorno. En estos escenarios el IPN contó con dos fortalezas, para que los modelos a distancia, híbridos y abiertos, tuvieran éxito: el primero fue que, en la actualidad, los jóvenes que cursan el nivel superior conviven en diferentes entornos tecnológicos, donde las aplicaciones móviles y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son parte de su entorno en todo momento en el día a día, lo que los mantiene inmersos en el manejo y empleo de las tendencias tecnológicas y, en estas, se incluye el manejo de herramientas académicas, que contribuyen e impactan en su formación; el segundo, en el año 2018, se introdujo en el IPN un modelo educativo denominado Educación 4.0 que usa, como una de las principales herramientas, el aprovechamiento de las TIC, como facilitadoras de los procesos de

aprendizaje en todos los niveles educativos. Dado lo anterior, las escuelas de enseñanza superior tienen un nuevo reto: asimilar y utilizar educativamente las TIC para crear nuevos ambientes de aprendizaje, que propicien el desarrollo de individuos capaces de “aprender a aprender” y no “aprender algo” para toda la vida.

Durante mucho tiempo la comunidad académica de una escuela ha estado acostumbrada a desarrollar las actividades escolares en cuadernos, carteleras y demás; todos, objetos físicos. Se deben de adquirir y conocer destrezas básicas que permitan dominar este nuevo medio para poder aprovecharlo.

Con base en lo planteado anteriormente, el presente trabajo pretende compartir una propuesta, en la fase de la planeación didáctica, de la creación de un ambiente de aprendizaje en un contexto de modalidad híbrida con el empleo de las TIC, a la luz de un modelo de Educación 4.0, que apoye al estudiante en el desarrollo de habilidades diversas: de análisis, reflexión, formulación y contrastación de ideas; y enfatizar, en aquellas habilidades que le permitan una eficiente búsqueda, localización de información y de los conocimientos, además de su procesamiento crítico, almacenamiento y expresión creativa a través de los diversos medios de información y comunicación.

El trabajo se llevó a cabo por medio de la reflexión individual y el consenso de grupos de docentes y estudiantes de escuelas de ingeniería, la identificación de las relaciones entre el docente y sus estudiantes, la forma en que se establecen los vínculos entre ellos, así como las relaciones entre los estudiantes y la institución misma; a través del reconocimiento de su práctica, actividades que diseña, comunicación que establece con sus estudiantes y promueve entre ellos. Los productos del trabajo fueron los análisis de los resultados y comentarios sobre el perfil tecnológico de los docentes y estudiantes; además de las observaciones sobre la presentación de un tema de elección de los estudiantes y el uso de los medios tecnológicos de la información y las comunicaciones utilizados, con base en la guía de preguntas que se plantearon en el procedimiento e instrumentos diseñados y aplicados en el seno del diplomado denominado Diplomado en Formación y Actualización Docente para un Nuevo Modelo Educativo.

## **Descripción del espacio institucional**

Para fines del presente documento, se consideró plantear la descripción del espacio institucional en cuanto al modelo educativo, ya que permite a los docentes tener un panorama de cómo se elaboran los programas, cómo operan y cuáles son los elementos que desempeñan un papel determinante. Los profesores pueden ver claramente los elementos más generales que intervienen en la planeación didáctica, así como las relaciones de antecedente y consecuente que guardan entre sí, para que puedan elaborar planes didácticos eficientes y obtengan mejores resultados en el aula.

## **Modelo educativo Educación 4.0 en el IPN.**

El modelo educativo de una institución es una visión sintética de teorías o enfoques pedagógicos, que orientan a los especialistas y a los profesores en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje, esta visión a su vez tiene que ver con la concepción que se tenga de la educación y es una representación conceptual de la realidad que focaliza la atención en lo que considera importante, despreciando aquello que no lo es.

Un modelo educativo implica visualizar la postura ontológica, antropológica, sociológica, axiológica, epistemológica, psicológica y pedagógica, que se van a asumir para poner en marcha el propio sistema con la finalidad de lograr los objetivos de la mejor manera posible.

Un modelo educativo es la concreción, en términos pedagógicos, de los paradigmas educativos que una institución profesa y que sirve de referencia para todas las funciones que cumple (docencia, investigación, extensión, vinculación y servicios), a fin de hacer realidad su proyecto educativo (Tünnermann C., 2008).

El modelo educativo denominado Educación 4.0, que guía al día de hoy el quehacer académico en el IPN, obedece a los cambios vertiginosos y poco predecibles del entorno, y las tecnologías características de la Cuarta Revolución Industrial, tales como, el Internet de las Cosas, la computación en la nube, los sistemas ciber físicos,

el procesamiento de grandes cantidades de datos y la inteligencia artificial, entre otras; que están cambiando drásticamente nuestra manera de vivir, trabajar, aprender, y relacionarnos como sociedad (Instituto Politécnico Nacional, 2003). Por lo que el mercado laboral exige capacidad de innovación, talento, y personal altamente calificado para una nueva sociedad y economía digitales y una industria más automatizada. Por eso se ha incorporado, al modelo educativo, además de las competencias en computación y tecnologías de la información, que son una de las fortalezas, las herramientas propias de esta 4RI y, particularmente, de la E4.0: analítica de datos, ciberseguridad, programación, cómputo en la nube, robótica, entre otros. Incluye también, conocimientos científicos, tecnológicos e interdisciplinarios propios de cada formación (Matemáticas, física, química, negocios, economía, biología, entre otros), y las denominadas habilidades blandas (Comunicación asertiva, creatividad, pensamiento crítico, inteligencia emocional, negociación, trabajo colaborativo, ética, comunicación en lenguas extranjeras, entre otras).

En la Educación 4.0 el proceso educativo es flexible, adaptativo, individualizado y colaborativo; se apoya en las herramientas de la educación virtual, así como en nuevas metodologías: e-learning, blended learning, maker y lab spaces con propósitos académicos y laborales; promueve la creatividad, el emprendimiento y la capacidad de innovación (Instituto Politécnico Nacional, 2003).

La Educación 4.0 (E4.0) tiene que ver con el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación, como facilitadoras de los procesos de aprendizaje en todos los niveles educativos y a lo largo de la vida.

En resumen, el modelo de educación 4.0, se define desde el IPN como la acción educativa que pone a colaborar al profesor y al alumno, a la escuela y a la familia. La cooperación como base del proceso de enseñanza; permite la interacción constante entre alumnos y profesores, centrándose en la comunicación, como principal vehículo para el aprendizaje. Aborda el aprendizaje competencial movilizandoo conocimientos para resolver problemas reales; busca el aprendizaje activo, que pone al alumno a regular su proceso a través del pensamiento estratégico. Usa el juego y la creación de entornos de aprendizaje reales, como

motor de aprendizaje. Entiende la evaluación, como un proceso de feed back constante, que ayuda a mejorar y progresar, y, ante todo, usa la creación de entornos de aprendizaje reales como motor de aprendizaje y utiliza las TIC como herramientas de acceso, organización, creación, difusión de contenidos. Primero, define los objetivos y criterios de evaluación, después selecciona los contenidos y diseña las actividades de aprendizaje y finalmente piensa que herramientas tecnológicas pueden facilitar este proceso.

### **Modalidad de enseñanza híbrida en el IPN**

Para el semestre escolar 2021-1 el director general del Instituto Politécnico Nacional anunció el Plan Integral de Regreso a Clases bajo el esquema de la Nueva Normalidad del IPN (Instituto Politécnico Nacional, 2020), el cual contempla un sistema de enseñanza híbrido que combina la educación presencial y el trabajo a distancia con el apoyo de plataformas virtuales, reingresos alternados y escalonados, la realización de los trámites académicos en línea, así como restricciones a las actividades no esenciales. En este documento se precisó, que los grupos de estudiantes se dividirá para que la mitad asistiera a actividades presenciales durante una semana, mientras la otra mitad del grupo realizará actividades a distancia indicadas por los docentes, y se irán alternando ambos grupos de forma subsecuente. En los salones de clases se debería definir la programación de quién y cuántos estudiantes asisten por día, considerando el total de integrantes de cada grupo, el número y tamaño de salones, y el número de estudiantes para cada salón. De esta manera, la asistencia diaria en las unidades académicas sería de 50 por ciento de estudiantes. Se mencionó que restablecer las actividades presenciales, no significa regresar al estado anterior de las cosas, sino continuar con el uso de herramientas tecnológicas, así como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), además de estar de manera presencial con los estudiantes.

En este sentido, la educación híbrida es un formato de enseñanza-aprendizaje en el cual la mitad del tiempo el curso o asignatura se desarrolla de manera tradicional

(contacto cara a cara), en el campus y la otra mitad se lleva a cabo en línea (Rosales, Gómez, & Duran, 2008).

Por otro lado, se establece que los ambientes híbridos van más allá del complemento de la presencialidad con la virtualidad, y del complemento de la virtualidad con la presencialidad, se trata de la integración de ambas modalidades y la combinación cara a cara y todas las posibilidades en línea optimizan ambos ambientes de manera imposible de lograr en otros formatos, así mismo considera que el modelo constructivista es el que podría emplear este modelo híbrido (Osorio Gómez, 2010).

Agregando que la educación híbrida, se da en espacios presenciales, no presenciales y autónomos, que, al integrarse adecuadamente, generan una flexibilidad que los programas presenciales no tienen. Se indicó, además, que se fortalecería el programa de capacitación a estudiantes y docentes en el manejo de plataformas digitales de enseñanza para continuar con un sistema híbrido de enseñanza-aprendizaje.

## **Marco teórico**

### **Ambientes para el aprendizaje definición.**

Para este trabajo conceptualmente se entiende como Ambientes para el Aprendizaje, una forma de concebir, organizar y llevar a cabo el proceso educativo, y consiste, en "la creación de una situación educativa centrada en el [estudiante] que fomenta el desarrollo de su pensamiento crítico y creativo mediante el trabajo en equipo cooperativo y el empleo de tecnología." (Ferreiro, R., 1999).

### **Tipos de Ambientes para el aprendizaje**

Inicialmente se pueden caracterizar a los ambientes en dos tipos: por un lado, aquél donde el docente es el centro de atención del proceso, y por el otro, un ambiente que se centra en el estudiante, en el cual el aprendizaje más que la enseñanza ocupa un lugar primordial (Ferreiro, R., 1999).

Pero, al decir que ocupa un lugar primordial, no significa que el docente desaparezca o que disminuya su papel, sino que éste debe reconceptualizarse e incluso cambiar las funciones que tradicionalmente ha realizado y las competencias que ha desarrollado.

Un ambiente donde el centro de atención es el estudiante puede enriquecerse con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), creando así espacios de aprendizaje flexibles y abiertos que trasciendan las coordenadas espaciotemporales, aula y clase, que definen a los procesos educativos tradicionales.

La inclusión de estas tecnologías enriquece la lista de aquellos medios que han estado a disposición del docente para apoyar los procesos educativos, y también constituyen un factor que influye en esa reconceptualización del papel de los docentes y de sus estudiantes. Es decir, el docente se transforma en un gran director, que no sólo selecciona el contenido, también determina los medios que le permitirán diseñar, ambientar, organizar y crear un escenario encaminado al aprendizaje; pero su labor no queda en esa etapa, pues además dirige, estimula, evalúa y comparte sus experiencias con otros docentes y así forma parte de comunidades y redes de colaboración e intercambio que enriquecen su labor y la de otros maestros

### **Factores para crear Ambientes para el aprendizaje**

En la enseñanza superior, cuando se refiere a crear un ambiente para el aprendizaje, también se hace referencia a aquellos factores que hacen del acto educativo un proceso tanto de carácter social, como comunicativo y, en consecuencia, dichos ambientes incorporan las condiciones psicológicas y afectivas que determinan las relaciones que se dan al interior del aula y, más aún, fuera de ella, puesto que los ambientes constituyen espacios sociales que se construyen a partir de las relaciones que se establecen entre los individuos y la colectividad de éstos (Pastor, A.M., 2001).

Los ambientes para el aprendizaje, deben responder a los nuevos contextos que dan la posibilidad de diversificar y flexibilizar las oportunidades de aprender independientemente del tiempo y del espacio, y de acuerdo con las características particulares de cada estudiante; a partir de sus ritmos y estilos de aprendizaje, individuales y grupales, generándose, gracias al desarrollo tecnológico y a sus características, ambientes tanto síncronos como asíncronos, lo que implica que las unidades básicas de los espacios educativos, el salón y la clase, se trasladen, incluso, fuera de los centros escolares.

En los ambientes para el aprendizaje, “la intención no se reduce a informar, se plantea la necesidad, dado su enfoque holístico, de desarrollar habilidades tanto las cognitivas y psicomotoras, como las afectivas y sociales, así como el desarrollo de actitudes, valores, virtudes, creencias y convicciones necesarias para el desempeño laboral-profesional con la ética correspondiente” (Ferreiro, R., 1999). Lo anterior implica que los ambientes para el aprendizaje deben enfocarse al desarrollo, por parte del estudiante, de habilidades diversas: de análisis, reflexión, formulación y contrastación de ideas; y enfatizar (Ferreiro, R., 1999), en aquellas habilidades que le permitan una eficiente búsqueda, localización de información y de los conocimientos, además de su procesamiento crítico, almacenamiento y expresión creativa a través de los diversos medios de información y comunicación.

Todo lo anterior, requiere que el estudiante tenga una participación amplia y activa que lo lleve a observar, leer, comunicar ideas, puntos de vista, confrontar opiniones, justificar criterios y fundamentar hipótesis, esto es: leer, escribir, registrar, resolver problemas, tomar decisiones, crear propuestas, plantear proyectos, entre otros. Los ambientes se construyen día con día, con la reflexión que el docente hace de su práctica, con las actividades que diseña, con la comunicación que establece con sus estudiantes y que, además, promueve entre ellos, no basta con la introducción de la tecnología (Ferreiro, R., 1999).

## Componentes Ambientes para el aprendizaje

Los ambientes para el aprendizaje deben concebirse como un sistema, cuyos componentes son: el currículo, la mediación pedagógica, las interacciones, el entorno físico y el tiempo; ahora bien, cuando se habla de interacciones esto implica la acción de los estudiantes, los docentes y la planeación didáctica del uso de los medios.

El docente diseña los ambientes, define las actividades y estrategias para el aprendizaje y las formas de evaluación, en tanto que el estudiante es el centro del proceso y asume un papel más activo.

En el diseño de los ambientes intervienen, además, de sus componentes, cuatro procesos: La estructuración del contenido, la selección de las actividades y de las formas de evaluación, la planeación de los recursos que se emplearán y las formas en las que llevará a cabo la comunicación e interacción. Para diseñar un ambiente con las características que hemos definido, podemos apoyarnos en los principios mostrados en la Figura 1, que se propone en (Duarte, J., 2003).

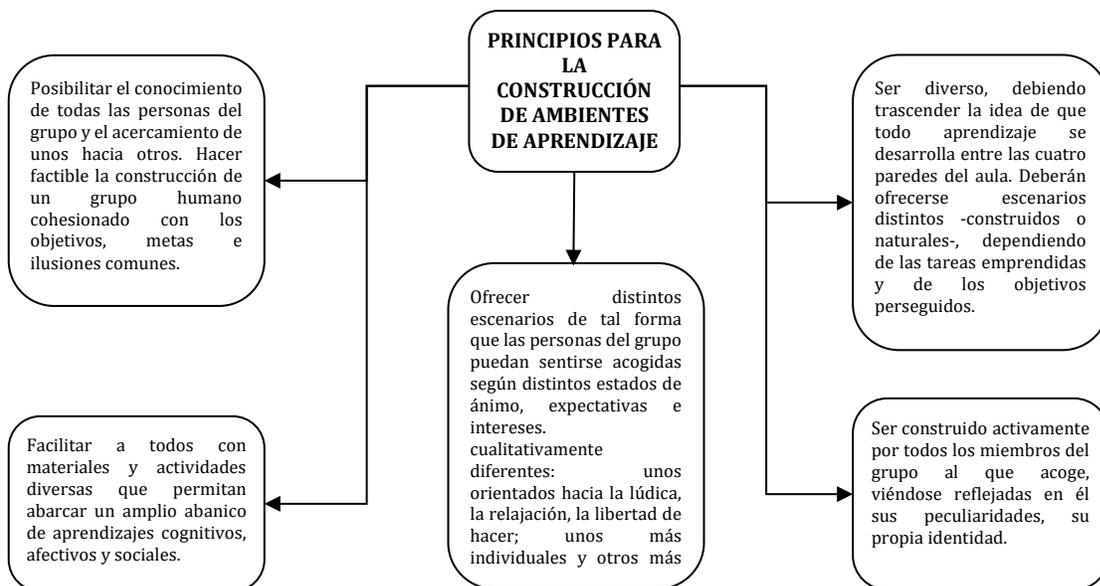


Figura 1. Principios para la construcción de ambientes de aprendizaje (Duarte, 2003)

## **Caracterización y tipología de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.**

Cuando se habla de tecnologías, se refiere a un conjunto de medios, sin embargo, para algunos autores este concepto es más amplio. Al respecto Moreno, C.M. (2001), señala que: “Los medios son todas aquellas acciones y las cosas de las que nos servimos para intentar lograr las finalidades estipuladas para la enseñanza, educación o formación de diferentes grupos de individuos. Es decir, como el conjunto de recursos utilizados para alcanzar un fin.”, entendiendo como acciones a políticas educativas, decisiones de intervención, decisiones sobre el contenido y la articulación del currículum, planificación de la enseñanza, comportamientos docentes, entre otras.

Los medios sirven para estimular nuestros sentidos y poder acceder más fácilmente a la información, desarrollar destrezas y habilidades, y promover actitudes y valores; son entonces, mediadores entre los estudiantes y la realidad.

Con base en la descripción propuesta por Moreno, C.M. (2001), es claro que existen diferencias entre los distintos medios, así, están aquéllos que, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de la información, y lo hacen utilizando diferentes tipos de lenguajes y códigos.

Como señala Cabero (2002), una de las grandes posibilidades de las TIC en el campo educativo es la posibilidad de poner a disposición de estudiantes y docentes grandes cantidades de información, como bases de datos con diferentes tipos de contenidos y estructuras (desde fuentes documentales de información hasta las de ejemplificación y ejercitación), sobre las que los estudiantes pueden interactuar.

Otra cualidad importante de las TIC es la de potenciar la comunicación y la interacción entre todos los actores del proceso educativo y, en consecuencia, nos permiten diseñar y crear ambientes para facilitar el aprendizaje y la enseñanza.

Existen diversos criterios para clasificar las TIC utilizadas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje: los tipos de soporte técnico, los usos que le dan los

destinatarios y los propósitos para los que se han diseñado, sin embargo, hay otras clasificaciones, por ejemplo, la que se propone en (Área, s/f), en donde el autor además de proporcionar una tipología presenta una aproximación conceptual y algunas razones sobre su relevancia y utilidad.

A continuación, se presenta una descripción general de algunas TIC, así como sus ventajas y limitaciones, con la finalidad de conocerlas y reflexionar sobre su uso en nuestra práctica educativa.

**Internet:** Ofrece a la educación la búsqueda de información, la comunicación individual y multidireccional, el trabajo cooperativo, independientemente del tiempo y el espacio en el que se encuentren los individuos, así como la posibilidad de acceder a bibliotecas virtuales, programas educativos o realizar transferencia de archivos, entre otros servicios. Se puede conocer lo último que acontece en la ciencia y la tecnología, discutir las tesis que sobre un tópico en particular se están presentando, ahorrando así el tiempo que anteriormente se destinaba a la publicación por medios impresos.

Entre sus desventajas se encuentran, dada la facilidad de publicar y “subir” información también conlleva el peligro de su seriedad y calidad. Por ello, los docentes tienen que asumir un punto de vista crítico ante la información y a la vez, promover entre los estudiantes una actitud similar.

**Webquest:** Actividades diseñadas para aprovechar mejor la navegación de los estudiantes por Internet, se enfatiza en la investigación, clasificación, organización, comprensión, análisis y síntesis de esta, además de la valoración y creación de nuevos conocimientos.

En la enseñanza y el aprendizaje, propicia el uso educativo de Internet, promueve el aprendizaje cooperativo y los procesos de investigación para aprender, es una exploración dirigida que culmina en la producción de un resultado y promueve el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones.

Por ello, más que centrarse en la búsqueda de información, se enfatiza en la comprensión, análisis, reflexión, síntesis y evaluación de esta, proporcionándole al estudiante la descripción de la tarea a realizar, los recursos que podrán utilizar y las

indicaciones para efectuarla. Guiado por el docente, el estudiante se convierte en un procesador activo, más que un receptor pasivo de lo que dice y dicta el maestro y de lo que lee en la Internet.

**Videoconferencia y audioconferencia:** Se refieren al uso de la imagen y el sonido, video y audio, para llevar a cabo exposiciones o conferencias, esto es, efectuar la comunicación y llevar a cabo la interacción entre dos o más personas, cuya separación se da en el espacio y no en el tiempo: son medios de tipo sincrónico, que hacen uso de computadoras, satélites y líneas telefónicas.

La videoconferencia es un medio diseñado para encuentros a distancia en los cuales existe la interacción visual, auditiva y verbal, que posibilita la comunicación del emisor al receptor y viceversa, es decir, es una comunicación bidireccional.

Por su parte, la audioconferencia permite realizar una plática o impartir un curso y aunque carece de elementos visuales, se pueden utilizar imágenes y otros apoyos, como lecturas impresas, gráficas o dibujos que se envían con anticipación a los sitios remotos para complementar el proceso educativo.

Los ambientes de aprendizaje presénciales pueden enriquecerse con la incorporación planificada de diversos medios, tal es el caso de los audiovisuales, los cuales se caracterizan porque utilizan códigos lingüísticos, icónicos y sonoros, para organizar y transmitir la información y porque emplean la vista y el oído como los sentidos para la percepción.

**Correo electrónico:** Mediante el correo electrónico, además del envío de mensajes, se pueden intercambiar textos, gráficos, audios y videos, entre otros; permite la interacción permanente y asíncrona entre los docentes y sus estudiantes, posibilitando, incluso, una atención personalizada; además, por supuesto, de facilitar la comunicación entre los propios estudiantes. Así, la interacción y la comunicación trascienden las limitaciones espaciotemporales propias de las aulas y las clases.

Dada la propia naturaleza de esta herramienta, su empleo también implica en los estudiantes el desarrollo de algunas habilidades de comunicación escrita (Ledesma, 2003):

- Escribir adecuadamente, con el propósito de que los receptores comprendan los mensajes recibidos.
- Escribir para que los docentes y compañeros conozcan qué se está haciendo.
- Leer para conocer lo que otros hacen y desean comunicar.
- Comprender lo que se lee para poder responder a las preguntas que se formulan.

Como se apunta en la cita, estas actividades implican observar la gramática, la ortografía, la redacción, la capacidad de explicar y resumir ideas, de establecer relaciones, de responsabilizarse por el diálogo, desarrollar la empatía, respetar las opiniones, conocer y mostrar interés por las diferentes realidades, personales y sociales, entre otras; es todo un mundo de posibilidades para la formación integral de los estudiantes.

**Foros de discusión:** Son espacios creados para comunicar opiniones, compartir experiencias y discutir sobre algún tema en particular. Es un medio de comunicación asíncrono que permite a los participantes intercambiar y confrontar ideas, teorías y hacer públicas sus reflexiones.

A través de los foros, los docentes y sus estudiantes pueden iniciar el debate sobre algún tópico relacionado con los contenidos disciplinares, o sobre otros que sean de interés para los grupos. A partir de las aportaciones y de las propuestas que se suban al foro, se genera la discusión, lo cual permite la construcción del conocimiento de manera colectiva.

La motivación a los estudiantes puede consistir en invitarles a participar o a moderar un tema; es decir, el docente no necesariamente debe ser quien siempre inicie el foro; esto implica que los jóvenes profundicen en sus conocimientos sobre la temática, investiguen con relación a los diferentes puntos de vista que existen, identificando coincidencias y desacuerdos y presentar situaciones conflictivas que den origen a la discusión.

Tampoco se precisa que el maestro sea quien cierre el foro; el grupo puede designar a un estudiante que cumpla con este papel, lo cual significa el desarrollo de sus habilidades para la lectura, el análisis, la síntesis y la generación de nuevas ideas.

**Chat:** Herramientas que permite llevar a cabo conversaciones, que se efectúa de manera síncrona, es decir, los participantes coinciden en el tiempo. La palabra chat proviene del inglés y significa conversación ligera e informal y actualmente se utiliza como un término que alude a una conversación mediada por la computadora, entre personas ubicadas en sitios geográficos distantes, quienes intercambian mensajes de forma simultánea. En el chat, la conversación se lleva a cabo generalmente en forma escrita, aunque existen versiones en las cuales se incluyen imágenes fijas, videos o audios. Es un espacio para la discusión, la reflexión colectiva y para la generación del conocimiento y también requiere que los estudiantes expresen sus ideas en forma sintética, esto es fundamental sobre todo por la rapidez con la que se desplaza el texto en la pantalla de la computadora y el tiempo que requeriría su lectura, interpretación y respuesta.

De acuerdo con un análisis elaborado en el Instituto Politécnico Nacional, se identificó la incidencia de diferentes medios tecnológicos en el fortalecimiento de habilidades cognitivas específicas; estos resultados permiten apuntar que, si bien los medios no desarrollan “*per se*” dichas habilidades, el uso pertinente y continuo de los mismos apoya estos procesos (Barroso, R.C., 2004). De acuerdo con los resultados de la investigación realizada, estas habilidades también se ven favorecidas por el uso del foro de discusión y la videoconferencia.

**Weblog:** Es un diario que se publica en línea, en donde se recopilan cronológicamente las aportaciones del autor y se publican comentarios sobre las mismas; también se le conoce como cuaderno de bitácoras o simplemente bitácoras. Es un medio de comunicación estructurado a partir de las reflexiones de quien lo elabora, enriqueciéndose con las aportaciones de visitantes al web log; su riqueza es justamente en esto último: los comentarios permiten generar nuevas ideas y contribuyen a la creación de redes de aprendizaje.

Ofrece la oportunidad para que los docentes y los estudiantes compartan experiencias respecto a un tema, a una clase, a una estrategia utilizada por el profesor, pueden intercambiar sus impresiones sobre un determinado contenido, sus vivencias fuera y dentro del aula; en tanto que el resto de los compañeros o el docente, en la sección de comentarios o en el título del blog, pueden incluir ideas y reflexiones a lo ahí escrito; el autor es un administrador del espacio virtual de comunicación que da entrada a su diario a quien considera puede participar con sus comentarios.

Son espacios públicos que contribuyen además a la conformación de comunidades, aquí hablan maestros con estudiantes, estudiantes con estudiantes y docentes con docentes y hablar en el sentido más amplio de la palabra, pues en algunos diarios electrónicos se ofrece el servicio de llamada vía telefónica y se dicta el mensaje, el cual se adjunta al web log como un archivo, el cual puede comentarse en forma escrita o también mediante un audio, así se amplían las posibilidades de participación.

**Wiki:** Consiste en una aplicación que permite la creación de páginas cuyo contenido puede ser modificado por los usuarios, ya que la información que se presenta puede ser editada y cambiada por quien accede a la página donde se encuentra.

Por supuesto, la información original no se pierde y se guarda como parte del historial de la propia página, en caso de que se requiera volver a ella, recuperándose tal y como se originó.

La esencia de esta aplicación es el trabajo colaborativo, pues los usuarios incorporan nueva información, ampliando la existente, agregan nuevos contenidos o profundizan en un punto, entre otras opciones.

Mediante el wiki, se generan glosarios, enciclopedias, se publican textos, apuntes, manuales, boletines, guías y cualquier otra información que se considere pertinente.

## **Desarrollo**

La presente propuesta de creación de un ambiente para el aprendizaje en el aula se integró a partir de la información obtenida a través de una serie de foros que los autores del presente trabajo abrieron en la plataforma Moodle, la cual se usa en impartición de cursos y diplomados por la Coordinación General de Formación e Innovación Educativa (CGFIE), guiados por una serie de preguntas ejes formuladas por la coordinación general del diplomado.

Para reconocer si en el aula de clase se generaba

o no un ambiente para el aprendizaje, se le invito a todos los docentes que en ese momento se encontraban conectados en la plataforma Moodle inscritos al diplomado formación y actualización docente para un nuevo modelo educativo y, las cuales se encuentran en la tabla 1, a que observara detenidamente el interior de su aula y en base al marco planteado anteriormente, reconociera qué elementos hay en él: mobiliario, infraestructura, iluminación, etc.; también se les solicito identificar las relaciones entre el docente y sus alumnos y cómo se establecen los vínculos entre ellos y finalmente cómo son las relaciones entre los estudiantes y la institución misma.

La metodología, con la cual se generó, fue a través de reflexiones individuales y grupales en torno a los planteamientos que se presentaron por vía plataforma Moodle en el seno del diplomado, para con el tema; y por medio de la coordinación de sede en plenarias se expuso y discutió otros puntos de vista de otras sedes para identificar puntos de convergencia u opiniones diferentes a las de la sede, enriqueciendo las reflexiones expuestas, a través del foro de discusión para el tema en cuestión. Finalmente, se integraron todos los elementos.

## **Conclusiones y recomendaciones**

En conclusión, retomando las ideas y reflexiones que se han hecho en torno a la necesidad de crear ambientes para el aprendizaje en modalidad híbrida en un contexto de Educación 4.0, y, en cómo pueden apoyar a la enseñanza, el

aprendizaje y la evaluación, basadas en el uso de las TIC que se han presentado en el marco teórico del presente trabajo, se incorporan y presentan las estrategias propuestas para favorecer los propósitos con el uso de las TIC, que forma parte de la propuesta del trabajo; la cual se generó a partir de la selección de un tema en particular (Fuerza cortante y momento flector) de una asignatura genérica (Flexión) de la carrera de Ingeniería en Aeronáutica de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Ticomán, la cual tuvo como objeto proponer algunas estrategias sobre cómo pueden utilizarse las TIC que se han planteado, de tal manera que posibiliten la realización de los propósitos señalados en la columna izquierda del cuadro que forma parte de esta propuesta; es decir, que propusiera estrategias que favorecieran el diálogo, la colaboración, la anticipación, la autogestión, la anticipación, etcétera.

Esta se llevó a cabo primero de manera individual, considerando que debería proponer las estrategias que el docente considerara favorecer al desarrollo de cada propósito con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones y luego en plenaria con su grupo, se comentaron las propuestas y las razones que las sustentan, y se obtuvo una, que es la que se presenta en este trabajo.

Otra conclusión importante derivada de este trabajo, es que la situación que se presenta en estos momentos ha generado un cambio sustancial en la forma de ver el proceso educativo, lo que impacta directamente en las competencias que tienen que tener los egresados de una carrera de nivel superior, así como en la forma de obtener las mismas ya que al tenerse la tendencia de manejar un modelo híbrido de educación (presencial y a distancia), éste tendrá grandes ventajas sobre el modelo presencial, ya que los estudiantes desde el inicio de sus estudios emplearán muchos de los aspectos que contempla la Industria 4.0.

Pero, independientemente del modelo educativo que se emplee, en todos se debe de contemplar los dos componentes de la educación que son: la didáctica y la pedagogía. En estos momentos es primordial replantear estos, ya que casi toda la investigación y trabajo que se ha realizado en estos campos ha tenido como fin la educación presencial. Por lo que es importante establecer modelos didácticos y pedagógicos que contemplen un proceso educativo presencial, virtual y a distancia.

Al ahondar en este sentido se puede decir que es indudable que la aparición de los nuevos ambientes de aprendizaje apoyados en las TIC, han apoyado de manera positiva a la forma en que vivimos y como aprendemos ante épocas adversas como la pandemia del sars-cov-2; sin embargo, la utilización de estos medios no ha afectado a las instituciones educativas y las formas de aprendizaje de una manera radical, ya que el aula de clase se presenta aun con mucha fuerza dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y son pocos y tímidos, así como aisladas las intenciones del cuerpo docente de apropiar las TIC en su ejercicio académico.

En cuanto a conclusiones fundamentadas en experiencias y juicios de valor de los autores se tiene que: la rigidez misma del sistema educativo actual (tradicional) permite que subsistan los ambientes convencionales (la escuela y el profesor son la fuente de todo el conocimiento) y las TIC son utilizadas como una herramienta más.

La muy promocionada sociedad de la información es la última en llegar a la escuela. El uso que se hace de las TIC impacta otros escenarios, de los cuales son en último término sus usuarios, quienes por necesidad exigen cambios y ajustes en el sistema educativo tradicional. Puede considerarse que las TIC no son necesarias por sí mismas para crear ambientes de aprendizaje, pero pueden invitarse a entrar al aula, para motivar al estudiante en la solución de los problemas que vive en su entorno cultural.

Las TIC son otra alternativa para crear ambientes adecuados y de motivación hacia y para el aprendizaje. El ambiente de aprendizaje no solo ocurre dentro del aula, también se crea fuera de ella. Si contamos con las posibilidades de enriquecer los ambientes de aprendizaje con las TIC y con otros recursos, no podemos desconocerlas, lo más importante, no ser simples consumidores sino ser creadores de recursos que puedan ser distribuidos desde las TIC.

En cuanto a recomendaciones, se tiene que es importante que en la creación de un ambiente de aprendizaje (no sólo virtual o apoyado en la TIC), se proceda a indagar desde y hacia el estudiante por todo su proceso de conocimiento, determinando si

lo que aprendió es un relleno de información o por el contrario recibió y produjo otro nuevo, adquiriendo la destreza de trasmitirlo a lo que y a quien lo circunda.

Para desarrollar ambientes de aprendizaje apoyados en tecnologías de la información, es importante poseer conocimiento de estructuras claras en el manejo de la información en aras de generar nuevo conocimiento en los estudiantes.

El diseño instructivo es vivencial, no se refiere únicamente a generar contenidos para ambientes de aprendizaje virtuales, es toda una cosmovisión, una forma de abordar la vida y las experiencias a transmitir.

En el proceso de diseñar un ambiente virtual de aprendizaje no es premisa inclinarse por unos paradigmas de la enseñanza (Conductismo, Cognitivismo, Constructivismo), es más importante identificar los aspectos más adecuados en función del curso a desarrollar, tales como contenido, edad de los usuarios y el contexto de uso. En esta fase se deben tener en cuenta aspectos tan importantes como las características del diseño instructivo (características de los futuros usuarios, los contenidos de aprendizaje y las formas de interacción más adecuadas que faciliten el proceso enseñanza–aprendizaje).

En el Diseño Instructivo hay que tener en cuenta varios aspectos importantes: la naturaleza de lo que debe ser aprendido, la característica de los estudiantes (conocimientos, previos requeridos, estrategias, destrezas, motivación, etc.), la naturaleza del entorno de aprendizaje, los límites del desarrollo: Tiempo previsto para la formación.

Finalmente, se puede tomar como referencia al momento de diseñar y desarrollar una propuesta de la sesión práctica a partir de la definición del tema y las tecnologías de la información y las comunicaciones, se deberán diseñar la presentación de este frente a los estudiantes.

El diseño está en función de crear un ambiente para el aprendizaje y debe considerar: Las actividades que realizarán los estudiantes: previas, durante y después de la presentación; las estrategias de enseñanza para promover, con el uso de las TIC seleccionadas, el aprendizaje; las estrategias de comunicación e interacción entre el docente y sus estudiantes y entre ellos; las actividades que debe

llevar a cabo el docente para lograr el diseño propuesto: previas, durante y posteriores a la presentación; justificación de los medios seleccionados que utilizará a partir del marco teórico y referencial desarrollado en este trabajo; resultados de la evaluación que realizan los estudiantes, así como un análisis de los resultados por parte del docente.

## Referencias

- Barroso, R.C. (2004). El uso de las nuevas tecnologías en apoyo al desarrollo de habilidades cognitivas. Elementos para el diseño de entornos educativos virtuales con base el desarrollo de habilidades. México: Revista de Innovación Educativa, año 4, Núm. 22.
- Cabero, A. J. (2002), Retomando un medio: la televisión educativa, España: Universidad de Sevilla.
- Duarte, J. (2003). *Ambientes de aprendizaje, una aproximación conceptual*, México: *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 32.
- Ferreiro, R. (1999). Hacia nuevos ambientes de aprendizaje., Sistemas telemáticos para la educación continua. México: Instituto Politécnico Nacional Secretaría Académica.
- Instituto Politécnico Nacional (2003) *Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN (vol. 1)*, Materiales para la Reforma., recuperado el 4 de septiembre de 2021, de <https://www.ese.ipn.mx/assets/files/ese/docs/Redise%C3%B1o/Modelo/01-Un-Nuevo-Modelo-Educativo-para-el-IPN.pdf> .
- Instituto Politécnico Nacional (2020). Plan integral de regreso a clases bajo el esquema de la nueva normalidad del Instituto Politécnico Nacional presentado ante el XXXVIII Consejo general consultivo del IPN en su 6ª sesión ordinaria celebrada el 16 de junio de 2020, de <https://www.ipn.mx/assets/files/secgeneral/docs/nueva-normalidad/archivos/plan-integral-ipn.pdf> .

Moreno, C.M. (2001), [Las tecnologías de la información y la comunicación para la educación en el siglo XXI.](#) México: Educación y formación a distancia en México. Prácticas, propuestas y reflexiones. Rocío Amador Bautista, Coordinadora. Guadalajara, Jalisco.

Osorio Gómez, (2010), Características de los ambientes híbridos de aprendizaje: estudio de caso de un programa de posgrado de la Universidad de los Andes, [artículo en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 7, n.º 1.

Pastor, A.M. (2001). *Los procesos de estandarización en la telemática y la educación superior a distancia*, México: U de G.

Rosales, Gómez, & Duran, (2008), Modalidad híbrida y presencial. Comparación de dos modalidades educativas, *Rev. educ. sup.* vol.37 no.148 Ciudad de México oct./dic.

Tünnermann C. (2008), *Modelos educativos y académicos*. Hispamer.

## Actualización y adaptación de planes de estudio de modalidad presencial de las licenciaturas del área administrativa para transitar al esquema híbrido. Redefinición de las actividades (Experiencia)

**Román Alberto Quijano García**

[raquijan@uacam.mx](mailto:raquijan@uacam.mx)

ORCID: 0000-0001-7316-1997

**Giselle Guillermo Chuc**

[gguiller@uacam.mx](mailto:gguiller@uacam.mx)

ORCID: 0000-0002-7748-4731

**Fidel Ramón Alcocer Martínez**

[falcoce@uacam.mx](mailto:falcoce@uacam.mx)

ORCID: 0000-0002-5106-8932

Universidad Autónoma de Campeche

185

### Resumen

*En los últimos años la educación de tipo superior en México ha sufrido transformaciones al pasar de un sistema rígido, donde existía una sola forma y tiempos para concluir la licenciatura, al sistema flexible, que ofrece diferentes alternativas en donde el estudiante debe realizar su propia toma de decisiones y auto administrar la adquisición del conocimiento. En este sentido el siguiente paso en esta evolución es el modelo educativo basado en competencias, con el cual se busca el desarrollo de habilidades, actitudes y adquisición de conocimientos, permitiendo al egresado insertarse de forma competitiva en el mundo laboral. Los cambios impuestos por la globalización en los ámbitos empresarial y social se han incrementado por la actual pandemia sanitaria denominada Covid-19, que ha afectado severamente toda la actividad humana y en consecuencia a la educación y las metodologías de transmisión del conocimiento. Actualmente las limitaciones de infraestructura, tecnológicas y sanitarias que afrontan las instituciones de educación superior para la impartición de clases en espacios físicos, han originado el diseño de nuevas estrategias como la modalidad híbrida que representa una opción para el retorno a las aulas de forma presencial, lo que implica que los planes, programas y unidades de aprendizaje deben ser adaptados en sus actividades de aprendizaje para el logro de los objetivos estudiantiles e institucionales.*

*Palabras clave: Competencias, Modalidades educativas, Innovación*

### Abstract

*In recent years, higher education in Mexico has undergone transformations from a rigid system, where there was only one way and time to complete the degree, to a flexible system, which offers different alternatives where the student must realize their own decision making and self-manage the acquisition of knowledge. In this sense, the following step in this evolution is the educational model based on competencies, with which the development of skills, attitudes and knowledge acquisition is sought, allowing the graduate to be self-inserted competitively in the labour market. Changes set by globalization in business and social fields have increased due to the current health pandemic denominated Covid-19, which has severely affected all human activity and consequently education and knowledge transmission methodologies. Currently the infrastructure, technological and health limitations faced by higher education institutions for teaching classes in physical spaces have led to the design of new strategies such as the hybrid modality that represents an option for returning to classrooms in person, which implies that the plans, programs and learning units must be adapted in their learning activities to achieve student and institutional objectives.*

*Keys word: Competencies, Educational modalities, Innovation.*

## Introducción

Globalización, competitividad, productividad, innovación, eficiencia, son conceptos que representan un conjunto de requisitos indispensables que se requieren en el mundo actual, cada día más comunicado, con menores distancias y mayor rapidez para dar a conocer los descubrimientos que dentro del mismo ocurren. Esta dinámica exige nuevas generaciones de profesionistas capaces de integrarse de forma armónica al entorno social y laboral donde las organizaciones privadas requieren colaboradores que contribuyan para alcanzar la misión y visión de las planeaciones estratégicas de mediano y largo plazo, mediante indicadores de rentabilidad, liquidez y eficiencia operativa que las distinguen de los competidores del sector al que pertenecen y que les permita permanecer e incluso expandirse o diversificarse en el mercado.

Para las entidades públicas se requieren profesionistas que contribuyan al desarrollo de los planes y programas de beneficio social, que con apego a la ética maximicen los presupuestos asignados y los gobernados puedan evaluar de forma positiva el desempeño de las autoridades y funcionarios que administran los programas públicos.

Los cambios en el ámbito empresarial y social deben reflejarse en una economía estable con crecimiento constante y apoyada en los conocimientos de sus ciudadanos, que deben contar con una educación sólida que les permita enfrentar las exigencias de la globalización que modifica la economía y finanzas de los países e incluso su cultura.

Para que un país tenga profesionistas calificados se requiere de un sistema educativo actualizado y acorde a las exigencias nacionales e internacionales para generar profesionales que apliquen conocimientos creativos, innovadores, proactivos y eficaces.

En los últimos dos años el mundo ha enfrentado los estragos ocasionados por la pandemia sanitaria denominada COVID-19, y que ha producido transformaciones internas en los ámbitos social, económico y humano. El ser humano ha tenido que adoptar a nivel internacional nuevos procesos y esquemas de convivencia para adaptarse a una nueva realidad.

El modelo educativo basado en Competencias ofreció contribuir, mediante un nuevo sistema educativo, al desarrollo de habilidades, actitudes y adquisición de conocimientos en forma tal, que el profesional pueda participar en un mundo laboral de forma productiva y competitiva. Sin embargo, una de las primeras cuestiones a considerar ante cualquier propuesta de modificación de la formación a nivel superior, es evitar proponer “profundos cambios” que no son otra cosa que maquillajes adaptados a las necesidades y recursos de la entidad educativa en cuestión (Rué, 2008).

Por lo tanto, cabe replantearse los siguientes cuestionamientos:

- a.- ¿Es aplicable el modelo educativo basado en competencias bajo cualquier entorno?
- b.- ¿En qué momento debe ser evaluado el modelo y adaptarlo a nuevas necesidades?
- c.- ¿La infraestructura es requisito para el logro de resultados?
- d.- ¿Los resultados obtenidos son los esperados? ¿Cómo se identifican y miden?

El dar respuesta a las interrogantes antes planteadas permitirán alcanzar los objetivos del presente trabajo, que se orienta a determinar la viabilidad de la actualización del modelo basado en competencias en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche para la Licenciatura en Contaduría; partiendo de la identificación de las fortalezas y debilidades de la institución, ante un entorno que demanda actualizar los procesos de enseñanza bajo la modalidad presencial hacia un entorno híbrido como resultado de las estrategias para reducir la presencia del coronavirus.

## Referentes teóricos

### **Necesidades educativas y laborales a nivel internacional y nacional.**

El mundo globalizado necesita de constante innovación y competitividad, además demanda una educación dinámica e integral que dé como resultado profesionistas éticos y comprometidos con llegar a ser líderes en sus áreas de formación, y que quede demostrado en sus centros de trabajo (Rodríguez y Posadas, 2007).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), señalan a la educación como el principal instrumento para el desarrollo de los países, el crecimiento de las economías, el aumento de la productividad y para superar o al menos estrechar, el abismo interno entre la pobreza y el externo del conocimiento y tecnología que separa a los países desarrollados de las economías emergentes. (Brunner, 2000 citado por Celaya y Aceves, 2005).

La formación de profesionales puede ser ubicada como un proceso donde intervienen tres elementos: los actores participantes, el proceso enseñanza-aprendizaje, y los resultados obtenidos (Celaya y Aceves, 2005). El parámetro utilizado actualmente a nivel internacional para medir el desarrollo de los países es su nivel de competitividad y uno de los elementos que se consideran en su determinación es precisamente la calidad de los sistemas educativos.

Los programas de estudio para nivel superior deben ser revisados cuando la sociedad empieza a demandar mejoras en la formación profesional, y rediseñarse con una visión a futuro. Por lo tanto, deben de centrar la formación y contenidos de programas en el estudiante, no en el profesor; programas que fomenten la solución de problemas y no enfocarse a procesos memorísticos, la transformación debe ofrecer a los estudiantes elementos de reflexión, autoformación y la medición de la capacidad del alumno deberá ser evaluando sus conocimientos, habilidades y actitudes (Zambrano, 2006).

Respecto a la calidad de la educación impartida en las escuelas de administración, México requiere aplicar modelos educativos de vanguardia que le permitan estar a

la altura de los países líderes en innovaciones financieras, administrativas y contables y que egresen profesionistas que auto descubran los principios básicos y lógicos que están detrás de las profesiones relacionadas con el área económico-administrativa.

Hay que considerar que los nuevos profesionales de las áreas económico-administrativas están obligados a tener una visión de largo plazo, orientados al futuro, ser innovadores mediante la aplicación de la tecnología, con rápidas respuestas y estrategias que generen los resultados esperados por las organizaciones donde se desempeñen; sin duda un reto difícil para el sistema educativo mexicano (Segovia et. al, (2009).

### **Modelo basado en competencias.**

Las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, pues no pretenden ser una representación ideal de todo proceso educativo, determinando cómo debe ser el proceso instructivo, el proceso desarrollador, la concepción curricular, la concepción didáctica y el tipo de estrategias didácticas a implementar (Tobón, 2004).

Las competencias son en sí mismas un enfoque, porque se dirigen en unos aspectos específicos de la docencia, del aprendizaje y de la evaluación como son: a) la integración de los conocimientos, los procesos cognoscitivos, las destrezas, las habilidades, los valores y las actitudes ante actividades y problemas; b) la construcción de los programas de formación acorde con los requerimientos disciplinares, investigativos, profesionales, sociales y laborales del contexto y finalmente c) la orientación de la educación por medio de estándares e indicadores de calidad en todos sus procesos.

El enfoque de competencias implica cambios y transformaciones profundas en los diferentes niveles educativos, comprometiéndose con la calidad y el aprendizaje de los estudiantes, (Barreto et al, 2008).

Celaya y Aceves (2005) mencionan que la competencia es el desempeño eficiente de una actividad que genera un resultado susceptible de ser valorado y citan a Punk (1994), quien señala que un profesional posee competencia cuando dispone de conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para ejercer una profesión y puede resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible y está capacitado para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo.

Por otra parte, y como toda teoría igual ha recibido críticas en los siguientes aspectos:

- 1) Se orienta la educación a lo laboral, descuidando la formación disciplinar, situación que ha sido motivo de discusión pues en estricto sentido las competencias parten de un conocimiento científico, para abordar y solucionar problemas con creatividad.
- 2) El enfoque de competencias se centra en el hacer y descuida el ser. El aspecto afectivo-emocional de los individuos es fundamental para realizar cualquier actividad con idoneidad, pues ahí es donde están presentes la motivación por el trabajo bien realizado, la responsabilidad por lo que se hace y la disposición por aprender.
- 3) Las competencias son lo que siempre hemos hecho, ésta es una crítica hecha por los docentes que muestran resistencia al cambio, y que parte desde el tener que estudiar este enfoque y poder estar en condiciones de comparar lo que se ha hecho hasta hoy en la educación.

### **Principales características del modelo.**

El desarrollo de competencias, desde la perspectiva de la gestión del conocimiento, se logra en un escenario en el que interactúan en forma dinámica cuatro elementos fundamentales a saber (García, 2005):

- a) Organizaciones inteligentes, las cuales identifican, gestionan y desarrollan todo su potencial creativo e innovador en los diferentes ámbitos de actuación,

involucrando a todos sus miembros en la generación de valor agregado con el fin de satisfacer necesidades y expectativas de clientes internos y externos.

b) Estrategias inteligentes, que permitan atender las tendencias competitivas de los entornos globales. La innovación en procesos novedosos, más efectivos y económicos que generen productos y servicios que representen soluciones a los clientes y den sustentabilidad a la organización al atender las necesidades cambiantes de los clientes y el mercado.

c) Trabajadores inteligentes. Se requiere que el personal de la organización despliegue sus sentimientos, valores y actitudes para aprender a desarrollar las capacidades que permitan crear valor agregado para los clientes.

d) Conocimiento inteligente, se refiere a los diferentes elementos y aspectos a integrar en un proceso de toma de decisiones, para identificar, formular y resolver problemas en las organizaciones.

Las competencias, con enfoque en la docencia, establecen tres niveles a saber: básicas, genéricas y específicas, y éstas van de lo general a lo particular.

Las competencias básicas son las capacidades intelectuales indispensables para el aprendizaje de una profesión, las cuales son adquiridas en los niveles educativos previos por ejemplo el uso adecuado de los lenguajes oral, escrito y matemático.

Las competencias genéricas son las comunes a una rama profesional como la administración o la salud y las competencias específicas son propias de cada profesión y le dan identidad a una ocupación y entonces se habla del profesional en contaduría o del profesional en administración y finanzas.

Celaya y Aceves (2005), señalan que las competencias implican otros elementos como:

a) Las normas de competencia, que son los lineamientos que establecen lo que un individuo debe ser capaz de hacer y las condiciones bajo las cuales debe hacerlo.

b) Unidad de competencia, que está integrada por criterios de desempeño, que forman una actividad que puede ser aprendida, evaluada y certificada y pueden clasificarse en básicas, genéricas y específicas.

c) Elementos de competencia, señalan lo que es capaz de hacer un individuo en el trabajo, es su función productiva individual y se clasifican en teóricos, prácticos y valorativos. Por su parte la función productiva es el conjunto de actividades laborales necesarias para lograr uno o varios objetivos específicos de un área de competencia o de una organización productiva.

d) Desempeños, es la validación de la consecución de una competencia y su valoración, es la conjugación de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para desarrollar un trabajo eficientemente.

El modelo basado en competencias requiere que los procesos educativos sean replanteados, para delimitar aquellas funciones, responsabilidad del docente, y aquellas funciones, que son responsabilidad del alumno, de igual forma debe replantearse la forma de evaluación, para calificar el desarrollo de competencias, con un maestro mediador donde la responsabilidad de su formación en gran medida es del propio alumno (Tejeda, 2005).

## **Desarrollo**

### **Necesidades educativas y laborales del entorno de la FCA de la Universidad Autónoma de Campeche.**

La Universidad Autónoma de Campeche actualmente tiene implementado un modelo educativo basado en competencias, y requiere de un análisis y evaluación de las condiciones educativas y laborales para poder vincularse de forma efectiva con el entorno y ser generadora de profesionales que contribuyan al desarrollo del Estado.

Revisar el diagnóstico de la problemática y las nuevas necesidades educativas y laborales por las autoridades universitarias permitirá:

1) Determinar el impacto del modelo educativo en el personal docente desde el proceso enseñanza aprendizaje hasta el desarrollo de investigaciones, vinculación y extensión universitaria. No hay que perder de vista que un nuevo modelo parte de

la modificación de los currícula, pasando por los procesos de enseñanza-aprendizaje ya existentes, para ofrecer nuevas formas de acceder al conocimiento científico, social, tecnológico y humano, (no se logra de forma unidisciplinaria) para formar personas preocupadas por el medio ambiente, con una cultura basada en el respeto la democracia y la tolerancia.

2) La orientación del cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje, pues éste no debe limitarse a la formación para la asimilación de conocimientos mediante la búsqueda, sistematización, asociación y descripción de la información existente, sino formar individuos que comprendan la complejidad de la realidad social y laboral en la que participarán en un futuro próximo.

3) Atender las necesidades que manifieste el sector empresarial y público, respecto a los conocimientos, habilidades y actitudes que requieren actualmente las organizaciones para poder alcanzar de forma satisfactoria su visión y misión, diseñadas como parte de su administración estratégica (Villa y Pobrete, 2004).

Los problemas financieros y económicos requieren de profesionales de las áreas económico-administrativas con visión de largo plazo y con capacidad de contribuir a la solución de problemas en forma ágil y rápida. Por lo tanto, es imperativo evaluar el comportamiento del mercado ocupacional, la dinámica del mercado y las demandas particulares para un egresado universitario.

Por lo anteriormente expuesto, la Universidad requiere rediseñar y establecer mecanismos que permitan: a) la pertinencia con el ámbito social, económico, científico y laboral, b) mejorar la calidad educativa innovando las formas de enseñanza y evaluación y c) adoptar estrategias de enseñanza que permitan la transmisión y asimilación del conocimiento bajo un esquema híbrido (presencial - en línea), que contribuya a contener los riesgos de contagio de la Covid-19 en espera de un mayor control sanitario sobre esta pandemia.

### **Competencias requeridas por el entorno de la FCA de la Universidad Autónoma de Campeche.**

Para atender las demandas de su comunidad académica y de la sociedad, la Universidad Autónoma de Campeche, está desarrollando un trabajo institucional para innovar su modelo educativo, partiendo de la actualización de los planes de estudio de nivel superior y vincular cada vez más a la educación con los diferentes sectores, para que los alumnos cuenten con las capacidades necesarias para un desempeño laboral eficiente. Para el caso de la Facultad de Contaduría y Administración el basar la educación en competencias, requirió la elaboración de un diagnóstico cualitativo y cuantitativo, con la finalidad de evaluar el plan de estudios vigente y determinar sus fortalezas y debilidades y que incluyó a) análisis de las necesidades sociales y educativas, b) oferta educativa, c) desarrollo disciplinar, d) campo profesional, e) políticas para la enseñanza y el ejercicio de la profesión y f) instrumentación y aplicación del currículum.

Entonces, ¿qué competencias requiere evaluar la facultad? La respuesta será proporcionada por la actualización del diagnóstico de manera objetiva, aun cuando representa invertir tiempo y recursos, su elaboración, desarrollo y conclusión en forma eficiente y oportuna permitirá generar un currículum actualizado y acorde a las necesidades del entorno de la misma facultad. El currículum deberá comprender las competencias genéricas y profesionales requeridas para cubrir los núcleos básicos, sustantivos e integrales de la licenciatura en Contaduría impartida por la facultad.

### **Requerimientos del modelo.**

El poder implementar el modelo basado en competencias en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, requirió cubrir algunos aspectos planteados por la comunidad de la facultad a saber:

- a) Contar con un modelo flexible con una adecuada planeación y claridad en sus rasgos en lo general y en sus componentes en particular.

- b) Pertinencia en los programas educativos y claridad en los mecanismos para su implementación.
- c) Operación eficiente de los comités curriculares.
- d) Esquema adecuado de tutorías.
- e) Sistema adecuado de créditos.
- f) Infraestructura suficiente.
- g) Equipamiento actualizado.
- h) Contratación de docentes bajo esquemas que evalúen de forma integral y económicamente justa, para el logro de los resultados deseados.

### **Resultados esperados.**

Para la Facultad de Contaduría y Administración, el basar la educación en competencias, contar con un currículo flexible y apoyada en el constructivismo pedagógico debió permitir a los egresados de sus licenciaturas:

- a) Una mayor pertinencia social, acorde a las características de la región.
- b) Atención integral de las necesidades de la sociedad, para colaborar en la solución de problemas complejos y emergentes de la misma.
- c) Fomentar el desarrollo de actitudes y valores que salvaguarden el medio ambiente, la cultura y la ética en el diario actuar.
- d) Ofrecer a los estudiantes una mayor articulación entre la teoría y la aplicación del conocimiento, mediante una mayor diversificación de las experiencias de aprendizaje.
- e) Redimensionar el papel del docente como eje y soporte de la transformación, siendo el conductor del proceso educativo y tutor de la vida académica del estudiante.

## Conclusiones

Los puntos tratados anteriormente permiten concluir algunos aspectos sobre la necesidad de evaluar el modelo de competencias y los resultados obtenidos en la licenciatura en Contaduría, así como analizar las actividades de cada unidad de aprendizaje para adaptarse al modelo híbrido al impartir las clases presenciales.

1.- La implementación del modelo de competencias derivó en una transformación de la cultura académica y administrativa de la institución, (principalmente entre alumnos y docentes), ya que el estudiante gestiona el proceso de aprendizaje y el maestro supervisa y orienta el cumplimiento de actividades y la adquisición de competencias.

2.- Se debe evaluar el logro del perfil de egreso y la demanda de servicios del mercado laboral para adaptar los planes y programas a las necesidades del entorno, bajo programas permanentes de seguimiento a egresados y consultas al sector empresarial.

3.- Se requiere potenciar estrategias de enseñanza-aprendizaje, con formación y actualización permanente para el cuerpo docente y administrativo.

4.- Se confirma que la infraestructura es un elemento necesario para el proceso de enseñanza que dicta el modelo de competencias, así como la tecnología para las actividades en línea; que toman relevancia ante la presencia del Covid-19 y que forman parte de la modalidad híbrida como estrategia de combate al nivel de contagios.

5.- Actualmente se está formulando el nuevo plan de estudios de la Universidad Autónoma de Campeche, y en consecuencia se están actualizando los programas de todas las licenciaturas como la de Contaduría, por lo tanto, se considera que es el momento idóneo para realizar las adecuaciones en cada unidad de aprendizaje (materia) para transitar a una modalidad híbrida, ya que el plan institucional actual es 100% presencial y está vigente desde el año 2009.

6.- En el caso de la Licenciatura en Contaduría se está analizando la viabilidad de modificar la malla curricular, en la cual se ubican unidades de aprendizaje que son

básicamente teóricas y otras que combinan teoría con práctica. La propuesta aquí realizada contempla que las materias teóricas se impartan en línea y aquellas que tienen un alto porcentaje de actividades prácticas se impartan en línea sus temas teóricos y en aula presencial el desarrollo y revisión de ejercicios.

Realizar la propuesta anterior permitiría:

- a.- Dinamizar las clases, reduciendo la monotonía del proceso de enseñanza.
- b.- 36 materias pueden impartirse en modalidad híbrida, al contar por lo menos con un 60% de acciones prácticas en su contenido.
- c.- Reducir el flujo presencial de docentes y estudiantes en las instalaciones físicas.
- d.- Potencializar el uso de las tecnologías de información universitarias en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- e.- Contribuir a las medidas sanitarias para reducir el número de contagios de Covid-19 o su repunte.

### **Recomendaciones**

El modelo de competencias se planteó como un proceso planificado y continuo de innovación de los planes y programas de estudio, en el que se debe considerar el contexto cultural, económico y de desarrollo del conocimiento del país, la región y la organización donde se implemente; por lo tanto se sugiere para una adecuada actualización del modelo en la licenciatura en Contaduría de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche considerar los siguientes aspectos:

- 1.- Actualizar el diagnóstico de las necesidades del entorno con trabajo de campo y documental, efectuando un análisis objetivo e imparcial de los resultados.
- 2.- El contenido de los programas de estudio debe estimular la interpretación y el ejercicio del juicio crítico entre alumnos y profesores, donde las interpretaciones del profesor abarquen un proyecto curricular y no un programa de asignatura solamente.

3.- Contar con profesores dinámicos, actualizados y con experiencia comprobada en los sectores productivos y sociales del entorno, que tengan la capacidad de transmitir sus conocimientos prácticos asociados a la teoría, y que permita a los futuros profesionistas dimensionar lo que espera el mercado de ellos.

4.- Gestionar recursos para modernizar y optimizar la infraestructura y equipamiento, como requisito del modelo de competencias y de la modalidad híbrida.

5.- Mediante el consenso de las academias por área de conocimiento, actualizar el programa de estudios para que cubra las necesidades del estudiante en temas de contabilidad, costos, finanzas e impuestos y que se ha detectado que son competencias demandadas al futuro egresado por el mercado laboral.

6.- Reorganizar las actividades en cada unidad de aprendizaje que integran el programa de estudios de la licenciatura en Contaduría para que las subcompetencias de naturaleza teórica se impartan en línea y las actividades de orden práctico se desarrollen en el aula bajo la supervisión del docente para facilitar la adaptación al modelo híbrido como estrategia de contención de la pandemia sanitaria denominada Covid-19.

## Referencias

Barreto G., Ruiz J. y Blanco R. (2008). Necesidad y utilidad de la categoría “competencia” en ciencias pedagógicas. *Revista Iberoamericana de educación*. 45, 1-8

Celaya R. y Aceves J. (2005). El enfoque de competencias en la docencia. *Escuela de Administración de Negocios*. 54, 39-57

Celi A. (2005). Competencias y conocimiento. *Escuela de Administración de Negocios*. 54, 203-214.

García N. (2005). El desarrollo de competencias, desde la perspectiva de la gestión del conocimiento. *Escuela de Administración de Negocios*. 54, 99-114.

Rodríguez M. y Posadas A. (2007). Competencias laborales: algunas propuestas. *Enseñanza e investigación en Psicología*. 12, 93-112.

Rué J. (2008). Formar en competencias en la universidad: entre la relevancia y la banalidad. *Red U. Revista de docencia universitaria*. 1, 1-19

Segovia M., Carazo A., Herranz P. y Brey R. (2009). Competencias en la planificación, diseño y desarrollo de una asignatura universitaria: equilibrio entre titulación y mercado de trabajo. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*. 1, 2, 172-184.

Tejeda J. (2005). El trabajo por competencias en el prácticum: cómo organizarlo y cómo evaluarlo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 2, 7, 1-31.

Tobón S. (2004). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. ECOE.

Tobón S. (2005). *Las competencias en la educación superior: Políticas de calidad*. ECOE.

Villa A. y Pobrete M. (2004). Practicum y evaluación de competencias. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*. 8, 1-19.

Zambrano A. (2006). Tres tipos del profesor y competencias: una relación compleja. *Educere, la revista venezolana de educación*. 10, 225-232.

## Los prototipos caseros como apoyo a la educación híbrida, el estudio de las ondas sonoras a partir de un theremín

(Proyecto de investigación)

**Elizabeth Eugenia Sierra Avelar**

[elizabeth.sa@lerma.tecnm.mx](mailto:elizabeth.sa@lerma.tecnm.mx)

ORCID ID 0002-3403-4538

**Edith Beatriz Olivares Pérez**

[edith.op@lerma.tecnm.mx](mailto:edith.op@lerma.tecnm.mx)

ORCID ID 0000-0001-9299-6623

**Fayné del Carmen Salazar Cámara**

[fayne.sc@lerma.tecnm.mx](mailto:fayne.sc@lerma.tecnm.mx)

ORCID ID 0000-0001-9827-8470

Tecnológico Nacional de México Campus Lerma

200

### Resumen

*En esta investigación se presenta la percepción de estudiantes con relación a la estrategia de aprendizaje en base a la aplicación y práctica a través de un prototipo casero como apoyo a la educación híbrida. Dicha estrategia ha sido utilizada en la asignatura de Tópicos Selectos de Física para el estudio de las ondas sonoras y se ha identificado la apreciación de los estudiantes respecto a la facilidad del aprendizaje, motivación y sentido de la asignatura. Las preguntas de investigación son: ¿El trabajo con el prototipo casero facilita la comprensión de conceptos? ¿La práctica en base al prototipo casero aumenta el sentido e interés por la asignatura? ¿Consideran que la práctica en base al prototipo casero les apoya en el aprendizaje significativo? ¿El construir y trabajar con un prototipo casero les motiva? Los objetivos específicos que responden a las preguntas son: conocer la apreciación de los estudiantes respecto a la facilidad del aprendizaje con el apoyo de un prototipo casero en la asignatura de Tópicos Selectos de Física y conocer la percepción de los estudiantes en referencia a la motivación e interés por la asignatura al realizar prácticas presenciales con el apoyo de un prototipo casero. La investigación corresponde a un estudio de caso, con enfoque cuantitativo no experimental y de alcance exploratorio. Se ha elaborado un cuestionario y aplicado a estudiantes en la asignatura de Tópicos Selectos de Física. Los estudiantes se sintieron motivados, aprenden más, refuerzan el aprendizaje en línea y están de acuerdo con esta estrategia.*

**Palabras claves:** educación híbrida, estrategia de aprendizaje, prototipos caseros.

### Abstract.

*This research shows the students perception in relationship with the learning strategy, based on the application and practice through a domestic prototype to support hybrid education. This strategy has been used to assign Physics selected topics to study the sound waves, and the students' appreciation towards the ease of learning, motivation, and meaning of the assignment has been identified. The research questions are: Does working with the domestic prototype make it easier to understand concepts? Does the practice based on the domestic prototype increase the sense and interest in the assignment? Do they think that practicing based on the domestic prototype supports them in meaningful learning? Is building and working with a domestic prototype motivational? The specific objectives answering the questions are to know the students' appreciation towards the ease of learning with the support of a domestic prototype, in the assignment of Physics selected topics, and to know the students' perception in reference to the motivation and interest in the assignment when performing in person practices with the support of a domestic prototype. The research corresponds to a case study, with a non-experimental quantitative focus, and exploratory outreach. A questionnaire has been developed and given to students in the assignment of Physics selected topics. Students felt motivated, learned more, reinforced online learning, and agreed with the strategy. Students felt motivated, learn more, reinforce online learning, and agree with this strategy.*

**Keywords:** hybrid education, learning strategy, homemade prototypes.

## Introducción

Nos encontramos en tiempos de postconfinamiento debido a la pandemia de Covid-19; el regreso a las aulas ha sido una situación compleja, ya que no ha sido posible que la totalidad de los estudiantes regrese a clases presenciales y se requiere del establecimiento y seguimiento de protocolos de salud, que incluyen que las instalaciones cumplan con ciertas condiciones y señalización para la disminución del riesgo de contagios.

La institución, durante este tiempo, ha estado realizando adecuaciones para el regreso presencial de la totalidad de la comunidad estudiantil; el personal docente, administrativo y de servicios ha recibido capacitación relacionada con los protocolos de salud.

La propuesta para cumplir con el distanciamiento sanitario ha sido la asistencia de forma escalonada de los estudiantes, es decir, acudir a sesiones de clase de forma presencial y de forma virtual síncrona.

Respecto a la realización de prácticas, es más difícil realizarlas de forma presencial dentro de la institución y que al mismo tiempo se cumpla con los tiempos programados en las instrumentaciones didácticas. Porque no puede estar la totalidad del grupo realizando las mismas y al mismo tiempo respetando la sana distancia.

Por lo que se ha optado por la construcción de un prototipo sencillo, relacionado con los temas de la asignatura de Tópicos Selectos de Física, para el estudio, comprensión de términos y cálculos matemáticos.

Por un lado, el realizar el estudio de los temas con el apoyo de algo físico desde sus hogares, elimina el riesgo de contagios, ya que no hay distanciamiento que respetar. Y están siendo orientados en su construcción de forma virtual síncrona por el docente.

Por otro lado, el tiempo de las clases presenciales se ocupa en la medición de los conceptos vistos de forma virtual a través de un prototipo construido en sus hogares.

La actitud de los estudiantes en las clases virtuales de esta asignatura es de recepción en el mejor de los casos, de apatía y/o desmotivación. El docente en ocasiones parece que se encuentra hablando solo, formula preguntas para propiciar el análisis y pocos o ningún estudiante contesta.

La presente investigación pretende obtener la percepción de los estudiantes al utilizar como estrategia de enseñanza-aprendizaje el uso de prototipos en los tiempos de clases presenciales, dicha percepción con respecto al aprendizaje significativo, motivación para el aprendizaje y mejora de actitud participativa de los estudiantes tanto en las clases virtuales como en las presenciales.

Rosales, S., et al. (2008) definen la modalidad híbrida como un formato de enseñanza- aprendizaje en el que los estudiantes toman clases de forma presencial la mitad del tiempo y la otra mitad son en línea. Estos mismos autores, de acuerdo con los resultados de su investigación concluyen que la modalidad híbrida favorece en mayor medida el aprendizaje.

Osorio, L. (sf) expone que el concepto híbrido permite la continuidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje gracias a que la virtualidad ya sea sincrónica o asincrónica expande el ambiente de aprendizaje presencial. Esta misma autora resalta que no se trata de complementar una modalidad con otra, sino de la integración de ambas.

Rama, C. (2021) define la educación híbrida como la confluencia de multimodalidades que se ajustan a las demandas y necesidades de los estudiantes, basadas en la diversidad de tecnologías de comunicación y articulada a las redes digitales; la cual supera tanto a la educación tradicional como la educación a distancia apoyada en el libro y en el autoaprendizaje autónomo.

Universidad Nacional Autónoma de México (2020) refiere a Osorio (2010) para mencionar el quehacer de los docentes que trabajan en el ambiente híbrido destacando; el favorecimiento de la integración de conocimientos, la simplificación de la presentación de contenidos a través de la modificación de la metodología de enseñanza, buscando la diversificación de la información y actividades que propicien la motivación en los estudiantes. Uno de los roles del docente entonces

es, el ser promotor de la participación en el uso de metodologías activas y el aprendizaje significativo de sus estudiantes.

Según Schmeck (1988) y Schunk (1991) referidos por Barca, A., et al. (1999) las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje.

Meza (2013) hace referencia a Monereo (2000) y Álvarez, González-Pienda, González-Castro y Núñez (2007) para presentar sus respectivas definiciones de estrategias de aprendizaje; para el primero es un conjunto de acciones que se realizan para lograr un objetivo; para los segundos son guías intencionales de acción que por medio de la puesta en práctica de las habilidades establecidas en los objetivos dan como resultado el aprendizaje. El mismo Meza menciona que, más que los objetivos establezcan las habilidades, sean las que se requieren para lograrlos.

De acuerdo con la revisión de la clasificación de estrategias de aprendizaje presentadas por Meza (2013) según autores y años, estas consisten en poner en práctica las habilidades cognitivas y de pensamiento.

La estrategia propuesta para poner en práctica dichas habilidades en la asignatura de tópicos selectos de física es la construcción de un prototipo sencillo relacionado con el contenido del programa.

Según la Real Academia Española (2022), un prototipo es el ejemplar original o primer molde en que se fabrica una figura u otra cosa.

Para el caso de este proyecto de investigación, el prototipo escogido es el de un instrumento musical llamado theremín, el cual produce ondas sonoras, sin tener contacto físico, con la ayuda de una fotoresistencia (componente electrónico que es sensible a las variaciones luminosas). La variación de la altura de la mano de quien lo “toca” en relación con dicha fotoresistencia produce la variación de la frecuencia de la onda sonora (tono).

Los estudiantes con la guía de un diagrama esquemático del circuito y del docente, construyeron su prototipo y por medio de un osciloscopio identificaron y midieron los conceptos tratados en las clases virtuales correspondientes a la competencia tres: ondas (ver anexos 1 a 6).

El proyecto tiene por objetivo conocer la percepción de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica del Tecnológico Nacional de México campus Lerma respecto a la estrategia de aprendizaje por medio de prototipos caseros como apoyo a la educación híbrida en la asignatura de Tópicos Selectos de Física. Se ha aplicado un cuestionario a estudiantes del segundo semestre de la carrera de Ingeniería Electrónica que cursan dicha asignatura. A través de este instrumento se puede conocer su apreciación con referencia a la facilidad de aprendizaje al trabajar con el apoyo de un prototipo casero en las clases presenciales para reforzar conceptos vistos en clases virtuales; así como la motivación y el interés por dicha asignatura.

Las preguntas de investigación son las siguientes: ¿El trabajo con el prototipo casero facilita la comprensión de conceptos? ¿La práctica en base al prototipo casero aumenta el sentido e interés por la asignatura? ¿Consideran que la práctica en base al prototipo casero les apoya en el aprendizaje significativo? ¿El construir y trabajar con un prototipo casero les motiva?

El método de investigación corresponde a un estudio de caso, con enfoque cuantitativo no experimental y de alcance exploratorio.

En los resultados obtenidos del estudio se identifica que el 85.71% de los estudiantes manifiesta, en relación con el prototipo y sus mediciones, que comprende los conceptos, aprende más, refuerza el aprendizaje en línea y le encuentra sentido a la asignatura. El 100% expresó que se sintió motivado. 71.47% está de acuerdo en que sus profesores adopten esta estrategia de enseñanza-aprendizaje.

## **Método**

Esta investigación corresponde a un estudio de caso, con enfoque cuantitativo no experimental y de alcance exploratorio, se está aplicando un instrumento (cuestionario) a estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Electrónica de segundo semestre que cursan la asignatura de Tópicos Selectos de Física. Por medio del instrumento se espera conocer la percepción de los estudiantes respecto a la estrategia de enseñanza-aprendizaje, que consiste en realizar prácticas presenciales con el apoyo de un prototipo casero, en este caso un theremín, como medio para la comprensión de conceptos vistos en las clases virtuales y la facilidad de aprendizaje, interés y motivación que produce en ellos.

Para lograr los objetivos, se aplicó el formulario “Cuestionario de percepción del trabajo con prototipos en la educación híbrida” (Ver anexo 7).

El procesamiento de los datos obtenidos se está realizando en el programa Excel 2010.

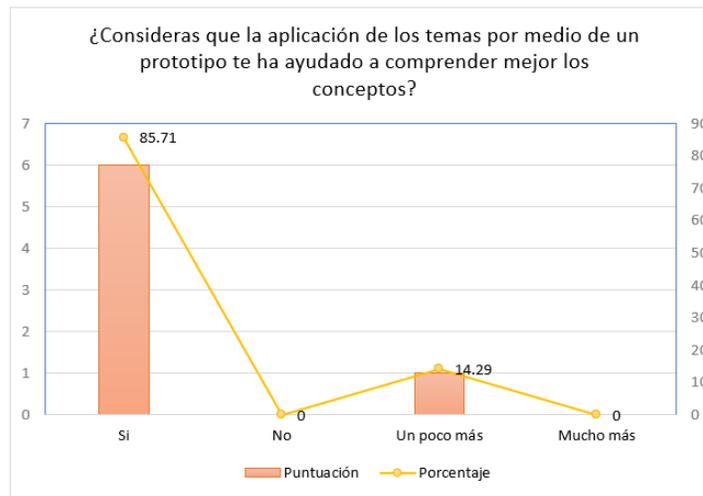
## **Resultados**

Se ha aplicado el instrumento a estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica, que representan el 100% del total, que ha concluido la asignatura.

**Objetivo 1. Conocer la apreciación de los estudiantes respecto a la facilidad del aprendizaje con el apoyo de un prototipo casero en la asignatura de Tópicos Selectos de Física.**

Del total de estudiantes encuestados, el 85.71% consideran que, la aplicación de los prototipos en los temas de la asignatura de Tópicos Selectos de Física les ayuda a comprender mejor los conceptos, solamente el 14.29% mencionan que solo un poco más (ver gráfica No. 1).

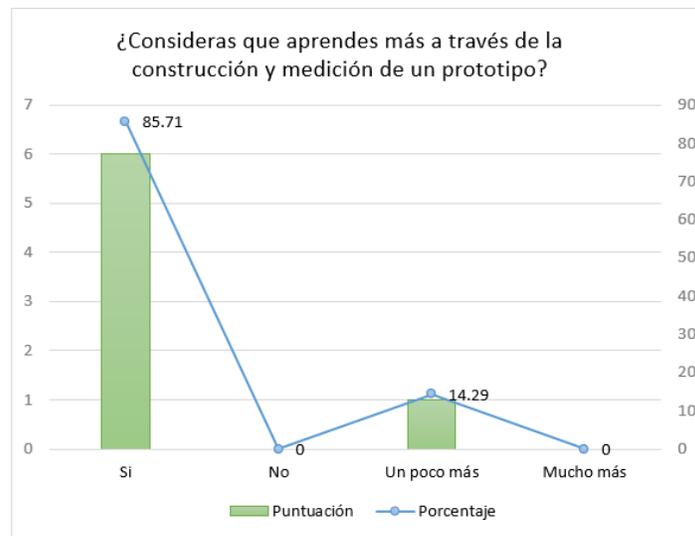
Gráfica No. 1. Resultados de la percepción del uso de prototipos para la mejor comprensión de conceptos.



Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en Excel

Respecto a la percepción de aprender más a través de la construcción y medición de un prototipo, el 85.71% de los estudiantes mencionan que si aprenden más y solo el 14.29% mencionan que solo un poco más (ver gráfica No. 2).

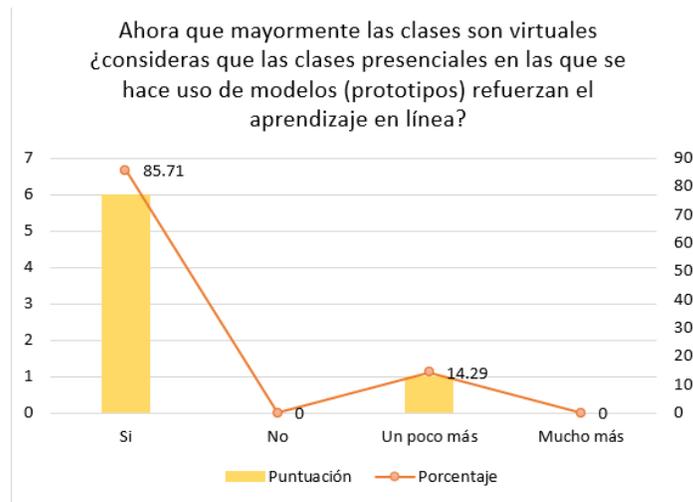
Gráfica No. 2. Resultados de la percepción del aprendizaje por medio de un prototipo como base para medición.



Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en Excel

En cuanto a la percepción de los estudiantes respecto al uso de prototipos como estrategia de aprendizaje presencial para el refuerzo del aprendizaje en línea, el 85.71% de los estudiantes mencionan que si aprenden más y solo el 14.29% mencionan que solo un poco más (ver gráfica No. 3).

Gráfica No. 3. Resultados de la percepción de los estudiantes sobre el uso de prototipos como estrategia de aprendizaje presencial para el refuerzo del aprendizaje en línea.

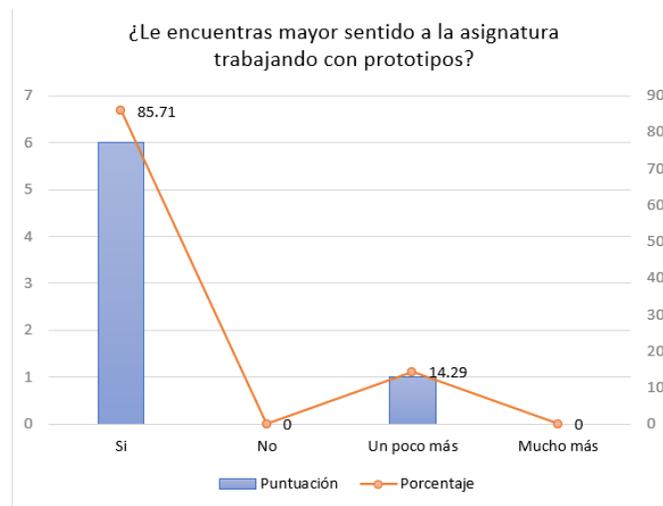


Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en Excel

**Objetivo 2. Conocer la percepción de los estudiantes en referencia a la motivación e interés por la asignatura al realizar prácticas presenciales con el apoyo de un prototipo casero.**

La apreciación de los estudiantes en cuanto a encontrar mayor sentido a la asignatura si se trabaja con prototipos, el 85.71% de los estudiantes respondió afirmativamente y solo el 14.29% mencionan que solo un poco más (ver gráfica No.4).

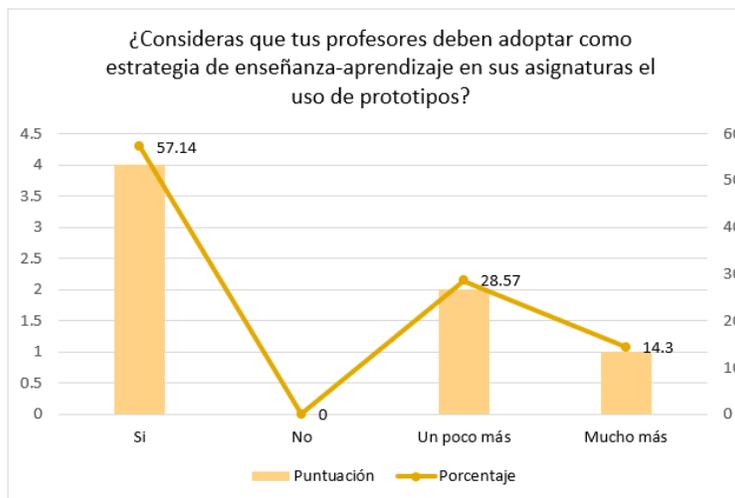
Gráfica No. 4. Resultados de la apreciación de los estudiantes respecto al sentido de la asignatura al trabajar con prototipos caseros.



Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en Excel

En el caso de la opinión de los estudiantes en relación con la adopción por parte de sus profesores del uso de prototipos caseros como estrategia de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas, el 57.17% de los estudiantes mencionan que sí, el 28.57% mencionan que solo un poco más y el 14.3% mucho más (ver gráfica No. 5).

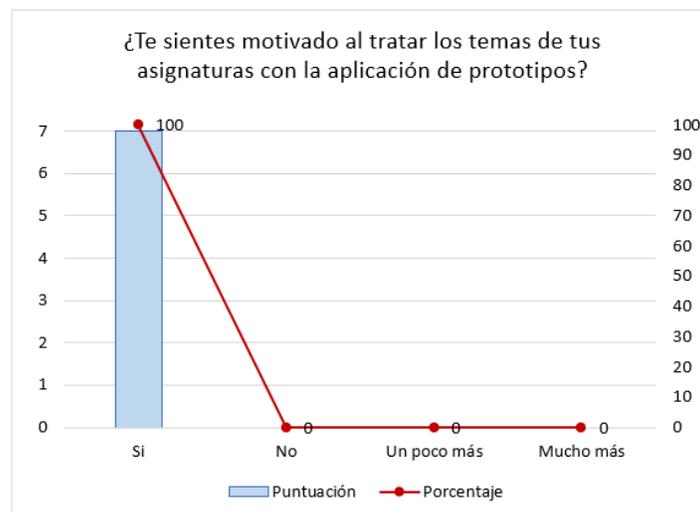
Gráfica No. 5. Resultados de la opinión de los estudiantes en relación con la adopción del uso de prototipos caseros como estrategia de enseñanza-aprendizaje.



Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en Excel

En cuanto a la opinión de los estudiantes respecto a la motivación de tratar los temas de la asignatura con el apoyo de prototipo, el 100% contestó que sí (ver gráfica No. 6).

Gráfica No. 6. Resultados de la opinión respecto a la motivación al trabajar con prototipos caseros.



Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en Excel

El 86% de los estudiantes refiere que su experiencia al trabajar con un prototipo es muy buena, educativa, interesante, interactiva, genial porque se aprenden cosas nuevas. El 14% bien, aunque no pudo cumplir al 100% con lo que se solicitaba, señala que despertó su interés. Se pudo apreciar a través de la observación durante el desarrollo de la práctica que los estudiantes se mostraban con actitud positiva, colaboradora y entusiasta hacia la ejecución.

### **Discusión de resultados.**

Debido al proceso educativo actual provocado por la pandemia donde las clases han sido en forma virtual, la investigación muestra que la aplicación de prototipos en las clases presenciales del modelo híbrido son una estrategia de aprendizaje efectiva, ya que en su elaboración también aprenden características específicas de los elementos y componentes que intervienen en la construcción del prototipo, así como la interpretación de simbología y diagramas esquemáticos de los circuitos propios de la carrera. Asimismo, permite la comprensión de términos, su ubicación en los instrumentos de medición y cálculos matemáticos a partir de los conceptos transformados en fórmulas.

Otro aspecto a favor que se percibe es la consideración de que se aprende más a través de la construcción y mediciones en base a un prototipo casero adecuado a los conocimientos y habilidades de estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería Electrónica. Dicha construcción en si misma provoca un grado de motivación generalmente alto, debido a que los estudiantes son los que lo construyen y no el profesor, además de que le encuentran el sentido a la asignatura.

Destaca también que las actividades de aprendizaje presenciales con base en un prototipo casero refuerzan el aprendizaje en línea y contribuyen al logro de las competencias de la asignatura. Se espera de los docentes que promuevan estrategias de aprendizaje motivantes e interactivas y la implementada en la asignatura de Tópicos Selectos de Física y evaluada en esta investigación es una opción.

Como docentes debemos estar abiertos al cambio de estrategias, no para innovar por innovar sino para promover el desarrollo de las habilidades cognitivas en los estudiantes y favorecer el aprendizaje. El papel de transmisores de conocimiento de manera tradicional debe cambiar y adecuarse al modelo actual.

Se observa también que en el desarrollo de las clases presenciales utilizando un prototipo casero se favorece el clima de respeto y cordialidad en el aula, promueve el intercambio de experiencia entre pares; se puede dar el caso de que interactúen estudiantes de diferentes generaciones en una asignatura. Lo anterior promueve la generosidad de los estudiantes avanzados al ayudar a sus compañeros de ingreso más reciente y en estos últimos el interés por la explicación y la apertura a las sugerencias.

### **Conclusiones.**

Después de una considerable cantidad de tiempo con clases en línea, aun siendo síncronas, los estudiantes presentan una postura cada vez más resistente a tomar clases únicamente en esa modalidad; en un estudio previo realizado por las autoras de este artículo, los estudiantes ya se encontraban dispuestos a la alternativa de la educación híbrida.

Como docentes a pesar de tratar de implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje para las clases virtuales que favorezcan la participación, interactividad, interés y motivación, no hemos logrado totalmente esto.

Las clases presenciales dentro del modelo híbrido con apoyo de prototipos caseros contruidos por los estudiantes llevan a la puesta en práctica de sus conocimientos y formación; la actitud y motivación son componentes efectivos para lograr las competencias planteadas en las asignaturas en las que se puede aplicar este tipo de estrategia.

## Recomendaciones

Contar con conectividad óptima a internet, programas, herramientas y el equipo (computadora, bocina, cámara, micrófono, tripié, etc.) que reúna las características necesarias de la materia a impartir.

Importante adecuar el salón de clases o el taller en donde el docente impartirá su clase, con la finalidad de que los estudiantes que se encuentran en casa y los que están en clase puedan tener acceso a la clase.

Como docentes es importante recordar a todos y cada uno de los estudiantes, considerar a los estudiantes que se encuentran tanto en casa como a los que se encuentran en el salón, permitirá tener la atención a todos los estudiantes.

Trabajar en cuerpo colegiado para definir un banco de estrategias de enseñanza-aprendizaje homogéneas para asignaturas con contenido y competencias similares; propicio para trabajar con prototipos, tomando en cuenta el nivel de conocimientos y formación de los estudiantes, con el fin de favorecer la motivación, interacción y participación en clases.

Así mismo realizar la selección y diseño de estrategias didácticas orientadas hacia el desarrollo de las competencias a alcanzar por el estudiante considerando los diferentes estilos de aprendizaje, los contenidos de los programas y de acuerdo con aquellos materiales y equipo a que el estudiante tiene accesibilidad.

Al ser posibles los brotes de COVID-19, se puede generar un banco de materiales videográficos como apoyo a la construcción de prototipos, para quienes debido a incapacidad por enfermedad no puedan acudir cuando las clases sean presenciales, poderlos consultar o repasar contenidos.

Tomar una actitud empática ante los diferentes niveles de desempeño de los estudiantes, favorecer el trabajo colaborativo y la motivación hacia la mejora de su proceso de aprendizaje.

## Referencias

- Barca, Alfonso; González, Ramón; Valle, Antonio; Núñez, José Carlos (1999) Las estrategias de aprendizaje revisión teórica y conceptual. Revista Latinoamericana de Psicología. (Vol. 31 Núm. 3), [425-461].
- Barrón Tirado, María Concepción; Padilla Magaña, Rosa Aurora; Martínez González de la Vega, María Elena; Pérez Durán, Margarita; León Martínez, Jorge; Arroyo Mendoza, Ricardo; Castañeda Salazar, Víctor Hugo; Lizárraga Iriarte, Iñigo; Martínez Tarelo, Carlos; Pérez Leyva, Francisco; Dichi Romero, Salvador. (2020). Propuesta de un modelo híbrido para la UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el [12 de abril de 2022] de [http://www.economia.unam.mx/academia/inae/images/pdf/PROPUESTADE REGRESOACLASE/Modelo\\_Hibrido\\_UNAM.pdf](http://www.economia.unam.mx/academia/inae/images/pdf/PROPUESTADE REGRESOACLASE/Modelo_Hibrido_UNAM.pdf)
- Meza Aníbal. (2013). Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición. Revista de Psicología Educativa, (Vol. 1 Núm. 2), [193-213]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Osorio G. Luz Adriana. (s. f.). Ambientes híbridos de aprendizaje: Elementos para su diseño e implementación. Recuperado el [12 de abril de 2022] de <http://idead.ut.edu.co/Aplicativos/PortafoliosV2-1/Autoformacion/materiales/documentos/u4/uno.pdf>
- Rama Claudio. (2021). La nueva educación híbrida. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe A.C. Recuperado el [11 de abril de 2022] de [https://www.udual.org/principal/wp-content/uploads/2021/03/educacion\\_hibrida\\_isbn\\_interactivo.pdf](https://www.udual.org/principal/wp-content/uploads/2021/03/educacion_hibrida_isbn_interactivo.pdf)
- Real academia española. Asociación de academias de la lengua española. (s. f.). Diccionario de la lengua española. Recuperado el [3 de agosto de 2022] de <https://dle.rae.es/prototipo>
- Rockmore Clara. (2005). Método para theremín. Recuperado el [2 de octubre de 2021] de <http://www.electrotheremin.com/metodoparatheremin.pdf>

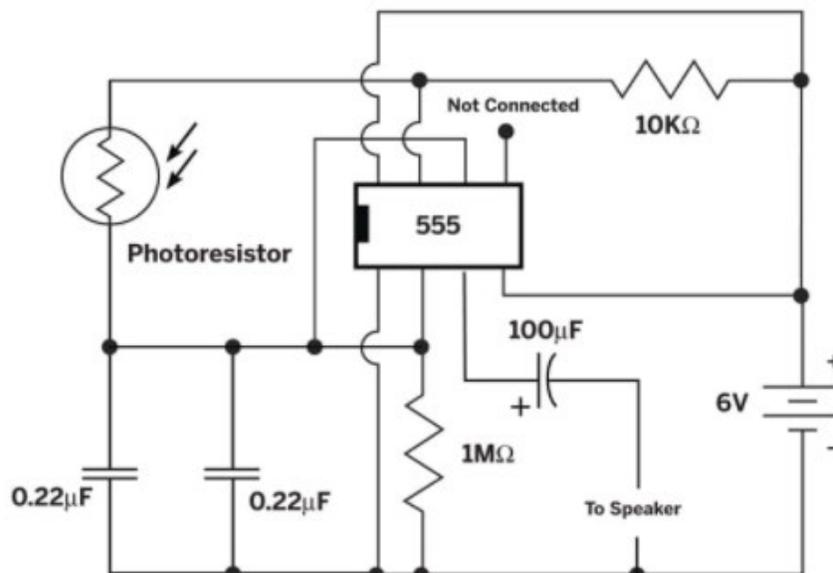
Rojas Eslava, B., Moreno Ibarra, A., & Calixto González, E. (2012). Elaboración de un prototipo didáctico para el desarrollo de competencias en jóvenes de bachillerato. *Innovación Educativa*, (Vol. 12 Núm. 60), Instituto Politécnico Nacional.

Rosales-Gracia, Sandra; Gómez-López, Víctor M.; Durán-Rodríguez, Socorro; Salinas-Fregoso, Margarita; Saldaña-Cedillo, Sergio. (2008). Modalidad híbrida y presencial. Comparación de dos modalidades educativas. *Revista de la Educación Superior*. (Vol. 37 Núm. 148), [23-29]. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior México.

Sancho Martínez Joan. (2015). Desarrollo del simulador del instrumento theremin empleando un leap motion. Universitat Politècnica de València. Recuperado el [6 de junio de 2022] de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/55862/SANCHO%20-%20Desarrollo%20del%20simulador%20del%20instrumento%20Theremin%20empleando%20un%20Leap%20Motion.pdf?sequence=1>

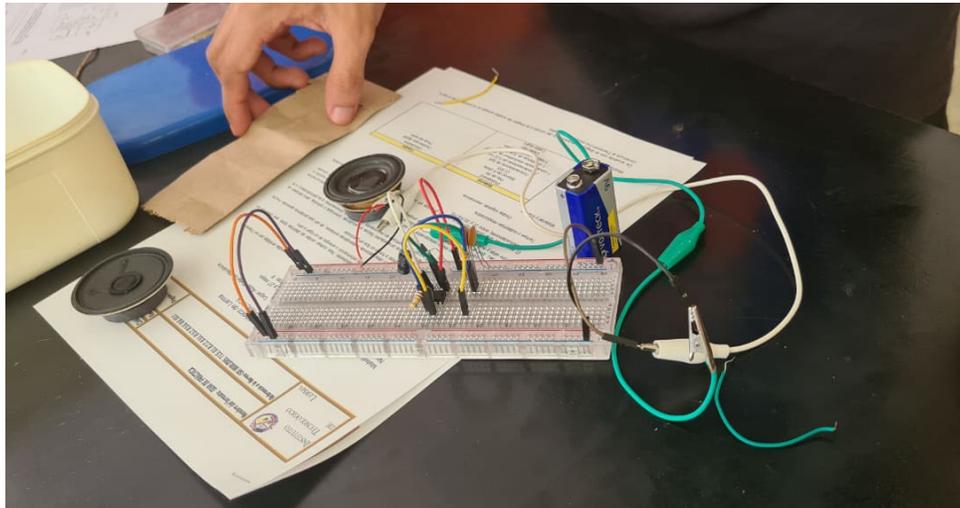
## Anexos.

Anexo 1. Diagrama esquemático de theremin casero.



Fuente. Theremin casero: como montar este peculiar instrumento (<https://www.hwlibre.com/theremin-casero/>)

Anexo 2. Prototipo casero (theremín).



Fuente. Evidencia fotográfica tomada por la Mtra. Fayné del C. Salazar Cámara.

Anexo 3. Construcción de prototipo casero (theremín).



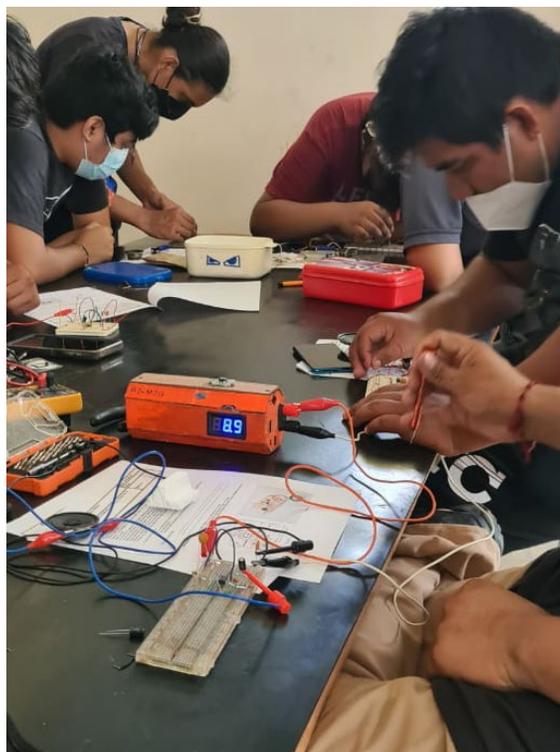
Fuente. Evidencia fotográfica tomada por la Mtra. Fayné del C. Salazar Cámara.

Anexo 4. Revisión de prototipo casero (theremín).



Fuente. Evidencia fotográfica tomada por la Mtra. Fayné del C. Salazar Cámara.

Anexo 5. Prueba de funcionamiento de prototipo casero (theremín) con fuente de voltaje.



Fuente. Evidencia fotográfica tomada por la Mtra. Fayné del C. Salazar Cámara.

Anexo 6. Medición de las ondas sonoras producidas por el theremín con osciloscopio.



Fuente. Evidencia fotográfica tomada por la Mtra. Fayné del C. Salazar Cámara.

Anexo 7. Cuestionario aplicado a los estudiantes.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LERMA  
ASIGNATURA: TÓPICOS SELECTOS DE FÍSICA SEMESTRE: SEGUNDO GRUPO: E2A  
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_

### Cuestionario Percepción del trabajo con prototipos en la educación híbrida

INSTRUCCIONES: Contesta de manera honesta y objetiva lo que se te pide.

#### I. Los prototipos y la educación híbrida

1. ¿Consideras que la aplicación de los temas por medio de un prototipo te ha ayudado a comprender mejor los conceptos?  
Sí ( ) No ( ) Un poco más ( ) Mucho más ( )
2. ¿Le encuentras mayor sentido a la asignatura trabajando con prototipos?  
Sí ( ) No ( ) Un poco más ( ) Mucho más ( )
3. ¿Consideras que aprendes más a través de la construcción y medición de un prototipo?  
Sí ( ) No ( ) Un poco más ( ) Mucho más ( )
4. ¿Consideras que tus profesores deben adoptar como estrategia de enseñanza-aprendizaje en sus asignaturas el uso de prototipos?  
Sí ( ) No ( ) Un poco más ( ) Mucho más ( )
5. Ahora que mayormente las clases son virtuales ¿consideras que las clases presenciales en las que se hace uso de modelos (prototipos) refuerzan el aprendizaje en línea?  
Sí ( ) No ( ) Un poco más ( ) Mucho más ( )
6. ¿Te sientes motivado al tratar los temas de tus asignaturas con la aplicación de prototipos?  
Sí ( ) No ( ) Un poco más ( ) Mucho más ( )
7. ¿Cómo ha sido tu experiencia al trabajar con un prototipo?

Fuente. Construido para la investigación por las autoras de este artículo.

# Material didáctico para una asignatura compleja en la enseñanza de la ingeniería estructural a la luz del modelo híbrido de aprendizaje del I.P.N.

(Experiencia)

Alejandro Mejía Carmona

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

José Arturo Correa Arredondo

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

Jorge Sandoval Lezama

[jslezama09@yahoo.com.mx](mailto:jslezama09@yahoo.com.mx)

Instituto Politécnico Nacional-ESIME Ticomán

217

## Resumen

*En estos tiempos de la pandemia generada por el coronavirus (COVID-19) los materiales didácticos han adquirido cada vez mayor significancia y funcionalidad en un modelo de aprendizaje híbrido; ya que son un recurso del aprendizaje que optimiza el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier nivel de educación, al permitir la autonomía e independencia cognoscitiva del estudiante. Por lo que el presente trabajo comparte la experiencia de los autores (docentes del IPN); en cuanto al diseño, elaboración e implementación en una plataforma digital educativa y un contexto de aprendizaje híbrido; de un material didáctico, el cual consiste en el planteamiento, desarrollo, resultados y conclusiones; del cálculo de la rigidez de una viga hiperestática; a través del método del área de momentos; que permite demostrar lo eficiente del cálculo de estos parámetros exigidos en el análisis de un elemento estructural en flexión; y así ofrecer una opción robusta para mejorar la calidad o mantener la continuidad del proceso de aprendizaje-enseñanza en un modelo de enseñanza híbrido, de una asignatura que tradicionalmente ha sido compleja para los estudiantes de cualquier carrera de ingeniería.*

**Palabras claves:** *Material didáctico, modalidad híbrida, método del área de momentos, vigas hiperestáticas.*

## Abstract

*In these times of the pandemic generated by the coronavirus (COVID-19), teaching materials have acquired increasing significance and functionality in a hybrid learning model; since they are a learning resource that optimizes the development of the teaching-learning process at any level of education, by allowing the autonomy and cognitive independence of the student. Therefore, this work shares the experience of the authors (IPN teachers); regarding the design, elaboration and implementation in an educational digital platform in a hybrid learning context; of a didactic material, which consists of the approach, development, results and conclusions; of the calculation of the stiffness of a hyperstatic beam; through the moment area method; that allows demonstrating the efficiency of the calculation of these parameters required in the analysis of a structural element in bending; and thus offer a robust option to improve the quality or maintain the continuity of the learning-teaching process in a hybrid teaching model, of a subject that has traditionally been complex for students of any engineering career.*

**Keywords:** *Didactic material, hybrid modality, moment area method, hyperstatic beams.*

## Introducción

La emergencia sanitaria provocada por el COVID-19, ha puesto en evidencia algunas de las limitaciones de la educación presencial en los diferentes niveles educativos del Instituto Politécnico Nacional (I.P.N.). Ante este nuevo escenario, tanto docentes, estudiantes, como directivos del instituto tuvieron que trabajar contra reloj para dar continuidad y no interrumpir el proceso de aprendizaje, a través de estrategias, como la incorporación de Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los procesos educativos, y la articulación entre actividades presenciales y a distancia, dando lugar así a un modelo híbrido; ya que en los distintos análisis consultados, se ha demostrado que el modelo pedagógico de aprendizaje híbrido es cada vez más utilizado en la educación superior, por el hecho de que promueve cambios significativos en el aprendizaje.

Los modelos híbridos de aprendizaje están surgiendo como una innovación sostenible en comparación con el aula tradicional y una posibilidad de compromiso estudiantil. Este modelo híbrido combina las ventajas del aprendizaje en línea con los beneficios del aula tradicional. Debido a la implantación progresiva de las TIC en las instituciones educativas, se están dando cambios importantes en el trabajo en el aula. Uno de estos cambios tiene que ver con la utilización de materiales didácticos en casi todas las situaciones de enseñanza-aprendizaje. Con el uso de las TIC ha sido posible el desarrollo y el uso de nuevos y variados materiales didácticos de carácter electrónico, que utilizan diferentes soportes de información, como, por ejemplo, internet o los discos digitales.

Por lo expuesto anteriormente, el presente trabajo presenta la experiencia de los autores, en cuanto al diseño, elaboración e implementación de un recurso didáctico en plataformas digitales y en un contexto de modalidad híbrida para la asignatura de flexión de la carrera de ingeniería en aeronáutica, que se imparte en la escuela superior de ingeniería mecánica y eléctrica, perteneciente al Instituto Politécnico Nacional. Se seleccionó esta materia por los altos índices de reprobación en los ciclos escolares. El producto es un material didáctico digital del tipo textual-visual, el cual consiste en el planteamiento, desarrollo, resultados y conclusiones de la determinación de la magnitud y sentido de las reacciones en los apoyos, deflexión

y pendiente críticas de la elástica de una viga hiperestática, a través del método del área de momentos. Para la realización del producto se consideraron las características técnicas y la intención pedagógica de los contenidos, así como la correspondencia con el objetivo del tema abordado. Por lo anteriormente expuesto, la presente investigación tiene como objetivo compartir la experiencia en cuanto al diseño, elaboración e implementación de un material didáctico digital, a través de las plataformas de aprendizaje en línea, como Google Classroom y Microsoft Teams, para fomentar el aprendizaje significativo de la asignatura objeto de estudio en el trabajo, en un ambiente de aprendizaje híbrido, y aumentar el índice de aprobación.

### **Descripción del espacio institucional**

Para fines del presente documento, se consideró plantear la descripción del espacio institucional en cuanto al modelo de aprendizaje híbrido, ya que, en este nuevo contexto social, marcado por una pandemia, donde no todos han podido retomar las clases presenciales, el Instituto Politécnico Nacional(IPN), tuvo que recurrir a modelos híbridos de educación, ya que el enfoque pedagógico está basado en competencias centradas en los estudiantes e incluye una combinación de procesos de enseñanza y aprendizaje, que se dan de manera presencial y mediada a través de la plataforma virtual, idóneos para una situación de la denominada “nueva normalidad”.

### **El esquema de enseñanza híbrido en el Instituto Politécnico Nacional**

El Instituto Politécnico Nacional, se sumó a la etapa de confinamiento en casa por COVID19, a partir del martes 17 de marzo de 2020, y el 18 de marzo implementó el Plan de Continuidad Académica para que sus docentes y alumnos siguieran trabajando y colaborando en ambientes de aprendizaje en línea durante el semestre escolar 2020-2. El Plan se implementó a través de la plataforma [elementosdeaprendizaje.ipn.mx/](https://elementosdeaprendizaje.ipn.mx/) que, hasta la fecha, cuenta con un conjunto de tecnologías, recursos y tutoriales para la participación colaborativa de estudiantes y

docentes en los niveles medio superior y superior. Al evaluar la implementación del plan, se encontró que el 60% de la comunidad académica, se conectó a aulas virtuales en Google Classroom o Microsoft Teams, para revisar o retomar actividades digitales, que las unidades académicas pusieron a disposición de sus comunidades, y el 30% consultó materiales y recursos didácticos digitales relacionados con las guías de trabajo y reanudación de actividades académicas, mientras que el 10% utilizó el Simulador del Examen de Ingreso al IPN. (IPN, 2020)

En el Plan Integral de Regreso a Clases Bajo el Esquema de la Nueva Normalidad del Instituto Politécnico Nacional (IPN, 2020), se menciona una de las medidas más importantes asociadas a la conclusión del semestre escolar 20-2 y las previsiones para el inicio del ciclo escolar 2021-2022, el de contemplar un trabajo académico que combina la educación presencial y el trabajo a distancia con el apoyo de plataformas virtuales (esquema de enseñanza híbrido). Este esquema se implementó de tal forma que, para con los estudiantes, se dividió al grupo en dos por la letra del primer apellido: la primera mitad del grupo asistió a actividades presenciales durante la primera semana y en la segunda realizó actividades a distancia indicadas por los docentes; por su parte, la segunda mitad del grupo, en la primera semana realizó actividades a distancia, y en la segunda realizó actividades presenciales; las semanas subsecuentes se organizaron con la misma alternancia, de tal manera que, al finalizar el semestre, todo el grupo habría cumplido los contenidos curriculares en un ambiente seguro. La asistencia del personal docente fue diaria, cubriendo sus actividades docentes presenciales frente a grupo, en cuanto la atención a los alumnos y las reuniones de academia, permaneciendo todo el tiempo en la unidad académica.

En cuanto al trabajo a distancia, se constató que la comunidad académica se conectó a aulas virtuales, como Google Classroom y Microsoft Teams, para revisar o retomar actividades digitales, que las unidades académicas pusieron a disposición de sus comunidades, consulta de materiales y recursos didácticos digitales, relacionados con las guías de trabajo y reanudación de actividades académicas.

## Marco Teórico

### **Concepto de materiales, recursos, medios o auxiliares didácticos:**

En el ámbito educativo, el empleo sistemático de materiales y recursos didácticos ha constituido, por tradición, un valioso apoyo, que facilita y fortalece el proceso enseñanza-aprendizaje. Cabe destacar que, los términos materiales y recursos didácticos son utilizados por algunos autores de manera indistinta; sin embargo, otros autores señalan que dichos términos tienen diferentes acepciones.

Para Díaz (1999), los recursos y materiales didácticos son todo el conjunto de elementos, útiles o estratégicos que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente.

Bravo (2004) define a los medios y recursos didácticos como los componentes activos en todo proceso dirigido al desarrollo de aprendizajes; en cambio, Marqués (2000) enfatiza que hay diferencias entre un medio didáctico y un recurso educativo, al respecto dice que: un medio didáctico es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y un recurso educativo es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, se utiliza con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas y puntualiza que los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza y aprendizaje pueden ser o no medios didácticos.

Según San Martín (1991), el término "material" se puede entender como aquellos artefactos que, en unos casos utilizando las diferentes formas de representación simbólica y en otros como referentes directos (objeto), incorporados en estrategias de enseñanza, coadyuvan a la reconstrucción del conocimiento, aportando significaciones parciales de los conceptos curriculares.

De acuerdo con Parcerisa (2007), los materiales para el aprendizaje cumplen una función mediadora entre la intencionalidad educativa y el proceso de aprendizaje, entre el educador y el educando. Este autor señala que esta función mediadora general se desglosa en diversas funciones específicas que pueden cumplir los

materiales en el proceso formativo: estructuradora de la realidad, motivadora, controladora de los contenidos de aprendizaje, innovadora, etc.

De acuerdo con estas concepciones, se podría afirmar que no existe un término unívoco acerca de lo que es un recurso didáctico, así que, en resumen, el concepto de material didáctico, que guía este documento, es cualquier tipo de dispositivo diseñado y elaborado con la intención de facilitar un proceso de enseñanza y aprendizaje; es decir, facilitar la enseñanza del profesorado y el aprendizaje del alumnado.

Los materiales didácticos son los elementos que emplean los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de los alumnos (libros, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software, modelos y analogías). También se consideran materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los alumnos trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos.

En el Reglamento de Promoción Docente del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en el párrafo primero del Artículo 98 define que: “Se considera material didáctico digital aquellos recursos creados con el apoyo de software, cuya finalidad es propiciar el aprendizaje de hechos, conceptos, teorías, procesos, procedimientos o principios, considerando objetivos o metas de un determinado programa de estudios o unidad de aprendizaje; programas de formación docente y actualización profesional”.

Por su parte, García Aretio (2001) plantea que los materiales didácticos: “son apoyos de carácter técnico que facilitan de manera directa la comunicación y la transmisión del saber, encaminados a la consecución de objetivos de aprendizaje”.

### **Función de materiales, recursos, medios o auxiliares didácticos:**

Los materiales didácticos deben estar orientados a un fin y organizados en función de los criterios de referencia del currículo. El valor pedagógico de los medios está íntimamente relacionado con el contexto en que se usan, más que en sus propias

cualidades y posibilidades intrínsecas. La inclusión de los materiales didácticos en un determinado contexto educativo exige que el profesor o el Equipo Docente correspondiente tengan claros cuáles son las principales funciones que pueden desempeñar los medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Puentedura,2006)

Se señalan a continuación diversas funciones:

- Proveer a los alumnos de oportunidades de análisis, experimentación y comprensión de un tema particular de forma innovadora.
- Construir ambientes de aprendizaje que promuevan el desarrollo de competencias curriculares y extracurriculares.
- Incentivar la motivación y atención de los alumnos en temas de difícil comprensión.

### **Diseño de materiales, recursos, medios o auxiliares didácticos:**

El principal parámetro por considerar en la elaboración de un material didáctico es el nivel de innovación que se pretende alcanzar en la práctica educativa. El modelo de Sustitución, Aumento, Modificación, Redefinición (SAMR), Figura1, desarrollado por Puente dura (2006), permite identificar fácilmente el grado de incorporación tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, la significatividad o impacto real del recurso didáctico en la educación.

Los dos primeros componentes del modelo SAMR (sustituir y aumentar) buscan mejorar las actividades de aprendizaje con el uso intencionado de las TIC; los componentes tercero y cuarto tienen como propósito transformar, mediante las TIC, las actividades de aprendizaje que, regularmente, ya realizan los docentes. Lo más interesante de este modelo es que sus cuatro componentes buscan dar respuesta al interrogante de cómo transformar actividades de aprendizaje con las TIC para “dar lugar a niveles de logro más altos por los estudiantes [al tiempo que] contribuyen a desarrollar habilidades cognitivas de orden superior (Bloom)” (Schrock, 2013). A continuación, se reseñan cada uno de los cuatro componentes del modelo SAMR:

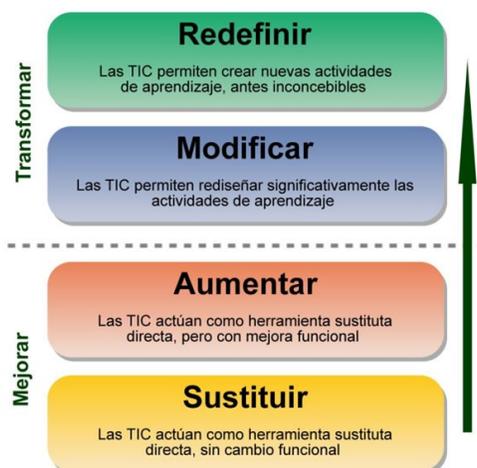


Figura 1. Esquema del Modelo SAMR4, Puentedura (2006)

**Sustituir:** En este primer nivel, las TIC actúan como herramienta sustituta directa, sin cambio funcional. En otras palabras, los docentes integran las TIC en sus actividades de enseñanza/aprendizaje de manera tal que los estudiantes realizan las mismas tareas que antes cumplían sin utilizar tecnología. En este nivel no se realiza ningún cambio en la didáctica de las actividades. Pero, aunque no hay cambio funcional en el proceso de enseñanza/aprendizaje, el uso de las TIC puede representar tanto una disposición más favorable de los estudiantes hacia el aprendizaje de un tema, como el favorecimiento del desarrollo de habilidades de siglo XXI con la realización de la tarea. Por lo regular, este primer nivel del modelo SAMR se centra en el docente que guía todos los aspectos de la clase, pero apoyándose en las TIC.

A manera de ejemplo del uso de las TIC como herramienta sustituta, los estudiantes:

- Usan Google Maps como reemplazo de un atlas de papel.
- Toman notas de clase en un procesador de texto para acceder a ellas, con el único fin, de estudiar para los exámenes.
- Observan un video sobre un tema específico que sustituye la explicación magistral del docente.

- Utilizan el procesador de texto para responder las preguntas de un taller; luego lo imprimen y entregan al docente.
- Utilizan la aplicación Kindle para leer libros digitales.
- Analizan una infografía, previamente elaborada por el docente, en la que se presentan, por ejemplo, las capas de la Tierra (atmósfera, hidrósfera, litosfera, manto y núcleo). El docente utiliza un computador y un videoprojector para mostrar y explicar la infografía.
- Prestan atención en cómo el docente utiliza un computador, un videoprojector y un programa para elaborar Líneas de Tiempo, cuando genera frente a ellos una línea de tiempo que incluye, por ejemplo, los hitos más importantes de las culturas Maya, Azteca e Inca (surgimiento, gobernantes, construcciones, inventos, desarrollos económicos, etc.).

**Aumentar:** Las TIC actúan como herramienta sustituta directa, pero con mejora funcional. En otras palabras, aunque las TIC agregan mejoras funcionales a una experiencia de aprendizaje que se ha venido implementando en el aula, si no se utilizan, la actividad de clase no sufre cambios drásticos en su diseño.

En este segundo nivel del modelo SAMR tampoco se presentan cambios en la didáctica de las actividades, pero el uso de las TIC pasa a manos de los estudiantes de una manera mucho más activa que en el nivel anterior, quienes las utilizan para realizar las tareas propuestas.

El uso de las TIC como herramienta sustituta con cambio funcional se evidencia, por ejemplo, cuando los estudiantes:

- Utilizan la regla de Google Maps para medir la distancia entre dos lugares geográficos.
- Toman notas de clase en Evernote para acceder a ellas posteriormente. Categorizan las notas en Libretas.
- Utilizan la aplicación Kindle para leer libros digitales. Resaltan los textos más importantes y/o agregan notas.

- Presentan un examen utilizando un formulario de Google en lugar de usar papel y lápiz. Luego de realizar la prueba, el docente tiene acceso a las respuestas digitalizadas de todos los estudiantes en una hoja de cálculo.
- Investigan en Internet, por ejemplo, sobre la composición de los átomos (núcleo, electrón, protón, quark, leptón). A partir de esa investigación, elaboran, de manera individual, una infografía en inglés en la que expliquen las partículas que conforman un átomo.
- Completan tanto las fechas como los eventos faltantes en una línea de tiempo suministrada por el docente en la que se relacionan los hitos, vistos durante la clase, por ejemplo, conexos con el proceso de independencia de su nación (influencia de la revolución francesa, grito de independencia, primer gobierno etc.).

**Modificar:** Las TIC permiten rediseñar significativamente las actividades de aprendizaje. En otras palabras, el uso de las TIC aporta un cambio funcional significativo al demandar del docente reformular las actividades de aprendizaje que lleva a cabo regularmente en el aula sin el uso de éstas.

Esta reformulación permite adaptar las actividades a los medios tecnológicos disponibles en la institución (Martí, 2013). Dicha reformulación depende fundamentalmente del uso intencionado, enfocado y efectivo que se les quiera dar a las TIC. Realizar actividades de aprendizaje rediseñadas mediante la utilización de las TIC implica, por ejemplo, que los estudiantes:

- Utilicen la función “Street View” de Google Maps para elaborar recorridos virtuales por las calles de una determinada localidad.
- Tomen notas de clase en Evernote para acceder posteriormente a ellas; además las categorizan en Libretas y las comparten con otros estudiantes.
- Tomen notas con Screencast-O-Matic y le agregan grabaciones de audio. Publican esas notas de texto y audio para compartirlas con docentes y compañeros.
- Utilicen la aplicación Kindle para leer libros digitales y consultan en el diccionario interno de la Real Academia Española el significado de las

palabras que no conocen. Resaltan los textos más importantes, les agregan notas y las comparten con docentes y compañeros en Kuote.

- Escriban un ensayo de opinión en torno a un tema del tipo "Y en esto creo...". Además, realizan una grabación de audio del ensayo resultante acompañado por una banda sonora musical original. La grabación será escuchada en una sesión con audiencia auténtica, como padres, maestros y compañeros.

**Redefinir:** Las TIC permiten crear nuevas actividades de aprendizaje, antes inconcebibles. En este nivel del modelo SAMR el docente debe formularse preguntas tales como. ¿En qué consiste la nueva actividad? ¿Cómo hacen posible las TIC la nueva actividad? ¿La nueva actividad plantea retos a los estudiantes para elaborar productos informáticos que den cuenta de los contenidos académicos que deben aprender y, que, además, en el proceso, ayuden a desarrollar en ellos habilidades transversales?

Aquí, la colaboración entre estudiantes se hace indispensable y las TIC facilitan la comunicación entre ellos. Los siguientes son ejemplos de nuevas actividades de aprendizaje que solo se pueden realizar con el concurso de las TIC:

- Crean una guía turística utilizando Google Maps y la comparten con otros en línea.
- Toman notas de clase en Evernote para acceder a ellas posteriormente. Las categorizan en Libretas y les agregan etiquetas. Comparten las Libretas con otros estudiantes y elaboran notas de manera colaborativa.
- Utilizan la aplicación BackTypo para crear un libro con notas de clase en formato epub, mobi o pdf. Publican el libro digital resultante y lo comparten con profesores y compañeros.
- En grupo, crean un video documental que responda una pregunta esencial relacionada con los conceptos más importantes de un tema. Cada equipo de estudiantes asume diferentes subtemas y colabora para elaborar el video final. Se espera que los equipos investiguen sobre el tema en cuestión y evalúen las fuentes de información utilizadas.

### **Clasificación de los materiales didácticos:**

Una clasificación de los materiales didácticos, que conviene indistintamente a cualquier disciplina, es la que se presenta a continuación (Néreci, 1969):

- Permanente de trabajo: Tales como el tablero y los elementos para escribir en él, videoproyectores, cuadernos, reglas, compases, computadores personales.
- Informativo: Mapas, libros, diccionarios, enciclopedias, revistas, periódicos, etc.
- Ilustrativo audiovisual: Pósteres, videos, discos, etc.
- Experimental: Aparatos y materiales variados, que se presten para la realización de pruebas o experimentos que deriven en aprendizajes.
- Tecnológico: Todos los medios electrónicos que son utilizados para la creación de materiales didácticos. Las herramientas o materiales permiten al profesor la generación de diccionarios digitales, biografías interactivas, el uso de blogs educativos y la publicación de documentos en bibliotecas digitales, es decir, la creación de contenidos e información complementaria al material didáctico.

### **Desarrollo**

Para el desarrollo de este material didáctico, como primer paso, se llevó a cabo la consulta a través de la plataforma denominada Sistema de Administración Escolar (SAES), que utiliza el IPN para poder controlar toda la información académica de cada estudiante; donde se puede, entre otras, consultar calificaciones de los alumnos inscritos; de la cual se obtuvo que la materia de Flexión es la de mayor índice de reprobación de la trayectoria curricular del área de estructuras.

En segundo lugar, a través de las plataformas Google Classroom y Microsoft Teams se consensó con los alumnos que cursan y han cursado esta materia, acerca del tema con más complejidad para con el aprendizaje; dando como resultado “El método del área de momentos para determinar rotaciones y deflexiones en vigas”.

Ya determinada la materia y tema, en el seno de la academia de estructuras, se estableció, a través de la integración juicios de valor de los profesores que imparten la materia, la intención del material didáctico, como el de servir de apoyo didáctico que incluyera la metodología, que guiará paso a paso a los alumnos, en el planteamiento y solución de un problema de cálculo y análisis de un problema de rigidez de un elemento estructural en flexión indeterminado, que favoreciera en los alumnos, la comprensión teórica y el desarrollo de competencias profesionales del ámbito de la ingeniería estructural, como lo son: el diseño, análisis y optimización de elementos estructurales viga.

El material, de igual manera, tendría que servir de apoyo didáctico para los docentes. En la misma reunión de academia, se comisionó a los docentes, autores del material, los cuales decidieron tomar como modelo a desarrollar el de una viga hiperestática de dos apoyos, fig. 3(a), con la aplicación en dirección perpendicular al eje longitudinal de la viga, de una serie de diferentes tipos de cargas básicas, discontinuas para ambos lados de la viga.

El enunciado, que guía el desarrollo del ejercicio, se expone como: *Por el método del Área de Momentos, determinar: Las reacciones en los apoyos; las deflexiones máximas y sus posiciones a lo largo del eje longitudinal de la viga; y las rotaciones máximas y sus posiciones a lo largo del eje longitudinal de la viga; para la viga mostrada en la fig.3(a). Tomar al  $EI$  como constante.* Como se menciona en el enunciado el desarrollo del problema se fundamentó en el método del área de momentos, que consiste en procedimiento semi gráfico para encontrar la pendiente y el desplazamiento en puntos específicos sobre la curva elástica de la viga.

La aplicación de este método requiere el cálculo de áreas asociadas con el diagrama de momento flector de la viga, que consta de formas geométricas sencillas. Normalmente, este es el caso cuando la viga está cargada con fuerzas y momentos concentrados. El método es bastante rápido y simple, pero en general se usa para calcular la deflexión de sólo uno a unos cuantos puntos de la viga. Su uso requiere un elevado nivel de comprensión del principio de momentos y de las técnicas para preparar diagramas de momento flector.

Este método está basado en los dos teoremas presentados en el marco teórico del material didáctico, que resultan fundamentales a la hora de aplicarlos y permiten apoyar el procedimiento para el desarrollo del problema, los cuales se definen conceptualmente como: I.-El ángulo o cambio de pendiente entre las tangentes en dos puntos cualesquiera de una elástica continua es igual al área del diagrama  $M/EI$  comprendido entre dichos puntos, II.-La distancia de un punto  $B'$  de una elástica continúa medida perpendicularmente al eje primitivo  $AB$  a la tangente trazada por otro punto  $A'$  de dicha curva es igual al momento respecto a  $B$  del área del diagrama  $M/EI$  comprendido entre dichos puntos.

Los pasos por seguir, para la aplicación del método de área de momentos en el cálculo de pendientes y deflexiones, son: Determinar las reacciones en los soportes y dibuje el diagrama  $M/EI$  de la viga. si la viga está cargada con fuerzas concentradas, el diagrama  $M/EI$  consistirá en una serie de segmentos de líneas rectas y las áreas y sus momentos requeridos en los teoremas de área-momento serán relativamente fáciles de calcular. Si la carga consiste en una serie de cargas distribuidas, el diagrama  $M/EI$  consistirá en curvas parabólicas o tal vez en curvas de orden superior y se sugiere utilizar las tablas adecuadas para localizar el área y centroide bajo cada curva.

Dibujar una vista exagerada de la curva elástica de la viga, hay que recordar siempre que puntos de pendiente y desplazamiento cero ocurren siempre en empotramientos, y que los puntos de desplazamiento cero ocurren en soportes de pasador o de rodillo. Si la viga está sometida a un momento positivo, la viga se flexiona con concavidad hacia arriba y si está sometida a un momento negativo, se flexiona con concavidad hacia abajo.

El desplazamiento y la pendiente desconocida, que van a determinarse, deben indicarse sobre la curva. Como los teoremas área-momento se aplican sólo entre dos tangentes, debe darse atención a qué tangentes deben trazarse sobre la curva para que los ángulos o desviaciones entre ellas conduzcan a la solución del problema. Respecto a esto deben considerarse las tangentes en los puntos de pendiente y desplazamiento desconocido y en los soportes, ya que la viga por lo

regular tiene desplazamiento cero y/o pendiente cero en los soportes. cero en los soportes.

Aplique el teorema I para determinar el Angulo entre dos tangentes cualesquiera sobre la curva elástica y el teorema II para determinar la desviación tangencial.

El planteamiento, desarrollo y resultados del problema del enunciado bajo la metodología del área de momentos es guiado por un protocolo, que los autores del presente trabajo han desarrollado a lo largo del ejercicio de la práctica docente en el área de conocimiento de las estructuras por más de veinticinco años y el cual va explicado en el paso a paso del desarrollo del problema.

### **Conclusiones y recomendaciones**

El material didáctico resultante que se comparte es un documento en formato pdf, Figura2, estructurado con los siguientes elementos de abordaje:

**Introducción:** Con la finalidad de familiarizar, sensibilizar y concientizar al alumno con el tema, darle un contexto y relatarle lo que será expuesto a lo largo del documento.

**Marco teórico:** Proporciona el acondicionamiento de la información científica que existe sobre el tema, para que el alumno tenga conocimiento científico nuevo, ya que sirve para: no cometer errores en nuestro estudio a desarrollar o a prevenirlos de ser posible, nos da guías de cómo hacer nuestro estudio o a dónde dirigirlo, nos da una clave o claves de referencia (marco de referencia) para ir interpretando los resultados que se vayan obteniendo en el planteamiento y del problema, nos ayuda a centrarnos en el problema estudiado y no desviarnos de él, nos ayuda a elaborar hipótesis de solución, nos ayudará a descubrir nuevo conocimiento científico. En general es de donde se alimentará de información el inicio de la investigación para ir dándole forma a lo que pretendemos hacer.

**Desarrollo:** Es el proceso creativo que permite el incremento de los conocimientos que se tienen ya sea sobre el tema nuevo o sobre uno ya existente, de manera que

se puedan crear nuevas soluciones entre otros. Este elemento a su vez contiene el Planteamiento-Desarrollo; y Conclusiones del problema.

**Conclusiones y Recomendaciones:** Su función es cerrar el tema del que fue objeto el texto, guiando al alumno hacia una meditación acerca de él y acerca del punto de vista que el escritor quiso exponer.

Por otro lado, con esta propuesta se atiende a la máxima, que para para mejorar la calidad o mantener la continuidad del proceso de aprendizaje-enseñanza en un modelo de enseñanza híbrido, de una asignatura que tradicionalmente ha sido compleja para los estudiantes de cualquier carrera de ingeniería, se debe, asimilar y utilizar educativamente materiales de apoyo didáctico como el propuesto, que facilite la consulta, comprensión y desarrollo de competencias para el conocimiento y aprendizaje de algunos métodos de análisis estructural tradicionales, temas básicos de la Ingeniería: Mecánica, Aeronáutica, Automotriz, Civil y Naval; para crear nuevos ambientes de aprendizaje que propicien el desarrollo de mejores individuos capaces de “aprender a aprender” y no “aprender algo” para toda la vida.

El prototipo o modelo de material electrónico educativo aquí desarrollado, cuenta con una estructura apropiada para presentarse en modo híbrido centrado en el aprendizaje presencial por medio de una PC, con la aplicación de PDF proyectado por medio de un proyector de imágenes; además en modo virtual en virtual por medio de la plataforma Teams en la parte de compartir pantalla para con los alumnos.

El material didáctico electrónico se puso a disposición de los estudiantes en la plataforma de Classroom, de tal manera que pudieran consultarlo y evaluarlo en cualquier momento a través de internet. Se diseñó para ser utilizado en una computadora personal o bien en algún dispositivo móvil (laptop, iPod, iPad, celular, etc.).

La propuesta también obedece a la realidad de que las escuelas de la enseñanza de la ingeniería se deben de preparar; para desarrollar ambientes de aprendizaje apoyados en materiales de apoyo didáctico, a su vez, ser formadora de una nueva generación que definitivamente ya está asimilando casi por inercia estos nuevos

ambientes, que difieren mucho de aquellos que muchos de los adultos practicamos en nuestra juventud, pero, a estos jóvenes les hace falta instrucción-construcción y en este sentido, la presente propuesta ayuda a generar un aprendizaje significativo de este tipo de métodos para calcular vigas, que son el fundamento teórico que rigen el comportamiento de la rotaciones y deflexiones de un elemento estructural viga, que en conjunto con la experiencia adquirida en el ejercicio de diseño, ayudan a formar en el ingeniero del área un buen criterio estructural para diseñar y calcular estructuras eficaces y confiables, como las que se exigen en la realidad.

Por otro lado, aunque existen programas computacionales que calculan los parámetros de rotación y deflexión en elementos estructurales vigas más complejas de manera rápida y exacta, es necesario motivar a los estudiantes en el desarrollo del aprendizaje de la fundamentación teórica de los mismos con el fin de desarrollar su capacidad analítica, lógica y racional, cultivar su apreciación, su sentido y su intuición, con relación al comportamiento de los elementos estructurales viga, sin perder de vista aspectos relevantes.

En cuanto a las recomendaciones para implementar este tipo de material didáctico en el modelo híbrido se tiene en otros, que se requiere de la participación y comprometida de los docentes que conforman las academias que deben preparar la información teórica de la asignatura que se desee trabajar. Dado que se tiene éxito con el prototipo se consideró oportuno elaborar los cursos de las asignaturas de Lenguajes de mecánica de los sólidos y análisis matricial de estructuras Por otro lado se identificó que este prototipo puede seguir mejorando en su diseño, solamente es cuestión de seguir trabajando en esta línea de investigación con la finalidad de mejorar y generalizar aún más el diseño. Es importante mencionar que también se ha trabajado con la elaboración de tutoriales en línea que están en proceso. Asimismo, se elaboraron y presentaron artículos en congresos internacionales, nacionales e instituciones para dar a conocer la metodología y el prototipo. Finalmente, se puede decir que el prototipo es general y que puede ser aplicado también a desarrollar curso en línea a superior del IPN, permitiendo con ello avanzar en el desarrollo de cursos en línea para poder tener el soporte para una educación virtual.

## Referencias

- Bravo, JI. (2004) *Los medios de enseñanza*. Madrid, ICE de la Universidad Politécnica.
- Díaz, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- García Aretio, L. (2001). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Madrid: Ariel.
- Marqués, P. (2000). *Los medios didácticos*. Barcelona: Editorial Praxis
- Néreci, Imídeo G. (1969). *Hacia una didáctica general dinámica*. Kapelusz.
- Parcerisa, A. (2007). Materiales para el aprendizaje, más allá del libro de texto... y de la escuela. *Revista Innovación Educativa*, Núm. 165.
- Instituto Politécnico nacional (2020) Plan integral de regreso a clases bajo el esquema de la nueva normalidad del Instituto Politécnico Nacional*, presentado ante el XXXVIII Consejo general consultivo del IPN en su 6ª sesión ordinaria celebrada el 16 de junio de 2020, recuperado el 4 de septiembre de 2021, <https://www.ipn.mx/assets/files/secgeneral/docs/nueva-normalidad/archivos/plan-integral-ipn.pdf> .
- Puentedura, R. (2006). *Transformation, Technology, and Education*. Recuperado el 15 de enero de 2021 de Hippasus: <http://hippasus.com/resources/tte/>
- San Martín, A. (1991). La organización escolar. En: *Cuadernos de Pedagogía*, No. 194, pp. 26-28.
- Schrock, K. (2013). *Resources to support the SAMR Model*. recuperado el 14 de diciembre del 2021, de Schrock's guide to everything <http://www.schrockguide.net/samr.html>

## **Propuesta de mejora para evitar la falta de empatía en el binomio enseñanza-aprendizaje dentro del aula virtual en ESIME-Zacatenco-IPN**

(Reflexiones)

**Marisol Salinas Salinas**

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

<https://orcid.org/0000-0001-7621-8856>

**Juan Francisco Novoa Colín**

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

<https://orcid.org/0000-0002-0897-4315>

**Elvia Ángeles Aldana**

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

<https://orcid.org/0000-0002-3975-6556>

Instituto Politécnico Nacional

235

### **Resumen**

*La gran mayoría de los trabajadores de la educación en el entorno actual, nos enfrentamos a grandes problemas en el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula y ahora más con la modalidad virtual. Por otro lado, los estudiantes muestran una clara ausencia o muy poca empatía, hacia sus compañeros y hacia el docente, ahora se ha hecho más evidente en las aulas virtuales, donde los estudiantes pueden y permanecen en el anonimato sin dejar ver estas actitudes. de desinterés por los demás, sólo para estudiar materias y aprobar el nivel o grado. Por lo anterior, este sencillo documento busca despertar un poco de conciencia social en las personas que se dedican a la docencia y lo trascendental que es esta labor para el desarrollo integral del estudiante. También se busca dar importancia a las emociones y lo importantes que son dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, considerando al estudiante y al docente como los principales ejecutores en las aulas virtuales.*

**Palabras claveS:** empatía, aula virtual, emoción.

### **Abstract**

*Most education workers in the current environment, we face great problems in the development of teaching-learning activities inside and outside the classroom and now more with the virtual modality. On the other hand, students show a clear absence or very little empathy, towards their classmates and towards the teacher, now it has become more evident in virtual classrooms, where students can and do remain anonymous without allowing these attitudes to be seen. of disinterest in others, just to study subjects and pass the level or grade. Due to the above, this simple document seeks to raise a little social awareness in people dedicated to teaching and how transcendental this work is for the comprehensive development of the student. It also seeks to give importance to emotions and how important they are within the learning and teaching process, considering the student and the teacher as the main executors in virtual classrooms.*

**Keywords:** empathy, virtual classroom, emotion.

## Introducción

Lamentablemente, la empatía en muchas ocasiones no se toma en cuenta en las escuelas y es de suma importancia contar con ella, sobre todo con la contingencia mundial que estamos viviendo. Estudios han demostrado que una sociedad empática es mucho más permisiva y tolerante, más respetuosa con los derechos de todos y se basa en la aceptación y el respeto hacia otros.

Por otro lado, los alumnos manifiestan una clara ausencia o muy poca empatía, para con sus compañeros y hacia el docente, ahora se ha hecho más evidente en las aulas virtuales, donde los alumnos pueden y logran estar en el anonimato sin permitir ver esas actitudes de desinterés por el prójimo, solo por cursar materias y pasar de nivel o grado.

Antes de la pandemia, luchábamos por mantener un nivel de motivación óptimo en las clases, pero hoy en día se sumaron otros factores con los que deben lidiar los estudiantes, como son: no tener una buena conexión a internet, compartir el equipo de cómputo con hermanos o la familia, tener un familiar enfermo de COVID, vivir en un ambiente familiar con mucho estrés, aunado a la falta de conexiones sociales y vínculos afectivos que se daban en el salón de clase; sin duda, afectan el rendimiento de los estudiantes y su disposición para el aprendizaje, independientemente del área de conocimiento que se trate.

Por lo anterior expuesto que se pueden llegar a tener situaciones como la siguiente:

“Un maestro fue víctima de una cruel broma por parte de sus alumnos en plena clase virtual. El hecho fue denunciado en redes sociales por el hijo del maestro que no ocultó su indignación.” Como se puede observar en la Figura 1.



**Figura 1.** Un maestro fue víctima de una cruel broma por Zoom  
Fuente: Tomado de <https://fb.watch/fnlalxNe84/>

Si bien nadie estaba preparado para esto, los actores principales (maestros y estudiantes) ponen de su parte para tener clases de manera virtual por medio de 'Zoom' y otras herramientas. La educación a distancia es una de las principales opciones de los gobiernos tras entrar en cuarentena a causa de la pandemia por Coronavirus. Precisamente, un momento que compartió un profesor con sus alumnos se volvió viral en Facebook.

Esta noticia dio pie al desarrollo de este documento, dando una propuesta útil, tanto para profesores como para alumnos, que se han visto afectados en el entorno de aprendizaje por causas de la pandemia de COVID y evitar que, casos como este, se repitan.

### **Aspectos teóricos, conceptos**

Lamentablemente no todos valoran el esfuerzo de los profesores por adaptarse a cumplir su trabajo en condiciones poco habituales y en muchos casos desconocidas.

Aristóteles afirmaba que el ser humano era un animal político, es decir, que es una criatura social: vive en manadas llamadas familias, clanes, grupos, aldeas, pueblos, ciudades o naciones y siente necesidad de juntarse con otros semejantes para poder realizarse como tal. En ese proceso se generan condiciones de convivencia en principio no escritas en que generalmente el individuo se preocupa por los otros y más allá de los otros por la colectividad.

Es aquí donde entra el concepto de la empatía, siendo la capacidad que tiene una persona de percibir los sentimientos, pensamientos y emociones de los demás, basada en el reconocimiento del otro como similar, es decir, como un individuo similar con mente propia. Por eso es vital para la vida social. Además, consiste en entender a una persona desde su punto de vista en vez del propio, o en experimentar indirectamente los sentimientos y percepciones del otro. La empatía no implica en sí misma motivación de ser una ayuda; sin embargo, puede volverse una base para la solidaridad o angustia personal, lo que podría resultar en una reacción. En psicoterapia, la empatía se puede dar por parte del terapeuta, siendo

un camino para comprender tanto al paciente, como sus afectos, sus motivaciones, o sus comportamientos y resultados (Mosterín, 2006).

Según el sociólogo estadounidense Jeremy Rifkin la empatía es un concepto único y relativamente nuevo en el vocabulario de cualquier lengua humana hasta ahora hablada, y se empieza a emplear apenas en el año 1909. Aunque existen conceptos similares a la empatía como compasión o altruismo, ninguno de estos ofrece la significación precisa de lo que se quiere expresar cuando en la actualidad se emplea el término "empatía". Cuando se habla de empatía se hace referencia a una habilidad tanto cognitiva como emocional o afectiva del individuo, en la cual este es capaz de ponerse en la situación emocional de otro. Esto es muy diferente a ideas previamente empleadas como lo es la misma predecesora del término, la "simpatía", la cual se entiende en inglés como una sensación de lástima propia ante la situación desagradable de otra persona (Fernández y Tamaro, 2022).

El surgimiento del concepto de empatía parece estar ligado al desarrollo de campos de la ciencia igualmente recientes, como lo es la psicología o la etología. Según algunas hipótesis de estos campos de estudio, esto se debe a que la capacidad de empatía depende en gran medida de un desarrollo de la conciencia del yo.

Según algunos investigadores, el propio historial emocional de las personas puede afectar o distorsionar qué emociones se perciben en los demás. La empatía no es un proceso automático que informe sobre los estados emocionales de otro individuo. Es una capacidad o destreza que se desarrolla paulatinamente a lo largo de la vida, y que mejora cuanto mayor es el contacto que se tiene con la persona que uno empatiza. (Brasero, 2022)

### **Empatía afectiva y cognitiva**

Para medir la empatía y poder realizar estudios en las diferencias individuales de ésta, es necesario una escala confiable y válida. Las escalas utilizadas son según el concepto de "empatía multifacética", es decir, que la empatía consiste en varios factores separados, pero correlacionados a la vez. Así, se dividió la empatía en dos facetas: la empatía emocional (o afectiva), que se puede definir como la capacidad

de poder experimentar los estados emocionales de los demás. Y la empatía cognitiva, que es la capacidad de poder conocer el estado mental de los otros, incluyendo la imaginación y poder situarse en la posición de la otra persona.

Por otro lado, algunos estudios realizados, sugirieron un modelo de empatía de tres componentes: además de la empatía afectiva y cognitiva, se encuentra la empatía motora (o somática). Esta última, es la tendencia a copiar y sincronizar de manera automática expresiones faciales, las vocalizaciones, y ciertos movimientos de otra persona". En pocas palabras, sirve como parte del "contagio emocional".

### **Ventajas de la empatía**

En primer lugar, encontramos la validación de la experiencia emocional, donde se demuestra que se está llevando a cabo una experimentación y se demuestra.

En segundo lugar, se comprueba que el emisor de la información lo haga con una mayor seguridad y tranquilidad como si de algo natural se tratase.

En tercer lugar, sabemos que una de las ventajas es que facilita la comunicación y refuerza el aprendizaje de nuevas conductas, de modo que prestamos una mayor atención.

En cuarto lugar, hace posible la creación y construcción de relaciones íntimas entre diferentes miembros.

Finalmente cabe destacar, que la empatía garantiza el bienestar, desahogo, alivio, reducción de la tensión emocional y motivación, entre otros aspectos (Fernández, López y Márquez, 2008)

### **Educación virtual**

Internet revoluciona el proceso de aprendizaje y cambia las formas de enseñanza. La modalidad de educación a distancia que utiliza las tecnologías tales como el correo electrónico, las charlas en tiempo real o chats, videos, sistemas multimedia, etc. Para establecer un aprendizaje entre estudiantes y profesores sin limitaciones

de localización, es decir, sin restricciones geográficas. En la e-educación los alumnos y los maestros pueden estar ubicados en diferentes ciudades del mundo y desarrollar el curso de manera similar a los que se dictan en la universidad. Generalmente las clases se complementan con tareas, material de estudio y programas especiales que pueden ser consultados en cualquier momento. Los exámenes, las dudas e inquietudes por parte de los estudiantes se realizan vía e-mail (Torres, 2022)

### **Propuesta de solución implementada en ESIME Zacatenco-IPN en aulas virtuales.**

La posible solución que se da para la problemática presentada en este trabajo se obtiene por medio del estudio del tema, primero se indago la teoría existente del tema de empatía desde un punto de vista psicológico y psiquiátrico, después se buscó el punto de vista en la pedagogía en particular en artículos que toquen el tema de aulas virtuales y la empatía.

Entonces, se encontraron los siguientes puntos clave, en los que se debe tratar la metodología de una clase virtual, para llevar a cabo el binomio de enseñanza-aprendizaje, para generar mejor empatía en las sesiones virtuales.

Considerando al estudiante:

- ❖ El espacio de clases virtuales debe estar con buena luminosidad, sin ruido, o tratar que el ruido no sea un factor preponderante durante las sesiones.
- ❖ Debe tener un horario bien definido para actividades escolares y extracurriculares.
- ❖ Un asiento adecuado, no demasiado cómodo, con ventilación adecuada y con un baño accesible.

Por parte del profesor es importante:

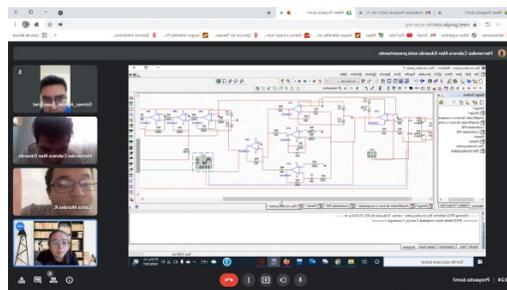
- ❖ La metodología que lleve (preparar con tiempo su clase).
- ❖ Pedir opinión a los alumnos y con ello se les hace sentir importantes y más involucrados en la clase, sea virtual o presencial.

- ❖ Evitar distractores, como pueden ser: el celular, el televisor o cualquier cosa que evite tener toda nuestra atención en clase, pues es poco profesional y hace que el alumno pierda el interés en la clase.
- ❖ Equiparse con lo necesario, como la computadora, buena iluminación, el cable de red para estar bien conectados a la fuente del internet, audífonos si es necesario.
- ❖ Darles tiempos para que entre clases los alumnos puedan ir al baño, tomar algo y hasta poder comer algo ligero.
- ❖ No se deben olvidar las condiciones humanas que pueden ayudar a sentir empatía y manifestarla.
- ❖ Definir la dinámica de la clase desde el primer día, enviarlo a sus correos de la forma más personalizada. Además de incorporar la metodología siguiente: planeación o encuadre de la sesión, metodología de la clase, interacción, interacción dialógica entre el conductor y los participantes, medios y recursos didácticos, evaluación, y tiempo adecuado para cada actividad. Hacerles saber a los alumnos que participar es muy importante, así como hacer la tarea e investigar el tema antes de verlo en clase. El método didáctico es vital, las sesiones en la plataforma que mejor se acomode al profesor y los estudiantes. Utilizar la tecnología como Power-Point, en Genially, videos, laboratorios virtuales y formularios como apoyos a la didáctica pedagógica, sólo mencionando algunas. Las evaluaciones, en el formulario de Google o en Classroom. Realizar cada vez más acciones educativas a distancia como utilizar apoyo de Laboratorios virtuales ejemplo: Matlab, Multisim, Simulink y otros.

A continuación, se puede ver en la Figura 2 y en la Figura 3, como se aplicó, lo antes mencionado, a clases virtuales del semestre pasado en ESIME con buena aceptación, ya que los alumnos mostraron mayor interés en las clases, mejoró su atención y participación, incrementando su empatía con sus compañeros y hacia los profesores.



**Figura 2.-** Muestra de las clases virtuales en ESIME Zacatenco utilizando laboratorios virtuales de Matlab, considerando la empatía como factor importante.



**Figura 3.-** Muestra de las clases virtuales utilizando laboratorios virtuales de Matlab considerando la empatía como factor importante.

### Conclusiones

Dependiendo del enfoque, corriente o cosmovisión de la que se hable, la empatía, su origen y causas llegan a interpretarse de formas distintas. Esto tiene relación con las diversas creencias, hipótesis, teorías o especulaciones en torno al tema, algunas de las cuales se citaron en el presente trabajo.

La empatía de los profesores en la educación es comprender profundamente las situaciones personales y sociales de los estudiantes, sentir cuidado y preocupación en respuesta a sus emociones y responder con compasión sin perder el enfoque en el aprendizaje del estudiante, aunque la situación sea difícil sobre todo considerando la pandemia.

La condición en la que los alumnos están en casa para casi todos es ignorada, tanto profesores como propios compañeros de la clase, pues una de las condiciones que

se puede observar y dialogar con los alumnos es que, muchos de ellos se encuentran trabajando por primera vez, dada la situación de la pandemia.

Considerando que el estudiante debe tener un espacio de clases virtuales con buena luminosidad, sin ruido o tratar que el ruido no sea un factor preponderante durante las sesiones, al prender sus cámaras durante las clases virtuales del semestre pasado fue posible observar esto. También se observó que, los alumnos contaban con un horario bien definido para actividades escolares pues ponían atención a la clase virtual, junto a un asiento adecuado, no demasiado cómodo, con ventilación adecuada, estas condiciones fueron vistas después de proponer a los alumnos las condiciones presentadas en este escrito con la intención de ver su desempeño y lograr concluir que los alumnos lograron mejor empatía y por ende mayor concentración en la clase virtual.

Se logro mediante observación que, los alumnos realicen autoaprendizaje, autoconocimiento y se incorpora nuevo conocimiento a los alumnos al nivel superior en particular en ESIME Zacatenco donde el alumno egresa como ingeniero y además que el alumno logro adaptarse a las nuevas situaciones de aprendizaje de manera un poco mejor considerando ser más empáticos, tanto docentes como estudiantes.

La propuesta que se dio en este trabajo es que el docente agregue a su clase una metodología que lleve tiempos para que entre clases los alumnos puedan ir al baño, tomar algo y hasta poder comer algo ligero, se implementó la consideración de pedir opinión a los alumnos y con ello se les hace sentir importantes y más involucrados en la clase, sea virtual o presencial. Además de pedir a los alumnos que evitarán distractores como puede ser, celular, televisor o cualquier cosa que pueda evitar tener toda la atención en clase, pues es poco profesional y hace que el alumno y el docente pierda el interés en la clase. Se les hizo hincapié en tener un equipo con lo necesario, como la computadora, buena iluminación, el cable de red para estar bien conectados a la fuente del internet, audífonos si es necesario, claro todo esto dentro de sus posibilidades.

A su vez, se motivó a los alumnos y docentes a que no se deben olvidar las condiciones humanas que pueden ayudar a sentir empatía y manifestarla a pesar del trabajo virtual.

El profesor debe manejar un método didáctico ya que es vital durante las sesiones en la plataforma que mejor se acomode al profesor y los estudiantes, en las clases que se observaron en ESIME se utilizó Zoom y Meet. Además de la tecnología como Power-Point, videos, laboratorios virtuales y formularios como apoyos a la didáctica pedagógica, sólo mencionando algunas. Las evaluaciones se realizaron en el formulario de Google. Se realizaron más acciones educativas a distancia con el apoyo de laboratorios virtuales, ejemplo: Matlab, Multisim, Simulink y otros.

Thomas Khum dijo sobre la teoría científica, que está debe ser amplia, fecunda, precisa, simple y coherente, además de estar abierta al cambio. Estos comentarios sirven mucho para lograr aplicar la metodología expuesta, con el fin no solo de dar mejores clases, si no de mejorar la empatía con los alumnos.

Dentro de la teoría, se presentan varias ventajas de la empatía, como es facilitar la comunicación y refuerza el aprendizaje de nuevas conductas, de modo que se dio una mayor atención en clases virtuales dentro de la ESIME, agregando la empatía a nuestras clases.

## Referencias

- Brasero, Yvette. (2022). What is psychology? What are the branches of psychology? *Medical News Today*. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/154874>
- Fernández-Pinto, I., López-Pérez, B. y Márquez, M. (2008) Empatía: Medidas, teorías y aplicaciones en revisión. *Anales de psicología* Vol. 24 (2) (diciembre) 284-298.
- Fernández, T. y Tamaro, E. «Biografía de Jeremy Rifkin». (18 de febrero de 2022) En *Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea* <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/r/rifkin.htm> .

Mosterín, J. (2006). Aristóteles: historia del pensamiento. Madrid, España: Madrid Alianza Editorial.

Torres, A. (2022) Educación virtual. *Semana. Especiales*.  
<https://www.semana.com/especiales/articulo/educacion-virtual/43953-3/>

## Transformación académica del posgrado

(Ensayo)

**Omar Nájera Ochoa**

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

Orcid:0000-0002-3357-484X

**Eliseo Sarmiento Rosales**

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

Orcid: /0000-0003-0649-7786

**Claudia Hernández González**

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

Orcid:0000-003-4826-7516

Instituto Politécnico Nacional

246

### Resumen

*Este trabajo expone algunos de los retos que enfrentan los programas de posgrado en las circunstancias actuales como la disrupción tecnológica y la pandemia. Además, como parte de la estrategia para enfrentar estos retos se propone el enfoque de modos de conocimiento y se pone especial atención en la producción de conocimientos caórdicos y los riesgos de incorporar hibridaciones tecnológicas que enajenen el sistema.*

**Palabras claves:** posgrado, modos de conocimiento, conocimiento caórdico.

### Abstract

*This work exposes some of the challenges that graduate programs face in current circumstances such as technological disruption and the pandemic. In addition, as part of the strategy to face these challenges, the approach of modes of knowledge is proposed and special emphasis is placed on the production of chaordic knowledge and the risks of incorporating technological hybridizations that alienate the system.*

*Keywords:* postgraduate, ways of knowing, chaordic knowledge.

### Introducción

Se inicia brindando un panorama general de los problemas sociales, económicos y productivos actuales y que pueden considerarse dentro del ámbito de estudio académico de los posgrados. Además, se explica cómo estas problemáticas se relacionan y acotan entre ellas y a su vez lo que se espera de los posgrados.

En la segunda parte, se brinda un resumen sobre las nuevas políticas que ha implementado el Conacyt y que parecen alinearse con lo planteado en la primera parte del artículo. Asimismo, se hace notar cómo la innovación de las estrategias requiere una flexibilidad por la parte administrativa, tanto de manera burocrática, como en el desarrollo y evaluación de los procesos.

En la parte toral del trabajo, se explica por qué, a juicio de los autores, es pertinente utilizar los siete modos de producción de conocimiento planteados por Harkins y Kubik, y se describe con más detalle la producción de conocimiento caórdico, para, finalmente, abordar reflexiones sobre los procesos de modalidad híbrida y su instrumentación para la producción de conocimiento.

## Desarrollo

### Un proceso disruptivo forastero

El posgrado es por mucho un espacio de transformación en diversos ámbitos, podríamos decir, incluso, que es parte de su naturaleza, pero qué hay sobre su propia transformación y qué motiva estos cambios.

Estamos ante un alud de transformaciones sustantivas, con brechas evidentes en aspectos como lo ambiental, lo social y lo espiritual-cultural, que a su vez derivan de ciertas “burbujas” de comportamiento; por decir, de esa continuidad de procesos emergentes que se confrontan con los ajustes de otros grandes movimientos o con la finitud de los recursos reales que los soportan.

Por ejemplo, es evidente que se avecina una crisis económica por estos ajustes financieros, que no sólo derivan de la inactividad, a la que nos vimos sometidos por la pandemia, y los arreglos operativos y económicos, por la ya famosa cuarta revolución industrial, que replantea los *modus operandi* de casi todas las acciones que emprendamos con habilitadores tecnológicos, que permiten una inteligencia intrínseca en sus componentes; o la finitud de recursos a escala global, que limita nuestro comportamiento de consumismo en esta civilización dominante de nuestra época a la que pertenecemos y que nos obliga a replantear nuestra forma de interactuar con el medio ambiente.

En efecto, son procesos a diferente escala, pero son interdependientes en muchos aspectos, de facto, son estas tensiones y relaciones mutuas las que delimitan dichas burbujas, como estructuras funcionales que deben reorganizarse en el sistema. Esto a su vez es retributivo para nuestras capacidades, los recursos y su forma de

distribución, inclusive, nuestros rasgos de flexibilidad y tolerancia, a fin de reorganizar nuestro desarrollo y bienestar personal, pero en el proceso no deberíamos olvidar el *para qué*.

Los posgrados son precisamente entidades dedicadas a reflexionar sobre las causas y efectos de lo que acontece, pero debemos diferenciar su operación utilitaria centrada en los *cómo* y los nuevos *qué*, de aquellos que profundizan y se comprometen con los efectos amplios y complejos de su materia de trabajo.

Puede verse con facilidad en este precepto la razón de aquellos programas que ya han emprendido esquemas multi, inter y particularmente transdisciplinarios para entender, o mejor dicho aproximarse a una realidad normalmente incierta, que implica además establecer un vínculo con los efectos políticos y económicos que deriven, y el necesario retorno o renacimiento de cuerpos de conocimiento como la filosofía o la ética implicadas en todas y cada una de las líneas de investigación.

Sin embargo este es un proceso disruptivo forzado para el sector, la inercia para desarrollar y especializar las áreas de conocimiento conservan un modelo de incorporación en los propios términos de la disciplina, esto evidentemente contrasta con las acciones de implementación radical, allí donde se busca encontrar nuevas soluciones para llegar a mercados sin explotar, o con los requerimientos socioeconómicos de la mayoría de la población donde las mejoras llegan mercantilizadas y por supuesto con las estrategias integrales para revertir el desequilibrio ambiental, donde la complejidad va más allá de la integración disciplinar.

Es importante acentuar aquí que no solo es por la vía de la competitividad como tendremos una transformación plena del posgrado, sino más bien por el trabajo conjunto que llegue a integrarse.

### **Nuevas formas de organizar el posgrado**

En México el impulso y rectoría de la ciencia y tecnología queda a cargo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), entidad que elabora las políticas

nacionales de los posgrados, a través de la evaluación y seguimiento del Sistema Nacional de Posgrado (SNP), llamado hasta el año pasado Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

En los últimos años el Conacyt, ha ido modificando sus criterios y enfoques, reconociendo nuevas formas de organizar la formación e investigación en el posgrado como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Nuevas formas de organizar la formación e investigación en el posgrado

Enfoque tradicional	Nuevo enfoque
Los problemas se establecen por intereses académicos	Investigación, innovación y desarrollo tecnológico orientados en contextos dinámicos y complejos
Enfoque disciplinario	Enfoque inter, multi, transdisciplinario
Se rige por criterios del SIN	Se rige por criterios de desempeño e incidencia
Trabajo individual	Trabajo en equipo y redes
Es altamente jerarquizado	Es altamente colaborativo
Miniproyectos	Proyectos locales, regionales y Macroproyectos articulados
Investigación de problemas sin tiempo definido	Investigación, innovación y desarrollo tecnológico articulado y respuesta en tiempo real
Investigación rutinaria	Investigación y desarrollo tecnológico de incidencia, altamente creativo y transformador
Rinde cuentas a los pares académicos	Rinde cuentas en un contexto social (medición de impacto social y la incidencia)
Requiere habilidades y competencias homogéneas	Requiere habilidades y competencias heterogéneas

Fuente: (CONACyT, 2021, pág. 6)

Este enfoque se ha presentado como una reorientación del propio quehacer de los actores en los diversos posgrados y sus modificaciones rearticulan la manera cómo interactúan sus componentes, situemos entonces estas estructuras coherentes,

autoorganizadas en sistemas alejados del equilibrio, como tal, como *estructuras disipativas\**, donde los agentes desequilibrantes y el caos progresivo conforma parte de los elementos **que solo pueden existir en conjunción con su entorno.**

Es relevante porque estas estructuras requieren un aporte continuo de energía y/o materia desde el exterior, intervienen un cierto número de bucles de retroacción y se da en sistemas abiertos. El entendimiento de parámetros más abstractos nos sitúa desde la utilidad de su función y la natural tendencia en el aumento de “libertad”, la carencia de linealidad y la necesidad de elementos de tensión que le den coherencia.

Administrativamente, parece contrario a esos preceptos de estructuración y determinismo planificado, al requerimiento de información sin incertidumbre, a patrones regulares y redundantes, pero una apertura y flexibilidad burocrática no indica tampoco libertinaje ni carencia de instrumentos de seguimiento, lo que nos da son pautas y ritmos en los que los componentes deben ser adecuados a los requerimientos, incluso en el marco de resistencias derivadas desde diversas zonas de confort en alguno de sus actores; por ejemplo, podemos observar como una capacitación transversal en ética rivaliza con las de habilidades digital es para integrar un cuadro de competencias integrales en el núcleo académico.

En el mismo sentido, el empleo rígido de medir el cumplimiento de metas asociadas a indicadores que se proyectan al inicio del año, de trienios o del propio sexenio, no resulta tan efectivo, ya que existen políticas aplicadas adecuadamente, pero que en el proceso se modifican y no brindan los resultados proyectados. Esto último, el tener metas distintas a las planteadas inicialmente, no necesariamente es un síntoma de hacer las cosas incorrectamente, por lo que deben existir mecanismos alternos, o que acompañen a los indicadores, y nos permitan evaluar adecuadamente los procesos académicos.

---

\*El término estructura disipativa busca representar la asociación de las ideas de orden y disipación. El nuevo hecho fundamental es que la disipación de energía y de materia, que suele asociarse a la noción de pérdida y evolución hacia el desorden, se convierte, lejos del equilibrio, en fuente de orden. Se trata de un concepto de Ilya Prigogine, que recibió el Premio Nobel de Química por una gran contribución a la acertada extensión de la teoría termodinámica.

En un marco general, resulta conveniente procurar mantener al programa académico lo más vinculado a los retos del campo disciplinario, en marcado en la realidad compleja que demande el gremio, la cadena productiva o el sector social donde se aplique su conocimiento, dado que los sistemas no aislados pueden transferir la entropía a otros sistemas y llegar así, temporal y localmente, a una constante de intercambio. De hecho, esto ya es coincidente con la apuesta por conseguir una innovación abierta.

El proceso central de la innovación abierta consiste en incorporar la experiencia y conocimientos de agentes externos; acoplando intereses y enfoques de I+D en ecosistemas; una forma de inteligencia colectiva\*.

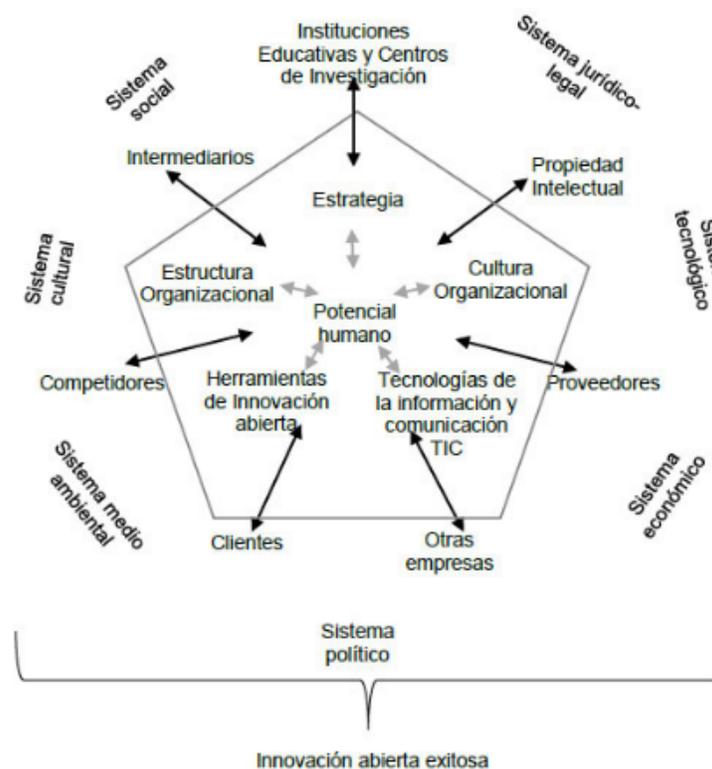


Figura 1. Modelo de innovación abierta con énfasis en el potencial humano. Fuente: (Álvarez-Aros & Bernal-Torres, 2017, pág. 71)

\* Pierre Levy, filósofo francés que acuñó el concepto de inteligencia colectiva considera que *moverse, ya no es desplazarse de un punto a otro de la superficie terrestre, sino atravesar universos de problemas, de los mundos vividos, de los paisajes de sentido.* (Lévy, 2004, pág. 9)

Si estamos atentos de esta estructura podemos observar que es en la continuidad relacional de los elementos (humanos y operacionales) que posibilitan la innovación abierta donde debemos tomar en cuenta ese proceso retributivo, cuando adapta efectivamente las interacciones que vincula la red emergente del sistema que se conforma, así como los factores, que más allá de los enfoques de gestión prevalecientes permiten la recuperación de conocimiento, como los mismos procesos de apoyo organizacional, las tecnologías de información y comunicación; incorporadas de manera discrecional y estable, los contenidos de soporte base y especialmente los individuos involucrados y su cultura implícita porque es a través de ellos que efectivamente puede accederse a una gestión del conocimiento.

### **Modos del conocimiento**

La gestión del conocimiento ha dejado de ser ese unicornio del que todos hablan pero que nadie ha visto, porque efectivamente, ahora ya hay empresas que la utilizan como modelo central de operaciones, pero no habría que confundir con ello su naturaleza, ya que solo se logra a través de sus efectos, no es accesible más que por medio de los sujetos que la hacen posible, aun con el apoyo de los agentes informáticos de inteligencia artificial.

Por otro lado, si el posgrado se diferencia de los otros niveles del sector educativo porque promueve de manera cierta la generación de nueva información o el desarrollo de innovación es a través de sus estudiantes; en estos tiempos de convergencia donde los recientes esquemas de gestión del conocimiento se comienzan a fusionar con los modelos educativos de aprendizaje, resultará práctico redefinir los elementos de coincidencia, como los que existen en esa relación entre aprender y aplicar.

Ahora que hemos visto la relevancia del potencial humano como piedra angular del proceso deberíamos entender como la inteligencia colectiva tiene que ver con *la idea misma de identidad, de los mecanismos de dominio y de desencadenamiento de conflictos, de liberalización de una comunicación confiscada y de reactivación mutua de pensamientos aislados.* (Lévy, 2004, pág. 11)

Parecería contradictorio a la idea previa de flexibilizar la burocracia para la transformación del posgrado, pero es el mismo puente lógico, aunque desde otro enfoque, de lo que debemos estar ciertos es que el rango de incertidumbre es más amplio y de que son las vinculaciones las que permiten mantener la bastedad de posibilidades, tratemos de darle coincidencia en alguno de sus elementos comunes.

Para abordaren un primer plano el carácter en que estas vinculaciones se llevan a cabo, podemos subdividir su escala de operación; como individuo, grupo, organización e inter-organización, ya que cada uno establece esquemas diferenciados de productividad, validación, prospectivas, ámbitos de inteligencia estratégica y otros aspectos que al momento de articularse se redimensionan en función del proyecto o el campo de estudio.

Otro asunto relevante es el estado o modo de conocimiento que predominantemente manifestamos para relacionarnos con el conocimiento; el cual puede ampliarse a las diferentes escalas (que mencionamos en el párrafo anterior) como un referente de la masa crítica que predomina o mejor aún por el resultado de las competencias blandas de carácter colectivo. Algo similar al estilo de aprendizaje, pero centrado en los modos en que asumimos los cambios cognitivos y la impronta de la innovación.

Siguiendo los siete modos de producción de conocimiento planteados por Harkins y Kubik de la Universidad de Minnesota, tenemos que:

**Modo 0:** Conocimiento estático y/o supresión de la producción y distribución del conocimiento (Laurene Christensen, University of Minnesota seminario en Knowledge Formats and Applications, 2002).

**Modo I:** Producción de conocimiento primario basado en trabajo intelectual tradicional y/o revisado críticamente dentro de cohortes de pares (Gibbons, et. al., 1994).

**Modo II:** Producción de conocimiento para aplicaciones empresariales (Gibbons, et. al., 1994).

**Modo III:** Producción de conocimientos por parte de particulares, inicialmente para uso de las personas que los originan (Harkins, University of Minnesota seminario de conocimiento, 2002).

**Modo IV:** Producción de conocimiento para innovaciones de contexto, que afecta las definiciones, descripciones y usos de marcos y entornos culturales, intelectuales y físicos (Harkins, University of Minnesota seminario de conocimiento, 2004).

**Modo V:** Producción de conocimiento por software y máquinas (todavía no es posible para ningún campus u otro tipo de sistema humano) (Harkins, Knowledge University of Minnesota Seminar, 2003).

**Modo VI:** Producción de conocimiento caórdico por todos los Modos, incluido el Modo 0. El Modo 0 también es una fuente de complejidad a pesar de su característico énfasis en el conocimiento estático o el rechazo de nuevos conocimientos. Basado en el concepto de manejo de *chaordia*, o la orquestación de sistemas complejos e impredecibles, el conocimiento del Modo VI está asociado con la "singularidad" de Ray Kurzweil, o la expansión de la complejidad más allá de la capacidad de predecir, pronosticar o comprender fundamentalmente el comportamiento humano, sistemas poshumanos y de IA. (Harkins, University of Minnesota seminario de conocimientos, primavera de 2004)

(Harkins & Kubik, 2006)

### **Espacios Caórdicos**

Destaca (en el anterior párrafo) la idea de una producción de conocimiento caórdico, palabra que comparte el caos y el orden en un equilibrio operativo y que es más coincidente con las relaciones que mantiene el orden natural del universo. Aquí vemos de manera más clara la contradicción previa que habíamos acotado y la presencia de las crisis que nos impulsa a transformar el posgrado por una necesidad colectiva.

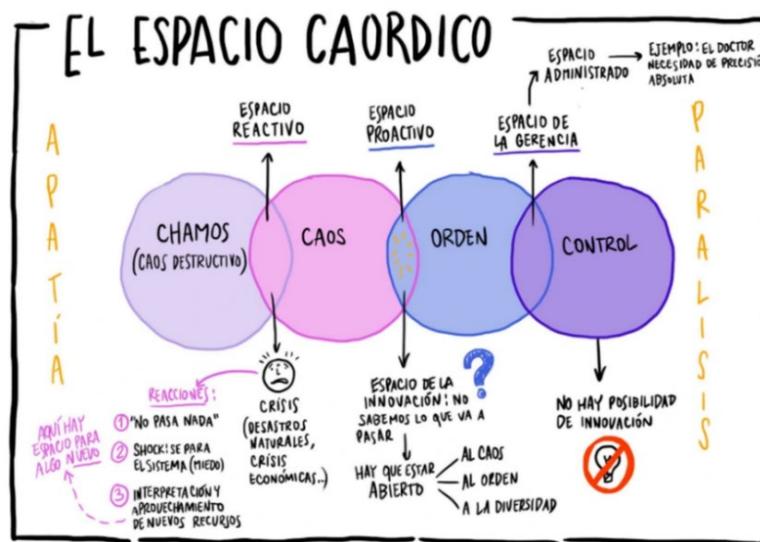


Figura 2. Espacios caórdicos de aprendizaje. Fuente: (@mmmastertrainer, 2016)

Un ajuste más coloquial de los modos de conocimiento nos dará cierto sentido evolutivo en el que normalmente se despliegan y al tenerlos en secuencia podremos intuir las transformaciones que podría asumir un programa académico (como estructura disipativa) que rearticula la manera de asociar y vincular el conocimiento.

Modos de conocimiento

Modo / Ámbito	0 Estático	1 Tradicional	2 Aplicación	3 Mimético	4 Innovación	5 Sistematización	6 Singularidad
Indy.							
Grupal	↓	↙	↘	↙	↘	↙	↓
Org.	↓	↙	↘	↙	↘	↙	↓
Inter-Org.	↓	↙	↘	↙	↘	↙	↓
Escenario general	Supresión de la distribución y producción del conocimiento	Producción del conocimiento primario basado en el trabajo	La ciencia por la ciencia misma	Reproducción del sistema tal cual <i>statu quo</i>	Transformación de conceptos, estrategias, visiones	Generación de software para soportar inteligencia	Adaptación de todos los recursos para la generación integral de nuevos contextos
Dinámica específica	Conocimiento estático <i>Enajenación</i>	Criticamente revisado <i>Actuación/práctica</i>	Desarrollo continuo <i>Especialización</i>	Apropiación del discurso <i>Conciliación</i>	Reflexivo de los contextos <i>Generación</i>	Automatización de conocimiento <i>Ordenamiento</i>	Reingeniería de los entornos <i>Revolución</i>

↓ Principio operacional  
↙ Principio de influencia base

Tabla 2. Influencia y dinámica de los modos del conocimiento. Fuente: Elaboración propia:

Consideremos que no solo estamos hablando de ciertos estadios que diferencian la facultad para aprender, entender, razonar, tomar decisiones y formarse una idea determinada de la realidad; sino también de la forma como grupal y colectivamente intercalamos estas capacidades conformando un *establishment* que nos

retroalimenta y que tiende a lograr un equilibrio que mantiene y controla el orden establecido.

### **TIC - TAC y otros medios**

Tomando en cuenta lo anterior, el modelo de gestión de la innovación debe considerar los procesos de transformación cultural más que la instrumentación de la plataforma tecnológica a fin de supeditarla a una causa humanista, dado que el principio de operación de los medios de comunicación e información no contienen en sí mismos *para que*, sino el *cómo*, el riesgo de implementar un cambio por la sola incorporación de los medios digitales—o permitirla, como en muchos casos latinoamericanos—corre el riesgo de enajenar el sistema. El punto clave es utilizar los medios para dar apertura hasta una comunidad más amplia, en la conformación de una inteligencia colectiva que procure la totalidad del conocimiento estructurado, consciente de su entorno y de los efectos y causas de su hacer.

En este sentido, nombrar que la tecnología tiene un enfoque para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) no es suficiente, ni basta con que se asuma una actitud para la aplicación de habilidades o conocimientos cuando se emplean las tecnologías digitales, hace falta la reflexión profunda del efecto comunicativo en toda la radicalidad de su función y del *problema de la doble contingencia*\*. “Se trata, pues, no sólo de sintonizar los comportamientos y de coordinar los intereses y las intenciones de los diferentes actores, sino más bien de una condición básica de la posibilidad de la acción social a secas” (Luhmann, 1991, pág. 114).

Por otro lado, la pasividad o imposibilidad de algunos sectores para incorporar aquellas capacidades expansivas que conlleva el uso de habilitadores tecnológicos y su viabilidad para lograr un empoderamiento más transversal, reduce la

---

\* En consonancia con las estructuras disipativas, la doble contingencia surge si, y sólo si, se conforma el problema de la indeterminación del sentido social de la acción. Éste surge cuando al menos dos sistemas se comprenden y asumen el comportamiento del otro sistema como premisa de su propio comportamiento.

transformación progresiva que naturalmente promovería la colaboración de partes interesadas; generando las brechas a las que aludíamos en un principio.

## Conclusiones

Existen proyectos en los que el esfuerzo de transformación académica termina por violentar las relaciones entre los docentes o se tiene una actitud apática al proceso de vinculación externa que nulifica grandemente sus efectos sociales y es que en muchos casos se requiere de estadios que ayuden a madurar la naturaleza del cambio; la incorporación de estrategias intermedias permitirían criterios flexibles que ayuden a organizar los instrumentos de seguimiento y la naturaleza de las acciones para impulsar aquellos esquemas de verificación necesarios para facilitar un cambio, justamente en el grupo de trabajo que las asume.

En otra escala, cuando se “demanda desarrollar y consolidar estrategias y capacidades que permitan enfrentar los complejos problemas que limitan el bienestar social, la sustentabilidad, el desarrollo cultural y productivo de nuestro país” (CONACyT, 2021), debemos considerar el potencial de nuestras capacidades, principalmente las colectivas, y por ende la necesidad de fomentarla articulación intensiva de las capacidades instaladas y los actores implicados; la estimulación financiera de proyectos en la etapa de maduración tecnológica no es suficiente porque el acto emergente deriva desde el proceso de vinculación misma, de la percepción del entorno y la coincidencia y empatía de necesidades, justamente la determinación de necesidades prioritarias para organizar los esfuerzos de investigación en torno a problemáticas nacionales debería partir de la *consiliencia*.

El primer paso correspondería por tanto a diagnosticar el comportamiento que los actores (en lo individual y en lo colectivo), tienen con respecto a los cambios para con el conocimiento.

## Referencias

@mmmastertainer. (2016, septiembre 18). *MM The Master Trainer*. Retrieved from Espacios caórdicos de aprendizaje: <https://mmmastertainer.wordpress.com/2016/09/18/espacios-caordicos-de-aprendizaje/>

Álvarez-Aros, E. L., y Bernal-Torres, C. A. (2017, Febrero). Modelo de Innovación Abierta: Énfasis en el Potencial Humano. *Información Tecnológica*, 28(1), 65-76.

CONACyT. (2021, Junio). *Programa Nacional de Posgrados de Calidad*. Retrieved from Terminos de referencia para la renovación y seguimientos de preogramas de posgrado: [https://conacyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/PNPC/marcos\\_de\\_referencia/TerminosReferenciaRenovacion2021.pdf](https://conacyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/PNPC/marcos_de_referencia/TerminosReferenciaRenovacion2021.pdf)

Harkins, A., & Kubik, G. (2006). Leapfrogging toward the "singularity" innovative knowledge production on market-driven campuses. *On the Horizon*, 14(3), 99-107. doi:<https://doi.org/10.1108/10748120610690672>

Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. (F. M. Álvarez, Trans.) Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud. Retrieved from <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org>

Luhmann, N. (1991). *Sistemas sociales, lineamientos para una teoría general*. (S. P. Erker, Trans.) México; DF: Abnthropos Editorial / Universidad Iberoamericana.

## La capacitación docente, híbrida síncrona VS híbrida asíncrona

(Proyecto de investigación)

**Gerardo Jesús Carabes Real**

*gcarabesre@ipn.mx*

**Estela Carranza Valencia**

*ecarranza@ipn.mx*

**Selene Margarita Vázquez Soto**

*smvazquez@ipn.mx*

Instituto Politécnico Nacional - CECyT No. 7

ORCID:0000-0001-9865-1001

259

### Resumen

*El estar preparado para lo imprevisto en el uso de nuevas tecnologías, no implica que necesariamente se esté preparado en todos aspectos, la pandemia causada por el COVID 19, nos mostró que cuando de manera disruptiva se dan los cambios, muy pocos son quienes de manera rápida logran adaptarse de manera adecuada. El uso de las nuevas tecnologías para una educación híbrida asertiva, obligaron a la mayoría de las docentes a cambiar totalmente sus formas de enseñanza y de aprendizaje. Para quienes diseñan e imparten cursos en el uso de nuevas tecnologías tampoco fue fácil adaptarse a las nuevas formas de enseñanza, considerando que la conectividad no es garantía de confiabilidad plena, aunado al uso de una cámara y micrófono. En un inicio, tanto instructores como docentes participantes en la capacitación aprendieron a la par a adaptarse a las nuevas tecnologías que la distancia les obligo a aprender, fomentando el uso y desarrollo de materiales didácticos digitales acordes a la capacitación híbrida síncrona o a la capacitación híbrida asíncrona. Los tiempos de enseñanza-aprendizaje y evaluación fueron complicados de adaptarlos a loa tiempos, existía un inicio para la clase, pero no había la certeza de un final para la entrega, recepción y evaluación de actividades. El tiempo obligo a instructores de cursos a buscar las alternativas de comunicación y evaluación que mejor se adaptaran a sus propósitos de enseñanza-aprendizaje. La capacitación docente híbrida es un punto medio para regresar de manera paulatina a una modalidad presencial, sin embargo, mientras se llega a esa modalidad presencial, para trabajar de manera híbrida síncrona en los cursos, es de suma importancia contar con un equipo de trabajo que permita apoyar a los docentes participantes que se encuentren de manera híbrida síncrona. En un diagnóstico aplicado a los docentes se presenta la siguiente problemática, porque a pesar de que para impartir su cátedra educativa el docente opta por una enseñanza híbrida síncrona, cuando busca inscribirse algún curso de capacitación docente, opta por aquellos donde la instrucción es híbrida asíncrona, al respecto la pregunta de investigación es ¿porqué, el docente elige una capacitación híbrida síncrona o una capacitación híbrida asíncrona? Hipótesis: dependiendo de las habilidades o destrezas del docente en el manejo de una comunicación asertiva, el acompañamiento de un staff académico bien preparado, el empleo de un material didáctico digital de excelente calidad, así como la infraestructura (cámara-micrófono), el docente seleccionará una capacitación híbrida síncrona o una capacitación híbrida asíncrona. El proyecto se aplicó a una población de 139 docentes del CECyT No. 7, la muestra 80 profesores. La investigación es de tipo explicativa, cuantitativa; la variable dependiente es capacitación híbrida (síncrona o asíncrona); las variables independientes son comunicación asertiva, staff académico, material didáctico e infraestructura. El instrumento de investigación: cuestionario.*

**Palabras claves:** Capacitación docente híbrida síncrona, comunicación, staff académico, material didáctico, infraestructura.

### Abstract

*Being prepared for the unforeseen in the use of new technologies, does not necessarily imply that you are prepared in all aspects, the pandemic caused by COVID 19, showed us that when changes occur in a disruptive way, very few are those who quickly manage to adapt properly. The use of new technologies for an assertive hybrid education forced most teachers to completely change their ways of teaching and learning. For those who design and teach courses in the use of new technologies it was not easy to adapt to the new forms of teaching, considering that connectivity is not a guarantee of full reliability, coupled with the use of a camera and microphone. Initially, both instructors and teachers participating in the training learned at the same time to adapt to the new technologies that distance forced them to learn, promoting the use and development of digital didactic materials according to synchronous hybrid training or asynchronous hybrid training. The teaching-learning and evaluation times were complicated to adapt to the times, there was a beginning for the class, but there was no certainty of an end for the delivery, reception, and evaluation of activities. Time forced course instructors to look for communication and evaluation alternatives that best suited their teaching-learning purposes. Hybrid teacher training is a middle point to gradually return to a face-to-face modality, however, while reaching that face-to-face modality, to work in a synchronous hybrid way in the courses, it is of the utmost importance to have a work team that allows to support the participating teachers who are synchronous hybrid. In a diagnosis applied to teachers, the following problem is presented, because although to teach their educational chair the teacher opts for a synchronous hybrid teaching, when he seeks to enroll in a teacher training course, he opts for those where the instruction is asynchronous hybrid, to respect the research question is why, the teacher chooses a synchronous hybrid training or an asynchronous hybrid training? Hypothesis: depending on the skills or abilities of the teacher in the management of assertive communication, the accompaniment of a well-prepared academic staff, the use of a digital didactic material of excellent quality, as well as the infrastructure (camera-microphone), the teacher will select a synchronous hybrid training or an asynchronous hybrid training. The project was applied to a population of 139 teachers of CECyT No. 7, the sample 80 teachers. The research is explanatory, quantitative; the dependent variable is hybrid training (synchronous or asynchronous); the independent variables are assertive communication, academic staff, didactic material and infrastructure. The research instrument: questionnaire.*

**Keywords:** Synchronous hybrid teacher training, communication, academic staff, teaching materials, infrastructure.

## Introducción

Una gran cantidad de profesionales, cuando se vieron en la necesidad de trabajar en la docencia, empezaron a impartir la cátedra a razón de cómo se la impartieron sus profesores en las diferentes escuelas en donde obtuvieron el aprendizaje, y a partir de ahí a prepararse para adquirir un perfil más adecuado para el ejercicio docente. La metodología de enseñanza era esencialmente presencial antes de la pandemia, algunos de los beneficios más significativos de la educación presencial (CIBERTEC, 2022) son: se tiene una mejor comprensión, la interacción es en tiempo real, hay desarrollo de habilidades sociales, es más accesible, facilita la organización, motiva al participante; de manera disruptiva se vieron en la necesidad de transformarla a una enseñanza híbrida síncrona o asíncrona, a la mayoría de profesores les costó mucho trabajo adaptarse a la “nueva normalidad educativa”, aunque fue difícil la adaptación, se vieron beneficios que anteriormente se consideraban difíciles en la modalidad presencial, como el aprendizaje autónomo, al respecto Miguel Díaz (2014) menciona “Frente a los enfoques didácticos clásicos centrados en el aula y en la actividad del profesor, hoy se propugna una enseñanza centrada en la actividad autónoma del participante, lo que conlleva que tanto la planificación como la realización de los procesos de enseñanza aprendizaje se lleven a cabo asumiendo este punto de vista”, otros beneficios son (IEXE, 2022): manejo de los tiempos de trabajo, se desarrollan habilidades de organización, se amplía una red de contactos creando relaciones duraderas, obliga al uso de aplicaciones y tecnologías digitales, desarrolla el pensamiento crítico; sin embargo hubo y hay muchos problemas que hasta ahora no se han solventado, como: falta de conectividad, desconocimiento del uso de plataformas educativas, carencia o deficiencia en los materiales didácticos empleados para una educación a distancia.

La modalidad de enseñanza híbrida maneja simultáneamente las metodologías presenciales y en línea, Castilla en el 2021, nos dice al respecto que un modelo híbrido educativo significa que se combina una parte presencial con una parte a distancia, híbrida. Se combinan situaciones cara a cara con actividades en las que el participante puede entrar a un aula virtual y desarrollar en el momento que lo desee, no en un horario fijo. Hay que considerar que las actividades a desarrollar

pueden ser de manera síncrona o asíncrona con respecto a la atención de los instructores para con los participantes. En la educación híbrida síncrona, es relevante que el instructor haga énfasis en la comunicación asertiva, para ello se sugieren actividades que desarrollen el trabajo colaborativo, se promueva la solidaridad, el apoyo entre pares en la realización de actividades y ser flexible ante la entrega de actividades considerando las condiciones que presenta cada participante, ver figura 1. En la actividad presencial se debe priorizar la interacción humana y el cuidado de las emociones, entre docentes participantes y propiciar espacios de diálogo, las actividades colaborativas para que los demás dialoguen, interroguen, sistematicen y reestructuren la manera de realizarlo.



**Figura 1.** La capacitación híbrida síncrona promueve la realización de actividades con cámara encendida.

Mientras que en la capacitación híbrida asíncrona, la relación instructor-docente, es casi inexistente, si no todas, la mayoría de las actividades se realizan independientemente de la instrucción directa del facilitador, esta es reemplazada por los materiales didácticos digitales que se utilizan durante la capacitación docente, esto fomenta el aprendizaje autónomo, sin embargo, en temas donde la instrucción y guía para la solución de problemas, el aprendizaje puede ser deficiente, o bien que el docente se lleve una incorrecta idea de cómo dar solución a un problema específico, o a una situación no considerada en los materiales de consulta.

En el Instituto Politécnico Nacional el director general Dr. Arturo Reyes Sandoval anunció el plan integral de regreso a clases bajo el esquema de la nueva normalidad

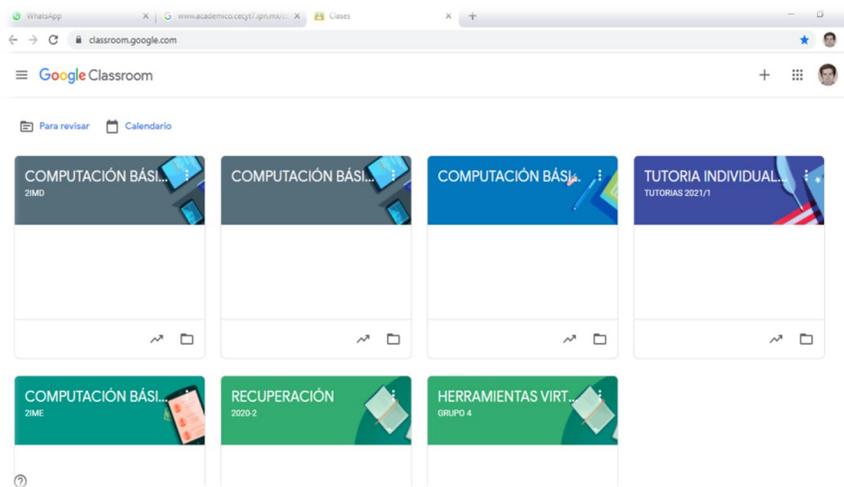
del IPN para el semestre escolar 2022-2, el cual contempló un sistema de enseñanza híbrido que combina la educación presencial y el trabajo a distancia con el apoyo de plataformas virtuales, reingresos alternados y escalonados, la realización de los trámites académicos en línea, así como restricciones a las actividades no esenciales, con base en lo anterior se formó a un grupo de trabajo colaborativo, llamado staff académico integrado por: alumnos investigadores BEIFI, estudiantes de servicio social y profesores adjuntos, que brindan apoyo durante la capacitación docente híbrida síncrona, como se visualiza en la figura 2.



**Figura 2.** Contar con un staff académico preparado es esencial para impartir un curso en la capacitación híbrida síncrona.

### Planteamiento del problema

En un diagnóstico aplicado a los docentes, se presenta la problemática siguiente, porque, a pesar de que para impartir su cátedra educativa el docente opta por una enseñanza híbrida síncrona, cuando busca inscribirse algún curso de formación docente, opta por aquellos donde la capacitación es híbrida asíncrona. La capacitación híbrida se implementó en el semestre 2022-2, en las unidades académicas del Instituto Politécnico Nacional en virtud de la situación de pandemia, se trabajó presencial-virtual, en la capacitación docente los instructores se apoyaron en sistemas de videoconferencias como Zoom, Webex, Telmex, Google Meet: y plataformas educativas tales como Teams, Classroom, Edmodo, Moodle, ver figura 3.



**Figura 3.** El uso de plataformas educativas promueve la capacitación híbrida asíncrona.

Para inscribirse a un curso, algunos docentes eligen la capacitación en base a sus preferencias, habilidades en el manejo de las nuevas tecnologías y la actividad socio-emotiva. Hay que destacar un aspecto en la problemática; en la capacitación híbrida síncrona, en sus diversas acepciones se aprecia la falta de cultura por encender la cámara y activar el micrófono, logrando que los virtuales se integren a la clase presencial síncrona.

**Pregunta de investigación**

¿Por qué el docente elige una capacitación híbrida síncrona o híbrida asíncrona?

**Hipótesis**

Dependiendo de las habilidades o destrezas del docente en el manejo de una comunicación asertiva, el acompañamiento de un staff académico bien preparado, el empleo de un material didáctico digital de excelente calidad, así como la infraestructura (cámara-micrófono), el docente seleccionará una capacitación híbrida síncrona o una capacitación híbrida asíncrona.

### **Objetivo general**

Definir la capacitación híbrida (síncrona vs asíncrona) que prefiere un docente, con base a sus habilidades tecnológicas, de comunicación, la infraestructura que posee, material didáctico utilizado, el aprendizaje autónomo, para el logro de su capacitación académica y transmitirlo a sus estudiantes.

### **Objetivos específicos**

- Fomentar el uso de la cámara y micrófono en la capacitación docente híbrida síncrona.
- Desarrollar habilidades en el uso de diferentes sistemas de videoconferencias y plataformas educativas.
- Lograr una comunicación asertiva con celeridad.

### **Metodología**

En base a las encuestas de necesidades de capacitación académica requisitadas por los docentes el Departamento de Servicios Académicos y la Dirección Formación e Innovación Educativa (DFIE), solicitan a los instructores la planeación y registro de cursos, talleres de calidad que logren satisfacer la capacitación del personal académico del Instituto.

El proceso del registro de un curso de capacitación docente implica el manejo de varias metodologías, como: educativa, tecnológica, gamificación, que al integrarlas al unísono den como resultado un desarrollo profesional completo para el docente, con base a ello se logra la validación y autorización del curso propuesto.

El proceso de capacitación a docentes se realizó en el turno matutino de manera híbrida síncrona, consistiendo en 25 horas la capacitación y un staff académico de 10 personas, así como el material didáctico digital (Polilibro) y para el turno vespertino se aplicó de forma híbrida asíncrona con 2 instructores, material didáctico digital (Polilibro) y un lapso de tiempo de entrega de actividades de una semana.

La integración grupal y la interacción social de un grupo de docentes inscritos al curso impartido usando la capacitación híbrida síncrona, permiten al participante adquirir los conocimientos de forma significativa, aún más cuando el curso en

cuestión se basa en el uso de nuevas tecnologías, motivar al docente a participar y terminar su curso, no siempre es sencillo, desde la práctica y la experiencia adquirida, esto se logró con la metodología siguiente:

- Conocer a los y las participantes del curso, a partir de su unidad académica, así como la materia que imparte y las herramientas tecnológicas con las que cuenta, para tener idea de que compañero de apoyo (staff académico) se le asignará de manera personalizada durante todo el curso, observar figura 4.
- Considerar por menores en el desarrollo e impartición del curso de capacitación a docentes, desde la conexión del instructor, hasta la de los participantes. Por lo que es importante que se cuente con más de un instructor, así como diferentes medios de comunicación entre instructores-docentes.
- En la capacitación híbrida síncrona, se recomienda seguir las pautas siguientes:
  - Saludar por nombre y afectuosamente a cada docente participante.
  - Motivar a participantes a encender su cámara y encender/apagar su micrófono cuando se les solicite.



**Figura 4.** Un equipo de trabajo (staff académico) preparado es fundamental en la capacitación híbrida síncrona personalizada.

- Solicitar se informe de posibles dificultades no resueltas en el desarrollo de actividades, para la asignación de una persona de apoyo hasta lograr a plenitud los objetivos de la actividad.
- Incentivar la participación activa, valorándola mediante puntaje extra, obsequios, regalos motivando con ello a las y los demás profesores.
- En la modalidad presencial, se considera:

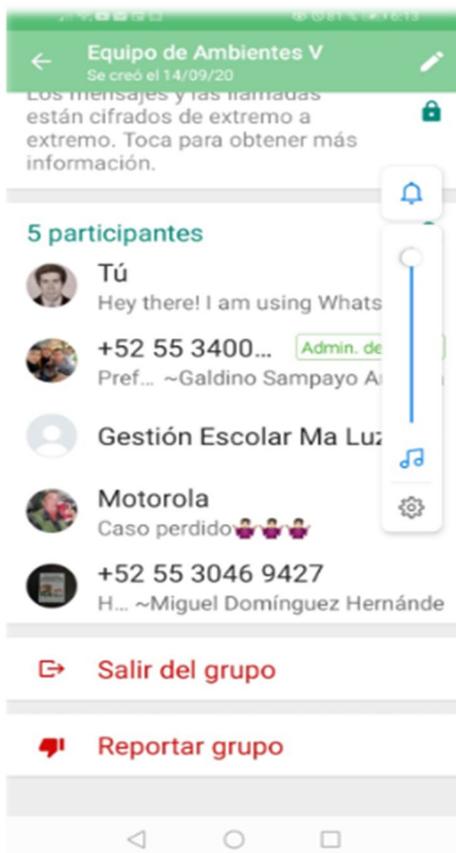
- Los instructores se dirigen a toda y todo compañero por su nombre, así como hacerle sentir que se le puso atención durante su primera presentación.
- De manera personal, a los participantes se les permite elegir entre hacer uso del equipo con el que cuenta el área donde se imparte el curso, o si lo desea, hacer uso de su equipo personal.
- Asignar a cada integrante del equipo de apoyo (staff académico), un reducido número de docentes (dos-tres) para que de manera personalizada se les pueda atender y resolver en todas aquellas dudas que se les presenten, ver figura 5.
- Dar a conocer los objetivos a lograr durante la sesión.



**Figura 5.** La asesoría personal en la capacitación híbrida síncrona.

- Recabar y valorar las actividades realizadas, así como motivar a mejorar aquellas que no se han podido completar por falta de algún detalle en la infraestructura.
- Interacción mediante el uso de la red WhatsApp, para una comunicación asertiva con celeridad, sobre esta base el proceso principalmente consta de:
  - Los docentes envían un mensaje muy específico al instructor.
  - El instructor crea los contactos de los profesores del curso de capacitación docente.

- El instructor crea el grupo de WhatsApp con nombre representativo, como se observa en la figura 6.
- Agrega el instructor a los docentes del grupo de WhatsApp.
- Envío de un mensaje de bienvenida a los participantes del curso de WhatsApp.
- Respuesta de parte de los docentes participantes al mensaje de bienvenida.
- Escribir las instrucciones precisas para las actividades e indicaciones.



**Figura 6.** La mensajería instantánea por WhatsApp, una forma de comunicación asertiva.

La capacitación híbrida asíncrona se trabaja con la plataforma Teams, el instructor brinda las instrucciones precisas de cómo se va a llevar a cabo la capacitación y hace referencia al material didáctico digital (Polilibro), siendo la base del aprendizaje autónomo que adquiere el docente en su capacitación, las actividades de aprendizaje son asignadas para un día determinado, posteriormente enviadas a los instructores para la evaluación y retroalimentación de las mismas a través de la

plataforma Teams. El instructor da seguimiento a cada docente participante durante la capacitación logrando con ello su culminación en el lapso de una semana.

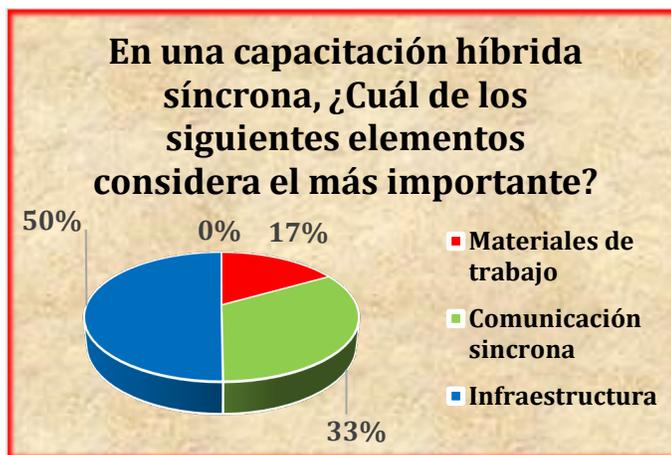
## Resultados

En la capacitación híbrida asíncrona, se observó que el 60% de docentes término el curso, debido a la falta de una comunicación visual, del instructor con los docentes además no contaban con el apoyo y asesoría del staff académico, aunado a la falta de interacción social grupal, solamente siguieron la metodología basada en proyectos en el material didáctico digital (Polilibro), por ello el índice de deserción fue considerable.

En la capacitación híbrida síncrona en los docentes del Instituto se registró que el 90% de docentes concluyo satisfactoria y agradablemente el curso, con base en el manejo adecuado de los aspectos siguientes: comunicación asertiva bidireccional, staff académico-docentes, material didáctico digital, la interacción social mediante la cámara encendida, el micrófono activo y rematando con el apoyo eficiente del staff académico.

En la capacitación docente existen elementos valiosos que hay que destacar como: la interacción social y trabajo colaborativo que inducen a la integración grupal, que son aspectos muy relevantes en el proceso enseñanza-aprendizaje híbrido síncrono, mencionarlo es fácil, implementarlo en la práctica tiene sus dificultades, sin embargo, con el apoyo de un equipo académico y la infraestructura tecnológica del Instituto, se logran excelentes resultados, a continuación, se mencionan brevemente:

1. A sabiendas que, en una capacitación híbrida síncrona, la mitad del trabajo se lleva a cabo mediante el uso de plataformas y medios tecnológicos, se preguntó:



**Figura7.** La infraestructura como elemento esencial en una capacitación híbrida sincrónica.

Como se ve en la figura 7, a pesar de que se depende de los medios tecnológicos para mantener una comunicación con los y las docentes participantes, solo el 17% de los docentes encuestados considera que los materiales de trabajo digitales son los más importantes para lograr el aprendizaje, ver figura 8.



**Figura 8.** Un material de calidad facilita y fomenta el aprendizaje autónomo.

2. En la actualidad, cuando se inscribe a un curso, ¿Cómo prefiere se imparta el curso?



**Figura 9.** La capacitación en línea toma relevancia cuando se considera la inscripción a un curso.

En la figura 9 se observa la preferencia por un curso presencial y en segundo término la capacitación híbrida síncrona con un 19%.

3. Finalmente, y considerando en la capacitación, se procedió a plantear la pregunta a los docentes:

A usted, ¿Cómo considera el apoyo brindado por el staff al personal docente durante la capacitación?



**Figura 10.** La guía instruccional se considera esencial para el logro de objetivos.

En la figura 10 se observa que un 78% considera bueno el apoyo y asesoría del staff académico durante la capacitación híbrida síncrona para lograr sus propósitos.

### Discusión de resultados

En la capacitación híbrida asíncrona, los resultados satisfactorios dependen de la habilidad del docente en el aprendizaje autónomo y el uso adecuado del material

didáctico digital, siendo un factor de deserción la falta de apoyo o asesoría al momento de surgir una duda en la realización de una práctica o actividad de aprendizaje.

Es importante señalar que, en la planeación de un curso enfocado al uso de nuevas tecnologías, se considera esencial la participación activa de aquellas personas que tuvieron a bien inscribirse, considerando importante la asesoría personalizada y guiada de aquel docente que lo solicite para el logro satisfactorio de los objetivos propuestos, que siempre se sienta respaldado por el equipo de trabajo (staff académico), sin importar las circunstancias personales por las que no haya podido llevar una asistencia regular a los tiempos que el curso programa, y que cada que sucediera algo no previsto, se le diera la confianza de que era factible llevar a cabo las actividades para obtener el aprendizaje previsto y lograr finalizar satisfactoriamente el curso.

Sin embargo, también nos dimos cuenta de que una cantidad representativa de docentes inscritos al curso, al percatarse de que las actividades eran síncronas, les desanimó a continuar con la instrucción.

Se considera que aun y cuando la instrucción sea híbrida (síncrona o asíncrona), los materiales de trabajo digitales (Polilibro) de calidad son de suma importancia, al capacitarse en línea, nadie está exento de problemas de conectividad, por lo que hay que considerar todos los pormenores, y aun cuando los materiales se consideran didácticamente excelentes, la guía e instrucción prevalecen para lograr completamente los propósitos del curso.

Para quienes tienen tiempo preparando e impartiendo capacitación en el área de nuevas tecnologías, continúan considerando que la presencialidad, en línea o no, es esencial para el logro de las metas para las que fueron creados los cursos, nadie está exento de verse afectado por problemas técnicos muy particulares, por lo que contar con personal suficiente y bien preparado para una asistencia personal se considera esencial, por todo lo que ello implica.

En la capacitación docente híbrida síncrona se logró la integración grupal, mediante las cámaras activas, micrófono encendido, para una comunicación asertiva,

auxiliándose con un proyector inteligente de tiro corto, que permitía la interacción social entre el docente presencial y los profesores virtuales, en la educación híbrida el instructor y los participantes presenciales usan cubrebocas, elemento que impide apreciar adecuadamente las palabras cuando se expresan, por ello se diseñó y creó el amplificador de voz ad hoc a las dimensiones del laboratorio de capacitación logrando que tanto los docentes presenciales y virtuales dialogaran bidireccionalmente con un volumen adecuado, un resultado impresionante se debió gracias al empleo dinámico de la gamificación y el uso adecuado de la infraestructura tecnológica del Instituto. En la capacitación híbrida síncrona, el instructor como los docentes deben tener activa su cámara y el micrófono encendido para lograr una comunicación asertiva, mencionar que el instructor debe predicar con el ejemplo.

## **Conclusiones**

El uso de nuevas tecnologías obliga al docente a perder los miedos que por su misma naturaleza ello implica, el saber que se puede fallar no es bien asimilado por el personal de edad más avanzada, por lo que el contar con un equipo de trabajo (staff académico) suficiente y bien preparado da confianza a que cada docente interesado en aprender y concluir su capacitación se sienta protegido en los aspectos tecnológicos y didácticos por la persona que le sea asignada en lo particular.

Sin embargo, y considerando que la atención en línea no siempre se puede lograr, los materiales didácticos digitales (Polilibro) cobran una importancia relevante para que el docente participante pueda en la medida de lo posible obtener los conocimientos óptimos de manera autónoma, pero siempre haciendo sentir al participante, que durante las horas que comprende la capacitación híbrida síncrona, el docente se sienta respaldado por cualquier situación que se le haya presentado.

Los cursos de capacitación docente híbrida asíncrona son eficientes cuando se basan en un material didáctico digital que contempla prácticas o actividades de aprendizaje muy precisas para la adquisición del conocimiento, brindándole al

docente participante en la capacitación un lapso predeterminado para su entrega, y así poder brindar la retroalimentación reafirmando el aprendizaje que se pretende mediante la impartición del curso.

Se concluye que la capacitación que desea un docente, aun contando con los elementos básicos que para ella se requiere, depende de las habilidades, destrezas, manejo de las nuevas tecnologías y de las preferencias del docente, denotando por los resultados obtenidos y la experiencia en el área que tiene más demanda la capacitación híbrida síncrona, por el apoyo de un staff académico que brinda asesoría personalizada a cada docente.

### **Recomendaciones**

Es complicada la capacitación híbrida síncrona, sin embargo, si se cuenta con un equipo de trabajo bien preparado en las cuestiones técnicas que el curso implica, además de que su forma de apoyar al docente que busca asesoría es adecuada, el logro de las metas propuestas es muy factible alcanzarlo.

En una capacitación híbrida asíncrona los materiales didácticos digitales deben ser de una calidad óptima en contenido y forma, para que el participante interesado pueda lograr un aprendizaje autónomo.

El respeto, que instructores y docentes se merecen, propicia que todas aquellas circunstancias, que no hayan sido consideradas, sean resueltas en beneficio de lograr los objetivos para el que fue creado el curso de capacitación.

Al depender de medios tecnológicos para impartir un curso, siempre hay que estimar imprevistos y tener las habilidades y destrezas para la respectiva solución.

### **Referencias**

Castillo, N. (2021). *Modalidad híbrida para la educación en tiempos de coronavirus*. Recuperado de: <https://ciencia.unam.mx/leer/1125/modalidad-hibrida-para-la-educacion-en-tiempos-de-coronavirus>

CIBERTEC. (2022). *Beneficios del retorno a clases presenciales*. Recuperado de: <https://www.cibertec.edu.pe/noticias/beneficios-del-retorno-a-clases-presenciales/>

Díaz, M. (2014). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Recuperado de: [https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=fEaUBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=metodologias+de+ense%C3%B1anza&ots=xfDT7LLNQs&sig=ZiHhn\\_8JnlrLSVT5w\\_6KnaSDdF8#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=fEaUBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=metodologias+de+ense%C3%B1anza&ots=xfDT7LLNQs&sig=ZiHhn_8JnlrLSVT5w_6KnaSDdF8#v=onepage&q&f=false)

Díaz, K. y Sánchez, J. (2021). *Educación en línea, llena de obstáculos*. Recuperado de: <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/mexico-no-esta-listo-para-la-educacion-en-linea-cuarentena-coronavirus-covid-19-sep-aprendiendo-en-casa-5122826.html>

Easy LMS (2022). *Aprendizaje sincrónico vs asíncrono: cuál es la diferencia*. Recuperado de: <https://www.easy-lms.com/es/centro-de-conocimiento/centro-de-conocimiento-lms/aprendizaje-sincronico-vs-asincronico/item10387>

Gómez, E. (2021). *10 claves para implementar el modelo híbrido*. Agenda educativa. Recuperado de: <https://agendaeducativa.org/10-claves-para-implementar-el-modelo-hibrido/>

IEXE Universidad. (2022). *¿Qué beneficios tiene la educación en línea? 10 ventajas importantes*. Recuperado de: <https://iexe.edu.mx/blog/que-beneficios-tiene-la-educacion-en-linea-10-ventajas-importantes/>

Oviedo, E. (2020). *Asesoría para elaborar Recursos Didácticos Digitales*. Recuperado de: <https://www.ipn.mx/dev/servicios/evaluacion-rdd.html>

Web del maestro, (2020). *Elementos, características y metodologías de la educación virtual, online o distancia*. Recuperado de: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/elementos-caracteristicas-y-metodologias-de-la-educacion-virtual-online-o-distancia/>

Vlasica, J. (2020). *Lo síncrono y lo asíncrono: cómo diseñar una sesión online.*

Recuperado de: <https://innovacioneducativa.upc.edu.pe/2020/04/14/como-disenar-un-curso-online-definicion-de-sesion-online-lo-sincrono-y-lo-asincrono/>

## Entornos personales de aprendizaje para la investigación y la publicación: EPIP. Impacto en *i-learning*.

(Proyecto de investigación en proceso)

Roberto Oscar Páez Gaudin

[ropaez4@gmail.com](mailto:ropaez4@gmail.com)

Universidad Nacional de Córdoba – Facultad de Ciencias Económicas

[www.graduados.eco.unc.edu.ar](http://www.graduados.eco.unc.edu.ar)

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba

<https://frc.utn.edu.ar>

### Resumen

El proyecto de investigación -en fase de desarrollo- toma en consideración la sociedad del conocimiento y las comunidades científicas que recurren a tecnologías adecuadas a sus finalidades. Desde un abordaje interdisciplinario con participación de un equipo multiprofesional, se basa en la siguiente estructura conceptual: a) un sujeto cognoscente, activado y metódico en constructos innovadores, b) un objeto de estudio caracterizado por la complejidad y la neguentropía, c) una tecnología para la investigación y la publicación: **EPIP**, d) una finalidad sistémica con formación y práctica de *i-aprendizaje/i-learning*. El sistema instructivo con finalidad educativa exige de un investigador tecnocientífico competente al menos de, una conformación personal integrada con vocación a la plenitud de sus funciones ejecutivas, además de una alfabetización triple: epistémica, informática y cibernética. Se propone una técnica flexible pero eficiente para utilizar/dominar los Entornos Personales para la Investigación y la Publicación (**EPIP**), la misma consiste en los siguientes requisitos: **aprendizaje** autorregulado y ubicuo, **investigación** sistemática, **producción** innovadora de constructos, **comunicación y publicación: A-I-P-C-P**. La ética de la investigación científica y tecnológica exige rigor metodológico, compartir resultados sin descuidar aciertos y dificultades, comunicar en distintas publicaciones con el fin de solicitar evaluaciones y retroalimentaciones de otros investigadores formados.

**Palabras clave:** Funciones ejecutivas/*i-learning*–autonomía intelectual - producción científica – Entornos personales para la investigación y publicación - participación innovadora.

### Abstract

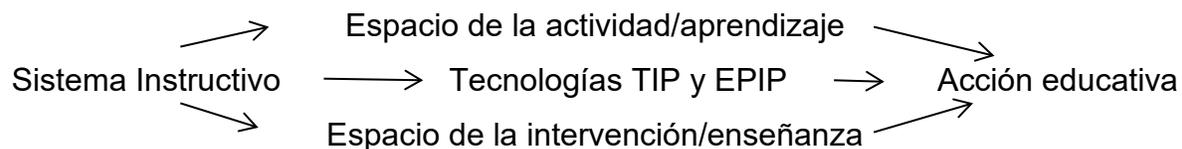
The research project -in the development phase- considers the knowledge society and the scientific communities that use technologies that are appropriate for their purposes. From an interdisciplinary approach with the participation of a multiprofessional team, it is based on the following conceptual structure: a) a knowing subject, activated and methodical in innovative constructs, b) an object of study characterized by complexity and negentropy, c) a technology for research and publication: **EPIP**, d) a systemic purpose with training and practice of *i-learning/i-learning*. The instructional system with educational purpose requires from a competent techno-scientific researcher at least, an integrated personal conformation with a vocation to the fullness of his executive functions, in addition to a triple literacy: epistemic, informatics and cybernetics. A flexible but efficient technique is proposed to use/master Personal Environments for Research and Publication (**PIPE**), which consists of self-regulated learning, systematic research, innovative production of constructs, communication and publication: **A-I-P-C-P**. The ethics of scientific and technological research requires methodological rigor, sharing results without neglecting successes and difficulties, communicating in different publications in order to request evaluations and feed-backs from other trained researchers.

**Keywords:** executive functions/*i-learning*, intellectual autonomy, scientific production, personal environments for research and publication, information processing.

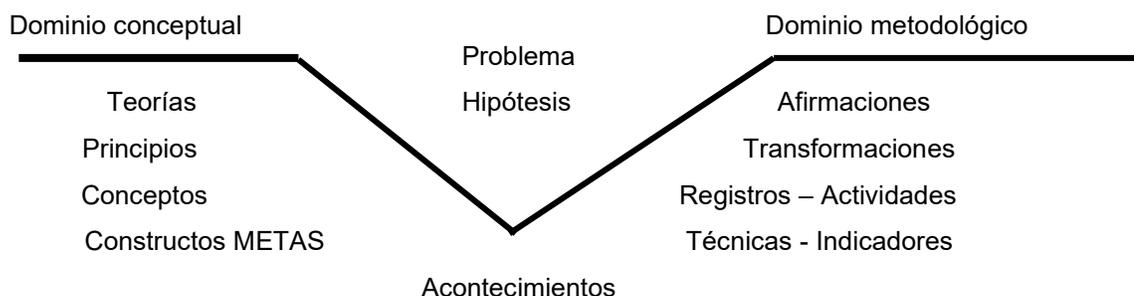
## Introducción

El proyecto de investigación en proceso (2021-2024) se desarrolla en el Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional. Por otra parte, hay que señalar que está enmarcado en el “Programa de Postdoctorado” de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba /República Argentina.

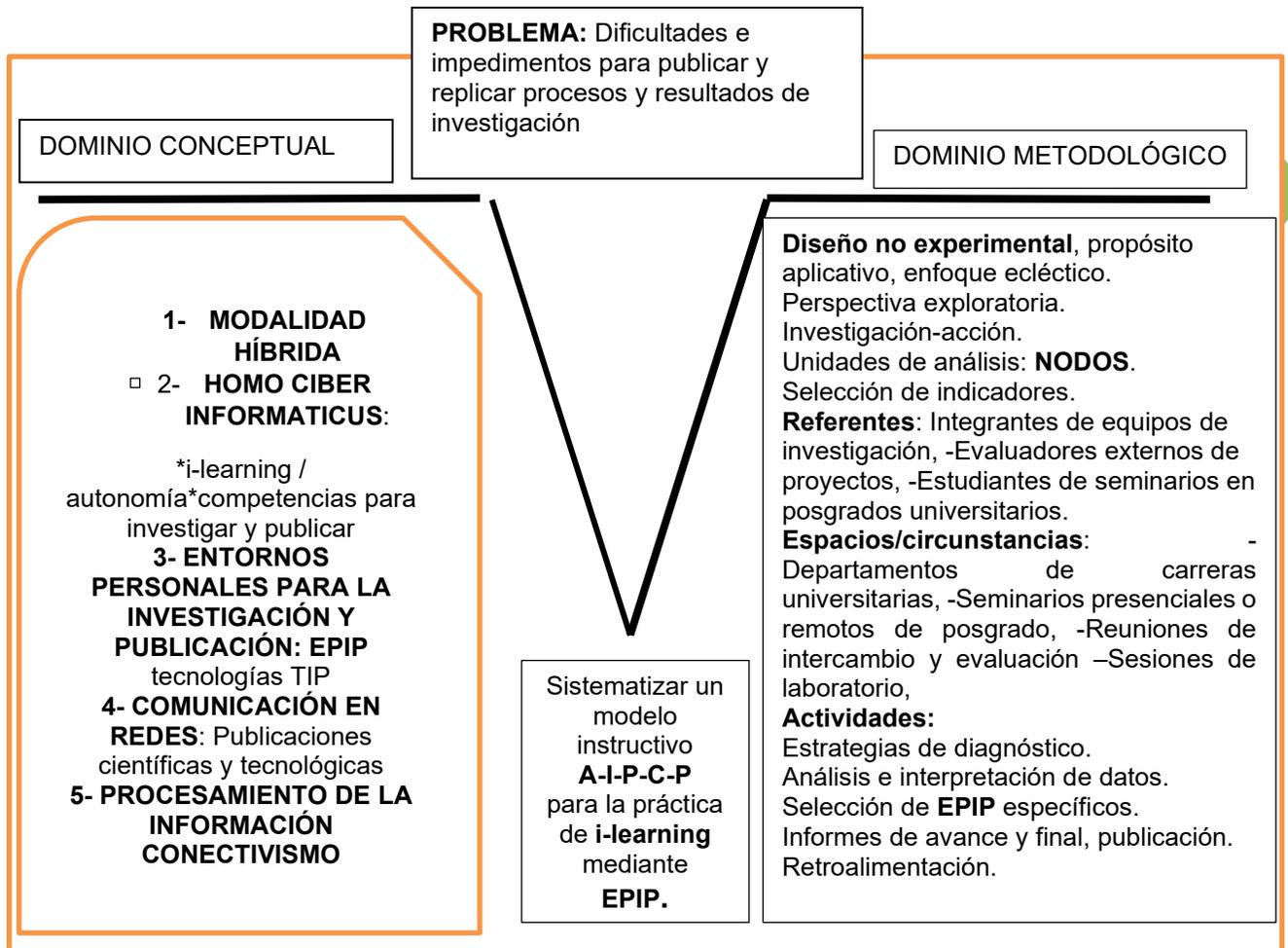
El abordaje funcional se realiza desde una perspectiva interdisciplinaria: Psicodidáctica. Por una parte, la Psicología Cognitiva que pone el centro de investigación en el investigador y/o estudiante como persona/disciente activo y en formación de disciplinas científicas y gestor de conocimientos. En paralelo, una Didáctica Conceptual que enfatiza en el Sistema Instructivo (*instruere*: construir dentro) que comprende dos espacios complementarios, muchas veces sincrónicos: el espacio de la ACTIVIDAD DISCENTE (aprendizajes y competencias) y el espacio de la INTERVENCIÓN DOCENTE (metodología de enseñanza y tutorías). Como vínculo de relación entre ambos espacios instructivos se utilizan herramientas digitales con énfasis en Tecnologías para el conocimiento y las comunicaciones. El siguiente esquema sintetiza las ideas enunciadas anteriormente:



Tanto para el planeamiento cuanto la ejecución del Proyecto se tendrá en cuenta el aporte de B. Gowin quien sugiere como estrategia la implementación de lo que él ha denominado “V epistemológica/heurística”, que se presenta a continuación:



Se sintetiza a continuación una V EPISTEMOLÓGICA aportada por Gowin que incluye los requerimientos principales y los diversos componentes que se desarrollarán más adelante:



Teniendo en cuenta observaciones diferentes, ya sea como integrante de equipos de investigación, como evaluador de proyectos e informes, aparece una situación para analizar y reflexionar acerca de dificultades e impedimentos para publicar y replicar procesos y resultados de investigación. Ello obliga a diferenciar aspectos personales y grupales (competencias específicas y nodos), del uso eficiente de tecnologías para la participación (entornos y redes disponibles que comparten comunidades científicas y tecnológicas).

A partir de las diversas circunstancias académicas y científicas que se produjeron por la incidencia social, cultural y económica de la pandemia ocasionada por el *corona-virus*, las instituciones de educación superior debieron cambiar la modalidad presencial por otra totalmente a distancia. Tanto docentes como discentes debieron aprender a adaptarse a tecnologías virtuales remotas, pero si bien hubo escasa incidencia en los cursados no-presenciales, hay que reconocer que se ha producido un cambio en la cursada y en las comunicaciones que ya instala una modalidad denominada “híbrida” que combina lo presencial con lo virtual. Desde el valioso aporte de las TIC hasta las TIP (Tecnologías para la Investigación y la Publicación). La problemática central es el menor/escaso dominio para una participación pertinente en los EPIP (Entornos Personales para la Investigación y la Publicación) -existentes y en algún grado de nuevos desarrollos- que requieren nuevas competencias de análisis para el dominio y ejecución de tecnologías disponibles no sólo para su empleo, sino también para oportunidades de transformación instructiva y tecnológica.

Se supone que los investigadores formados centran su actividad en la producción científica que se organiza desde procesos de observación, análisis, planteamiento de situaciones problemáticas, organización/sistematización/propuestas de soluciones, hasta procesos de comunicación destinados a que otros investigadores puedan aceptar y/o replicar, contraformular o contraargumentar para transcurrir desde la opinión a la *episteme*/ciencia y de aquí a la sabiduría.

De los científicos se espera que exploren el mundo a fin de entenderlo. Preguntan, responden y argumentan. Observan hechos –naturales, sociales o mixtos- e inventan hipótesis para explicarlos o predecirlos. Clasifican y construyen sistemas de hipótesis, vale decir, teorías de diversos grados de profundidad y extensión. Verifican los datos y las conjeturas [...] Inventan técnicas para recolectar, controlar o procesar datos. Y argumentan sobre proyectos y descubrimientos, amplios o limitados. (Bunge, M., 1999:15)

Los Entornos de aprendizaje se relacionan con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) evolucionadas, teniendo en cuenta los principios y requerimientos de la WEB (herramienta primordial en la comunicación entre

comunidades científicas). Desde la Web 1.0 (sólo información), a la Web 4.0 (Inteligencia Artificial). A partir de las TIC iniciales evolucionaron como TAC (Tecnologías para Aprendizajes y Conocimiento), TEP (Tecnologías para Empoderamiento y la Participación), **TIP (Tecnologías para la Investigación y la Publicación)**, TRNA (Tecnologías de Redes Neuronales Artificiales), estas dos últimas en investigación y desarrollo.

Le tecnología es diferente: usa el conocimiento para elaborar artefactos y planes que contribuyen a modificar la realidad (natural o social) más que a explorarla o entenderla. (Bunge, M. (1999: 15)

En relación con la investigación científica por un lado y las Tecnologías para la Investigación y la Publicación por el otro, los tecnofactos educativos han recibido diversas denominaciones y desarrollos, en general se las conoce como “Entornos” que incluyen diversas técnicas y herramientas para el sistema instructivo que se realiza en dos espacios sincrónicos: el de las actividades/aprendizajes (endógeno) y el de la intervención/enseñanza (exógeno).

Los ENTORNOS INSTRUCTIVOS VIRTUALES (EIV) establecen un vínculo de comunicación intersubjetiva que, bien entendido, reemplaza la presencialidad sincrónica (o no) de discentes-docente, respetando sus tiempos y modos de proceder, pero siguen siendo un recurso mediático con dificultades y virtudes. (Páez, R.O. (2010:47)

Desde esa primera aproximación teórica sobre los EIV (Entornos Instructivos Virtuales), se han producido nuevas variedades desarrolladas como: EPA (Entornos Personales de Aprendizaje), EPEP (Entornos Personales para el Empoderamiento y la Participación), **EPIP (Entornos Personales para la Investigación y la Publicación)**, RNA (Redes Neuronales Artificiales). La evolución es clara: los primeros Entornos estaban dirigidos a aprender sobre/con Tecnologías, los más recientes, luego de aprender, exigen participar e investigar con Tecnologías. En la actualidad estos Entornos no se consideran sólo como herramientas, sino como recursos didácticos complejos al servicio de los investigadores y de los profesionales en formación y en perfeccionamiento.

Los Entornos para los Aprendizajes han evolucionado desde las **clases presenciales** (comunicación cara a cara con distintos momentos para la incentivación, el desarrollo, la síntesis y la evaluación) hasta clases mediadas por tecnofactos educativos aplicables a modalidades híbridas (b-learning). Estos últimos fueron cambiando por sus funciones, según lo hizo la Web, en: *e-learning* (actividades a distancia sincrónicas o asincrónicas), *b-learning* (combinación de la presencialidad con plataformas amigables), *m.learning* (aceptación de dispositivos móviles de comunicación instantánea), ***i-learning*/i-aprendizaje** (modalidad que pone énfasis en la acción interpersonal, pero centrada en las “**ies**” del discente en formación: Identidad, Integridad, Innovación, Inclusión, Interactividad, Involucrado, Implicado, Inteligente, Instruido). Desde este último modelo de *aprehendizaje* se tomará en consideración para proponer la inclusión de **EPIP** (Entornos Personales para la Investigación y la Publicación) como recurso abierto a la participación.

Los escenarios compartidos que plantean las mediaciones de las TIC promueven nuevas formas de interacción, de organización del trabajo, de acceso a la información y de socialización del conocimiento, requiriendo nuevas competencias y desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. (Azinian, H. (2009:46)

La gestión del conocimiento requiere de aprendizajes constructivos autorregulados y supone estar actualizado sobre el desarrollo de cada ciencia y su implementación en cada profesión. La tarea de un investigador consiste en reflexionar, integrar ideas y constructos a partir de datos sueltos, planificar y ejecutar actividades desde vertientes metodológicas, sintetizar y publicar y exponer el proceso llevado a cabo ante otros investigadores, gestionar la propia producción científica, evaluar cooperativamente la producción ajena, establecer redes de colaboración.

...cuando recuperamos la posibilidad de agruparnos de forma voluntaria en comunidades de referencia para compartir, comentar, desmentir, confirmar, a una escala, además, jamás conocida, necesitamos sistemas de medición de la confianza independientes de todas esas instituciones. La hipersociedad nos conduce, en otras palabras, hacia una autoconstrucción por parte del

ciudadano de un poder simbólico que hoy está estrechamente vinculado a las redes. (Reig Hernández, D., 2013:52)

Al inicio de la etapa diagnóstica se pudo constatar que las publicaciones registradas y consultadas correspondientes a diversos medios, son de calidad y pertinencia, en su mayoría dirigidas por Docentes Titulares de Cátedra Universitaria y colaboradores docentes, aunque escasos estudiantes becarios. En este sentido, el Proyecto de Investigación sugiere la conformación de “Comunidades de Investigación”, entendidas como NODOS o equipos de científicos formados y en formación que basan sus tareas en hipótesis sobre la evidencia, desarrollo de métodos científicos, publicación de sus hallazgos como declaraciones razonadas, y solicitud de replicaciones de otros investigadores.

Todo ello toma un significado distinto al seleccionar y ser competente en la gestión de Entornos Personales para los aprendizajes académicos.

Varias investigaciones referidas al recurso de Entornos apoyados por redes de información y de desarrollo abierto señalan que es una posibilidad novedosa, cómoda y extensible, pero advierten de debilidades/peligrosas/riesgosas como, por ejemplo: carecen de rigor académico psicodidáctico, sin control de pares a ciegas, citas descontroladas, infoxicación, descontrol en su expansión, y el gran problema de siempre: la propiedad intelectual.

Por otra parte, hay carencia en la interpretación y aplicación de estrategias para la realidad aumentada, los aprendizajes en profundidad y los entornos interactivos con redes neuronales artificiales. Lo mismo ocurre con la diferenciación e implicación de la inteligencia humana y la “inteligencia artificial”. Lo primero es un desafío a SER MÁS INTELIGENTES, “usar el cerebro con el objetivo de que podamos vivir mejor, el cerebro procesa información masiva involucrando muchas áreas que realizan procesamientos diferentes al mismo tiempo” (Manes, F., 2018:73), lo segundo es considerar lo artificial como medio, jamás como fin.

Las nociones de *homo-sapiens* y *homo-videns* están siendo superadas por la del *homo-ciber-informaticus*, el cual se caracteriza por la hiperconexión haciendo uso y abuso de tecnologías disponibles y dotado de prótesis tecnológicas como ordenadores, tablets, móviles de última generación.

Por otra parte, nuevas concepciones de modelos referidos a la comunicación inciden en la manera de elaborar información que se transmite por redes y se debe consultar mediante pantallas múltiples que sirven como medios “virtuales” en los que el contacto persona-tecnofactos-persona produce nuevas formas para procesar la información y facilita la ubicuidad y sincronía sin importar la distancia entre interlocutores. El centro está puesto en la elaboración y tratamiento del lenguaje como constructo de pensamiento y su respectiva información:

El lenguaje, sobre todo en su versión oral, está íntimamente relacionado con la cooperación, resultando una herramienta importante en el tipo de procesos de reciprocidad indirecta [...] Permite desarrollar actividades como trabajar juntos, intercambiar ideas, pensamientos, sueños. Añadiría que si el lenguaje fue el mecanismo básico de una sociabilidad madura, la red es el sustrato ideal para universalizarla, para hacer del ser humano un ser de verdad hipercooperador. (Reig Hernández, D., 2013:85)

En apretada síntesis, los antecedentes disfuncionales que consideraron al discente/docente/investigadores como sujetos pasivos, reproductores y poco innovadores, hoy se requiere/exige la formación y perfeccionamiento de investigadores, productores/constructores de conocimiento, evaluadores de calidad y especialistas en comunicación/publicación, dentro ambientes interdisciplinarios y con ejercicio personal de la autonomía, la humildad, la originalidad responsable, el emprendimiento, la rigurosidad metodológica y la ética profesional.

#### **Objetivos:**

- Analizar la fundamentación teórica y tecnológica que sustentan el diseño, empleo, ejecución y evaluación de Entornos Personales para la Investigación y Publicación (EPIP).
- Caracterizar el ecosistema educativo desde la interdisciplinariedad psico didáctica, sociológica y tecnológica.
- Organizar un equipo interdisciplinario conectado en redes para la gestión de entornos específicos con propósitos claros de investigación y comunicación.

- Inventariar las dificultades personales, nodales, institucionales y ambientales para la aplicación de EPIP en contextos académicos.
- Analizar las competencias de autonomía intelectual y participación innovadora para la producción y publicación científica.
- Relevar aciertos y limitaciones de metodologías psico didácticas en el ámbito universitario del grado y posgrado con modalidad híbrida.
- Sistematizar un modelo instructivo **A-I-P-C-P** para la práctica de *i-learning*.
- Proponer un constructo/modelo de instrucción cooperativa empleando aprendizajes significativos, conectivos, abiertos y situados en Entornos Personales para la Investigación y la Publicación (EPIP).
- Promover actividades de intercambio con especialistas evaluadores respecto a los procesos y resultados del diseño, ejecución, evaluación y control de EPIP y AIPCP.

## Preguntas

Es importante subrayar y analizar aspectos esenciales de los 17 ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), Agenda 2030 de la ONU, los siguientes: N° 4: Educación de calidad y N° 10: Reducción de las desigualdades. (ONU, 2015)

¿Qué se entiende por “educación de calidad” con destino a los sectores productivo, social y ambiental?

¿Cómo se supone que se puede “reducir las desigualdades” mediante entornos virtuales intuitivos?

¿Qué competencias específicas para la investigación y publicación son imprescindibles en la tarea de profesionales científicos?

¿Qué características y estructura debe tener los EPIP para potenciar la formación de habilidades investigativas en el contexto de las carreras universitarias?

¿Cuáles son las relaciones posibles entre teorías emergentes de aprendizaje y la implementación de modelos funcionales para la publicación?

### **Hipótesis:**

Si se aspira formar profesionales/personas íntegras y éticas, practicantes de funciones ejecutivas, con actividad y compromiso pertinente, entonces la implementación de Entornos para la Investigación y Publicación debe estar en consonancia con *i-learning* personal y social.

### **Método**

El Proyecto está enmarcado con propósito aplicativo, diseño no experimental, con enfoque ecléctico cuantitativo-cualitativo, en perspectiva exploratoria.

La perspectiva exploratoria aspira a analizar de manera general el problema y subproblemas enunciados, a efectos de que sirva de base para futuras y más complejas exploraciones. Es no-experimental porque la pertenencia a Ciencias de la Educación (Ciencias Sociales) tiene como objeto de estudio al ser humano como persona (singular, incompleta, irrepetible e inexperimentable, pero con vocación a la plenitud) y sus diversas relaciones con el entorno: **N=1+E**. Es por ello que no todos los comportamientos humanos son cuantificables, y en el caso de serlo (control de variables) es necesario una comprensión interpretativa con características de calidad/valorativa.

**Estrategias de diagnóstico:** encuestas anónimas, cuestionarios semiestructurados, entrevistas en profundidad a investigadores (noveles y categorizados), foros de discusión e intercambio, técnica FODA, rúbricas.

**Análisis e interpretación de datos:** Selección de UdeA (Unidades de análisis) portadoras de datos. Obtención, clasificación y categorización de datos. Transcripción de entrevistas. Análisis y codificación de antecedentes y consecuentes mediante gráficos, estadísticas y curvas. Técnicas CAQDAS, Atlas ti, Ethnoraph, NUDIST.

**Informes de avance y final:** Descripción de los acontecimientos y de sus desarrollos. Comparación entre las metas iniciales, las de proceso y las finales.

Análisis de aciertos y dificultades. Valoración de la metodología y de los resultados codificados para compartir.

**Postulados para la retroalimentación evaluativa:** Toda investigación debería ser publicada: EPIP. Las ventajas de hacerlo mediante estrategias como las propuestas es que diferentes comunidades científicas puedan realizar exámenes docimológicos, a la vez que señalar aciertos y aspectos a corregir.

**Referentes:** -Integrantes de equipos de investigación, -Evaluadores externos de proyectos, -Estudiantes de seminarios en posgrados universitarios, -Docentes de disciplinas tecnológicas y científicas, -Tesis de maestrías y doctorados – Directores y empleados de los departamentos de publicaciones universitarios.

**Espacios/circunstancias:** -Departamentos de carreras universitarias, -Seminarios presenciales o remotos de posgrado, -Reuniones de intercambio y evaluación – Sesiones de laboratorio, - Sesiones con uso de TIP, -Conversatorios.

Las **actividades** previstas durante la investigación se enuncian según tres etapas posibles de llevar a cabo:

1) ETAPA DE ORGANIZACIÓN: años 2021-2022 (primer semestre).

- Revisión y selección de antecedentes sobre la temática central para elaborar el estado de arte, consulta a fuentes bibliográficas y digitales, análisis crítico de las mismas.
- Organización del equipo multiprofesional e interdisciplinario que lleva a cabo la investigación.
- Elaboración del proyecto, discusión de sus componentes conceptuales y metodológicos.
- Evaluación de las situaciones problemáticas sobre las que se van a trabajar y que es importante resolver.
- Identificación de las posibles amenazas/dificultades para las personas que actúan como formadores y como discentes de grado y posgrado en la utilización de Entornos para Aprendizajes, y en el caso que se concreten,

establecer medidas de prevención de fracasos, de protección, y el orden de prioridad de estas.

- Consulta comparativa de repositorios referidos a publicaciones y normativas para presentación de producciones científicas.

2) ETAPA DE DESARROLLO: años 2022 (segundo semestre) y 2023.

- Análisis, diseño y aplicación de instrumentos documentales (normativas, curriculum académico, manejo de tecnofactos en Entornos, guías didácticas virtuales), cuestionarios ad hoc, encuestas estructuradas y semi-estructuradas, entrevistas a informantes clave.
- Elaboración y estructuración de estrategias aplicativas en un prototipo cuasiexperimental ubicado en instituciones académicas.
- Aplicación de estrategias en NODOS locales/institucionales/regionales.
- Intercambio de información mediante redes de interacción conformadas por investigadores de universidades argentinas estatales/privadas y latinoamericanas.
- Selección y clasificación por orden de prioridad de las medidas para contrarrestar las amenazas y de los cambios de actividades discentes e intervenciones docentes y su grado de eficacia instructiva para reducir la vulnerabilidad y *acentuar los aciertos metodológicos*.
- Selección de indicadores de impacto de la modalidad híbrida.
- Elaboración del constructo **A-I-P-C-P** evaluado, a proponer, señalando aciertos e inconvenientes durante el proceso investigativo.

3) ETAPA DE CONSOLIDACIÓN, SOCIALIZACIÓN Y EVALUACIÓN PARTICIPATIVA. Año 2024.

- Intercambio de información de proceso y de resultados
- Elaboración de síntesis y reflexiones en Informes y publicar en comunicaciones o ponencias en jornadas/congresos y/o revistas indizadas.

- Nuevo proyecto de investigación implementando entornos relacionados con las RNA (Redes neuronales artificiales), en gestación.

## Resultados

Una síntesis apretada respecto a las principales dificultades evidenciadas en la primera etapa, por los encuestados respecto a la participación en redes científicas y publicaciones: a) carencia de formación específica para la investigación en el grado, b) inexperiencia y falta de oportunidades, c) tiempos acotados para investigar en desmedro de las actividades docentes y de servicios, d) escasez de recursos económicos y/o subsidios, e) escasez de incentivos y oportunidades para las actividades de investigación, f) dificultades para la pertinencia de escritura académica, g) condicionamientos de publicaciones científicas, h) desconocimiento de procesos y/o estrategias específicos.

Los resultados de la investigación, si son fiables, impulsan a aplicaciones flexibles en otras circunstancias y con otros actores. En esta propuesta, no corresponde presentar modelos replicables; en todo caso, tiene vigencia la elaboración de “constructos” o maneras de interpretar la realidad en el marco **N=1+E**. Por ello, aunque en la literatura se solicita explicitar “conclusiones”, lo esperable es presentar propuestas sintetizadoras para ser compartidas, con posibilidad de publicar los avances para la “discusión dialogada”, que abra a explorar nuevas vías con intención de posteriores estudios e investigaciones.

La educación UNIVERSITARIA tiene una misión muy concreta, en un contexto tecnológico y gracias a él, deberá facilitar antes que otra acción, no sólo la construcción del conocimiento, sino también la posibilidad de transformar los mismos; conocer será innovar; ir de la opinión a la ciencia y al saber. Pero también, de persona consumidora a prosumidora, responsable e innovadora.

- La tecnología educativa y la implementación de Entornos para los Aprendizajes puede y debe entenderse como una cierta forma de pensar característicamente humana, como una verdadera tecnología cognitiva y procedimental/estratégica de carácter no trivial para personalizar y asumir

una profesión de calidad, una Educación de calidad (N° 4 y N° 10 de ODS de las Naciones Unidas, agenda 2030).

- Los tecnofactos para aprender y pensar, de manera especial los **EPIP** pueden ser transformados en métodos instructivos “en desarrollo”, es decir -según nuestras intenciones-, será necesario realizar un análisis crítico de su estructura para adaptarla a las necesidades académicas y proponer constructos flexibles de aplicación. La función será concentrar esfuerzos para que esos recursos/medios didácticos sean **tecnológicos** porque identifiquen/jerarquicen/actualicen **procesos** (métodos/técnicas/estrategias) para aprendizajes cognitivos, metacognitivos y afectivo-sociales, y competencias para la investigación y la apertura/comunicación, en ambientes académicos actualizados e innovadores.

### **Discusión de los resultados parciales y en desarrollo:**

A) Respecto a los investigadores, se pretende la formación competente de:

-Aprender a identificarse y pensar con autonomía: -Conceptualización -Innovación ¿creatividad? –Pensamiento crítico –Flexibilidad cognitiva –Resolución de problemas – Toma de decisiones – Aprender a aprender – Metacognición– conformarse en “nodos” personales o grupales conectivos.

-Aprender a buscar y procesar información: -Alfabetización informacional – Alfabetización digital, Unidades de observación y significación, selección de redes

-Aprender a comunicarse: escribir informes, ponencias, comunicaciones científicas, artículos, *papers*, tesinas, tesis.

-Aprender a colaborar y participar –apertura hacia los otros, trabajo en equipo, pertenencia a comunidades científicas, retroalimentar a solicitudes, evaluar con criterios válidos, intervenir en jornadas y eventos científicos, consultorías.

-Practicar competencias especiales mediante la aplicación de la técnica **A-I-P-C-P**: **Aprendizaje** autorregulado y ubicuo, **investigación** sistemática, **producción** innovadora de constructos, **comunicación** y **publicación**.

-Ejecutar con solvencia el modelo i-learning: “yo aprendo” y ejercer una apertura responsable.

B) Respecto a los Entornos Personales para la Investigación y Publicación, se espera implementarlos como herramienta con Tecnología TIP:

Su principal función es facilitar el diseño de entornos virtuales para proponer todo tipo de formaciones a través de internet sin necesidad de tener conocimientos de programación.

Pueden utilizarse para gestionar de manera integral formaciones a distancia o como un complemento de la investigación educativa. Aunque cada vez más también se emplean para crear espacios de discusión y trabajo para grupos de investigación, o para implementar comunidades virtuales y redes de aprendizaje en torno a temas de interés común. En nuestra realidad, la investigación y desarrollo de EPIP se realiza teniendo en cuenta equipos multiprofesionales.

Son recursos didácticos en red pertinentes a la modalidad híbrida porque deben:

Ofrecer multiplicidad de datos y oportunidades de consulta.

Posibilitar el acceso a repositorios y normativas de publicación.

Requerir de una formación adecuada para seleccionar datos a efectos de procesar, analizar, discutir, sistematizar y compartir.

Estimular las competencias personales para la investigación, el procesamiento y producción de comunicaciones diversas.

Potenciar las ventajas de comunicaciones sincrónicas o asincrónicas.

Dinamizar las conexiones para las redes convencionales.

Abrir las posibilidades de adaptación y mejora de los entornos para sistemas instructivos con modalidad híbrida.

## Conclusiones

Al referirnos a los EPIP se hace referencia a una tecnología para la educación, la investigación y la publicación, lo cual exige: a) Conocimiento previo del entorno:

(alfabetización cibernética), b) Saber utilizarlo: alfabetización digital, c) Saber aplicarlo en situaciones reales: alfabetización tecno-científica.

## Recomendaciones

Enfoque socio-tecno-constructivista, para la implementación de un usuario competente en *i-learning*, con conocimiento actualizado y comprometido con la ciencia compartida. Nodos conectados en Comunidades científicas a partir de la identidad y la autonomía intelectual a efectos de compartir logros y dificultades.

Se requiere un alto nivel de autonomía (aprendizaje complejo, en activo, conectivo, redes neuronales) aplicando la técnica **A-I-P-C-P**, presentada anteriormente.

Otras dimensiones de aprendizaje: -Informacional: obtención, tratamiento de la información (decodificación, codificación, encodificación). -Actitudinal: disposición prospectiva, motivación, activación consciente y permanente. -Comunicativa: interpersonal y social en redes con intereses comunes, pertinencia y pertenencia, innovación y reestructuración. -Cultura digital: habilidades y competencias específicas a través de las TIP. -Tecnológica: alfabetización, conocimiento y dominio de los entornos digitales. -Prerrequisitos: Competencias y conocimientos/procesos flexibles para su desempeño académico y científico.

Poder integrar redes nodales/conectadas para participar, compartir, evaluar y significar constructivamente proyectos comunes para la autonomía y jerarquización de investigadores.

## Referencias

Azinian, H. (2009) *Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas: manual para organizar proyectos*. Novedades Educativas.

Bunge, M. (1999) *Las ciencias sociales en discusión*. Sudamericana.

Páez, R.O. (2010) *Pensamiento estratégico en entornos instructivos virtuales para la práctica de competencias comunicativas*. Facultad de Lenguas de la Universidad Nacional de Córdoba.

Reig Hernández, D. (2013) *Socionomía*. Deusto.

Organización de las Naciones Unidas (2015) *Agenda para el desarrollo sostenible*.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda>

## Investigación Educativa en red en confinamiento

(Experiencia)

**Claudia Flores Estrada**

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

**Liliana Suárez Téllez**

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

<https://orcid.org/0000-0002-4689-8050>

Instituto Politécnico Nacional – DFIE

293

### **Resumen**

*Las actividades académicas se vieron transformadas por el confinamiento que sufrió la población por la pandemia. En este escrito relatamos la experiencia del trabajo de una red académica de dar continuidad a sus trabajos en modalidad a distancia.*

**Palabras Claves:** Investigación Educativa, trabajo en red, formación de investigadores.

### **Abstract**

*Academic activities were transformed by the confinement suffered by the population due to the pandemic. In this paper is reported the experience of the work of an academic network to give continuity to their work in distance mode.*

**Mesa:** Metodologías para la modalidad híbrida en la formación de investigadores.

### **Introducción**

Desde la Reforma Académica que emprendió el Instituto Politécnico Nacional a principios de este siglo, el trabajo en redes académicas se considera una estrategia de trabajo colegiado que potencia los talentos y las capacidades de cada uno de los integrantes de la Comunidad Politécnica.

Aunque los antecedentes se remontan hasta iniciativas que datan de la misma creación de la actual Dirección de Formación e Innovación Educativa (Ortega, Suárez, Ramírez y Torres, 2016) la Red de Innovación e Investigación Educativas del IPN tuvo un impulso determinante en 2012 cuando se convocó desde el Centro de Formación e Innovación Educativa (CFIE) a figuras claves en las unidades académicas que conforman el Instituto Politécnico Nacional: jefes del Investigación del Nivel Medio Superior y de Innovación Educativa del Nivel Superior.

Los esfuerzos de tres años de trabajo se concretaron en el registro en el verano de 2015 cuando la Red de Innovación e Investigación Educativas del Instituto

Politécnico Nacional (RIIED-IPN) obtuvo el registro avalado por las instancias de la Secretaría Académica del Instituto. No. de registro DES/RED/004/2015. A partir de entonces se ha constituido como un espacio de comunicación y colaboración flexible, tolerante, con ética y multidireccional, donde participan diversas instancias para el desarrollo de la Innovación Educativa y la Investigación educativas en el marco de los modelos Educativo y de Integración Social del IPN. La misión de la RIIED, es promover una cultura de la innovación y la investigación educativas mediante la conformación de grupos colegiados y la construcción de espacios de colaboración en el Instituto Politécnico Nacional, donde los miembros puedan generar, difundir y transferir conocimientos de vanguardia, orientados a la excelencia educativa y con valores éticos, que permitan el trabajo multidisciplinario a nivel nacional e internacional y la vinculación con los sectores educativo, social y productivo. La visión de la RIIED es ser una red académica consolidada de innovación e investigación educativas, constituida por actores educativos de diferentes entornos internos y externos al IPN, con un alto nivel de autonomía, cuyas relaciones son metódicas y sistemáticas que trascienden las barreras organizativas, institucionales, culturales o territoriales y estén basadas en la negociación y la construcción colectiva de objetivos de colaboración. Con la participación crítica y reflexiva de los agentes educativos que la conforman, enfocada a la generación, difusión y transferencia de conocimientos mediante el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), contribuyendo con ello al fortalecimiento de la innovación e investigación educativas del Instituto y al desarrollo educativo del país.

### **Organización académica de la RIIED-IPN**

Entre las primeras metas propuestas se encontraban el desarrollo de estudios para saber el estatus de la innovación y la investigación en el IPN y el desarrollo e implementación de acciones de formación para que fortalecer los conocimientos, habilidades, actitudes y valores de los miembros de la red en los ámbitos que son el objetivo de reunión.

Con énfasis en la innovación se desarrolló el taller *Competencias Docentes para la innovación e Investigación Educativa*, por parte de la Mtra. Claudia Osiris Ibarra Moreno y del Mtro. Carlos Zavala Hernández. Con énfasis en la investigación el taller Elementos para la Investigación Educativa (Suárez, Soto, Huerta, 2017).

En 2016 se registró y desarrolló el proyecto “Estado del conocimiento sobre la innovación educativa y la investigación educativa en el IPN durante el periodo 2005-2015”, los resultados obtenidos permitieron describir las relaciones entre ambos conceptos, investigación e innovación, en función del objeto de conocimiento abordado en las investigaciones, así como los contextos, tipos y ámbitos de innovación educativa identificados en las mismas.

Dentro de los principales trabajos, se encuentra la construcción del Marco de Innovación e Investigación Educativas, que fue presentado en el Congreso Mexicano de Investigación Educativa en 2017.

En 2018, se registró un proyecto de mayor envergadura en la Convocatoria de Proyectos de Investigación Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (IPN, 2022), que exigen el planteamiento de un objetivo de investigación que implique abordarse con profesores de diferentes disciplinas y, de preferencia, con participación de diferentes niveles educativos. Desde la RIIED se trabajó el proyecto multidisciplinario: Estudio de la gestión del rediseño curricular en el nivel superior del Instituto Politécnico Nacional (Suárez, 2018, Suárez, *et al*, 2019). El objetivo de este proyecto fue aportar elementos para la construcción de un modelo de gestión del rediseño curricular a partir de la literatura de la Teoría Curricular y de las experiencias que los actores educativos del Instituto Politécnico Nacional han tenido en el marco del Modelo Educativo Institucional. Este proyecto se desarrolló para aportar elementos para la sistematización de la información que se requiere y se genera en el proceso de rediseño curricular, y capitalizar el conocimiento que los actores han construido en las estrategias generadas en la gestión realizada a partir de sus realidades, conocimientos e intereses.

En la coordinación previa al confinamiento se hizo un estudio de la productividad de los miembros de la RIIED que dio como resultado la delimitación de 18 líneas de investigación e innovación educativa. En cada una de ellas se nombró a un coordinador y los miembros eligieron a lo más dos de ellas para incorporarse en los grupos de trabajo.

### La RIIED en confinamiento

La red de Innovación e Investigación Educativas obtuvo una nueva Prórroga de vigencia del 04 de febrero de 2020 al 04 de febrero de 2022 por parte de la Dirección de Educación Superior. Hasta marzo de 2020 el trabajo previo de la RIIED fue desarrollado por medio de reuniones mensuales itinerantes, a principio del semestre se define el calendario y algunos de los miembros eligen la fecha en la que pueden ser sede de la reunión. El confinamiento obligó a que estas reuniones se pasaran de una modalidad presencial a una virtual, el Instituto proporcionó la plataforma de *Microsoft Teams* para organizar el trabajo académico. De manera cualitativa se observó la participación de un número mayor de miembros a las reuniones y el compromiso de las unidades académicas que fueron sede con la presencia de sus directores (ESIME Ticomán, UPIBI, ESEO, UPN Unidad 098 de la CDMX, CECyT 15) (Figura 1). En este periodo la RIIED también se fortaleció en la ampliación del número de miembros.



Figura 1. Red de Innovación e investigación educativas.

La RIIED conformó seis comisiones de trabajo para organizar el ingreso, el diseño de cápsulas informativas, la página web, los lineamientos de trabajo, la presencia en redes sociales y la organización del coloquio de la RIIED.

La nueva coordinación se planteó fortalecer el impacto hacia el interior del Instituto, como núcleo inicial, hacia otros grupos de trabajo colaborativo que se conformen y desarrollen en los diferentes niveles educativos y hacia el exterior del Instituto, en instituciones educativas, organismos y otras redes académicas vinculadas al desarrollo de actividades de innovación e de investigación educativas a nivel nacional e internacional. Como un acercamiento para lograr el impacto y tener nuevos miembros de la RIIED es a través del 1er. y 2do Coloquio de la RIIED del IPN (CECYT5 BENITO JUÁREZ 2021, CECYT5 BENITO JUÁREZ 2022). Estos encuentros tuvieron como propósito fortalecer diez de las líneas de investigación e Innovación Educativa con la presentación de destacados especialistas en redes y en cada una de las líneas seleccionadas, a saber.

Didáctica general y específica, Currículo, Evaluación Educativa, Investigación Educativa, TIC aplicadas en la educación, Tutoría, Aprendizaje, Innovación Educativa, Ciencia y Tecnología y Gestión Educativa y redes académicas

### **Investigación Educativa en trabajo en red**

Al interior de esta red, en el año de 2017, se conformó un equipo de trabajo para estudiar cómo ha ocurrido el rediseño curricular en las escuelas de nivel superior del Instituto Politécnico Nacional (IPN). El propósito de la investigación es aportar elementos para la construcción de un modelo de gestión del rediseño curricular a partir de la literatura de la Teoría Curricular y de las experiencias que los actores educativos del IPN han tenido en el marco del Modelo Educativo Institucional. El proyecto se organizó en seis equipos de trabajo multidisciplinario de investigación, esta organización ha sido uno de los principales activos para abordar la complejidad del diseño curricular como objeto de estudio.

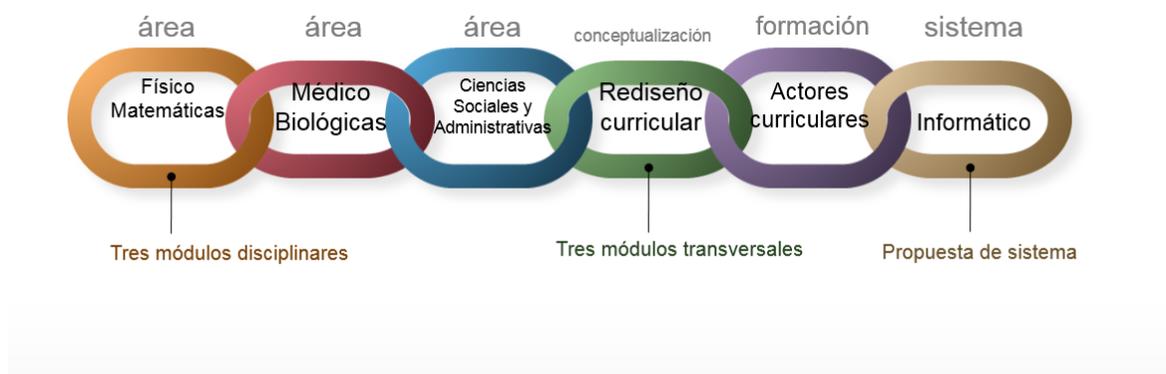


Figura 2. Equipos de trabajo multidisciplinario de investigación.

Como se observa en la figura 2, los tres primeros equipos se organizaron a partir de las áreas disciplinares que se trabajan en el Instituto y tres equipos más abordaron temas transversales a las áreas.

Se explotaron las estrategias de organización en red, la sistematización de acciones de revisión, discusión, aprendizaje por medio de talleres y reuniones periódicas. En términos metodológicos, los participantes son sujetos de investigación por su interés e involucramiento en las tareas de rediseño curricular. La constitución de un equipo multidisciplinario de investigación ha sido uno de los principales activos para abordar la complejidad del diseño curricular como objeto de estudio.

### A manera de conclusión

Hoy más que nunca, las instituciones de educación superior enfrentan grandes retos en el cumplimiento de sus tareas sustantivas de formación de profesionales y de la generación de conocimientos. Sabemos que la conformación de equipos de diferentes disciplinas es crucial para abordar las también complejas problemáticas que enfrentamos por lo que la RIIED, conformada por profesores e investigadores que por iniciativa propia seguirá trabajando y conjuntando la experiencia, formación y talento de sus miembros para diseñar e instrumentar proyectos para la mejora de los procesos educativos en sus salones de clase y otros ámbitos de competencia académica.

## Referencias

- Instituto Politécnico Nacional (2002). Proyectos de Investigación Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. <https://www.ipn.mx/investigacion/convocatorias/internas.html>
- Ortega, P., Suárez, L., Ramírez, M. E., Torres, J. L. (2016). Proyecto de formación de una cultura de la innovación educativa. En R. Huerta (Ed.) *Construyendo gobernanza en el IPN* (pp. 51-71).
- Suárez, L. (2018). El rediseño curricular en el nivel superior como objeto de estudio. En *Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Evaluación 2018*.
- Suárez, L., Soto, A.Y. y Huerta, M. L. (2017). Formación de docentes en los primeros elementos de la investigación educativa: experiencia en el IPN. En J. L. Martínez y R. C. Perales (Coords). *Investigación y formación en los posgrados en educación para el desarrollo social y humano*. Red de Posgrados en Educación, A.C.
- Suárez, L., Soto, A. Y., Méndez, M., Zavala, G. E., Ramírez, M. E., & González, G. Á. (2019). Avances en el Estudio de la gestión del rediseño curricular en el nivel superior del Instituto Politécnico Nacional. En *Debates en Evaluación y Currículum* (pp. 265-275) <https://posgradoeducacionuatx.org/pdf2019/A023.pdf>

## Percepción de la Docencia en Modalidad de Aprendizaje On Line durante la Pandemia Covid19 en Estudiantes de Medicina.

(Proyecto de investigación)

Luis Ramírez Fernández

[luis.ramirez@unab.cl](mailto:luis.ramirez@unab.cl)

<https://orcid.org/0000-0003-2110-4792>

Raúl Fuentes Fuentes

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

<https://orcid.org/0000-0003-4679-489X>

Raquel Castellanos González

[rcastellanos@unab.cl](mailto:rcastellanos@unab.cl)

<https://orcid.org/0000-0003-0067-805X>

Universidad Andrés Bello

300

### Resumen

**Objetivo:** Investigar las percepciones de estudiantes de Medicina del Universidad Andrés Bello sobre la modalidad de Aprendizaje Online como factor facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje durante la pandemia de COVID-19. **Material y Métodos:** Estudio realizado en 205 estudiantes de Medicina el primer semestre de 2021. Se informó del objetivo del estudio y se consideró como consentimiento informado la aceptación de responder el cuestionario Online de 25 ítems el que se somete a análisis de la concordancia de Juicio de 14 expertos antes de su aplicación. Los datos se procesaron utilizando SPSS. **Resultados:** El indicador de la dimensión Modalidad Online más percibido, corresponde a que el material del trabajo asincrónico fue útil para lograr los aprendizajes esperados y lo menos percibido por los estudiantes fue el rol del profesor como facilitador de la participación de todos los estudiantes en las discusiones. Respecto de las expectativas de los estudiantes, lo más percibido fue el uso de esta modalidad como facilitadora de los aprendizajes de los estudiantes, y lo menos percibido que la modalidad haya permitido cumplir bien los aprendizajes explicitados en el Syllabus de la asignatura. En el rol del docente, lo que los estudiantes percibieron más, fue que la plataforma utilizada por la Institución permitió un adecuado trabajo Online. Lo menos percibido se refiere a que las sesiones sincrónicas habrían facilitado el aprendizaje activo. Por último, con relación a la implementación, lo que más han percibido los lleva a recomendar esta modalidad porque, entre otras razones, lo aprendido podría facilitar el trabajo cuando realice la práctica clínica; sin embargo, a continuación, opinan que su participación de más de un 75 % en las sesiones sincrónicas no habría sido bien ponderada. **Conclusiones:** A partir de esta pandemia, con el fin de maximizar los beneficios de la enseñanza presencial y en línea y mejorar la eficacia de la educación médica en el futuro, sugerimos que las escuelas de medicina recurran a formatos de enseñanza como el aprendizaje basado en equipos / basado en problemas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos El alto nivel de aceptación de la modalidad Online de los estudiantes, sugiere que esta modalidad constituye una alternativa a las actividades presenciales que se debe perfeccionar para ser utilizada post pandemia

**Palabras Claves:** Modalidad Online, Enseñanza virtual, trabajo autónomo, rol docente.

### Abstract

**Goal:** Investigate the perceptions of students of Medicine at the Universidad Andres Bello about the Online Learning Modality as a facilitator factor of the teaching and learning process during pandemic COVID-19. **Methodology:** Study was carried out in 205 medical students during first semester 2021. The objective of study was communicated and responding the Online questionnaire of 25 items, was considered as an informed consent acceptance. The questionnaire underwent a concordance analysis by 14 experts before its application. Data was processed using SPSS. **Results:** The indicator of the Online Modality dimension most perceived corresponds to that the material of a synchronic work was useful to achieve the expected learnings and the least perceived by the students was the role of the teacher as a facilitator for participation of all students in the discussions. In relation to the expectations of the students, the most perceived was the use of this modality as a facilitator of the student's learnings, and the least perceived was that this modality could have permitted to satisfactorily achieve the stated learnings in the Syllabus of the course. In relation to the role of the teacher, the most perceived by the students was that the platform used by the institution allowed an adequate Online work. The least perceived is related to that the synchronic sessions would have facilitated active learning. Lastly, in relation to the implementation, the most perceived leads to recommend this modality, due to, among other reasons, that what has been learnt, could facilitate their work when performing clinical practice; however, they stated later, that their participation of more than 75%, would not have been well evaluated. **Conclusions:** Since the start of the pandemic, and in order to maximize the benefits of face to face and online teaching and to maximize the efficacy of medical education in the future, we suggest that the schools of medicine use methods of teaching as team based learning, problem based, problem base learning, case based learning. The highest level of acceptance of Online modality indicates that it is an alternative to the face to face activities, which should be improved to be used post pandemic.

**Key Words:** Online Modality, Virtual Teaching, Autonomous Work, Teacher's Role.

## Introducción

Las restricciones producido por el confinamiento dispuesto casi universalmente para controlar la pandemia del Covid-19 han afectado considerablemente la vida de toda la población a nivel mundial y la educación médica también ha experimentado grandes disrupciones, que han afectado principalmente las conferencias presenciales, la impartición de docencia en campos clínicos, las rotaciones de los estudiantes y la administración fluida de las evaluaciones (World Health Organisation, 2020; De Wolf, 2020). Estas medidas han producido un cambio repentino en los métodos de enseñanza hacia la enseñanza Online, que ha sido clave en la educación médica en los últimos años (General Medical Council, 2021; O'Doherty, y otros, 2018), demostrando bondades para mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Harden, 2006). Una revisión sistemática reciente sugirió que la enseñanza presencial y la enseñanza en línea son equivalentes en términos de resultados de los exámenes escritos finales (Moran, Briscoe, & Peglow, 2018). También se han reportado dificultades importantes en este periodo, como las restricciones de tiempo para poner en práctica una modalidad Online de buena calidad (Lochner, Wieser, Waldboth, & Mischo-Kelling, 2016).

La pandemia de Covid-19 ha impulsado un abrupto -y a veces improvisado- cambio hacia la modalidad Online de enseñanza, convirtiéndose durante la pandemia en el recurso más importante de educación médica e impartición de enseñanza a los estudiantes de medicina, facilitando que los estudiantes aprendan de forma remota (Pei & Wu, 2019).

Las sesiones de enseñanza remotas en general han apoyado también actividades clínicas, estudios de casos y exámenes a través de tutoriales transmitidos en vivo a través de plataformas, y han demostrado en general, tener altos niveles de compromiso. Sin embargo, el aprendizaje basado en Internet debe adaptarse a diferentes enfoques y recursos de aprendizaje para que pueda ser impactante y efectivo (Evans, y otros, 2020). Si bien los beneficios para los años preclínicos de aprendizaje Blended se han demostrado (Kay & Pasarica, 2019), existe una comprensión limitada del impacto de la enseñanza exclusiva en línea y su uso en los años clínicos. Se han planteado preocupaciones con respecto a la calidad de los

recursos producidos durante la pandemia debido a las limitaciones de tiempo, particularmente porque estos recursos tienen como objetivo compensar la falta de presencialidad y en muchos casos han sido aplicados como recurso no previamente probado (Huddart, y otros, 2020). En debates internacionales se ha constatado que una preocupación clave entre los estudiantes es que el aprendizaje a distancia afectaba a su capacidad para desarrollar la competencia clínica (Gallo, Sturiale, De Simone, & Mayol, 2019). Esto también puso de relieve el papel potencial del uso profesional de las redes sociales como Twitter, Facebook, Instagram, YouTube en la facilitación de la educación médica (Gallo y otros, 2019 y Ahmed, Allaf, & Elghazaly, 2020).

Los nuevos escenarios de enseñanza-aprendizaje en la formación de médicos, durante la pandemia, han forzado a la comunidad docente a poner en práctica estrategias de enseñanza aprendizaje de emergencia basadas en sistemas On line, pero en algunos casos, carentes de varios de los atributos del aprendizaje contextualizado o situado (Orsini, 2020). Por otra parte, la suspensión de rotaciones, prácticas clínicas, visitas a centros de salud necesarios para construir una interacción de calidad y aprender de los docentes como figuras de modelaje, se ha convertido en un tema relevante que estudiantes y docentes deben afrontar actualmente con estrategias de enseñanza aprendizaje que están migrando a la modalidad de virtualización. El aprendizaje remoto, que utiliza la tecnología de la información en el mejoramiento de la calidad de la educación, desde 2012 ya venía en acelerado crecimiento, como se evidencia con el inicio de los cursos masivos abiertos On line (Triola, y otros, 2010), se ha convertido en pilar en la formación de médicos que se desempeñan en los escenarios de hoy con información digital universal, promoviendo el aprendizaje activo a través de distintos enfoques como el Aprendizaje Basado en Problemas o ABP (Costa-Teixeira, y otros, 2019), Aprendizaje por Investigación (Capaldi, 2015), Aprendizaje Colaborativo (Magen-Nagar & Shonfeld, 2018), Estudio de Casos (Herreid & Schiller, 2013), entre otros.

Implementar tecnologías Online, permite a los estudiantes el desarrollo de habilidades declaradas en su plan de estudios previamente, pero de una manera completamente nueva e innovativa con persistencia y adaptación de los atributos

que los estudiantes deben demostrar claramente (Ferrel & Ryan, 2020). Sin embargo, es posible que muchos estudiantes de medicina perciban una disminución de la oportunidad de desarrollo personal a través de las múltiples presentaciones por video conferencias y a la ausencia de la formación en campos clínicos (Salmon, 2020), tema relevante al momento de diseñar las actividades de aprendizaje Online.

La efectividad del aprendizaje Online puede ser influenciada por varios factores como la accesibilidad, motivación de los estudiantes, competencias de los docentes, modalidades de enseñanza, pertinencia de los contenidos y modalidades de evaluación.

Las discusiones sincrónicas de casos, trabajos grupales virtuales, observación de videos, entre otras, sumadas a las herramientas tecnológicas como Socrative, Mentimeter, Edpuzzle, Kahoot, Genially otros, permiten la participación en tiempo real y pueden enriquecer el aprendizaje Online (Reyna, 2019). Investigaciones recientes han encontrado que los estudiantes pueden disfrutar trabajando en grupo en tareas con medios digitales (Goh & Sandars, 2020) y que el uso innovativo de videos en tiempo real permite el acceso a entrevistas con pacientes, a documentación médica, a una retroalimentación en la práctica y en la enseñanza de habilidades clínicas, dada a la universalidad de los dispositivos móviles (Al-Naggar & Bobryshev, 2012).

Dentro de este contexto, y al no contar con información acerca de la percepción que tienen los nuestros estudiantes en relación con la modalidad Online como sistema alternativo al presencial en el logro de sus objetivos de aprendizaje, este estudio propone determinar la percepción los estudiantes de Medicina de la Universidad Andrés Bello en relación con la Modalidad de Aprendizaje Online. Así, el presente trabajo contribuye a satisfacer la necesidad de estudiar el impacto que la aparición de la pandemia COVID-19 ha tenido en la forma como se realiza la docencia en la carrera de Medicina. Se entera como actividad On line toda aquella actividad sincrónica o asincrónica que involucre a los estudiantes en el desarrollo de una tarea y que tengan definido un resultado de aprendizaje asociado a la actividad.

Dentro de este contexto, tener un mayor conocimiento de la modalidad Online como sistema alternativo y complementario al presencial en el logro de objetivos de aprendizaje del estudiante, permitirá a las escuelas de medicina tener insumos para reflexionar sobre la calidad de enseñanza en línea. La pandemia de Covid-19 nos ha puesto un desafío para evaluar la importancia de las plataformas de enseñanza en línea en la educación médica, las expectativas de los estudiantes, el rol de los docentes y los sistemas de administración de la modalidad Online.

Por lo tanto, el objetivo es investigar las percepciones de los estudiantes de pregrado de medicina sobre el papel de la enseñanza en línea para facilitar su educación durante la pandemia de COVID-19.

## Metodología

La investigación se sustenta en el paradigma cuantitativo, con un diseño observacional transversal con componente analítico. La población de estudio está constituida por los 205 estudiantes de las asignaturas Introducción a la Medicina II y Medicina Orientada a Problemas de la carrera de Medicina de la Universidad Andrés Bello que firmaron el consentimiento informado y respondieron el cuestionario. (Tabla 1)

Tabla N° 1. Distribución de estudiantes de la población objetivo.

SEDE	ESTUDIANTES SEGÚN GÉNERO							
	Femenino		Masculino		Otro		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Santiago	99	67,8	48	31,5	1	0,7	148	100,0
Viña del Mar	21	63,6	12	36,4	0	0,0	33	100,0
Concepción	13	50,0	13	50,0	0	0,0	26	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>64,9</b>	<b>71</b>	<b>34,6</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>205</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

Para la recolección de la información, se aplica el Cuestionario cerrado tipo Likert autoadministrado y vía Online, elaborado por los autores en base a estudios internacionales (internacionales (Agarwal & Kaushik, 2020; Al-Naggar & Bobryshev, 2012; Usmani, y otros, 2011; Brockman, y otros, 2020; Sahu, Nayak, & Rodrigues, 2018), compuesto por 25 ítems distribuidos en cuatro dominios: Modalidad Online (7), Expectativas del Estudiante (8), Rol del Docente (5) e Implementación de las

Sesiones (5). Previo a su aplicación definitiva, el cuestionario fue sometido a un proceso de validación mediante juicio de expertos además de un pilotaje previo en 49 estudiantes.

Los resultados del análisis de la concordancia en Juicio de 14 expertos, permitió aceptar que el instrumento analizado presenta validez de contenido, dado a que los estadísticos descriptivos de las apreciaciones de los jueces son aceptables (Pedrosa, Suárez-Álvarez, & García-Cueto, 2014). En efecto, los coeficientes de Aiken en las categorías de suficiencia fueron de 0.87, en coherencia 0.92, en relevancia 0.94 y, por último, en claridad 0.87 obtenidos.

Los participantes que accedieron a participar fueron contactados mediante correo electrónico, previamente se les solicita dar su solicitud consentimiento informado explícito en el cuestionario antes de responder, entendiéndose así, declarada su voluntariedad a participar a través de la aplicación Google Form.

Para el análisis de los datos proporcionados por la aplicación del cuestionario, se utiliza el paquete estadístico SPSS y el software Microsoft Excel 2016. Se presentan los resultados utilizando medidas de tendencia central y dispersión cuando corresponda, así como elementos de estadística inferencial para estudiar posibles diferencias entre las variables secundarias. Se considera estadísticamente significativo a un valor de probabilidad “p” menor a 0.05. En este último punto, se consideran los análisis bi y multivariados según las variables sociodemográficas de los alumnos de la sede en la que cursaban sus estudios. Se estudian las variables secundarias de edad, sexo, nacionalidad y sede a la que pertenece al alumno.

## **Resultados**

### **Percepciones de los estudiantes de la Universidad.**

En el estudio sobre la percepción de la modalidad de aprendizaje on line durante la pandemia de Covid19 en estudiantes de medicina de la Universidad Andrés Bello, se aplica el cuestionario tipo Likert de 25 ítems organizados en las cuatro dimensiones comentadas anteriormente, en cada una de las sedes de la institución universitaria, es decir, en Concepción, Santiago y Viña del Mar. Para una mejor interpretación de los hallazgos, se presentan los resultados proporcionados por los

estudiantes agrupados en tres categorías de acuerdos, desacuerdos y sin opinión, para cada una de las dimensiones del instrumento.



Gráfico N° 1. Distribución de percepciones de estudiantes a los indicadores de la dimensión modalidad on line. Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 1, se observa que la percepción estudiantil se concentra mayoritariamente en que el hecho que la plataforma tenga la capacidad de grabar las clases constituye una ventaja para estudiar (21). En porcentajes de opiniones que superan el 70% los estudiantes perciben como adecuados los contenidos destinados al logro de los resultados de aprendizaje esperados (23), que la plataforma utilizada por la UNAB permitió un adecuado trabajo Online (25) y que el profesor fue un facilitador de la participación de todos los estudiantes en las discusiones (14). Poco más de la mitad de los estudiantes sostiene que la modalidad Online les ha permitido cumplir bien los aprendizajes explicitados en el Syllabus de la asignatura (4), un 33,7% opina lo contrario y un 15% de ellos se abstiene al emitir el juicio.

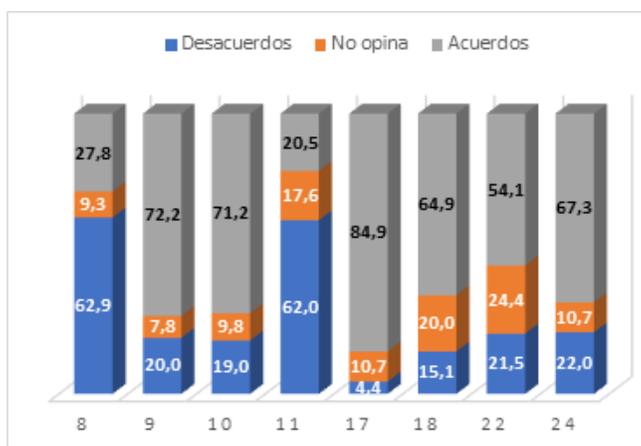


Gráfico N° 2. Distribución de percepciones de estudiantes a los indicadores de la dimensión expectativas del estudiante. Fuente: Elaboración propia.

En relación con las opiniones sobre sus expectativas (Gráfico 2), los estudiantes destacan el hecho de que sus profesores estaban disponibles para atender a consultas (17), que la participación de los estudiantes a clases sincrónicas es superior al 75% (9) y que habrían logrado obtener conocimientos y ordenarlos durante las clases con modalidad Online (10). Definitivamente los estudiantes en la modalidad on line no se sienten conectados entre sí (8), sólo un 27,8% de ellos señala percibir estas conexiones y estar de acuerdo con el indicador, el 62,9% señala no estar de acuerdo y un 9,3% simplemente no opina. Respecto de sí las sesiones sincrónicas facilitaron el logro de aprendizajes activos (22), poco más del 50% de ellos señala que se logra.

Por último, cabe señalar que solo el 20,5% de los estudiantes está de acuerdo o muy de acuerdo en recomendar esta modalidad porque, entre otras razones, lo aprendido podría facilitar el trabajo cuando realice la práctica clínica (11). El 79,5% restante no lo recomienda o simplemente no opina (17,6%).

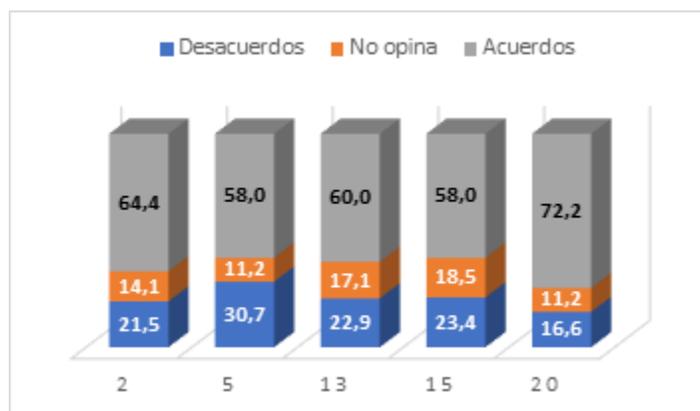


Gráfico N° 3. Distribución de percepciones de estudiantes a los indicadores de la dimensión rol del docente. Fuente: Elaboración propia.

Respecto del rol del profesor (Gráfico 3), lo más valorado por los estudiantes es el hecho que en la mayoría de las sesiones sincrónicas Online, estos promovieron actividades de aprendizaje activo (20; 72,2%), y que esta modalidad de clases les ha exigido una mayor dedicación que las clases expositivas presenciales, en opinión de casi el 65% de los estudiantes consultados (2).

Por otra parte, porcentajes interesantes de estudiantes cercanos al 60% destacan que el uso de la modalidad de trabajo Online facilitó el aprendizaje autónomo (5), que las actividades ejecutadas por el profesor les han permitido alcanzar los

aprendizajes esperados (13) y, que, por último, que se ha visto favorecido el conocimiento acerca del progreso académico del estudiante (15) gracias al proceso de retroalimentación proporcionado por el profesor.

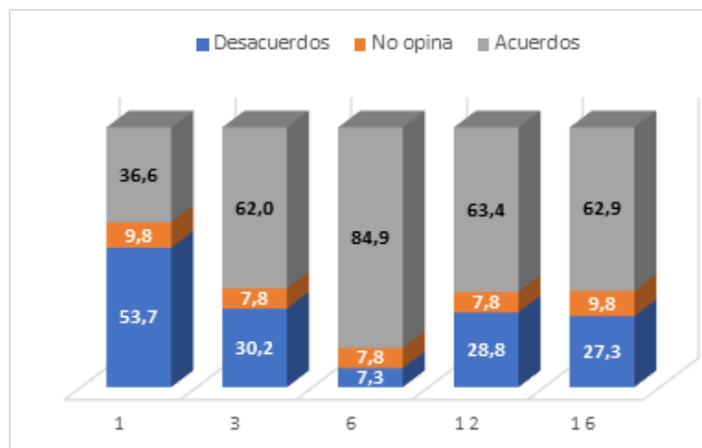


Gráfico N° 4. Distribución de percepciones de estudiantes a los indicadores de la dimensión implementación de las sesiones. Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los indicadores acerca de la implementación de las sesiones On line, un alto número de estudiantes destacan el uso del Syllabus y sus contenidos (6; 84,9%). Porcentajes levemente superiores al 60% de ellos señalan que las actividades Online permitieron al profesor utilizar diversidad de actividades durante la clase y a ellos una mejor administración del tiempo de estudio (3), que el trabajar desde la casa les facilitó avanzar a su propio ritmo para alcanzar los aprendizajes (12); sin embargo, sólo un 36,6% de los estudiantes encuentran que la modalidad de Aprendizaje Online es motivadora para lograr los aprendizajes esperados (1), un 53,7% está en desacuerdo con ello y el 9,8% restante simplemente no opina. (ver Gráfico 4)

### Niveles de percepción de los indicadores del cuestionario.

En este apartado se hace una distribución de los indicadores o aseveraciones del cuestionario según el promedio logrado en cada indicador, a partir de las respuestas de los 205 estudiantes participantes. En la tabla 2, se agrupan tanto los más como los menos percibidos, con sus puntajes promedios de aceptación en la escala de 1 a 5 y la correspondiente desviación estándar.

Tabla N° 2. Promedios y desviación de indicadores más y menos percibidos.

<b>Lo más percibido</b>				
<b>Dim</b>	<b>n</b>	<b>Indicador</b>	<b>p</b>	<b>ds</b>
D1	21	El material del trabajo asincrónico fue útil para lograr los aprendizajes esperados	4,87	0,38
D1	14	La modalidad permitió que el profesor utilizara diversas actividades para mi aprendizaje Online	3,78	0,92
D2	17	El uso de la modalidad de trabajo Online facilitó mi aprendizaje autónomo	4,19	0,82
D2	9	La modalidad Online exigió más dedicación que las clases expositivas presenciales	3,94	1,27
D3	20	La plataforma utilizada por la Institución permitió un adecuado trabajo Online	3,70	0,98
D3	2	La capacidad de la plataforma de grabar las clases constituye una ventaja para estudiar	3,66	1,14
D4	6	Recomiendo esta modalidad porque, entre otras razones, lo aprendido podría facilitar el trabajo cuando realice la práctica clínica.	4,17	0,91
D4	3	Logré obtener conocimientos y ordenarlos durante las clases con modalidad Online	3,47	1,28
<b>Lo menos percibido</b>				
D1	4	El profesor fue un facilitador de la participación de todos los estudiantes en las discusiones	3,20	1,18
D2	11	La modalidad Online permitió cumplir bien los aprendizajes explicitados en el Syllabus de la asignatura	2,38	1,18
D3	5	Las sesiones sincrónicas facilitaron mi aprendizaje activo	3,30	1,29
D4	1	Participé más de un 75 % en las sesiones sincrónicas	2,70	1,23

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla 2, se observa que el indicador de la dimensión modalidad on line más percibida, con un promedio de 4,87, corresponde a que el material del trabajo asincrónico fue útil para lograr los aprendizajes esperados, observándose además poca dispersión en las respuestas (0,38). En esta dimensión lo menos percibido por los estudiantes fue el rol del profesor como facilitador de la participación de todos los estudiantes en las discusiones. Respecto de las expectativas de los estudiantes, lo más percibido fue el uso de esta modalidad como facilitador de los aprendizajes de los estudiantes, y lo menos percibido el que la modalidad haya permitido cumplir bien los aprendizajes explicitados en el Syllabus de la asignatura. En el rol del docente, los que los estudiantes percibieron más fue 1ue la plataforma utilizada por la Institución permitió un adecuado trabajo Online, en cambio, lo menos percibido se refiere a que las sesiones sincrónicas habrían facilitado el aprendizaje activo. Por último, con relación a la implementación, lo que más han percibido lleva a recomendar esta modalidad porque, entre otras razones, lo aprendido podría facilitar el trabajo cuando realice la práctica clínica; sin embargo, a continuación, opinan que su participación de más de un 75 % en las sesiones sincrónicas no habría sido bien ponderada.

### Diferencias de percepciones por sede universitaria.

Para estudiar la existencia de diferencias significativas entre las percepciones de los estudiantes de las distintas sedes de la Universidad Andrés Bello, previo a la definición de la prueba de análisis de varianza que se deben aplicar, se estudia la normalidad de la distribución de los promedios de los resultados logrados en cada dimensión (Dominguez-Lara, 2017). Para ello se aplica la prueba de Kolmogorov-Smirnov que permite rechazar la hipótesis nula que los resultados medios por dimensiones tienen una distribución normal ( $p < 0,05$ ), razón por la cual se utiliza la prueba no paramétrica de Mann-Whitney para comparar los resultados promedios de las dimensiones, según género.

Tabla N° 2. Significación de las diferencias de opiniones por dimensión y total del cuestionario aplicado.

Pruebas Estadísticas	D1: MODALIDAD ON-LINE	D2: EXPECTATIVAS DEL ALUMNO	D3: ROL DEL DOCENTE	D4: IMPLEM. DE LAS SESIONES	PROMEDIO TOTAL
U de Mann-Whitney	4427,00	3583,00	4274,00	4674,50	4033,50
W de Wilcoxon	13338,00	12494,00	13185,00	7230,50	12944,50
Z	- 0,735	- 2,839	- 1,121	- 0,117	- 1,713
Sig. asintótica (bilateral)	0,462	0,005	0,262	0,907	0,087

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 2 permite establecer que existen diferencias significativas según la variable género en la tercera dimensión referida a las expectativas de los alumnos. En efecto, dado que el valor de  $p=0,005$  es menor que el valor crítico definido ( $p=0,005$ ), se puede concluir que en este aspecto las diferencias de opiniones o percepciones son significativas, muy por el contrario, a lo que se presentan en las otras tres dimensiones y a nivel global de los resultados, ya que todos esos valores son superiores al valor crítico.

Cabe señalar que los estadísticos previos de la aplicación de la prueba señalan rangos promedios diferenciadores por género del estudiante, donde los rangos promedios de expectativas son superiores a los de las estudiantes de género femenino (118.54 vs. 95,94)

## Discusión

Las percepciones de los estudiantes de medicina sobre la modalidad de aprendizaje Online de nuestro trabajo son coincidentes con los resultados de O'Doherty y otros (2018), que indican que existen barreras en la modalidad Online que incluyen restricciones de accesibilidad, motivación, diversidad de contenido y actividades de aprendizaje activo.

En relación con el rol del docente las percepciones de los estudiantes que respondieron el cuestionario señalan que el docente es factor importante en logro del objetivo a través de la modalidad Online y que la participación del estudiante y la comunicación sincrónica son propuestas acordes a las señaladas por Hodges y otros (2020).

Los resultados de nuestro estudio se alinean con los obtenidos por Cleland y otros (2020), que señalan que los temas más relevantes que influyen en la modalidad de aprendizaje Online se relacionan con las características propias de la modalidad, motivación, aplicación de lo aprendido a futuras actividades clínica y al rol del docente. Además, estos coinciden con los indicados por Khalil R, y otros (2020), en cuanto las percepciones de las actividades sincrónicas son positivas manteniendo los desafíos propios de la tecnología y de las adaptaciones conductuales, de competencia tecnológica y actitudes de aprendizajes positivas.

De igual forma nuestros resultados ponen de relieve la percepción positiva de que la modalidad Online ofrece la posibilidad de administración del tiempo de estudio, sin embargo, que es necesario una mejor adaptación a futuro de la modalidad Online como herramienta de aprendizaje. Los resultados en relación con la administración del tiempo de estudio autónomo coinciden con los señalados por Murphy (2020), lo que les permite organizar sus horas de trabajo. Además, nuestro estudio señala que los docentes pudieron utilizar una diversidad de actividades que les permitió una mejor administración del tiempo. Por otra parte, este difiere con la evidencia de los resultados del estudio de Aquino-Canchari et al. (2020), que señalan un mal manejo de plataformas virtuales por parte de docentes y estudiantes, y el nivel de destreza del docente para dictar cursos a distancia,

resaltando por contrario, una buena calidad de la plataforma, contenidos adecuados y profesores como facilitadores de la participación en las actividades Online

Por último, los estudiantes (36%) perciben que la modalidad de Aprendizaje Online es motivadora para lograr los aprendizajes esperados. Considerando estas percepciones los autores concuerdan con Saiyad y otros (2020), que señala que es de suma importancia que los docentes soliciten una retroalimentación a los estudiantes respecto a los métodos de aprendizaje utilizados para discriminar tanto las herramientas virtuales eficientes como las ineficientes y lograr un aprendizaje de mejor calidad.

### **Conclusiones**

Los resultados obtenidos sugieren claves interesantes para mejorar la docencia a distancia de Medicina en situaciones que pueden repetirse en el futuro. La importancia de mantener horarios y sesiones sincrónicas con material de clases que queden disponibles grabadas, la optimización de aquellas actividades que fomenten la participación y la motivación de los estudiantes, son elementos clave a tomar en consideración. De la misma forma, es necesario desarrollar una adecuada planificación y coordinación de las horas de trabajo autónomo y propiciar una buena comunicación entre profesores, estudiantes, profesores de clínica y directivos.

Finalmente, las precepciones observadas refuerzan la importancia de facilitar la comunicación, motivación y participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje a distancia y la modalidad On line no se puede dissociar de sus limitaciones intrínsecas como herramienta de aprendizaje colaborativo ni de su aplicación en el contexto de emergencia educativa de la pandemia.

### **Recomendaciones**

Promover acciones educativas en medicina que tiendan mejorar y adaptar la modalidad Online para alinearse con el desarrollo rápido de la tecnología, de la sociedad y las ciencias de la salud y por supuesto para dar cuenta de las

expectativas de los pacientes. Además. Implementar una agenda de investigación en conjunto con académicos e investigadores en un esfuerzo colaborativo para generar y compartir evidencia en prácticas efectivas.

### Reconocimiento

Este trabajo contó con la aprobación de la Dirección de la Escuela de Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad Andrés Bello y de la Oficina de Educación Médica, en su desarrollo tuvieron una participación relevante los docentes, Antonia Klarian, Ernesto Guiraldes, Verónica Morales y Adela Contreras de la sede Santiago; además de Jessica Goset y Alberto Caro de la sede de Viña del Mar.

### Referencias

- Agarwal, S., y Kaushik, J. S. (2020). Student's Perception of Online Learning during COVID Pandemic. *The Indian Journal of Pediatrics* volume 87, 554. doi:<https://doi.org/10.1007/s12098-020-03327-7>
- Ahmed, H., Allaf, M., y Elghazaly, H. (2020). COVID-19 and medical education. *Lancet Infect Dis*, 777-8. doi:10.1016/S1473-3099(20)302267pmid:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32213335>.
- Al-Naggar, R., y Bobryshev, Y. (2012). Acceptance of Problem Based Learning among Medical Students. *Community Med Health Educ*, 2, 146. doi:10.4172/2161-0711.1000146.
- Aquino-Canchari, C., y Medina-Quispe, C. (2020). COVID-19 y la educación en estudiantes de medicina. *Rev cubana investigación biomédica [Internet]*, 39(2). De <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/a>
- Brockman, R., Taylor, J., Segars, L., Selke, V., y Taylore, T. (2020). Student perceptions of online and in-person microbiology laboratory experiences in undergraduate medical education. *Med Educ Online*, 25(1), 1 - 12. doi: doi: 10.1080/10872981.2019.1710324

- Capaldi, M. (2015). Including Inquiry-Based Learning in a Flipped Class. *Primus: Problems, Resources & Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 25(8), 736 - 744. doi: <https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1031303>
- Cleland, J., McKimm, J., Fuller, R., Taylor, D., Janczukowicz, J., y Gibbs, T. (2020). Adapting to the impact of COVID-19: Sharing stories, sharing practice. *Med Teach*, 42(7), 772 --5. doi:10.1080/0142159X.2020.1757635
- Costa-Teixeira, J., Abbade, L., Weber, S., Palhares, A., Reyes, G., Oliveira, R., y Thabame, L. (2019). Sharing best practices in applications of evidence-based medicine, problem-based learning and self-directed learning principles in medical training: A McMaster-Brazil collaboration workshop report'. *MedEdPublish*, 8(1), 67. doi:<https://doi.org/10.15694/mep.2019.000067.1>
- De Wolf, S. (2020). The impact of COVID-19 on the undergraduate medical curriculum. *Med Educ*, Online. doi:10.1080/10872981.2020.1764740pmid:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32400298>
- Dominguez-Lara, S. (2017). Magnitud del efecto en comparaciones entre dos o más grupos. *Revista de Calidad Asistencial*, 32(2), 121 - 2. doi:10.1016/j.cali.2016.04.002
- Evans, D., Bay, B., Wilson, T., Smith, C., Lachman, N., y Wojciech, P. (2020). Going virtual to support anatomy education: a STOPGAP in the midst of the Covid-19 pandemic. *Anat Sci Educ*, 13, 279– 283. doi:10.1002/ase.1963pmid:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32277598>.
- Ferrel, M., y Ryan, J. J. (2020). The Impact of COVID-19 on Medical Education. *Cureus*, 12(3), e7492. doi:10.7759/cureus.7492
- Gallo, G., Sturiale, A., De Simone, V., y Mayol, J. (2019). Epistemic networks on Twitter: a new way to learn. *Journal of Investigative Surgery*, 536 - 544. doi:10.1080/08941939.2019.1656787

General Medical Council. (25 de marzo de 2021). *Información sobre el coronavirus para estudiantes de medicina*. De gmc-uk: <https://www.gmc-uk.org/news/news-archive/coronavirus-information-and-advice/information-for-medical-students>

Goh, P., y Sandars, J. (2020). A vision of the use of technology in medical education after the COVID-19 pandemic. *MedEdPublish*, 9, [1],49. (2020). Disponible en ;, 9(49), Online. doi:10.15694/mep.2020.000049.1

Harden, R. (2006). Trends and the future of postgraduate medical education. *Emerg Med J*, 23(10), 798 - 802 . doi:10.1136/emj.2005.033738

Herreid, C. F., y Schiller, N. A. (2013). Case Studies and the Flipped Classroom',. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62 - 66. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/43631584>

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., y Bond, A. (27 de marzo de 2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. De EDUCAUSE Review: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>

Huddart, D., Hirniak, J., Sethi, R., Hayer, G., Diblin, C., Rao, B., Sethi, S. (2020). MedStudentCovid: How social media is supporting students during COVID-19. *Med Educ*, 54(10), 951 - 952. doi:10.1111/med.14215

Kay, D., & Pasarica, M. (2019). Using technology to increase student (and faculty satisfaction with) engagement in medical education. *AJP Avances en Educación en Fisiología*, 43(3), 408-413. doi:doi:10.1152/advan.00033.2019

Khalil, R., Mansour, A., Fadda, W., K., A., Aldamegh, M., Al-Nafeesah, A., Al-Wutayd, O. (2020). The sudden transition to synchronized online learning during the COVID-19 pandemic in Saudi Arabia: a qualitative study exploring medical students' perspectives. *BMC Med Educ*, 20, 285. doi:<https://doi.org/10.1186/s12909-020-02208-z>

Lochner, L., Wieser, H., Waldboth, S., y Mischo-Kelling, M. (2016). Combining traditional anatomy lectures with e-learning activities: how do students perceive their learning experience? *Int J Med Educ* , 7, 69-74. doi:10.5116/ijme.56b5.0369

Magen-Nagar, N., y Shonfeld, M. (2018). The impact of an online collaborative learning program on students attitude towards technology. *Interactive Learning Environments*, 26(5), 621-637. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.13763>

Moran, J., Briscoe, G., y Peglow, S. (2018). Current technology in advancing medical education: perspectives for learning and providing care. *Acad Psychiatry* , 42(6), 796 - 799. doi:10.1007/s40596-018-0946-y

Murphy, A. (2020). *How can students study medicine online?* De: <https://www.healthcarestudies.com/article/how-can-students-study-medicine-online/>

O'Doherty, D., Dromey, M., Loughheed, J., Hannigan, A., Last, J., y McGrath, D. (2018). Barriers and solutions to online learning in medical education - an integrative review. *BMC Med Educ*, 18(1), 130. doi:<https://doi.org/10.1186/s12909-018-1240-0>

Orsini, C. (1 de Noviembre de 2020). Aprendizaje Situado: Interactuando y participando en la comunidad de práctica. Santiago, Chile. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=bf1NkTinotl>

Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J., y García-Cueto, E. (2014). Evidencias sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. *acción Psicológica*, 10(2), 3 - 20. Obtenido de <https://doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>

Pei, L., y Wu, H. (2019). Does online learning work better than offline learning in undergraduate medical education? A systematic review and meta-analysis. *Med Educ Online*, 24(1), Online. doi:10.1080/10872981.2019.1666538

- Reyna, J. (2019). Society for Information Technology & Teacher Education International Conference. *Theoretical Foundations to Design Learner-Generated Digital Media (LGDM) Assessment Rubrics*. Las Vegas, NV, United States. Recuperado el 17 de junio de 2021, de <https://www.learntechlib.org/p/207827>
- Sahu, P., Nayak, S., y Rodrigues, V. (2018). Medical students' perceptions of small group teaching effectiveness in hybrid curriculum. *J Edu Health Promot*, 7(30). doi:10.4103/jehp.jehp\_71\_17.
- Saiyad, S., Virk, A., Mahajan, R., y Singh, T. (2020). Online teaching in medical training: Establishing good online teaching practices from cumulative experience. *Int J Appl Basic Med Res.*, 10(3), 149-55.
- Salmon, G. (2020). *The Five Stage Model – a structured approach to building and maintaining a successful online discussion group*. De: <https://www.gillysalmon.com/five-stage-model.html>
- Triola, M., Friedman, E., Cimino, C., Geyer, E., Wiederhorn, J., y Mainiero, C. (2010). Health information technology and the medical school curriculum. *Am J Manag Care*, 16, 13 - 54.
- Usmani, A., Sultan, S., Ali, S., Fatima, N., y Babar, S. (2011). Comparación de la percepción de estudiantes y facilitadores sobre la implementación del aprendizaje basado en problemas. *J Pak Med Assoc*. 61 (4), 332-5.
- World Health Organisation. (2020). *WHO announces COVID-19 outbreak a pandemic* . Obtenido de World Health Organisation: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-p>

## Factores de riesgo cardiovascular en conductores del transporte público en la ciudad de Campeche

(Proyecto de investigación)

**Alina Edith Chávez Herrera**

[aechavez@uacam.mx](mailto:aechavez@uacam.mx)

**María Inés Peña Mijangos**

[maripena@uacam.mx](mailto:maripena@uacam.mx)

**José Francisco Góngora Ek**

[jfgongor@uacam.mx](mailto:jfgongor@uacam.mx)

Facultad de Enfermería  
Universidad Autónoma de Campeche  
<https://orcid.org/0000-0001-8158-9192>

318

### Resumen

Las Enfermedades Cardio Vasculares (ECV) son la principal causa de muerte y ocasionan 17.7 millones de defunciones a nivel mundial (OMS, 2017). En México el 19% de individuos de 30 a 69 años muere por enfermedad cardio vascular y se estima que el 70.3% de la población adulta vive con al menos un factor de riesgo cardiovascular como son: hipertensión, diabetes, sobrepeso u obesidad, dislipidemia y tabaquismo, (Rodríguez, M., Jojoa, R., Orozco, A. & Nieto, C. (2017). El estudio fue descriptivo, transversal y correlacional, se midieron valores fisiológicos y antropométricos como el colesterol, glucosa sanguínea, IMC, la edad, consumo de tabaco y padecimiento de diabetes mellitus e hipertensión arterial. Los resultados permitieron conocer que los choferes con edad de 40 a 59 años, los que consumen bebidas azucaradas, alimentos chatarra y ricos en grasa, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial se asociaron con el riesgo cardiovascular ( $p < 0.05$ ).

**Palabras claves:** Factores de riesgo cardiovascular, condiciones ocupacionales, transporte público urbano.

### Abstract

Cardiovascular diseases are the main cause of death and cause 17.7 million deaths worldwide (O.M.S. 2017). In Mexico 19% of 30 to 39 years old death people by cardiovascular disease and it is estimated that 70.3% of the adult population lives with at least one cardiovascular risk factor such as: hypertension, diabetes, overweight or obesity, dyslipidemia, and tobacco use (Rodríguez, M., Jojoa, R., Orozco, A. & Nieto, C. (2017). The study was descriptive, cross-sectional, and correlational, physiological and anthropometric value were measured such as cholesterol, blood glucose, age, tobacco use and suffering from diabetes mellitus and arterial hypertension. The results allowed us to know that drivers between 40 and 49 years old, those who consume sugary drinks, junk foods rich in fat, diabetes mellitus and arterial hypertension were associated with cardiovascular risk ( $p = < 0.05$ ).

**Keywords:** Cardiovascular risk factors, occupational conditions, urban public transport.

## Introducción

Los puestos de trabajo con jornadas prolongadas y alto grado de sedentarismo no suelen ser muy proclives al establecimiento de estilos de vida saludables, por ello serían potencialmente favorecedores para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares; teniendo en cuenta esta circunstancia, ciertas profesiones tienen mayor riesgo de padecer estas patologías, y entre estas podríamos incluir a los conductores, puesto que se ha manifestado la existencia de factores de riesgo como el consumo de alcohol o tabaco y una alimentación con abundante sal y grasas, así mismo, las personas que pasan una gran cantidad de tiempo al volante tendrán más dificultad para llevar una alimentación saludable (López, G., González, C., Gil, L., Estades, P., Tejedo, E., y Salvá, M., 2020).

Las enfermedades cardiovasculares, engloban múltiples alteraciones relacionadas con el corazón y los vasos sanguíneos tales como cardiopatía coronaria, enfermedades cerebrovasculares y trombosis venosas (Torres, S., y Pintor, P. 2019).

Las enfermedades Cardiovasculares son la principal causa de muerte y ocasionan 17.7 millones de defunciones a nivel mundial, elevando las tasas de morbimortalidad, discapacidad, repercusiones sociales y económicas. (OMS, 2017). En México el 19% de mujeres y hombres de 30 a 69 años muere de enfermedades cardiovasculares y se estima que el 70.3% de la población adulta vive con al menos un factor de riesgo cardiovascular como hipertensión, diabetes, obesidad y sobrepeso, dislipidemia, tabaquismo, Rodríguez, M., Jojoa, R., Orozco, A. y Nieto, C. (2017). Así mismo, en Campeche se obtuvo un total de 1032 fallecimientos a causa de enfermedades del corazón [Secretaría de Salud (SS, 2019)].

Las personas que trabajan en la conducción de vehículos constituyen una población especialmente sensible a desarrollar enfermedad cardiovascular, ya que el sedentarismo, la alteración de los hábitos alimentarios, el consumo de carbohidratos y lípidos en la dieta, el consumo de tabaco, la alteración de los hábitos de sueño y el estrés psicológico, constituyen factores de riesgo muy claros en este grupo poblacional (Rodríguez, M., Jojoa, R., Orozco, A., y Nieto, C. 2017).

Por otra parte, las personas que pasan una gran cantidad de tiempo al volante tendrán más dificultad para llevar una alimentación saludable o para realizar actividad física regular e incluso para controlar su peso, es por ello por lo que se les podría considerar en el grupo de alto riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (López, G., González, C., Gil, L., Estades, P., Tejedo, E., y Salvá, M. 2020).

Los choferes de transporte público por su condición de trabajo presentan una serie de elementos de riesgo cardiovascular y probablemente un riesgo cardiovascular total alto, los cuales son necesarios conocer para poder adoptar las medidas preventivas específicas a fin de evitar los eventos cardiovasculares y sus complicaciones (Barrientos, J. 2019).

Los efectos de los factores de riesgo son indicativos de un aumento del riesgo de sufrir ataques cardíacos, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca y otras complicaciones. De igual forma el consumo de tabaco, bebidas alcohólicas y alimentos ultra procesados, unidas a la inactividad física o sedentarismo, repercuten significativamente en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, especialmente durante los años de vida más productivos, repercutiendo en la productividad de las personas, así como un incremento en los costos para los sistemas de salud. (Ururi, H., Ilanes, V., Mamani, O. y Abasto, G. 2018).

## **Objetivo**

Identificar los factores de riesgo cardiovascular en conductores de transporte público urbano en la ciudad de San Francisco de Campeche.

## **Metodología**

El estudio fue de tipo descriptivo transversal y correlacional. La población de estudio estuvo conformada por los conductores del transporte público urbano en la ciudad de San Francisco de Campeche. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, ya que se tomaron como participantes a los conductores que acudieron a la

capacitación convocada por el instituto estatal de transporte de la ciudad de campeche. Cuyos participantes en el estudio lo conformaron 114 conductores del transporte público.

Los criterios de inclusión incluyen: Conductores del transporte público que acepten participar en el estudio y que otorguen su consentimiento informado por escrito. Por otra parte, como criterios de exclusión fueron los Conductores del transporte público con menos de 6 meses de antigüedad y conductores de menos de 35 años de edad.

Para el estudio se utilizó una Cedula de Datos Personales (CDP), donde se indagó la edad, sexo, escolaridad, ingreso económico diario, estado civil, número de hijos, actividad física, consumo de tabaco y alcohol. Por otra parte, se utilizó un Cuestionario de Mediciones Antropométricas y Fisiológicas (CMAF) presión arterial, peso, talla, IMC, perímetro abdominal, glucosa sanguínea y colesterol.

Para medir el riesgo cardiovascular se utilizó el instrumento de Framingham, éste calcula el riesgo de desarrollar cardiopatía coronaria (CPC) en un plazo de 10 años. Utiliza un método de puntuación en base a las siguientes variables: edad, sexo, colesterol, presión arterial sistólica, tabaquismo, diabetes y se clasifica la puntuación obtenida mediante porcentajes de riesgo semaforizado: Muy alto:  $\geq 15\%$ , Alto: 10 - 14%, Moderado: 5 – 9%, Bajo:  $< 5\%$ .

Los datos se recolectaron previo a la aprobación del comité de investigación y ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche, así mismo, se contó con la autorización del director general del Instituto Estatal del Transporte del estado de campeche, una vez obtenida dicha autorización se acudió al centro de capacitación del instituto de transporte donde los choferes acuden para capacitación, se procedió a solicitar su participación voluntaria en el estudio, previa explicación de la naturaleza del estudio, objetivos del estudio, así mismo, se indicó que el estudio es de riesgo mínimo ya que se efectuaran mediciones fisiológicas y antropométricas.

Una vez accedido a participar, se procedió a proporcionar el consentimiento informado por escrito para su rúbrica e inmediatamente se efectuó la medición de la presión arterial a través de un Bau manómetro digital marca Omro, seguidamente

se efectuó la medición de glucosa sanguínea y colesterol a través de un glucómetro y colesterómetro marca Accutrend. Posteriormente se efectuaron las mediciones antropométricas como son el peso y talla para identificar si tiene sobrepeso u obesidad. Al término se le proporciona el cuestionario de datos personales que indaga edad, sexo, escolaridad, ingreso económico diario, estado civil, número de hijos, actividad física, consumo de tabaco y alcohol, una vez concluido el registro se da por terminada la participación y se le agradece al conductor.

Los datos se analizarán a través del paquete estadístico Statistical Package for the Social Science (SPSS) V.23. Para analizar los datos personales se obtuvieron estadísticas descriptivas a través de frecuencias y porcentajes, así mismo, se utilizó medidas de tendencia central y de dispersión para el análisis de variables cuantitativas. Para dar respuesta al objetivo se utilizó la prueba de razón de momios en variables dicotómicas, por otra parte, para las variables ordinales se utilizó el estadístico de Chi Cuadrada. El presente estudio se apegó a lo dispuesto en la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud (1987).

## Resultados

El 91.2% de los conductores fueron del género masculino. El promedio de edad de los participantes es de  $X= 42.73$ ,  $DE= 9.5$ , por otra parte, el 50% acuden a médicos particulares ya que no cuentan con ningún tipo de seguridad social, seguido del 30.7% quienes tienen seguridad social por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social. Respecto al estado civil el 74.6% son casados. En cuanto al nivel de estudios el nivel de estudios el 40.4% estudio la secundaria, seguido del 36.8% con preparatoria.

Tabla 1 *Estado Nutricional de los Conductores*

<i>Estado Nutricional</i>	<i>f</i>	<i>P</i>
Normal	12	10.5
Sobrepeso	30	26.3
Obesidad	72	63.2

*Fuente: CMAF n= 114*

El 63.2% de los conductores presentan obesidad y el 26.3% tienen sobrepeso.

Tabla 2 Niveles de Riesgo Cardiovascular

Riesgo Cardiovascular	f	P
Bajo	91	79.8
Moderado	20	17.5
Alto	3	2.6

Fuente: Framingham n= 114

El 79.8% de los conductores tienen un riesgo cardiovascular bajo, el 17.5% un riesgo moderado y por último un 2.6% poseen un alto riesgo de padecer alguna enfermedad cardiovascular en 10 años.

Tabla 3 Factores Asociados al de Riesgo Cardiovascular

Variables	Riesgo Cardiovascular				OR	IC <sup>95%</sup>	
	No		Si			LI	LS
	f	P	f	P			
<i>Actividad Física</i>							
No	46	50.5	13	56.5	.786	.313	1.97
Si	45	49.5	10	43.5			
<i>Consumo de Tabaco</i>							
Si	24	26.4	9	39.1	.557	.214	1.45
No	67	73.6	14	60.9			
<i>Consumo de Alcohol</i>							
Si	53	58.2	14	60.9	.897	.352	2.28
No	38	41.8	9	39.1			
<i>Colesterol</i>							
Normal	78	85.7	17	73.9	2.11	.705	6.36
Hipercolesterolemia	13	14.3	6	26.1			
<i>Con sobrepeso y obesidad</i>							
Si	35	38.5	8	34.8	1.172	.450	3.04
No	56	61.5	15	65.2			

Fuente: CDP, CMAF Y Framingham n= 114

La actividad física, el consumo alcohol, el colesterol y el sobrepeso y/u obesidad, no tuvo asociación con el riesgo cardiovascular.

*Tabla 4 Factores Asociados al de Riesgo Cardiovascular*

<i>Variables</i>	<i>Riesgo Cardiovascular</i>				<i>OR</i>	<i>IC<sub>95%</sub></i>	
	<i>Si</i>		<i>No</i>			<i>LI</i>	<i>LS</i>
	<i>f</i>	<i>P</i>	<i>f</i>	<i>P</i>			
<i>Diabetes Mellitus</i>							
Si	12	52.2	76	83.5	4.64	1.72	12.47
No	11	47.8	15	16.5			
<i>Presión Arterial Sistólica</i>							
Hipertensión	17	73.9	38	41.8	3.95	1.42	10.95
Normal	6	26.1	53	58.2			
<i>Presión Arterial Diastólica</i>							
Hipertensión	13	56.5	26	28.6	3.25	1.26	8.33
Normal	10	43.5	65	71.4			

Fuente: CMAF y Framingham n= 114

Los conductores del transporte público con diabetes mellitus tienen 4.6 más veces el riesgo de riesgo cardiovascular que los que no presentaron diabetes mellitus (OR= 4.644, IC<sub>95%</sub>= 1.72 – 12.47). Por otra parte, los conductores con hipertensión arterial sistólica tienen 3.9 veces el riesgo de tener riesgo cardiovascular (OR= 3.952, IC<sub>95%</sub>= 1.42-10.95). Así mismo, los que tenían hipertensión arterial diastólica tenían 3.2 más veces de riesgo cardiovascular (OR=3.250, IC<sub>95%</sub>= 1.26-8.33).

*Tabla 5 Factores Asociados al Riesgo Cardiovascular*

<i>Variables</i>	<i>Riesgo Cardiovascular</i>				$\chi^2$	<i>p</i>
	<i>Si</i>		<i>No</i>			
	<i>f</i>	<i>P</i>	<i>f</i>	<i>P</i>		
<i>Edad</i>						
Menos de 40 años	7	30.4	48	52.7	7.328	0.026
40 a 59 años	13	56.5	41	45.1		
Mas de 60 años	3	13.1	2	2.2		
<i>Consumo de azúcar, sal, comida chatarra o con mucha grasa</i>						
Todas estas	12	52.2	46	50.5	8.607	0.014
Alguna de estas	6	26.1	41	45.1		
Ninguna de estas	5	21.7	4	4.4		

Fuente: CDP y Framingham n= 114

Existe asociación entre la edad y el riesgo cardiovascular, siendo los conductores con edades de 40 a 59 años son quienes tuvieron mayor riesgo cardiovascular ( $\chi^2= 7.328$ ,  $p=0.026$ ). Por otra parte, el consumo de azúcares, sal, comida chatarra o con mucha grasa se asoció con el riesgo cardiovascular, ya que los conductores que

refirieron consumir de todos estos alimentos fueron los que tuvieron más riesgo cardiovascular ( $\chi^2= 8.607$ ,  $p= 0.014$ ).

Tabla 6 Factores Asociados al Riesgo Cardiovascular

Variables	Riesgo Cardiovascular				$\chi^2$	p
	No		Si			
	f	P	f	P		
<i>Consumo de verduras y frutas.</i>						
Todos los días	28	30.8	9	39.1	1.513	.469
A veces	59	64.8	12	52.2		
Casi nunca	4	4.4	2	8.7		
<i>Consumo de café, té o bebidas con cafeína.</i>						
Menos de 3 veces al día	75	82.4	17	73.9	1.336	.513
De 3 a 6 veces al día	15	16.5	6	26.1		
Más de 6 veces al día	1	1.1	0	0		

Fuente: CDP y Framingham n= 114

El consumo de verduras y frutas, así como el consumo de café, té o bebidas con cafeína no se asociaron con el riesgo cardiovascular ( $p= >0.05$ ).

Tabla 7 Factores Asociados al de Riesgo Cardiovascular

Presión arterial	Riesgo Cardiovascular				$\chi^2$	p
	Si		No			
	f	P	f	P		
Optima	0	0	28	30.8		
Normal	3	13	20	22		
Fronteriza	7	30.4	21	23.1	16.533	0.005
Hipertensión 1	5	21.7	13	14.3		
Hipertensión 2	5	21.7	6	6.6		
Hipertensión 3	3	13	3	3.3		

Fuente: CMAF y Framingham n= 114

Existe asociación entre la presión arterial y el riesgo cardiovascular, siendo los conductores con presión arterial fronteriza y los que tienen algún grado de hipertensión, son quienes tienen riesgo cardiovascular ( $\chi^2= 16.533$ ,  $p= 0.005$ ).

## Discusión

En esta fase se presenta la discusión de los resultados obtenidos de los Factores de Riesgo Cardiovascular en conductores del transporte público urbano de la ciudad de San Francisco de Campeche.

El 79.8% de los conductores tienen un riesgo cardiovascular bajo, el 17.5% un riesgo moderado y por último un 2.6% poseen un alto, estos resultados difieren a lo reportado por Bello, S. (2017), quien reportó en su estudio que el 33.9% de los conductores tuvieron riesgo cardiovascular medio y 38.6% alto; así mismo, Becerra, B.J. & Jara, J.M. (2021) reportaron en su estudio que los conductores tuvieron riesgo moderado con 37.7%, seguido del riesgo bajo en un 30.4%, alto con 20.3%, muy alto en un 8.7% y crítico con 2.9%.

Se encontró que los conductores con edades de 40 a 59 años tienen riesgo cardiovascular ( $\chi^2= 7.328$ ,  $p=0.026$ ); estos resultados son similares a lo reportado por Torres, S., & Pintor, P., (2019) quienes reportaron que los conductores de 45-49 años y de 50-54 años, presentaron un riesgo cardiovascular más elevado que el resto de los grupos de edad ( $\chi^2= 7.328$ ,  $p<.026$ ).

Por otra parte, los conductores del transporte público con diabetes mellitus tienen 4.6 más veces el riesgo de riesgo cardiovascular que los que no presentaron diabetes mellitus (OR= 4.644, IC<sub>95%</sub>= 1.72 – 12.47); los resultados coinciden a lo reportados por Ji, H., Dong, W., Min, S., and Yun, C. (2018), quienes reportaron que los conductores con diabetes Mellitus tuvieron riesgo cardiovascular diabetes (1,14, IC<sub>95%</sub>: 1,08-1,22).

Otra factor que tuvo asociación fue la presión arterial y el riesgo cardiovascular, siendo los conductores con presión arterial fronteriza y los que tienen algún grado de hipertensión, son quienes tienen riesgo cardiovascular ( $\chi^2= 16.533$ ,  $p= 0.005$ ); estos resultados coinciden a lo reportado por Chankaramangalam, A., Veyilmuthu, R., Muthuraja, D., Prem, A., & Christu, R. (2017) quienes encontraron que el 40% de los conductores tenía hipertensión arterial; así mismo, Ji, H., Dong, W., Min, S., and Yun, C. (2018) reportaron que los conductores con hipertensión arterial tuvieron riesgo cardiovascular (OR= 1,33, IC<sub>95%</sub>= 1,28-1,39).

Por otra parte, el consumo de azúcares, sal, comida chatarra o con mucha grasa se asoció con el riesgo cardiovascular, ya que los conductores que refirieron consumir de todos estos alimentos fueron los que tuvieron más riesgo cardiovascular ( $\chi^2=8.607$ ,  $p=0.014$ ); estos resultados coinciden parcialmente a lo reportado por Torres, C. (2019) quién reportó que el 69% de los conductores tuvieron estilos de vida no saludable.

Los factores que incluyen actividad física, consumo de alcohol y tabaco, colesterol, el sobrepeso y obesidad no tuvieron Asociación con el riesgo cardiovascular, los cuales difieren por lo reportado por Chankaramangalam, A., Veyilmuthu, R., Muthuraja, D., Prem, A., & Christu, R. (2017); Rodríguez, C., Jojoa, J., Orozco, L., & Nieto O. (2017); López, G., Gil, L., Queimadelos, C., González, C., Pilar, E., & González C. (2018); Barrientos, J. (2019); Cheung, C., Tsang, S., Ho, O., Lam, N., Lam, E., Sun, F., Yu, B., Kwan, N. & Leung, (2020); quienes reportaron la asociación de éstos factores con el riesgo cardiovascular.

## Conclusión

El riesgo cardiovascular que prevaleció en los conductores del transporte público urbano fue el bajo con 78.9%, moderado 17.5% y alto 2.6%, los factores que asociaron que el riesgo cardiovascular se encuentra la diabetes Mellitus, la hipertensión arterial, la edad y el consumo de azúcar, sal, comida chatarra o con mucha grasa.

## Referencias

Barrientos, J. (2019). *Relación del riesgo cardiovascular con el nivel de actividad física en choferes de 40 a 65 años procedentes de una empresa de transporte público de lima este, 2019. Tesis: Licenciatura. Universidad privada Norbert Wiener. Lima, Perú.*

Bello, S.A. (2017). Riesgo cardiovascular y factores ocupacionales en los conductores de transporte público en Bogotá. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional* 7(2) diciembre 2017.

Becerra, B.C. y Jara J.M. (2021) *Riesgo cardiovascular en conductores de transporte público de la empresa el Rápido S.A. Tesis: Licenciatura.* Universidad de Ciencias y Humanidades. Lima Peru. [https://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12872/593/Becerra BC Jara JM tesis enfermeria 2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12872/593/Becerra_BC_Jara_JM_tesis_enfermeria_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Chankaramangalam, M., Ramamoorthy, V., Muthuraja, D., Ethayakumari, P., y Christu, X. 2017. Factors associated with hypertension among truck drivers: a cross sectional study at a check post on a national highway in south India. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*. 6(5).

Cheung, C., Tsang, S., Ho, O., Lam N., Lam E., Ng, C., Sun, F., Yu, B., Kwan N., & Leung G. 2020. Cardiovascular risk in bus drivers. *Hong Kong Med J*. 26(5).

Ji, H., Dong, W., Min, S. & Yun, C. (2018). Cardiovascular disease risk differences between bus company employees and general workers according to the Korean National Health Insurance Data. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, volumen 30(32).

López, A., González, R., Gil-Llinás, M., Estades, P., Tejedo, E., y Tomás, M. 2020. Determinación del Riesgo Cardiovascular en Conductores Profesionales españoles. Influencia de la edad y de los hábitos saludables. *Archivos de medicina*. 16 (4:4).

Organización Mundial para Salud. (2017). Enfermedades cardiovasculares. Recuperado de [Enfermedad pulmonar obstructiva crónica \(EPOC\) \(who.int\)](http://www.who.int).

Rodríguez, C., Jojoa, J., Orozco, L., & Nieto O. (2017). Síndrome metabólico en conductores de servicio público en Armenia, Colombia. *Rev. Salud Pública*. 19 (4).

Secretaria de salud (2019). Cuarto informe de gobierno. Sitio web: <http://www.seplan.campeche.gob.mx/index.php/informe-de-gobierno>.

Secretaria de Salud. (1987). Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. México.

Torres, A., y Pintor, E. 2019. Detección de factores de riesgo cardiovascular en conductores de sitio de taxis. *Rev red de investigación en salud en el trabajo*. 2 (2).

Torres, C.R (2019). Factores de riesgo cardiovascular en choferes de la empresa de transporte público “José Gálvez S.A.” EN V.M.T. *Tesis: Licenciatura*. Escuela de Enfermería Padre Luis Tezza, Lima, Perú.

Ururi, Y., Illanes, D., Mamani, Y., y Abasto, D. (2018). Asociación entre actividad física y riesgo cardiovascular en conductores de transporte público de cochabamba. *Rev Cient Cienc Med*; 22(1).

## Gestión Tecnológica para el Sistema Satelital

(Proyecto de investigación)

**Cirilo Gabino León Vega**

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

**Cuauhtémoc León Puertos**

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

**Tirso Javier Salazar Sandoval.**

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

Instituto Politécnico Nacional.

<https://orcid.org/0000-0002-6261-2622>

330

### Resumen

*La órbita geoestacionaria se encuentra ocupada por infinidad de satélites y muchos más que están en espera; la Unión internacional de Telecomunicaciones (UIT) dependiente de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), es la encargada de administrar el recurso órbita- espectro; para tal efecto la UIT cuenta con un reglamento de Radiocomunicaciones (RR) en el cual se establecen los procedimientos de coordinación y mecanismos para que los países puedan acceder a dicho recurso, los cuales constan de tres etapas: 1a. publicación anticipada, 2a.coordinación y 3a.ratificación. En la comunicación anticipada los interesados envían a la Oficina de Radio Comunicaciones de la UIT el proyecto de ocupación orbital en donde se analiza y se publica una circular incluyendo una lista de posibles usuarios afectados; en la coordinación, los interesados envían a la Oficina de Radiocomunicaciones información más detallada sobre el proyecto y también es publicada para conocimiento de todos; durante esta etapa los interesados buscan coordinarse con las administraciones que se hayan declarado afectadas, los interesados deben contar con un proyecto real ya que se requiere negociar a un nivel técnico muy preciso. Finalizada la coordinación, es decir, que haya acuerdos con los posibles afectados; en la ratificación se envían a la Oficina de Radiocomunicaciones la información de notificación relativa a la red satelital para su análisis y publicación, en caso de ser aceptada, a fin de que proceda la inscripción de la red satelital en el Registro Internacional de Frecuencias.*

**Palabras clave:** UIT, telecomunicaciones, publicación, coordinación, ratificación

### Abstract

*The geostationary orbit is occupied by countless satellites and many more are waiting; the International Telecommunications Union (ITU), dependent on the United Nations Organization (UN), is in charge of managing the orbit-spectrum resource; To this end, the ITU has a Radio Regulations (RR) on which the procedures and coordination mechanisms are based so that countries can access said resource, which consist of three stages: 1a. advance publication, 2nd coordination and 3rd ratification. In the prior communication, the interested parties send the orbital occupation project to the ITU Radiocommunication Office, where a circular is analyzed and published that includes a list of possible affected users; in coordination, more detailed information about the project is sent to the Radiocommunication Bureau by interested parties and is also published for everyone's knowledge; During this stage, stakeholders seek to coordinate with the administrations that have been affected. Those interested must have a real project since it is necessary to negotiate a very precise technical level. Once the coordination is finished, that is, there are agreements with the possible affected parties; Upon ratification, the notification information related to the satellite network is sent to the Radiocommunications Office for analysis and publication, if accepted, so that the satellite network can be registered in the International Frequency Register*

**Keywords:** ITU, telecommunications, publication, coordination, ratification

## Introducción

La gestión tecnológica para el sistema satelital requiere investigar la regulación internacional y nacional, así como los pasos que se tienen que seguir para solicitar una posición orbital lo cual se menciona en el resumen correspondiente a fin de tener desarrollo tecnológico satelital. Esta investigación se realizó de manera virtual y presencial con los recursos humanos, alumnos y profesores participantes en todo el proceso del proyecto de investigación. Se tomo como estudio el caso al Sistema Satelital Mexicano con la siguiente pregunta de investigación:

¿Es posible tener desarrollo tecnológico espacial en los países en vías de desarrollo?

Los satélites son indispensables para las comunicaciones a distancia ya que no hay obstáculos para la transmisión de información que envían y reciben; EL sistema satelital es útil tanto en las zonas urbanas como en regiones en las cuales no existe cobertura terrestre debido a que la inversión no es atractiva para las empresas de telecomunicaciones por el difícil acceso y baja población de las localidades más apartadas. Para que un usuario coloque un satélite se requiere que se le asigne a través de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), una órbita el cual es un recurso muy escaso, esta situación genera una búsqueda a nivel mundial de posiciones orbitales que operen con mayor eficiencia para el desarrollo tecnológico de la industria satelital. Por tanto, se requiere que la regulación internacional, regional y nacional esté en constante revisión a fin de ser tratada la problemática correspondiente en la Conferencia Mundial de la UIT, la cual se llevará a cabo en 2023. En México se requiere detectar los problemas regulatorios a fin de exponerlos en esta Conferencia para optimizar el desarrollo tecnológico del Sistema Satelital Mexicano.

Los 7 satélites mexicanos, comerciales, están colocados a una altura aproximadamente a 37000 km sobre la órbita geoestacionaria en las posiciones asignada por la UIT, estos satélites se sincronizan con el eje de rotación de la tierra de tal forma que aparentemente están fijos, realmente giran a una velocidad de 11070 km/h alrededor de la tierra describiendo una circunferencia, la tierra gira

sobre su propio eje a 1670 km/h y alrededor del sol la tierra gira a una velocidad de 1666 Km/h describiendo una elipse; tres satélites están concesionados a la empresa francesa Eutelsat en las órbitas 113°OA, 115° OA y 117° OB ; la empresa Quetzsat tiene la concesión del Quetzsat 1 en la órbita 77° O ; Mexsat es una empresa propiedad del Estado mexicano y administra los otros tres satélites el Bicentenario en la 114.9 O, el Centenario en la 113°O, el Morelos III en la órbita 113.1°O (Graham, 2015)

### **Metodología**

Se realizará un análisis vía remota de algunos modelos de planeación, entre otros, los de (Ackoff, 1986), (Steiner, 1969), (Ozbeckhan, 1974) y (Sainz de Vicuña, 2012) se concluye que cualquier modelo de planeación se puede diseñar en cinco fases, las cuales se mencionan a continuación:

1. Análisis de la información.
- 2, Detección del problema.
3. Planeación para resolver los problemas, y para proyectar la organización.
4. Resultados.
5. Evaluación.

A continuación, se describen las etapas de los modelos de planeación de estos autores, los cuales se pueden representar dentro de las cinco fases descritas.

El modelo de planeación de (Ackoff, 1986), consta de cinco etapas; la primera denominada fines, contempla las fases: 1, análisis de la información del sistema y 2, detección de los problemas; con lo que se está en posibilidades de saber en qué situación se encuentra el sistema. En la segunda y tercera etapas: medios y recursos, está implícita la fase 3, planeación para resolver los problemas y para proyectar la organización: La cuarta etapa correspondiente a la realización, corresponde a la fase 4, resultados, y en la quinta etapa, referente al control, se encuentra implícita la fase 5, evaluación.

De la misma forma se analiza el MP de (Steiner, 1969); las expectativas de los intereses externos e internos, primera etapa, están implícitas las fases: 1, análisis de la información, referentes al sistema, así como la 2, detección del problema. Las siguientes etapas: estrategias, programación e implantación de planes, son los elementos de la fase 3, planeación. Finalmente está la etapa de la revisión y evaluación de planes, las cuales contemplan la fase 4, resultados y la 5, evaluación.

El modelo de (Ozbeckhan, 1974), comienza con las etapas: detección de los problemas, tendencias y futuro lógico, en éstas están implícitos las fases 1, análisis de la información y 2, diagnóstico del sistema; las siguientes etapas corresponden, precisamente, a la fase 3, planeación (normativa, estratégica y organizacional); la normativa se refiere a los objetivos, misión y valores; la planeación estratégica, establece las estrategias correspondientes para lograr los objetivos; la organizacional consiste en utilizar racionalmente los recursos disponibles para lograr los propósitos planteados, y finalmente tenemos la etapa de la evaluación, en la cual están contemplados, la fase 4, evaluación y la 5, resultados.

Sainz de Vicuña (2012) considera tres etapas, debido a que no contempla las etapas de resultados y evaluación; la primera etapa está constituida por el análisis de la situación externa e interna y el diagnóstico, correspondientes a las fases 1 y 2. Para hacer el diagnóstico, Sainz, propone utilizar herramientas como el FODA o la matriz de posición competitiva; aunque establece que si se utiliza esta última siempre es necesario auxiliarse de la primera. La segunda etapa se refiere a las decisiones estratégicas y la tercera etapa a las decisiones operativas; las dos últimas etapas corresponden a la fase 3, planeación. Las etapas, correspondientes a resultados y evaluación son válidas cuando se tiene la posibilidad directa de la transformación del sistema, en caso contrario, los modelos de planeación terminan en la propuesta y la factibilidad de realización.

Con base en estas consideraciones se procede a diseñar el Modelo Sistémico (MS) para el Desarrollo de las Comunicaciones Espaciales (DCE). El MS, se presenta, en tres etapas, con base en el modelo de (Wiener, 1948); la primera etapa o entrada (E), constituida por la fase 1, que a la vez se divide en las sub fases 1 y 2. La segunda etapa o caja (C), está constituida por las fases 2,3 y 4, las cuales se dividen

en las sub fases 3, 4, 5, 6 y 7. La tercera etapa o salida (S), está constituida por la fase 5 o en este caso, también es la sub fase 8.

La primera etapa o entrada, (E), es el contexto y fundamento de la investigación, es decir, que se ha hecho, cual es la situación actual y que falta por hacer con respecto al DCE; la segunda etapa, caja (C), es la que nos va a permitir que a través de ella se pueda lograr la tercera etapa S, es decir, el DT, a partir de la primera etapa.

Se propuso la primera fase, análisis de información del MS para el DCE con dos sub fases: sub fase 1, análisis del sistema satelital internacional y la 2, análisis del sistema satelital mexicano. La segunda fase está constituida por la sub fase 3, corresponde al diagnóstico. La tercera fase está conformada por la sub fase 4, propuesta para la solución de la problemática del SSM; la fase cuatro, planeación para resolver los problemas y para proyectar la organización, está constituida por tres sub fases: 5, misión, visión y valores de la propuesta; la sub fase 6, estrategia y la 7, plan estratégico. La quinta fase, correspondiente a los resultados y evaluación, se formó por la sub fase 8, la cual consiste en proponer el desarrollo tecnológico para el DCE.

Tabla 1 Fases y Sub fases del Modelo Sistémico para el DCE

Fases del modelo sistémico	Sub fases del MS para el DCE
I. Análisis de la información	1.Análisis del sistema espacial internacional 2.Análisis del sistema espacial mexicano
II. Detección de la problemática	3.Diagnóstico del sistema espacial mexicano
III. Propuesta de solución	4.Propuesta de solución para el DCE
IV. Planeación para resolver la problemática y proyectar el sistema hacia el objetivo correspondiente	5. Misión, Visión, Valores para el DCE 6.Estrategias para el DCE 7. Plan de acción para el DCE
V. Evaluación y Resultados	8. Evaluación y Resultados del DCE

El diseño del MS para el DCE se debe situar dentro del proceso de planeación global, y exponer esquemáticamente las fases para su elaboración. El plan sistémico debe tener vigencia en el largo plazo, y continuar renovándose, el sistema, indefinidamente (Sainz de Vicuña, 2012).

### **Sub fase 1, Análisis del Sistema Satelital Internacional**

El análisis de la situación del sistema satelital internacional debe permitir, al SSM, la definición de los factores clave de éxito para su desarrollo tecnológico nacional; tomando en consideración aquellos factores externos que están fuera de control.

Entre otras consideraciones que se deben contemplar, son las políticas referentes de los países desarrollados en materia espacial, y como han logrado gran desarrollo tecnológico en la industria satelital; cual es la distribución de las órbitas satelitales a nivel mundial, así como las dificultades u oportunidades para conseguirlas; los organismos internacionales que regulan, propician y apoyan el desarrollo de las telecomunicaciones; los problemas de contaminación deterioro ecológico y peligro para la vida, que ha causado la basura satelital; que tan importante es la generación de recursos económicos para valorar la conveniencia de que el país se involucre en el desarrollo tecnológico satelital.

### **Sub fase 2, Análisis del Sistema Satelital Nacional**

En esta parte se trata de realizar una evaluación del SSM, con el propósito de estudiar si el Estado Mexicano ha realizado las estrategias más adecuadas y si existe eficiencia de la puesta en marcha de esas decisiones, es decir, si se está haciendo correctamente lo que se debe hacer.

Se analizan las políticas del Estado Mexicano, que se han realizado, para el desarrollo del SSM; el marco regulatorio dentro del cual se encuentra inmerso; la importación de tecnología satelital; el desempeño de las empresas que tienen las concesiones de las órbitas satelitales asignadas por la UIT; las órbitas que no se han utilizado; la investigación científica básica y aplicada generada por instituciones

y centros de investigación, públicas y privadas en el país; los organismos fundados por el Estado Mexicano para propiciar el desarrollo espacial; los recursos humanos egresados de las instituciones académicas; los proyectos que se han planteado para el desarrollo satelital así como el surgimiento de organizaciones académicas para los mismos propósitos entre otros factores.

Es necesario hacer una evaluación de la estrategia seguida por el Estado Mexicano, a fin de revisar los resultados obtenidos y así saber si las políticas implementadas, en términos generales han tenido éxito o han fracasado.

### **Sub fase 3, Diagnóstico**

El diagnóstico es siempre el resultado de un análisis previo y la síntesis de los factores internos y externos de un sistema, para que a partir del cual se obtengan conclusiones y se pueda plantear la estrategia concreta; razón por la cual se propone esta etapa. Para hacer el diagnóstico del SSM, utilizaremos la herramienta del FODA.

Una de las herramientas más usadas para el diagnóstico es el FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas). Otra herramienta es la matriz de posición competitiva, la cual consiste en reflejar la posición competitiva en el mercado, con dos variables: viabilidad de mercado y la comparación del producto ante los competidores. Si se usa ésta última, siempre es recomendable que el FODA sea empleado para reforzarla, si se trata de hacer el diagnóstico para un plan estratégico (Sainz de Vicuña, 2012).

### **Sub fase 4, Propuesta**

Después de describir qué se ha hecho y qué falta por hacer con respecto al SSM, nos encontramos en posibilidades de proponer la transformación del SSM. En esta sub fase es importante plantear la propuesta de tal forma que se pueda llevar a cabo, es decir, que sea factible, y sobre todo tener claridad que la propuesta no es una mejora del sistema; es cambiar todo lo que se ha venido haciendo por una

nueva estrategia que permita el DT del SSM. Por tanto, la propuesta se plantea de la siguiente forma:

El Estado mexicano como regulador de la economía y conductor de la política nacional, correlacionada con la internacional, puede establecer la política de integrar la investigación científica en las empresas; así como promover la inversión pública y privada para fundar empresas satelitales autofinanciables que generen riqueza, que pueden ser públicas, mixtas, o de la iniciativa privada, que integren sistémicamente la investigación científica básica y aplicada que permita el DT espacial; con el propósito de brindar servicio eficiente, rápido, seguro y barato que satisfaga la demanda de los usuarios nacionales e internacionales.

### **Sub fase 5: Misión, Visión, Valores y Objetivos de la propuesta**

Los conceptos de misión, visión, valores y objetivos (Thompson, 2012) son los que marcan el rumbo y el punto a donde se quiere llegar con la propuesta planteada en la sub fase 2.4.

La misión es la razón de ser del SSM, el fin o el propósito de coadyuvar al desarrollo del país en lo económico, social, político, ecológico, etc. Establece lo que se quiere cumplir y para quién se va a hacer, a través de las empresas, con los recursos disponibles y capacidades distintas.

La visión es el camino a largo plazo del SSM y sirve de rumbo y aliciente para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento y competitividad. Para lograrlo se requiere integrar sistémicamente la investigación científica en las empresas (Beyhand, 2011), Se deben trazar metas que permitan ampliar la productividad y competitividad en el mercado; por tanto, se requiere formular estrategias que permitan dirigir la organización hacia el fin deseado.

Los valores, son principios éticos de nuestra cultura que reflejan lo que somos y creemos y nos permiten crear nuestras pautas de comportamiento. Con el desarrollo del SSM se debe ser responsable frente al medio ambiente y a las causas sociales.

Los objetivos estratégicos o globales son a largo plazo, representan los resultados que se esperan de las decisiones del Estado mexicano para lograr la misión y visión a fin de desarrollar el SSM (Sainz de Vicuña, 2012)

### **Sub fase 6, Estrategias**

En un enfoque sistémico, las estrategias son un medio para alcanzar los objetivos a largo plazo, de tres a cinco años, y generalmente provocan la transformación del sistema. En cambio, si el enfoque es para una mejora continua del sistema, las estrategias pueden ser a corto plazo, es decir, menores a dos años (Van Gigch, 2008).

Las estrategias contemplan las metas y los objetivos de desarrollo del SSM, tomando en consideración la situación interna y externa. Para plantear las estrategias para el SSM, utilizaremos las matrices, derivadas del FODA, de evaluación de factores externos e internos: MEFE y MEFI, para conocer las fortalezas del SSM; para aprovechar las oportunidades que presenta la comunidad internacional en el área de las comunicaciones, así como tomar en cuenta nuestras debilidades frente a las amenazas externas (David, 2008).

### **Sub fase 7. Plan estratégico**

En esta sub fase se propone el diseño del plan estratégico; el cual debe estar basado en la coherencia, con todo lo expuesto en fases anteriores. El plan estratégico para el SSM, indica cómo se debe llevar a cabo la gestión tecnológica, es decir, proponer al Estado Mexicano la implementación de las decisiones sobre las políticas, planes, programas, proyectos, etc. relacionados con la creación, difusión, transferencia y uso de la tecnología.

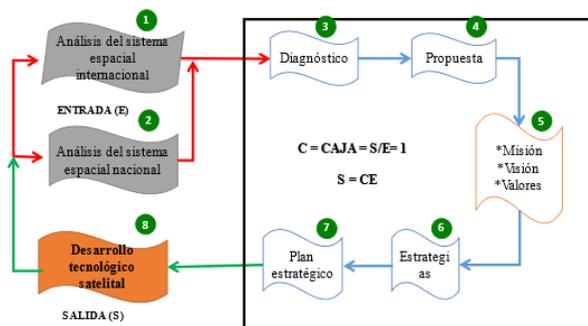
El plan estratégico es un rompecabezas, de tal manera que las piezas encajen unas con otras entre las diferentes etapas del plan, consolidando y perfilando hasta cristalizar en un proyecto bien definido, con el propósito de llegar al desarrollo tecnológico (Sainz de Vicuña, 2012).

### Sub fase 8, Desarrollo tecnológico

Esta es la sub fase con la cual cerramos nuestro MPS para el SSM; al cerrar el ciclo podemos ajustar nuevamente cada una de las cinco fases que a la vez contienen las ocho sub fases, ya sea para lograr mejores resultados o para hacer nuevas consideraciones que estén en función de la evolución del sistema.

El desarrollo tecnológico de la industria espacial es fundamental para la vida cotidiana, ya que se tienen servicios de voz datos y video en cualquier punto del planeta y fuera de él; el desarrollo tecnológico es un concepto que genera riqueza, que implica desarrollo social, político, económico, etc., dentro de un contexto ecológico y de distribución equitativa de la riqueza para el bienestar de la población.

Figura 1. Modelo sistemático para el desarrollo de las comunicaciones especiales



Nota. Se presenta el Modelo Sistemático para Desarrollo de las Comunicaciones Espaciales.

### Validación del MS para el DCE

Si se mantienen fijas, la entrada E, y la salida S; entonces la caja negra C, tiene infinidad de soluciones; siempre y cuando la salida S sea la respuesta esperada, que en el caso que nos ocupa, es el desarrollo tecnológico.

A partir del funcionamiento real de un sistema eléctrico; en el cual C tiene infinidad de soluciones con base en el modelo de (Wiener, 1948) de primer orden y la Teoría matemática de la Información de Shannon; consistente en la retroalimentación o autorregulación del sistema.

Si la caja tiene infinidad de soluciones entonces un modelo de planeación no es más ni menos mejor que otros; simple y sencillamente un modelo es válido si se obtiene

los resultados esperados. Por tanto,  $S = CE$ , es decir, la  $S$  es directamente proporcional a  $C$  y a  $E$ . Por tanto,  $C = S/E$ ; si  $S$  y  $E$  tienen el máximo valor, por ejemplo, en la escala de 10, entonces  $C = 1$ ; por tanto,  $C$  siempre será 1 en un caso ideal y en un caso real será menor que 1, ya que los resultados esperados generalmente son parcialmente satisfactorios.

## Resultados

Los países emergentes no tienen desarrollo tecnológico espacial, en caso de que tengan órbitas asignadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, sus satélites se diseñan, construyen y lanzan en naciones industrializadas. Debido a los costos elevados para poner un satélite en órbita, nuestros países no pueden cubrir esos gastos por lo que se pone en peligro la cancelación de las órbitas.

Para lograr desarrollo tecnológico espacial se requiere una política de Estado que se integre a la investigación científica básica y aplicada en las empresas con base en sus objetivos, metas y estrategias de mercado de estas. Así como lo hacen los países desarrollados.

Con la próxima fundación de la Agencia Latinoamericana y Caribeña en septiembre de este año, se tiene la oportunidad de que nuestros países rezagados generen desarrollo tecnológico espacial.

## Discusiones Y Conclusiones

Con base en lo descrito en este documento se concluye que, como respuesta a la pregunta de investigación, ¿Es posible tener desarrollo tecnológico espacial en los países en vías de desarrollo? Se puede lograr el desarrollo tecnológico en México y en los países en vías de desarrollo siempre y cuando exista una política de Estado que integre la investigación científica básica y aplicada en las empresas ya que es indispensable para disminuir los conflictos políticos, económicos y sociales que se están generando en nuestros países. Es factible tener DT ya que se tienen todos

los recursos tales como instituciones de educación superior, centros de investigación e investigadores, etc.

Para el desarrollo de las comunicaciones espaciales los países de en vías de desarrollo están construyendo satélites pequeños pero la construcción debe estar en función de las frecuencias de operación la cual es asignada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, las características que requieren las bases de lanzamiento, y operar dentro del marco regulatorio nacional e internacional.

En septiembre del 2022, México, junto con Argentina, Bolivia, Costa Rica, Ecuador y Paraguay fundarán la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (A.S., 2021), Es la oportunidad para que los países de América Latina tengan desarrollo tecnológico espacial, y salgan de la situación actual.

## Referencias

- A.S., V. (27 de 07 de 2021). *México y otros 5 países crean la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio, televisa news*, . Obtenido de <https://www.televisa.com/noticias/mexico-y-otros-5-paises-crean-la-agencia-latinoamericana-y-caribena-del-espacio/>
- Ackoff, R. L. (1986). *Planeación de empresas*. México: Limusa.
- Beyhand, B. C. (2011). No escape from the dominant theories: The analysis of intellectual pillarsoftechnology management in developing counties. *Technological Forecasting and SocialChange*, 103-115.
- David, F. R. (2008). *Conceptos de administración estratégica*. . México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Graham, W. (2 de octubre de 2015). *ULA marks 100th mission – Atlas V launches with Morelos-3 NASA Spaceflight Forums*. Obtenido de [www.nasaspaceflight.com](http://www.nasaspaceflight.com).
- Ozbeckhan, H. (1974). *Thoughts on the emerging methodology of planning, in systems and management science*. Wiley.USA.

Sainz de Vicuña, A. J. (2012). *El Plan Estratégico en la Práctica*, . México: Alfaomega.

Steiner, G. (1969). *Top management panning*. . New York: Macmillan.

Thompson. (2012). *Administración estrategica*. New York: Mc Graw Gill.

Van Gigch, J. P. (2008). *Teoría general de sistemas*. México: Trillas.

Wiener, N. (1948). *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas*.

## La calidad e integridad académica de los trabajos de titulación de licenciatura bajo la modalidad híbrida

(Experiencia)

**Myriam Noemi Paredes Cadena**

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

<https://orcid.org/0000-0003-1990-2410>

**Gilberto Sánchez Quintanilla**

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

<https://orcid.org/0000-0001-5212-1670>

**Alma Hilda Trujillo Muñoz**

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

<https://orcid.org/0000-0002-8958-5775>

Instituto Politécnico Nacional

343

### Resumen

*Para obtener un título, las instituciones de educación superior establecen como requisito la elaboración de un trabajo que puede ser un proyecto de investigación, tesis, seminario de titulación, actividades curriculares, entre otros, los responsables de su elaboración son el estudiante y el o los asesores del trabajo. En esta tarea, es necesaria la observancia de aspectos procedimentales, normativos y hasta legales, tales como: la metodología de la investigación, los lineamientos institucionales y los derechos de autor. En este trabajo se plantea la necesidad de fortalecer la honestidad académica tanto de estudiantes como de docentes, identificando algunas prácticas negativas que se llegan a presentar durante la elaboración del trabajo de titulación partiendo de la hipótesis de que, a pesar de la difusión cada vez más amplia de lineamientos, códigos de ética y recursos para promover y facilitar un trabajo original, persisten casos en los cuales se privilegian más los intereses particulares de los actores (estudiantes y docentes) al margen de los aspectos metodológicos y de honestidad académica. Esta investigación fue de tipo cualitativo desarrollada a partir de entrevistas a docentes y estudiantes de nivel superior en ingenierías del Instituto Politécnico Nacional que se encuentran en este proceso, dado la situación de la pandemia por Covid-19, se ha llevado a cabo en la modalidad híbrida.*

**Palabras clave:** Trabajo de titulación, propiedad intelectual, derechos de autor, trabajo académico original, metodología.

### Abstract

*To obtain a degree, higher education institutions establish as a requirement the preparation of a work that can be a research project, thesis, graduation seminar, curricular activities, among others, those responsible for its preparation are the student and the job advisers. In this task, it is necessary to observe procedural, regulatory and even legal aspects, such as: the research methodology, institutional guidelines and copyright. This paper raises the need to strengthen the academic honesty of both students and teachers, identifying some negative practices that are presented during the preparation of the degree work based on the hypothesis that, despite the increasingly widespread With a wide range of guidelines, codes of ethics and resources to promote and facilitate original work, there are still cases in which the particular interests of the actors (students and teachers) are privileged beyond methodological aspects and academic honesty. This research was of a qualitative type developed from interviews with teachers and students of higher level in engineering of the National Polytechnic Institute who are in this process, given the situation of the pandemic by Covid-19, it has been carried out in the hybrid modality.*

**Keywords:** Degree work, intellectual property, copyright, original academic work, methodology.

## Introducción

Sin dejar de reconocer la honestidad y calidad académica de muchos trabajos de titulación en las diferentes instituciones educativas, el presente trabajo se ocupa de la persistencia de algunas prácticas que, alejadas de la ética, normatividad y observancia del derecho de autor, anteponen intereses ajenos e ilegítimos durante la elaboración de los trabajos de titulación.

El trabajo de titulación es clave para el desarrollo de competencias, habilidades y conocimientos, como: plantear un problema de investigación, saber crear y validar modelos, saber crear y validar instrumentos de recolección de datos, saber manejar las técnicas de análisis de datos cuantitativos y cualitativos, tener dominio de idiomas y conocimientos especializados sobre su disciplina, búsqueda de información, entre otros, según Rivas Tovar (2022).

Sin embargo, su elaboración enfrenta diversas dificultades entre las que se pueden mencionar, por parte de los estudiantes, entre otros, la insuficiente disponibilidad de tiempo -ya sea porque trabajan o tienen otras actividades-, la falta de interés y compromiso en la realización del trabajo, los recursos limitados en su formación académica y la limitada formación en valores y en su misión social.

En cuanto al personal docente, habría que agregar la sobrecarga de trabajo, los plazos a que está sujeto, las exigencias de productividad y, en ciertos casos, el desconocimiento de fundamentos sobre la propiedad intelectual, su observancia y la promoción del trabajo original en sus estudiante en un mundo globalizado, donde el derecho de autor ha llamado poderosamente la atención de las instituciones educativas; en décadas recientes dada, la disponibilidad de recursos y su facilidad de manejo para detectar contenidos similares en los trabajos como: tareas y trabajos de acreditación, o para la obtención de título profesional; sin embargo, se requiere de la actualización de algunos docentes para su manejo, así como de las licencias correspondientes.

En esas circunstancias, el trabajo de titulación se convierte en un trámite para cumplir el requisito, aprovechando los vacíos normativos cuando no existen

lineamientos específicos sobre la extensión y la metodología detallada para el trabajo, sea este una tesis, reporte o tesina.

### Marco de referencia

Normatividad: Tomando como ejemplo el Reglamento de Titulación Profesional del Instituto Politécnico Nacional, en este se encuentran lineamientos muy generales, situación explicable por su generalidad al referirse a todo el Instituto, la Tabla 1 muestra las principales características de algunas de las opciones seleccionadas.(IPN, 1992).

Tabla 1. Características del trabajo de titulación en el IPN

Opción	Producto	Individual	Colectiva	Propone	Autoriza	Notas
Proyecto de investigación	Informe técnico	X	X	Academia	Subdirección Académica	Número de participantes condicionado por la extensión, grado de dificultad y alcance del proyecto de investigación
Tesis	Documento	X	X	Academia	Subdirección Académica	Número de participantes condicionado por la extensión, grado de dificultad y alcance del trabajo a desarrollar.
Seminario de titulación	Trabajo escrito	X	X	CTCE Subdirección Académica	Secretaría Académica	La Secretaría Académica señalará los procedimientos aplicables para la organización, impartición y acreditación de los seminarios de titulación, considerando los aspectos de programación, contenidos, evaluación y calidad de los expositores.
Curricular	Actividades	X	X	CTCE Subdirección Académica	Secretaría Académica	La Subdirección Académica señalará los procedimientos aplicables para la organización, impartición y acreditación de los proyectos y las actividades. El estudiante o la academia pueden proponer el proyecto de titulación

Fuente: Elaboración propia con base en el Reglamento de Titulación Profesional del Instituto Politécnico Nacional (1992)

Para lograr la especificidad y previsión detallada de las características del documento de titulación, es necesario que cada escuela, de acuerdo con sus características particulares, emita sus lineamientos propios y con el máximo detalle posible para lograr un buen producto, que garantice y salvaguarde su prestigio académico y ético; por lo que el trabajo de titulación por elaboración de tesis, reporte o tesina, es un documento científico académico cuya finalidad es la de informar, argumentar o demostrar un trabajo de ingeniería, el cual, no necesariamente debe ser innovador, sino que el estudiante debe demostrar su capacidad para resolver un

problema lo suficientemente complejo para considerarse como un trabajo adecuado.

El estudiante debe probar o demostrar el cumplimiento de los requerimientos necesarios de acuerdo con la opción seleccionada de titulación, debe presentar como evidencia mínimo un reporte técnico y un prototipo del proyecto, el cual debe ser funcional y operativo.

De la misma forma, el estudiante debe ser capaz de presentar y exponer dicho proyecto y responder a los cuestionamientos del jurado compuesto por los sinodales y directores. También, le puede aportar al estudiante un desarrollo de habilidades de investigación y valores intangibles en la reflexión del conocimiento y relaciones sociales.

El trabajo de titulación es un proceso temporal, que permite al estudiante crecer profesional y personalmente, donde aprende a controlar los sentimientos, como la frustración y la resiliencia, y desarrolla habilidades de investigación, como el análisis y diseño, y habilidades de comunicación, como la expresión oral. De la misma forma, el estudiante puede desarrollar las competencias necesarias para su desarrollo profesional, como las habilidades técnicas y blandas.

La metodología. El proceso de investigación científica es muy laborioso y complejo, “es un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas, mediante la producción de nuevos conocimientos, los cuales constituyen la solución o respuesta a tales interrogantes” (Arias, 2012, pág. 22), es por eso por lo que no puede ser un proceso improvisado o indefinido, lo que se logra con el proyecto o protocolo de investigación, que comprende las etapas:

Planificación: trazar el plan, proyecto o protocolo de la investigación.

Ejecución: ejecutar el proyecto trazado, es decir, llevar a cabo la investigación.

Divulgación: dar a conocer por diversas vías los resultados y conclusiones (Arias, 2012, pág. 93).

El trabajo original. Recientemente se han hecho públicos casos notorios de transgresiones a los derechos de autor en trabajos para obtener títulos o grados

académicos. Se puede considerar que estos casos, no son los únicos ya que, seguramente, existen mucho más que no han sido descubiertos o revelados, pero con las nuevas tecnologías informáticas y de comunicaciones, como el big data y la telefonía 5.0, actualmente es más fácil detectar casos de trabajo no original, presentado como propio, y denunciarlos, o hacer pública esa irregularidad. Lo anterior va más allá de la deshonestidad académica, representa un delito: el plagio, situación que potencialmente representa problemas legales graves.

El plagio académico, referido a la copia de párrafos, que pertenecen a documentos de divulgación, de trabajo o de investigación de otros autores, sin citar las referencias, constituye una deshonestidad académica y un delito de acuerdo con la Ley Federal del Derecho de Autor (CGFIE/IPN, (s/f))

Pero el conocimiento producido por el hombre, se puede utilizar socialmente, esa es su función, solo habrá que, con apego a la metodología, otorgar el crédito a sus autores y aprovechar las facilidades de diferentes herramientas, como el Turnitin, para detectar irregularidades y facilitar el trabajo creativo y original (Turnitin, s/f), los procesadores de texto y sus funcionalidades para hacer citas y referencias bibliográficas y la gran cantidad de información disponible sobre cualquier tema en Internet.

El trabajo en las diferentes Unidades Académicas (UA) de ingeniería con respecto a los trabajos necesarios, tanto para acreditar una asignatura como para obtener un título profesional, así como la fundamentación presencial de los contenidos por parte del estudiante, la revisión y trabajo de campo y documental, a través de clases a distancia y retroalimentaciones a distancia y presencial, ya sea el caso, debido a la pandemia por Covid-19, esto se ha estado llevando a cabo en modalidad híbrida, por lo que observamos problemáticas, que nos hacen abordar este tema.

No es responsabilidad, ni de un área disciplinaria, ni de sólo algunos profesores que participamos en el proceso formativo del estudiante, el fortalecer la honestidad académica. Esto tiene que ver con lo que deseamos, como valores indispensables en los estudiantes y futuros profesionistas.

La honestidad académica no se logra por imposición, representa fomentar un ambiente académico comprometido con lo que significa desarrollar actividades que nos involucren en la tarea de mostrar la trascendencia en la construcción de respuestas a las necesidades sociales.

No hagamos a un lado esta oportunidad de fomentar en nuestros estudiantes valores que les permitan sentirse útiles y comprometerse en la construcción de un mejor país, seguramente el compromiso que les mostremos a ellos será la mejor motivación para lograr este propósito.

Respecto a la titulación por línea curricular, con la simple aprobación de materias, no exige un trabajo formal ni vinculación de las Unidades de Aprendizaje, es decir, que los trabajos solicitados por cada uno de ellas, no están vinculados con las demás, solo se centran en un proyecto técnico que no muestra la importancia de la metodología y los criterios para dar el reconocimiento por el esfuerzo desarrollado por el estudiante, no se consideran las habilidades y conocimientos que cada profesor tiene para priorizar la asignación de estas asignaturas, sino que se asigna a un solo grupo de profesores, que acaparan estas UA, sin importar la formación de los mismos.

## **Desarrollo**

El método que se utilizó para elaborar esta investigación fue el cualitativo, mediante la técnica de recolección de la información (Escudero Sánchez & Cortés Suárez, 2018), basada en entrevistas a estudiante titulados, profesores con el rol de director o asesor y profesores con el rol de sinodal o jurado, en el que a grandes rasgos y desde estos diferentes enfoques se exponen algunas de estas entrevistas.

## **Entrevistas a Estudiante titulados de ingeniería**

Sobre las preguntas que se les hicieron a los estudiantes, destacan las siguientes:

Conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera, la respuesta es que fueron suficientes para poder realizar su trabajo de titulación, algunos contestaron que la UA les proporcionó las bases y los conocimientos necesarios para poder

desarrollarlo, en otras opiniones manifiestan que no fue suficiente, ya que, al momento de hacer sus investigaciones y diseño de sus prototipos, surgieron problemas para los cuales los aprendizajes obtenidos a lo largo de su carrera no eran suficientes.

En cuanto a los diferentes tipos de retos, como la recolección de la información y los datos, manifestaron que debido a la pandemia por COVID-19; se les dificultaba obtener información con las empresas o instituciones, que les podían proporcionar información a los estudiantes para el desarrollo de su investigación, ya que no había modo de presentarse físicamente, sino lo poco que les proporcionaban en línea.

Durante el desarrollo de su trabajo de titulación, el documento, el diseño del prototipo y el desarrollo de la investigación, los estudiantes comentaron que sí, en algunas UA, donde comentan que si le hubiesen dado la importancia, que merecía, el desarrollo de su trabajo de titulación sería más sencillo.

Dentro de sus comentarios sobresale que, en este, lograron desarrollar o afinar diferentes habilidades, una de ellas fue la comunicativa, para poder entender y darse a entender con el usuario final.

Se presentó la necesidad emergente de ser autodidactas para investigar a fondo las problemáticas y temas relacionados a su investigación y el análisis crítico mediante el proceso de investigación.

A la pregunta de: si el seguimiento y guía de sus directores o asesores fue el suficiente y adecuado, las opiniones fueron diversas, ya que algunos estudiantes contestaron que: sí fue suficiente y que siempre estuvieron al pendiente del desarrollo de la investigación, así como la revisión frecuente de los avances del trabajo de titulación.

También mencionan que: las sugerencias aportadas por los profesores eran de mucha ayuda; pero otros estudiantes mencionaron el hecho de que nunca tuvieron respuestas de sus profesores o que les cancelaban las sesiones virtuales de seguimiento, por lo que ellos tuvieron que desarrollar su trabajo solos y que al principio se les dificultó, pero conforme iban avanzando su presencia era menos requerida.

En la presentación final, cuando les tocaba a los directores o asesores hacer preguntas o aportaciones, asumían en un rol muy exigente, sin considerar que, si el trabajo tenía detalles, era porque ellos no los habían apoyado y se ponían en el rol de jurados y no de directores.

Otra pregunta para los estudiantes fue sobre el rol que desarrollaron los profesores sinodales o jurados a lo largo de la elaboración de tu trabajo de titulación, donde las opiniones fueron diversas, ya que, algunos estudiantes comentaban que: jamás pudieron localizar a los profesores, sólo el día de su presentación final, y eso les causaba problemas a los estudiantes, ya que al momento de hacerles las preguntas, los profesores divagaban en dudas que estaban documentadas, pero que eso daba a notar que ni siquiera habían leído el documento

Otras opiniones de los estudiantes fueron que: precisamente en su presentación final, los profesores asesores o jurados, hacían observaciones y correcciones de fondo y forma del documento final, siendo que no era el momento ni lugar, ya que se sugiere que, el tiempo de preguntas y sugerencias sea corto, esto les perturbaba a los estudiantes, porque su presentación se hacía estresante y tediosa.

Una pregunta muy importante hecha a los estudiantes fue sobre la originalidad de sus trabajos, donde preocupantemente no aceptaban el acto de plagio, sino que excusaban el hecho de que se les había olvidado citar y referenciar por saturación de información, pero que eso no afectaba su originalidad, en otros casos le echaban la culpa al compañero de manera sarcástica, así como el que ignoran de las consecuencias legales que esto les pueda traer.

A otra pregunta, que se les hizo fue sobre su desempeño al desarrollar su trabajo de titulación, algunos comentaron que fue excelente, otros enfatizaron que trabajar en equipo en algunas ocasiones es complicado, ya que no todos trabajan al mismo ritmo, ni se desempeñan de la misma forma; sin embargo, otras opiniones fueron de que se confiaron con los tiempos y que a pesar de que hicieron su cronograma de actividades no estaban cumpliendo con lo establecido, por lo que al final tuvieron que trabajar a marchas forzadas.

Finalmente, se les cuestionó sobre la aportación de su trabajo de titulación a la ingeniería, a lo que los estudiantes contestaban que, con este, ellos lograban cubrir alguna necesidad de la vida real y por lo tanto si lo habían logrado.

### **Entrevistas a Profesores sinodales o jurados**

Referente a las preguntas, hechas a los sinodales o jurados, fueron con respecto a la calidad de los trabajos de titulación, que presentan los estudiantes en la actualidad, y, como datos generales, se quejan del desempeño de los estudiantes, así como del desempeño de los directores o asesores, mencionan que: los directores no están documentados, ni capacitados en su totalidad con la información y temáticas del trabajo de titulación; los directores, que en su caso han propuesto el tema de investigación, algunos tienden a ser rigurosos en su elaboración y no permiten que los estudiantes tengan el criterio de solucionar ciertos problemas, sino que se debe hacer como el director lo exige.

Otros profesores comentaron que: hay ciertos grupos de académicos que centralizan estos trabajos y no permiten que otros profesores tengan oportunidad de ser directores y aportar sugerencias y nuevos retos en beneficio de los estudiantes y, por lo tanto, estos grupos tienden a saturarse de trabajos que revisar y asesorar, por lo que no dan el ancho: los temas desarrollados ya son muy parecidos, no hay innovación sólo imitación o simulación, la originalidad de los trabajos se ha perdido y se observa que los estudiantes sólo hacen el trabajo por cumplir con un requisito de titulación y no por el hecho de aprender e innovar o dejar huella en su camino académico.

Otro comentario que hicieron fue sobre ciertos vicios observados de parte de los directores o asesores, pues el ser titulares de estos, les permite obtener ciertos beneficios, como puntuaciones en diferentes programas que beneficien su solvencia económica. También comentan que: al manejarse la modalidad híbrida y recibir los documentos por correo o medios digitales, así como las revisiones virtuales, se dificultaban en algunos casos, y en algunas UA, la presentación de los trabajos fue

virtual y eso se prestó a que los estudiantes simularan el funcionamiento de sus prototipos.

Estos fueron los comentarios sobresalientes de las entrevistas a los profesores sinodales o jurados.

### **Entrevistas a Profesores directores o asesores**

En el caso de los directores o asesores, se les preguntó, también, si la calidad de los trabajos de titulación de los estudiantes en la actualidad había bajado y mencionaron que: observaban que también su calidad académica era deficiente, como su desempeño en el desarrollo del trabajo de titulación. Ellos observaron que el desempeño de los estudiantes había bajado y les adjudican el crédito a las nuevas tecnologías, porque comentan que los han hecho más dependientes y desentendidos en ciertas cosas, lo que les impedía tener un óptimo desempeño en su vida académica.

También, dentro de los comentarios, surgió el tema de la sobresaturación de información en la nube, ya que la diversidad, les proporcionaba ciertos abanicos de oportunidades, así como, les facilitaba el acceso a los datos que requieren, y eso repercute en el desarrollo de las investigación, ya que sólo toman la información, sin cotejar o investigar la efectividad y veracidad de los datos, no tienen un criterio discriminatorio de las fuentes de consulta, así como la facilidad de copiar y pegar.

Otra pregunta en la entrevista fue sobre su desempeño como directores o asesores, una era su excelencia en la proposición de problemáticas y propuestas de trabajos de titulación, dando por hecho que, lo que ellos aportan, es absoluto y no los atienden con el compromiso suficiente, que algunos estudiantes todo lo quieren fácil, y no es así, deben esforzarse y sufrir, como ellos en su momento lo vivieron de estudiantes. Eso es preocupante, ya que siguen patrones incorrectos, pero a final de cuentas es la percepción del director o asesor. En la otra dirección los profesores acogen a sus estudiantes, hablando en buenos términos sobre su desarrollo y conocimientos académicos, dando por hecho que, esto es gracias a la guía y dedicación que les dan a sus estudiantes, pero algo en lo que coincidían era

que, en ocasiones, les es imposible dedicarle el tiempo que merecen, debido a la saturación de trabajo que tienen, ellos admiten que no les dedican tanta importancia a sus estudiantes.

### **Entrevista de otros estudiantes en diversas UA**

Derivado de una entrevista, se narra la problemática que tiene una línea de titulación: La línea curricular analizada se encuentra dividida en tres unidades de aprendizaje, que no trabajan de manera colegiada para la conducción, revisión, orientación y toma de decisiones que afectan al estudiantado, los contenidos de esas unidades de aprendizaje se encuentran desarticuladas, lo que provoca el trabajo disperso y sin una visión clara para el estudiante en cuanto a las competencias saber-saber, saber-hacer y saber-ser, o, dicho de otra forma, conceptos y teorías aisladas, parciales y descontextualizadas. En similar situación se encuentran los aspectos normativos, a pesar de la importancia que revisten.

El problema central es que, la titulación, por esta línea curricular, no cuenta con una metodología para articular las tres unidades de aprendizaje y que defina el producto final a entregar por el estudiante para que se titule y no sólo se limite a una calificación mínima de ocho.

El que la UA cuente con alternativas de titulación para facilitar este proceso, no quiere decir que se le baje la calidad requerida en la formación del estudiante, mucho menos que los Programas de Estudios mantenga tantas deficiencias, tanto en contenidos como los aspectos operativos.

Todo lo anterior repercute en el bajo nivel con el que se titulan los estudiantes en esta línea curricular, que más que línea de titulación, deberían de ser materias obligatorias, dentro de la curricular del Programa de Estudios de la carrera, obviamente, modificando los contenidos.

## Conclusiones

Los trabajos de titulación deben dejar de considerarse con el fin de obtener un grado académico, éstos deben apreciarse como un medio que sirve para desarrollar las competencias y conocimientos necesarios comprendidos en la formación de nuestros estudiantes, para que no sólo quede en un nivel de documento.

Los trabajos de titulación pueden aportar evidencia y discusión a la investigación, y el instituto les debe retomar la importancia.

Las UA dentro del instituto deben proporcionar los espacios y tiempos adecuados para la interacción entre estudiantes y directores o asesores, la capacitación de profesores para dirigir la titulación, y reducir la burocracia que involucra dicho proceso, reduciendo los protocolos y costos de titulación.

Es importante que, el trabajo de titulación no quede almacenado en el olvido después de ser impreso o publicado, debe ser obligación del instituto promover el empleo de dicho conocimiento dentro del mismo instituto y motivar a los involucrados a entender que el proceso de investigación es un aporte que debe enorgullecer al estudiante, directores o asesores, institución, comunidad y país.

Los distintos departamentos relacionados con la titulación en el instituto tienen la responsabilidad respecto a la conceptualización y profundización sobre el término de trabajo de titulación.

Se debe fomentar a que, nuevamente, el Instituto se comprometa con la investigación y generación de conocimientos, y que logre atender los requerimientos del desarrollo económico, político y social del entorno donde se desarrollan.

Algunas Unidades Académicas, dentro del Instituto, han buscado alternativas de titulación, lo cual ha provocado que nuestros estudiantes terminen la carrera sin generar conocimiento propio por parte de la institución, lo cual no es adecuado pues en la Ley Orgánica del IPN en el artículo 3 fracción II y III dice:

“ARTÍCULO 3.- Son finalidades del Instituto Politécnico Nacional: II.- Realizar investigación científica y tecnológica con vistas al avance del conocimiento, al desarrollo de la enseñanza tecnológica y al mejor aprovechamiento social de los

recursos naturales y materiales; III.- Formar profesionales e investigadores en los diversos campos de la ciencia y la tecnología, de acuerdo con los requerimientos del desarrollo económico, político y social del país” (Unión, 1981, pág 1)

## **Recomendaciones**

Estandarizar los lineamientos y contenidos del desarrollo de los trabajos de titulación.

Formar profesores y académicos para dirigir metodológica y temáticamente el proceso de titulación por tesis.

Elaborar algún instrumento de evaluación de los trabajos de titulación para medir la calidad, coherencia, pertinencia y veracidad de estos.

Asegurar, que los proyectos de tesis de los estudiantes tengan una visión estructurada y coherente donde se detecten problemas reales, que a su vez sean planteados como preguntas de investigación en proyectos específicos.

Sensibilizar a alumnos y profesores de las consecuencias e importancia de la elaboración de trabajos originales, y no plagiar.

Los proyectos de tesis de los estudiantes deben ser rigurosos en cuanto al manejo teórico y metodológico.

Capacitar a los alumnos en la aplicación de referencias y citas de los autores originales de la información.

Formar investigadores con alto nivel académico para dirigir investigación científica, que generen conocimientos innovadores y que actúen como líderes en el área de su elección.

Proporcionar a los estudiantes aspectos cognoscitivos, habilidades y destrezas que promuevan las competencias del futuro.

Administrar y controlar las actividades de los estudiantes, teniendo un seguimiento continuo que los lleve a graduarse en los tiempos establecidos en el plan de estudios.

Apoyar y dirigir a los estudiantes en su trayectoria como tesis, facilitando las herramientas necesarias para la construcción de su formación en la medida de lo posible.

Fomentar la vinculación nacional e internacional de los estudiantes mediante seminarios, participación en proyectos, codirecciones y estancias en universidades, con el fin de aportar conocimientos innovadores a los problemas nacionales.

## Referencias

Arias, G. F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 6a. Edición.* Caracas: Epísteme.

CGFIE/IPN. ((s/f)). *Ética del Personal Politécnico.* Obtenido de <https://www.ipn.mx/assets/files/sustentabilidad/GDAmbiental/fortas/Buenas-practicas-AFNE.pdf>

Escudero Sánchez , C. L., & Cortés Suárez, L. A. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica.* Machala-Ecuador: UTMACH.

Ibarra, P. (2017). La titulación por tesis en México: el problema de su conceptualización. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*

IPN. (abril de 1992). *Reglamento de titulación profesional del Instituto Politécnico Nacional.* Obtenido de <https://www.aplicaciones.abogadogeneral.ipn.mx/reglamentos/REGLAMEN TO%20DE%20TITULACION%20PROFESIONAL%20DEL%20IPN.pdf>

Rivas Tovar, L. A. (2011). Las nueve competencias de un investigador. *Investigación administrativa.* Obtenido de Investigación Administrativa.

Turnitin. (s/f). *Turnitin.* Obtenido de <https://www.turnitin.com/es>

Unión, C. d. (1981). *LEY ORGÁNICA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.* México: DOF 29-12-1981.

## Emprendimiento como instrumento de transformación en la Educación Superior

Deyka Yaneth Ávila Peñalba

[deyka.avila@up.ac.pa](mailto:deyka.avila@up.ac.pa)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8575-6477>

Universidad de Panamá,

Centro Regional Universitario de Panamá Oeste

### Resumen

*Esta es una investigación cuantitativa que tiene como objetivos: Determinar si la educación superior debe ser generadora de emprendimientos; Evaluar si los estudiantes del Centro Regional Universitario de Panamá Oeste podrían iniciar emprendimientos dentro de sus áreas de formación profesional; Examinar si el emprendimiento representa un instrumento de transformación en la educación superior. Para estudiar mejor el tema se aplicará un instrumento (encuesta) tomando en consideración los elementos de la metodología y el problema de investigación (tipo de investigación, población, muestra, hipótesis, objetivos), buscando medir las consideraciones de los consultados. Esta se realizó con preguntas cerradas y respuestas con valoración de acuerdo con la metodología de Lickert. Uno de los resultados más relevantes de esta herramienta fue la pregunta N°1, ¿Considera usted que la educación superior debe ser generadora de emprendimientos?, con las respuestas que se pueden observar en la tabla N°2 y la gráfica N°1, se puede observar que 8.82% de los encuestados estuvieron en Desacuerdo, 11.76% Imparcial, 38.24% De Acuerdo y 41.16% Muy De Acuerdo. Esto debido a que la mayoría consideró que la educación superior debía ser fuente de nuevos emprendimientos. De forma tal que la Universidad de Panamá, por medio del Centro Regional Universitario de Panamá Oeste (CRUPO), al convertirse en generación de emprendimientos en los estudiantes, da cumplimiento a lo que establece el artículo 7 de la Ley Orgánica de esta Casa de Estudios Superiores (Ley 24 del 14 de julio de 2005), cuando se establece que uno de los fines principales es fomentar el pensamiento crítico y el espíritu emprendedor.*

**Palabras Claves:** *Emprendimiento, Negocios, Educación Superior, Estudiantes, Empleos, Empresas.*

### Abstract

*This is quantitative research whose objectives are: To determine if higher education should be a generator of entrepreneurship; Evaluate if the students of the Centro Regional Universitario de Panamá Oeste could start enterprises within their areas of professional training; Examine whether entrepreneurship represents an instrument of transformation in higher education. To better study the subject, an instrument (survey) will be applied, taking into consideration the elements of the methodology and the research problem (type of research, population, sample, hypothesis, objectives), seeking to measure the considerations of those consulted. This was done with closed questions and answers with assessment according to Lickert's methodology. One of the most relevant results of this tool was question No. 1, Do you consider that higher education should generate entrepreneurship? With the answers that can be seen in table No. 2 and graph No. 1, 8.82% of the respondents were Disagree, 11.76% Fair, 38.24% Agree and 41.16% Strongly Agree. This is because the majority considered that higher education should be a source of new ventures. In such a way that the University of Panama, through the Regional University Center of West Panama (CRUPO), by becoming a generation of entrepreneurship in students, complies with what is established in article 7 of the Organic Law of this House of Studies. Superiors (Law 24 of July 14, 2005), when it is established that one of the main purposes is to foster critical thinking and an entrepreneurial spirit.*

**Keywords:** *Entrepreneurship, Business, Higher Education, Students, Jobs, Companies.*

## Introducción

El mundo se encuentra en medio de una situación muy compleja, posterior a una crisis sanitaria por la Sars Cov 2, lo cual paralizó el país desde marzo de 2020, por una serie de cuarentenas que se decretaron por emergencia nacional, con un impacto particular en la economía y la educación. La formación de profesionales, a nivel superior, quedó bajo la implicación de la precitada realidad, aunque las clases que se dieron de forma virtual lograron solventar en alguna medida la realidad que se presentaba. El impacto de la pandemia tuvo graves repercusiones en el mercado, con un aumento en el desempleo de 7% a un 25% durante los primeros seis meses de las dificultades de salud que se mencionaron en el 2020. Para ese mismo periodo, “el PIB en Panamá bajó a -17,9% en parte debido a la pandemia de la COVID-19, y para 2022 el pronóstico de crecimiento es de 6,5%” (BancoMundial, 2022).

De acuerdo con Castillo M. et al. (2022, p. 16), Panamá no escapa de esta realidad mundial y regional, por lo que, en el 2020, se dio solo entre los jóvenes una tasa de desempleo del 25%, considerara la tasa más alta en segmento de la población, con pérdidas en empleos en casi 400 mil, de los cuales un 35% eran trabajadores jóvenes menores de 30 años. Si se contrasta esta realidad con los 21,000 egresados universitarios de este mismo periodo, se debe considerar que la educación superior debe pensar una estrategia que transforme las crisis en oportunidades. Esta debe tener como norte que la formación profesional de cabida a la generación de ideas innovadoras en los jóvenes, para la creación de empresas y, por ende, con influencias positivas en el mercado y la producción nacional. Se trata entonces de dar un giro a la entidad que prepara mano de obra a la que instruye nuevos emprendedores que generen puestos de trabajo.

En este sentido, la educación superior debe seguir cumpliendo la función de preparar capital humano, que luego ingresan al mercado y potencia la economía de un país. Mucho más en medio de la situación o panorama antes descrito, donde se necesita del aporte importante de los individuos, a fin de solventar la realidad por la que se atraviesa en estos tiempos. El proceso de formación profesional, dirigido por universidades representa una organización administrativa-educativa, creada para

lograr objetivos en el desarrollo personal, psicológico, moral y competitivo de las personas, implementando estrategias que promuevan el desarrollo de un país. Es decir, se instruye a aquellos que luego impactan con su conocimiento y experiencia la producción de un país, contribuyendo al aumento del producto interno bruto, la generación de empleos y la estabilidad del mercado.

Es importante señalar que la educación superior tiene mucho que aportar en positivo a la resolución de la crisis actual, producto de la Sars Cov 2 y la subsecuente realidad económica nacional. No se trata solo de entrenar personal, como mano de obra en el proceso productivo, sino de generar una formación en los individuos, para que estos produzcan procesos productivos (de bienes y/o Servicios), por medio del emprendimiento. El Emprendimiento tiene mucho que ver con la transformación de la vida y el entorno de los individuos, por lo que tiene una íntima relación con ideas, conceptos innovadores y de cambios. De acuerdo con Rodríguez (2009), “la palabra emprendimiento se deriva del término francés *entrepreneur*, que significa estar listo a tomar decisiones o a iniciar algo” (p. 96). Entonces, se trata de formar individuos que den comienzo a empresas u organizaciones.

Cada nueva idea aporta a la creación de organización que ayudan al crecimiento como país y la economía en general. De acuerdo con Álvarez (2009) los emprendimientos, traducidos en micros, pequeñas y medianas empresas (PYMES), “juegan un papel muy importante en la cohesión social, ya que contribuye significativamente a la generación de empleo, de ingresos, erradicación de la pobreza y dinamiza la actividad productiva de las economías locales” (p. 5). Por lo que la educación superior debe convertirse en la fuente de conocimientos para los individuos, desde donde se podrían generar conceptos de gestación de nuevos proyectos, empresas, organizaciones con criterios de transformación, no solo personal, sino colectivos.

Fundamentalmente, “la educación potencializa la capacidad de reorganizarse y tomar decisiones que causen beneficio próximo” (Mora Pacheco et al., 2019, p. 5), por lo que se considera al proceso de enseñanza-aprendizaje y a formación profesional con una actividad compleja, que hacen confluir diversos elementos, pero

a la vez es participativa, constructivista y colaborativa. Con este ejercicio se incluyen conceptos o elementos de innovación y transformación de las realidades o entornos del educando. Esta explicación viene a dar sentido a la necesidad de desarrollar estrategias que contribuyan positivamente entre la juventud que se encuentra en el proceso de instrucción profesional, para ser verdaderamente competitivos e influenciar al crecimiento económico y desarrollo del país.

Los docentes universitarios, requieren considerar lo antes expuesto con un nivel importancia, para que vean la relevancia de unir la educación superior al desarrollo económico, con el objetivo de ver a esta como una fuente de emprendimientos. Estas acciones representarían la trasmisión de capacidades a los estudiantes para la creación de empresas, con ideas de negocios innovadoras. Significa entonces que, dentro de la programación educativa, se impulse a los futuros profesionales a dar inicio a ideas, organizaciones y proyectos de impacto individual y colectivo, en lo empresarial. Dentro de todo este proceso se debe considerar todos los procesos que se requieren para la creación de las empresas y que las mismas cumplan con características particulares que den éxito a la idea.

Este documento tiene como propósito revisar la posibilidad de aplicar la anterior estrategia en el Centro Regional Universitario de Panamá Oeste (CRUPO), por lo que la pregunta de investigación es: ¿Se considera el emprendimiento un instrumento de transformación en la educación superior?

## **Materiales y Métodos**

### *Tipo de Investigación:*

Esta investigación es de tipo cuantitativa, no experimental, ya que se recogerán datos en un solo momento, por un corto tiempo, por medio de la aplicación de una encuesta. Para Cárdenas (2019), “cuando la información son números (o bien la información recolectada es transformada en escalas numéricas) estamos ante una investigación con datos cuantitativos”. En este mismo sentido, Hernández Sampieri (2014), señala además que esta puede ser “empírica”, la cual denota que se recolectan y analizan datos; pero, también “crítica”, considerando

que se evalúa y mejora de manera constante (p. 25). Al final esto es lo que apuntan los objetivos de plasmados en este documento, mejorar la estrategia de educación superior bajo el impacto del emprendimiento que requieren los estudiantes, para convertirse en agentes de transformaciones en lo social y económico.

Hernández Sampieri (2014) señaló que dijo que la investigación representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de estudio e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. El propio autor, antes señalado, hizo una referencia importante:

Chen (2006) los define como la integración sistemática de los métodos cuantitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, y señala que éstos pueden ser conjuntados de tal manera que la aproximación cuantitativa conserve sus estructura y procedimientos originales. (p. 534)

#### *Población:*

De esta manera se pretende hacer un abordaje a una población objetivo, la cual básicamente se encuentra en el Centro Regional Universitario de Panamá Oeste, en la Facultad de Administración de Empresas. Para Hernández Sampieri (2014), una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. En este caso se tratan de estudiantes del último año de la facultad precitada, entre 22 y 30 años, del sexo masculino y femenino, quienes han sido expuestos a una estrategia de emprendimiento entorno a la formación profesional. Esta población está compuesta por 133 estudiantes, con las características antes señalada.

#### *Muestra:*

De la anterior población se debe extraer la muestra, tal como lo señala Hernández Sampieri (2014), cuando refiere que esta es, en esencia, un subgrupo de la población. Se puede decir que esta es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se ya se hizo alusión en antes. Entonces se trata de calcular el subgrupo de 133 estudiantes. Para

ello se debe señalar que el nivel de confiabilidad del instrumento aplicado es del 95%, con una proporción esperada de 10% y un margen de error de 5%, con lo que se procede a hacer la operación bajo la ecuación siguiente, para obtener el resultado plasmado en la tabla N°1.

*Tabla 1- Cálculo de la Muestra del Estudio*

<b>Tamaño de la muestra (n)</b> <b>Estimar Parámetros o Prevalencia</b> <b>(Sin marco muestral)</b> <b>Poblaciones finitas Menor a 100.000 habitantes</b> <b>(Con marco muestral)</b>		
$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$		
Ta		133
Nivel de confianza 95%	Z	1.96
Proporción esperada	p	0.1
Complemento de p "q"	q	0.9
Precisión o margen de error	E	0.05
Tamaño de la muestra	n	<b>68.05</b>

Fuente: Elaboración Propia.

**Hipótesis:**

El emprendimiento es un instrumento de transformación en la educación superior.

**Objetivos:**

La pregunta formulada al final de la parte anterior tendrá respuesta en la fase de resultados de este documento. Pero para ellos se plantean los siguientes objetivos:

1. Determinar si la educación superior debe ser generadora de emprendimientos;

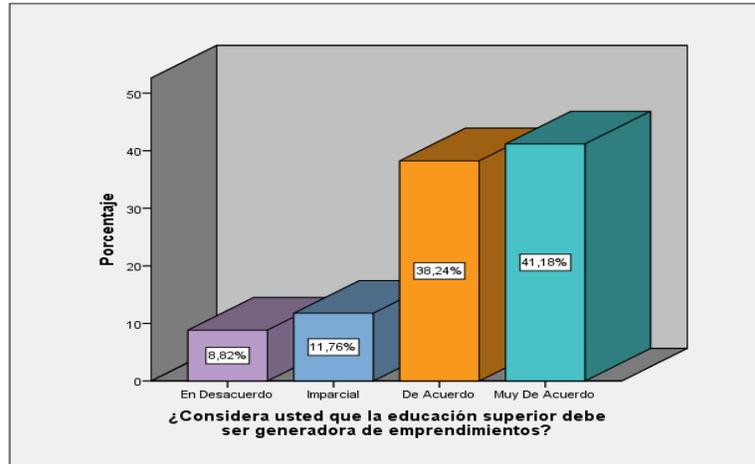
2. Evaluar si los estudiantes del Centro Regional Universitario de Panamá Oeste podrían iniciar emprendimientos dentro de sus áreas de formación profesional.
3. Examinar si el emprendimiento representa un instrumento de transformación en la educación superior.

Tomando en consideración los elementos de la metodología de este estudio cuantitativo, se abordó el problema en base a los criterios antes mencionado (tipo de investigación, población, muestra, hipótesis, objetivos), buscando medir las consideraciones en base a la aplicación de un instrumento (encuesta). De acuerdo con Ther Ríos (2014), se pueden determinar las particularidades de esta herramienta de recolección de datos, y ver la utilización que esta puede tener. Desde el punto de vista de su estructura, la encuesta básicamente se construye a razón de preguntas cerradas. El instrumento que se aplicará en el marco de la presente investigación, consta de cuatro preguntas que abordan las variables de la investigación, con respuestas nominales "Muy en Desacuerdo", "En Desacuerdo", "Imparcial", "De Acuerdo", "Muy de Acuerdo", siguiendo la metodología de Likert.

## **Resultados**

Los resultados del instrumento aplicado se procesaron con el programa SPSS, dando como producto los siguientes cuadros y gráficas. En estos se podrá observar datos como frecuencias, con sus respectivos porcentajes válidos, lo que mostrará el producto de la encuesta en términos numéricos. Con esto se tendrá un análisis que permitirá tener una aproximación a la respuesta de la pregunta de investigación, formulada con anterioridad. En este mismo orden, se tiene como propósito verificar el cumplimiento de la hipótesis y de los objetivos de esta pesquisa. Cabe destacar que este estudio cuantitativo tendrá luego de la presentación de los productos de esta herramienta de medición la discusión, donde se ampliará la reflexión de lo que se tiene a continuación:

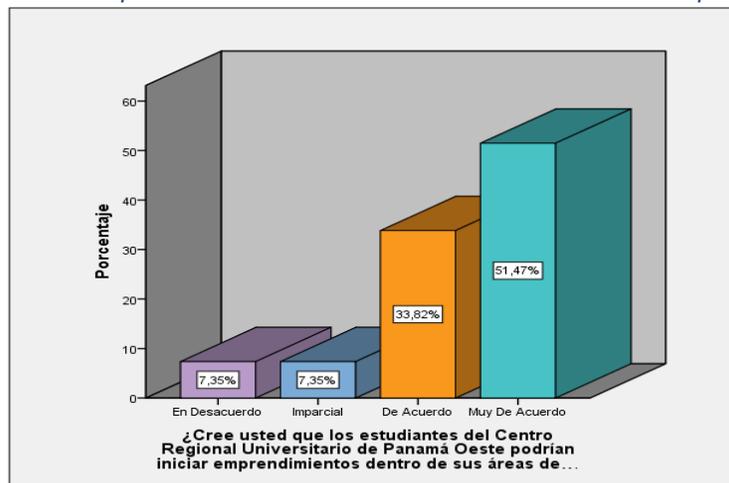
Gráfica 1- ¿Considera usted que la educación superior debe ser generadora de emprendimientos?



Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.

Sobre la pregunta N°1, ¿Considera usted que la educación superior debe ser generadora de emprendimientos?, las respuestas que se pueden observar en la gráfica N°1, el 8.82% de los encuestados estuvieron en Desacuerdo, 11.76% Imparcial, 38.24% De Acuerdo y 41.16% Muy De Acuerdo.

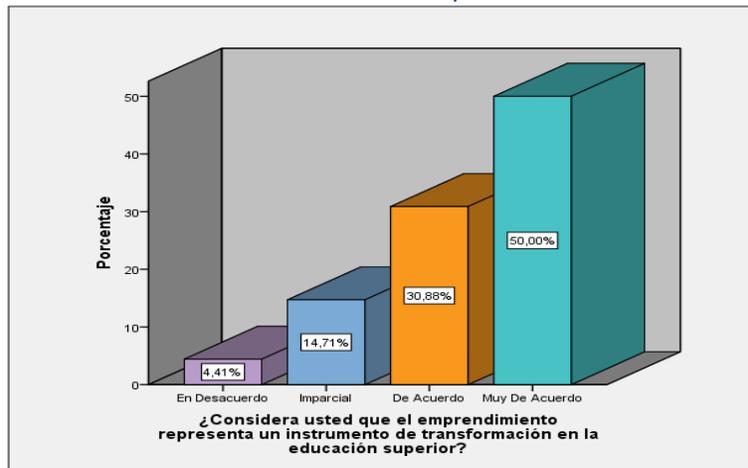
Gráfica 2 ¿Cree usted que los estudiantes del Centro Regional Universitario de Panamá Oeste podrían iniciar emprendimientos dentro de sus áreas de formación profesional?



Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.

En la pregunta N°2, ¿Cree usted que los estudiantes del Centro Regional Universitario de Panamá Oeste podrían iniciar emprendimientos dentro de sus áreas de formación profesional?, las respuestas que se puede apreciar en la gráfica N°2, el 7.35% de los encuestados estuvieron en Desacuerdo, 7.35% Imparcial, 33.82% De Acuerdo y 51.47% Muy De Acuerdo.

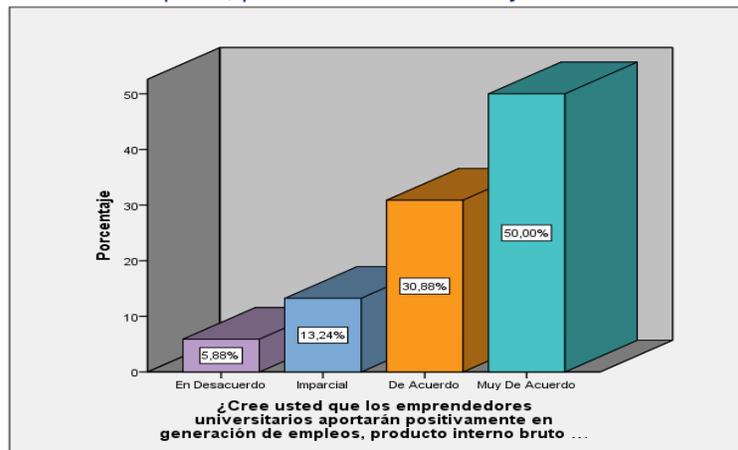
Gráfica 3- ¿Considera usted que el emprendimiento representa un instrumento de transformación en la educación superior?



Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.

Sobre la pregunta N°3, ¿Considera usted que el emprendimiento representa un instrumento de transformación en la educación superior?, en las respuestas presentes en la gráfica N°3, se puede observar que el 4.41% de los encuestados estuvieron en Desacuerdo, el 14.71% Imparcial, 30.88% De Acuerdo y el 50% Muy De Acuerdo.

Gráfica 4- ¿Cree usted que los emprendedores universitarios aportarán positivamente en generación de empleos, producto interno bruto y estabilidad económica?



Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.

Respecto a la pregunta N°4, ¿Cree usted que los emprendedores universitarios aportarán positivamente en generación de empleos, producto interno bruto y estabilidad económica?, con las respuestas que se pueden observar en la gráfica N°4, se aprecia que el 5.88% de los encuestados estuvieron en Desacuerdo, el 13.24% Imparcial, el 30.88% De Acuerdo y el 50% Muy De Acuerdo.

## Discusión

### La Educación Superior como generadora de emprendimientos

Es importante señalar que la práctica pedagógica da cuenta de aquellas experiencias vividas por los docentes dentro del aula, permitiendo ver elementos en la construcción de conocimientos a partir de significados, lenguajes y comprensiones de la realidad inmersa en una cultura (Aldana-Rivera et al., 2019). Lo que demuestra que el educador por excelente es un constructor de ideas, conceptos, valores, de acuerdo con las realidades que influyen en la vida cotidiana. Este hace lecturas de situaciones y trasmite reflexiones a los estudiantes, promoviendo el pensamiento y, por lo tanto, el planteamiento de soluciones a circunstancias sociales, económicas, entre otras.

De acuerdo con la pregunta N°1, la mayoría de los encuestados estuvieron de acuerdo y muy de acuerdo, representando un 79.4% (ver gráfica N°1). Lo que pone en evidencia la visión que tienen los estudiantes en este tema, quizás por las condiciones que estos viven y la realidad que perciben, siendo que al ser egresados de una carrera universitaria las posibilidades de conseguir empleos son reducidas, sobre todo en tiempos actuales, tal como se mencionó al principio. Considerando la universidad como fuente de emprendimientos, los futuros profesionales invocan en la educación superior los métodos y estrategias que les permita adquirir los conocimientos y herramientas para construir empresas, antes que ofertar mano de obra en alguna del mercado.

La Universidad de Panamá, por medio del Centro Regional Universitario de Panamá Oeste (CRUPO), al convertirse en generadora de emprendimientos en los estudiantes, da cumplimiento a lo que establece el artículo 7 de la Ley Orgánica de esta Casa de Estudios Superiores (Ley 24 del 14 de julio de 2005), cuando se establece que uno de los fines principales es “fomentar el pensamiento crítico y el espíritu emprendedor”. Sería para estos tiempos de crisis un aporte importante a la economía nacional y al desarrollo pleno de los futuros profesionales. Para reciente provincia será un aporte necesario, con la realidad que viven muchos este sector del país.

## **Estudiantes Universitarios que emprenden en sus áreas de formación profesional**

Al estar claros en la necesidad que se tiene que los estudios superiores sean fuente de emprendimientos, el resultado primordial es que los estudiantes emprendan en sus áreas de formación profesional. El estudio se concentró en la Facultad de Administración de Empresas del CRUPO; sin embargo, el análisis puede ser aplicable a cualquier otra unidad académica, considerando que el producto de la estrategia educativa para promover ideas innovadoras se enfoca en los estudiantes. De allí surge el concepto de educación emprendedora, que de acuerdo con Vélez et al. (2020):

...podría ser incluida como un antecedente previo relevante que incide sobre la intención emprendedora, puesto que proporciona habilidades, tales como la intuición, autoestima y competencias que permitan a la persona reconocer oportunidades. Es así como se reconoce el impacto de la educación emprendedora en el contexto de la formación universitaria. (p. 64)

Sobre este tema, la pregunta N°2, generó un 85.29% de respuestas en las valoraciones de acuerdo y muy de acuerdo (ver gráfica N°2), lo que pone en posición positiva el interés de los estudiantes en relación con esta consulta. Se tiene que valorar que la acción docente ha estado trabajando arduamente en impulsar el pensamiento emprendedor, lo cual tiene claras influencias en la intención que tendrían los futuros profesionales en abrir sus empresas, proyectar negocios y ser agentes de cambios de la realidad socio-económica del país. Esta nueva variable, en medio de un país en crisis, debe tener un impacto positivo y transformador.

## **El Emprendimiento como Instrumento de Transformación en la Educación Superior**

Según Martínez Corona et al. (2021), cuando se habla de emprendimiento en la educación superior es importante responder las interrogantes en cuanto al qué, al para qué, al por qué, al cómo y al hacia dónde (p. 33). Las formulaciones de estas preguntas representan un concepto de innovación en la pedagogía, donde se

pretende formar individuos con pensamientos coherentes con las necesidades del contexto. Es menester de la educación superior preparar al individuo no solo para un empleo o para su vida, sino que deben ser instruidos para el mundo y sus demandas, ajustando la acción de lo que se requiere en tiempos actuales, para lo cual tendrán que observar, analizar, interpretar, concluir y formular salidas a situaciones diversas. Esta sería la base o fundamento de los emprendedores, por lo que se las nuevas técnicas educativas tienen especial atención en la educación superior, de donde se producen o generan ideas y conceptos de impacto social.

En este sentido, dentro de la encuesta aplicada se formuló la pregunta N°3, ante la cual el 88.88% de los consultados dieron respuestas entre de acuerdo y muy de acuerdo, lo que presenta la enseñanza emprendedora como una herramienta de cambio en la formación universitaria. Esto es así, porque los propósitos del proceso educativo profesional se vendrían a potenciar con métodos que impulsen nuevas ideas de negocio y su ejecución en beneficio de los individuos y la sociedad. Esto trae a colación reflexiones en torno a los modelos instructivos adecuados a la realidad panameña y sobre todo de Panamá Oeste, siendo de total interés aquellos que promuevan o faciliten el aprendizaje de la teoría de negocios, como, por ejemplo: el Canvas, que prepara a los estudiantes para la toma de decisiones.

La aplicación del modelo precitado se puede valer de instrumentos como el Modelo de Negocios-Bussines Model, que ayudará al estudiante a crear, discutir, diseñar e inventar nuevos modelos de negocios, solo para mencionar lo básico, en función de lo que significaría este mecanismo que transforma la educación superior.

### **Emprendedores Universitarios como Aporte Positivo en la generación de Empleos, PIB y Estabilidad Económica**

En la encuesta se tuvo una cuarta y última pregunta, a la que los encuestados que consideraron las respuestas en valoraciones de acuerdo y muy de acuerdo, en un 88.88%, siendo esta frecuencia relativa la mayoría, lo que representa que la mayoría tiene la mira puesta en el emprendimiento como fuente de PIB, empleos y estabilidad. En los planes de reactivación económica se tienen a las PYMES como

un factor importante en la aportación hacia el crecimiento económico, por lo que la creación de nuevos puestos de trabajo puede ser una tarea intrínseca a los nuevos emprendimientos. En ese sentido, las respuestas en esta consulta guardan una relación particular entre estrategia de negocio y necesidad del mercado, entre la realidad que se tiene y la propuesta de solución a corto, mediano y largo plazo.

Para que los emprendedores universitarios tengan un impacto positivo en lo individual y colectivo, se hace necesario plantear el panorama con los indicadores correctos de la realidad. Es así como se debe conocer de primera mano, cuáles serán las necesidades que tienen los estudiantes que están próximos a egresar de la educación superior y sus entornos. La Cámara de Comercio, Industria y Agricultura de Panamá (CCIAP) estableció tres niveles de recuperación económica en los momentos actuales y apuntó que se puede dar un recobro rápido, moderado y lento, siendo que cada una tiene actividades específicas que la componen. Por ejemplo: en la fase rápida se tiene el canal, la minería, los puertos<sup>\*</sup>; en la fase moderada se puede mencionar el comercio al por menor de ropa, calzados, los restaurantes no conexos al turismo; y, la fase lenta, construcción de locales comerciales, hoteles, bares y restaurantes conexos al turismo.

## Referencias

- Aldana-Rivera, E. E., Tafur-Castillo, J., Gil, I., & Mejía, C. (2019). *Práctica pedagógica de emprendimiento en docentes de educación superior en Institución Educativa*. Universitaria de Barranquia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/559/55964524002/55964524002.pdf>
- Álvarez, M. (2009). *Manual de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa*. Deutsche Gesellschaft. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2022/1/Manual\\_Micro\\_Pequenha\\_Mediana\\_Empresa\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2022/1/Manual_Micro_Pequenha_Mediana_Empresa_es.pdf)

---

\* Todo negocio que se emprenda relacionado a estas áreas podría ser de mucho éxito, como por ejemplo el alquiler de maquinaria especializada.

BancoMundial. (2022). *Panamá: Panorama General*. Banco Mundial. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/country/panama/overview>

Cárdenas, J. (2019). *Investigación Cuantitativa*. Programa de PostGrado en Desarrollo Sostenible y Desigualdades Sociales en la Región Andina. Obtenido de [https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/22407/Manual\\_Cardenas\\_Investigaci%  
%b3n.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/22407/Manual_Cardenas_Investigaci%c3%b3n.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Castillo M., E., & Martínez M., J. A. (2022). *Formación Emprendedora y su Efecto en la Competitividad de los Egresados de Administración de Empresas Turísticas en la Universidad de Panamá*. Revista FAECO, Volumen 5, Número 1, Enero - Junio 2022, pp. 14-41. Obtenido de [https://revistas.up.ac.pa/index.php/faeco\\_sapiens/article/view/2674/2416](https://revistas.up.ac.pa/index.php/faeco_sapiens/article/view/2674/2416)

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill Ediciones.

Martínez Corona, J., & Ortega Sánchez, L. (2021). *Modelos educativos que impulsan el emprendimiento en las instituciones de educación superior*. TECTZAPIC: Revista Académico-Científica, ISSN-e 2444-4944, Vol. 7, N°. 3, 2021, págs. 32-40. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8525724>

Mora Pacheco, P. F., Aguirre Quezada, J. C., Álava Atiencie, N. G., & Cordero López, J. F. (2019). *Jóvenes universitarios y su apuesta al emprendimiento social*. Revista Economía y Política, vol. XV, núm. 30, 2019, Universidad de Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5711/571162031002/571162031002.pdf>

Rodríguez, A. (2009). *Nuevas perspectivas para entender el emprendimiento*. Pensam. gest. no.26 Barranquilla Jan. /June 2009. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1657-62762009000100005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1657-62762009000100005)

Universidad. (2005). *Ley Orgánica de la Universidad de Panamá, Ley 24 de 14 de julio de 2005*. Asamblea de Diputados Panamá.

Vélez, C. I., Bustamante, M. A., Loor, B. A., & Afcha, S. M. (2020). *La educación para el emprendimiento como predictor de una intención emprendedora de estudiantes universitarios*. Facultad de Especialidades Empresariales, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v13n2/0718-5006-formuniv-13-02-63.pdf>

## Motivación de la práctica deportiva para el consumo de alcohol en beisbolistas de zonas rurales

(Proyecto de investigación)

Ana Cecilia Ortiz Cortés

[ancortiz@uacam.mx](mailto:ancortiz@uacam.mx)

Juan Carlos García García

[jcgarcia@uacam.mx](mailto:jcgarcia@uacam.mx)

Patricia de la Cruz Góngora Rodríguez

[pcgongor@uacam.mx](mailto:pcgongor@uacam.mx)

Universidad Autónoma de Campeche

ORCID: 0000-0003-2177-2571

372

### Resumen

*El deporte es considerado como un fenómeno de desarrollo social y cultural, que se caracteriza como un modo de vida en las comunidades, por esta razón el nivel de motivación deportiva que presentan los participantes determina su adherencia, evitación o abandono deportivo. Aunque el ejercicio físico y la práctica deportiva este ligado a un contexto de estilo de vida saludable, se han encontrado asociaciones tanto positivas como negativas entre la práctica físico-deportiva y el consumo de alcohol en adolescentes. El estudio fue descriptivo, transversal y correlacional, se realizó con una muestra de 59 personas del género masculino pertenecientes a las zonas rurales activos en la práctica deportiva de beisbol. Los instrumentos utilizados fue la escala de búsqueda de sensaciones (SSS), escala de motivación deportiva (SMS), el cuestionario de hábitos y conductas físicodeportivas y el AUDIT. La información recolectada fue almacenada en un paquete estadístico SPSS, el análisis de los datos justifica que el consumo de alcohol se atribuye a las actividades deportivas madurativas y aunque la muestra de los participantes tiene un 73.3% de consumo dañino a dicha sustancia, este dato no se relaciona con la edad. Por otro lado, dentro de los hallazgos encontrados los deportistas que presentan mayor motivación extrínseca refieren un mayor consumo de alcohol esporádico.*

**Palabras claves:** Motivación intrínseca, motivación extrínseca, Alcohol, beisbol, policonsumo.

### Abstract

*Sport is considered a phenomenon of social and cultural development, which is characterized as a way of life in the communities, for this reason the level of sport motivation presented by the participants determines their adherence, avoidance or abandonment of sport. Although physical exercise and sports practice is linked to a healthy lifestyle context, both positive and negative associations have been found between physical-sports practice and alcohol consumption in adolescents. The study was descriptive, cross-sectional and correlational, and was carried out with a sample of 59 males from rural areas who were active in the practice of baseball. The instruments used were the sensation seeking scale (SSS), the sports motivation scale (SMS), the physical-sports habits and behaviors questionnaire and the AUDIT. The information collected was stored in an SPSS statistical package. The analysis of the data justifies that alcohol consumption is attributed to maturing sports activities and although the sample of participants has a 73.3% of harmful consumption of this substance, this data is not related to age. On the other hand, among the findings, athletes with higher extrinsic motivation reported higher sporadic alcohol consumption.*

**Keywords:** Intrinsic motivation, extrinsic motivation, alcohol, baseball, polyconsumption.

## Introducción

Una de las principales problemáticas asociadas al estado de salud de la sociedad son los elevados índices de inactividad física y el consumo de alcohol en la gran parte de la población Kyle, et al. (2016) argumentan que actualmente nuestra sociedad realiza una labor extraordinaria en el desarrollo de cultura, ideología artística, deportiva y de educación general con el fin de responder a las necesidades, aspiraciones y demandas del país, por esta situación la práctica deportiva ha tomado un importante protagonismo en las últimas décadas como medio para evitar estilos de vida sedentarios, así como lograr objetivos de salud y bienestar (Supervía, et al., 2018).

Calero, et al. (2016) piensan que el deporte en comunidades es la reproducción de una serie de patrones culturales que incluye la normalización del consumo de cerveza, ya sea que se trate de una fiesta, o de una sencilla reunión entre amigos que no se concibe sin la cerveza.

La percepción de la comunidad puede clasificar a los individuos como “aquel que no bebe”, “el alcohólico” y “el que no bebe al ritmo” de la “costumbre” son vistos con desconfianza. Con base a esta información se asume que las reuniones deportivas se llevan a cabo de acuerdo con la disponibilidad y posibilidades que presentan los jóvenes deportistas al momento de realizar la práctica beisbolista, en las comunidades rurales los juegos deportivos exigen poco nivel de profesionalismo por lo que redundan en mayor parte la creatividad y el entusiasmo de los jugadores (Schmidt et al., 2019).

En los estudios realizados por Lázaro (2010); Álvaro (2015) y de acuerdo con los datos de la Organización Mundial de la Salud [OMS, 2005] se estima que los estilos de vida inactivos y el consumo abusivo de alcohol se encuentran entre las diez principales causas de mortalidad y discapacidad en el mundo y establece en su estrategia mundial para la prevención y control de las enfermedades no transmisibles, la necesidad de aumentar los niveles de actividad física y reducir el consumo de alcohol de la población a nivel mundial para mejorar la salud (Garces, et al., 2017).

Según un informe publicado por la OMS (2016) murieron más de 3 millones de personas a consecuencia del consumo nocivo de alcohol, es decir de cada 20 decesos 1 corresponde al consumo desmedido de sustancias alcohólicas. Más de las tres cuartas partes de esas muertes corresponden a la población masculina. En general, el consumo nocivo de alcohol causa más del 5% de la carga mundial de morbilidad (Latorre-Román, et al., 2015).

Aunque el ejercicio físico y la práctica deportiva este ligado a un contexto de estilo de vida saludable (Pastor, et al., 2006) se han encontrado asociaciones tanto positivas como negativas entre la practica físico-deportiva y el consumo de alcohol en adolescentes (Ruiz-Juan y Ruiz-Risueño, 2009).

Autores como Ruiz-Juan y Ruiz-Risueño, (2011) deducen que a mayor actividad física, menor consumo de alcohol, por lo que se destaca un importante papel para la prevención del consumo de dicha sustancia en edades tempranas causando un efecto beneficioso en la práctica físico-deportiva de forma regulada y sistematizada (Schmidt, et al., 2019; Nistal, et al., 2003) afirman que aquellos jóvenes que habitualmente realizan actividades físicodeportivas inician más tarde en el consumo de esta sustancia (Usan & Salavera, 2017), sin embargo, Bedendo y Noto, (2015) concluyen que tal práctica se asocia positivamente a una mayor frecuencia de consumo de alcohol y a conductas asociadas a un estilo de vida poco saludable estas concepciones no resultan del todo claras (Schmith, et al., 2019).

Uno de los factores más relevantes que se asocia a la actividad físicodeportiva es el autoconcepto físico que el individuo tiene de sí mismo, para eso Goñi, et al. (2006) explican que existe un modelo del autoconcepto físico tetradimensional con una composición jerárquica y multidimensional que incluye cuatro dimensiones: la primera dimensión es denominada como “competencia percibida” en este caso el atleta la interpreta como la evolución de experiencias en la práctica físico-deportiva y es mediada por el éxito o fracaso en el entorno donde se desarrolla, la segunda dimensión se refiere a la “fuerza física”, el individuo la percibe como la capacidad que tiene para generar tensión muscular ante una resistencia, en la tercera dimensión se encuentra el “atractivo físico”, el sujeto valora el cambio o la mejora de los aspectos físicos y determina si desea continuar

con la práctica deportiva, como última dimensión se encuentra la “autoconfianza” en esta dimensión solo los atletas con características intrínsecas determinan el estado de capacidad de rendimiento psicofísico (Supervia, et al., 2018).

Citando a Lonsdale, et al. (2008) mencionan que la motivación intrínseca se refiere a los motivos de satisfacción y el compromiso que el individuo tiene para realizar dicha actividad deportiva, es decir, los deportistas que están intrínsecamente motivados participan en el deporte debido a que el compromiso deportivo es un proceso que se caracteriza por la capacidad de lograr un nivel adecuado de rendimiento que permite conseguir metas, invirtiendo esfuerzos y tiempo en el logro de los objetivos más importantes con vigor, vivacidad física, mental y emocional con sensación de disfrute, en este sentido el deportista se siente satisfecho, competente y autorrealizado (Alvan, 2019)

En la práctica físico-deportiva los autores White, et al. (2016) mencionan que es una actividad que se puede realizar en dos modalidades la individual y la colectiva. La modalidad individual consiste en una serie de movimientos que realiza una persona donde no existen compañeros y se puede realizar en un lugar fijo. En la modalidad colectiva implica una acción corporal mediante movimientos de cooperación y oposición de dos o más compañeros donde la participación de los deportistas puede ser alterna o simultánea como es el caso del béisbol (Martínez, 2021).

Calafat, et al, (2002) argumenta que es muy común que el consumo de alcohol sea de forma social en lugares públicos por la tarde/noche y fuera del entorno familiar, de este modo existe una situación compleja llamada policonsumo, donde un elevado porcentaje de la población consume más de una sustancia al mismo tiempo, incluso los consumidores no solo recurren al alcohol, sino que también consumen tabaco y otras drogas ilegales como cannabis o alucinógenos, entre otras sustancias (Usan y Salavera, 2017).

Ante lo señalado por White, et al. (2016) es importante que al realizar la práctica deportiva del béisbol los jóvenes tengan al cien por ciento sus sentidos y emociones para realizar dicha actividad (Martínez, et al., 2021). por ello, surge la

siguiente: ¿Cuál es la motivación para practicar el beisbol como un factor de riesgo para el consumo de alcohol?

Esta tendencia es muy preocupante ya que es en la adolescencia donde se adoptan las conductas que continuarán en la edad adulta.

### **Objetivo general**

- Explicar si la motivación para realizar actividad deportiva (beisbol) es un factor de riesgo para el consumo de alcohol (amigos, ambiente, familia y convivencia) en una comunidad rural.

376

### **Objetivos específicos**

- Describir las características sociodemográficas de la población de estudio.
- Conocer el patrón de consumo de alcohol y su relación con la búsqueda de sensaciones
- Conocer los motivos o razones del consumo de alcohol en la práctica deportiva.
- Determinar si la susceptibilidad hacia el aburrimiento se relaciona con la búsqueda de emociones
- Conocer si la desinhibición se asocia a la búsqueda de excitación por el consumo de alcohol
- Determinar la relación que existe entre el consumo de alcohol con la motivación intrínseca, la motivación extrínseca y la amotivación.

### **Hipótesis**

- A menor edad mayor motivación y consumo de alcohol en la práctica deportiva del beisbol.
- A mayor actividad física, menor frecuencia en el consumo de alcohol.

## Metodología

El estudio fue de tipo descriptivo transversal y correlacional. La población de estudio estuvo conformada por participantes del género masculino pertenecientes a las zonas rurales activos en la práctica deportiva. El muestreo fue por conveniencia, los criterios de inclusión fueron participantes en edades de 19 a 30 años que practiquen beisbol e ingieran bebidas alcohólicas pertenecientes a las zonas rurales de diversos equipos. Por otra parte, como criterios de exclusión a Jóvenes que no practiquen beisbol, los que no deseen participar en el estudio, instrumentos mal llenados. Para este estudio los instrumentos utilizados fueron la escala de búsqueda de sensaciones (SSS), escala de motivación deportiva (SMS), el cuestionario de hábitos y conductas físicodeportivas y el AUDIT.

Para llevar a cabo la recolección de datos se localizó a los responsables de los equipos para solicitarle su autorización y colaboración, explicándoles los objetivos y alcances de la investigación, así como también el procedimiento y duración de los cuestionarios los cuales se aplicaron los días domingos en horarios matutinos, en las comunidades rurales donde se realizan los encuentros deportivos (IMI, Castamay, Pocquixun, Cayal, Koben, China, Tenabo, Lerma, Cayal, Villa Madero, Poc Boc, Hampolol). Una vez realizado el trabajo de campo los datos fueron analizados a través del paquete estadístico para las Ciencias Sociales (Statistical Package for Social Sciences SPSS) versión 24. En el que se obtuvieron estadísticas descriptivas a través de frecuencias y porcentajes, así como medidas de tendencia central y de dispersión. Para dar respuesta al primer objetivo, se utilizó la prueba de correlación bivariada de  $r$  de Pearson en virtud de que los datos no tuvieron normalidad. Por otra parte, para dar respuesta a la segunda hipótesis se utilizó la prueba de chi cuadrada.

## Resultados

El promedio de la edad de los participantes es de 26.90, DE= 3.561. El 76.3% de los deportistas tuvieron consumo de alcohol tipo dañino, seguido del 11.9% quienes tuvieron consumo dependiente y dañino respectivamente.

El 62.7% de los participantes refieren que juegan beisbol porque conviven con amigos y de esta manera ingieren alcohol. Así mismo, el 42.4% Juegas beisbol porque es la manera en la que puede ingerir alcohol y el 35.6% refiere tomar alcohol y jugar beisbol porque en mi familia se ingiere alcohol como algo normal para la convivencia entre amigos y familia.

**Hipótesis 1.** A menor edad, mayor motivación y consumo de alcohol en la práctica deportiva del beisbol.

**Tabla 1** *Correlación de la Edad el Consumo de Alcohol y la Motivación Deportiva*

Variables	1	2	3	4	5
1. Consumo de alcohol	1				
2. Motivación intrínseca	.188 .155	1			
3. Motivación extrínseca	.359** .005	.759** .000	1		
4. Amotivación	-.016 .903	-.400** .002	-.121 .362	1	
5. Edad	-.040 .766	-.065 .627	-.051 .699	-.106 .425	1

Fuente: elaboración propia

No se encontró correlación con la edad y la motivación. La edad no se correlaciono con la motivación y el consumo de alcohol ( $p > 0.05$ ).

La motivación intrínseca (al conocimiento, al logro y a las experiencias estimulantes) y la amotivación no se relaciona significativamente con el consumo de alcohol ( $p > 0.05$ ), por otra parte, la motivación extrínseca (Regulación integrada, identificada, introyectada y la externa) tuvo correlación positiva con el consumo de alcohol ( $r_s = .359$ ,  $p < 0.05$ ).

**Tabla 2** *Correlación del Consumo de Alcohol con la Búsqueda de emociones*

Variables	1	2	3	4	5	6
1. Consumo de alcohol	1					
2. Búsqueda de emociones	-.108 .417	1				
3. Búsqueda de excitación	-.070 .597	.842** .000	1			
4. Desinhibición	-.276* .035	.756** .000	.714 .000	1		
5. Susceptibilidad al aburrimiento	-.245 .061	.579** .000	.641** .000	.739** .000	1	
6. Escala de búsqueda de sensaciones	-.162 .221	.902** .000	.910** .000	.904** .000	.808** .000	1

Fuente: elaboración propia

Existe correlación negativa entre el consumo de alcohol y la desinhibición ( $r_s = -.276$ ,  $p = .035$ ). por otra parte, la búsqueda de emociones, excitación y susceptibilidad al aburrimiento no se correlacionan significativamente con el consumo de alcohol ( $p > 0.05$ ). por otra parte, Existe correlación positiva con la búsqueda de emociones y la susceptibilidad al aburrimiento ( $r_s = .579$ ,  $p = .000$ ), lo que indica que a mayor búsqueda de emociones mayor susceptibilidad al aburrimiento. así mismo, existe correlación positiva con la desinhibición y la búsqueda de excitación ( $r_s = .714$ ,  $p = .000$ ).

**Tabla 3** Nivel de Actividad Física de los Deportistas

Variable	n	%
Muy leve	0	0
Leve	2	3.2
Moderada	23	39.1
Alta	31	52.6
Muy alta	3	5.1
Total	59	100

Fuente: elaboración propia

El nivel de actividad físico-deportiva de los participantes es alto (52.7%), seguido de un nivel moderado (39.1%).

**Hipótesis 2** A mayor actividad física, menor frecuencia en el consumo de alcohol.

**Tabla 4** Asociación entre el Nivel de Actividad Físico-Deportiva y Consumo de Alcohol de los Participantes.

Nivel de Actividad Física	Consumo de alcohol						<sup>2</sup>	p
	Sensato		Dependiente		Dañino			
	f	%	f	%	f	%		
Leve	0	0	1	50	1	50	4.820	.567
Moderado	3	13	2	8.7	18	78.3		
Alta	3	9.7	4	12.9	24	77.4		
Muy alta	1	33.3	0	0	2	66.7		

Fuente: elaboración propia

No existe correlación entre la actividad física y el consumo de alcohol

( $\chi^2 = 4.820$ ,  $p = .567$ ).

## Discusión

El presente estudio se realizó sobre una muestra de 59 participantes que practican beisbol en zonas rurales. Se indagó acerca de cuál es la motivación para practicar el beisbol como un factor de riesgo para el consumo de alcohol de una zona rural.

Folgar, et al. (2014) destacan una importante disminución en la actividad física durante la etapa de la adolescencia como resultado de su exploración, caso parecido con la información obtenida en nuestra investigación, donde coincide con la afirmación de dichos autores; ya que solo el 18.6% de la muestra son adolescentes. Latorre-Román, et al. (2017) en su trabajo demostró que la búsqueda de sensaciones y sus diferentes dimensiones se correlacionan de manera significativa, aunque con un nivel de impacto muy débil en lo que respecta al consumo de alcohol, García-García, et al. (2017) en su estudio tuvieron como resultado  $r_s=.012$  que determinó que el alcohol constituye un medio para conseguir sensaciones. En este estudio se refiere que existe una correlación negativa ( $r_s= -.162$ ,  $p=.221$ ) y no significativa entre el consumo de alcohol y la búsqueda de sensaciones.

Caracuel, et al. describen los motivos o razones del consumo de sustancias nocivas para la salud y en su mayoría apuntan que los motivos de socialización y la relación con los pares son elementos mediadores de la ingesta de alcohol; datos similares obtenidos por Espejo, et al. (2017) que mencionan que el consumo frecuente de alcohol en las prácticas deportivas es de carácter social y por lo tanto no representa una dependencia a dicha sustancia (Lázaro, 2011; Álvaro, 2015) refieren que los deportistas optan por un mayor consumo los fines de semana al socializar con los amigos y por el contrario porcentajes bajos en cuanto a dependencia. En el estudio se observó que el 62.7% juegan beisbol como una manera de convivencia con los amigos y la familia para poder ingerir alcohol.

Autores como Schmidt, et al. (2004) han encontrado incidencias de asociaciones positivas en el género masculino entre la búsqueda de emociones (BE) y la desinhibición (DES) ( $\rho=0.40$ ;  $p<0.0001$ ) y entre desinhibición (DES) y la

susceptibilidad al aburrimiento (SAB) ( $\rho=0.44$ ;  $p<0.0001$ ). En cuanto a lo encontrado existe relación positiva entre la búsqueda de emociones (BE) y la susceptibilidad al aburrimiento (SAB) ( $r_s=.579$ ;  $p=.000$ ), lo que indica que a mayor búsqueda de emociones existe más susceptibilidad al aburrimiento; dato contrario a lo observado por García-García, et al. (2017) donde no encontraron correlación con la búsqueda de emociones y la susceptibilidad al aburrimiento.

García-García, et al. (2017) afirman que existe relación entre la búsqueda de excitación con la desinhibición ( $r_s =.575$ ,  $p=.000$ ), los datos encontrados en esta investigación son similares a los de García-García & et al ( $r_s =.714$ ,  $p=.000$ ).

Usan et al. (2017) afirman que existe relación entre las motivaciones extrínsecas, la amotivación y el alto consumo de alcohol en deportistas, ya que refieren conductas más desadaptadas que pueden llegar incluso al abandono deportivo. En el estudio realizado se encontró que la motivación intrínseca (motivación al conocimiento, al logro, y a las experiencias estimulantes) y la amotivación no se relacionan significativamente con el consumo de alcohol ( $p=>0.05$ ), por otra parte, existe correlación positiva entre la motivación extrínseca (regulación integrada, identificada introyectada y la externa) y el consumo de alcohol ( $r_s=.359$ ,  $p=<0.05$ )

El 50.8% de los participantes practican de 4-6 horas a la semana siendo este el puntaje más alto, seguido de un 32.2% con una frecuencia en tiempo de 2-3 horas y por último el 13.6% solo practican actividades físico-deportivas alrededor de 1 hora, de acuerdo con Vankim et al (2010) informa que los niveles elevados de la actividad física y vigorosa se asocia a mayores niveles de consumo de alcohol, en cuanto al estudio el nivel más alto de actividad física es de 52.2%, seguido de un nivel moderado con una puntuación de 39.1%. De acuerdo con esto no se encontró relación entre el nivel de actividad física con el consumo de alcohol por lo que nuestra hipótesis 2 queda demostrada (a mayor actividad física, menor frecuencia en el consumo de alcohol) ( $p=<0.05$ ).

Latorre et al. (2014) asume que la edad es un factor predictivo para el consumo de alcohol; nos menciona que, a mayor edad, menor práctica deportiva y mayor consumo de alcohol, es decir que a medida que aumenta la edad se

intensifica la probabilidad de consumir alcohol con más frecuencia, lo que reduce el nivel de actividad física; sin embargo, su estudio demuestra que el consumo de bebidas alcohólicas es más elevado en jóvenes no deportistas. En caso de los deportistas de nuestro estudio el consumo de sustancias alcohólicas se asocia más a la motivación deportiva (motivación extrínseca,  $r_s=.359$ ,  $p<0.05$ ) que a la edad ( $X=26.90$ , con rango de amplitud de 19 a 30 años) y al nivel de actividad física (alto 52.2%), por lo que se niega nuestra segunda hipótesis.

## Conclusión

Como principales conclusiones se puede señalar que el 11.9% tiene dependencia hacia el alcohol era nula en la mayoría de la muestra, cabe señalar que la práctica habitual de actividad física en la cantidad y frecuencia que suele recomendarse para mantener la salud es un elemento que se relaciona con una menor prevalencia en el uso de sustancias nocivas en todas las edades, de tal forma que existe menor probabilidad de encontrar bebedores jóvenes a medida que dedican más tiempo a realizar actividad física en su tiempo libre.

Con la edad, el consumo de bebidas alcohólicas va en aumento, en relación con el estudio la prevalencia del consumo de esta sustancia se encuentra principalmente en la motivación extrínseca, por lo que el consumo de dicha sustancia es superior en la adultez que durante la adolescencia; aunque más del 60% de los sujetos evaluados consumen 4 o más unidades de alcohol a la semana los deportistas refieren que optan por un mayor consumo en los fines de semana, es decir dicho consumo termina siendo eventual y por lo tanto los porcentajes de consumo son elevados, pero no generan ninguna dependencia a dicha sustancia, sin embargo el consumo es considerado dañino en el 76.3% de los casos

## Recomendaciones

De acuerdo con los resultados encontrados en la investigación se plantea la importancia de intervenir o implementar programas en el ámbito de la educación

físico-deportiva y de salud enfocados en actividades que establezcan pautas para la reducción de hábitos nocivos en el estado de salud del individuo. Se recomienda la ampliar la población de estudio a las zonas urbanas; así como también considerar una población de adolescentes en edades tempranas.

## Referencias

- Alván, M. J. (2019). Habilidades psicológicas y motivación deportiva en deportistas calificados, CHICLAYO 2017.
- Álvaro, J. I. (2015). Análisis del autoconcepto en relación con factores educativos, familiares, físico y psicosociales en adolescentes de la provincia de Granada. [Tesis Doctoral de la Universidad de Granada].
- Bedendo, A. y Noto, A. R. (2015) Sports practices related to alcohol and tobacco use among high school students. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 37, 99-105.
- Calafat, A. (2002). Estrategias preventivas del abuso de alcohol. *Adicciones*, 14(1), 317-335.
- Calafat, A., Juan, M. y Becoña, J., Fernández, C., & Gil, E. (2002). Salir de marcha y consumo de drogas. Madrid: Ministerio del Interior. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas.
- Calero, A.; Schmidt, V. y Bugallo, L. (2016). Consumo de alcohol y su relación con la autopercepción adolescente. *Health and Addictions*, 16(1), 49-58.
- Garcés, T. E., Martínez, A. M., Cuberos, R. C., Ortega, F. Z., Sánchez, M. C., y Zagalaz, J. C. (2017). Consumo de alcohol y actividad física en adolescentes de entorno rural. *Salud y drogas*, 17(1), 97-105.
- Goñi, A., Ruiz de Azúa, S., y Rodríguez, A. (2006). Cuestionario de Autoconcepto Físico. Manual. Madrid: EOS.
- Kyle, T., Mendo, A., Garrido, R. y Sánchez, V.M. (2016). Efectos de la actividad física en el autoconcepto y la autoeficacia en preadolescentes. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 29(1), 61-65.

- Latorre-Román, P. Á., Gallego-Rodríguez, M., Mejía-Meza, J. A., y García-Pinillos, F. (2015). Consumo de tabaco y alcohol y práctica deportiva en universitarios mexicanos y españoles: asociación con la calidad de vida relacionada con la salud y la búsqueda de sensaciones. *Gac Med Mex*, 151(2), 197-205.
- Lázaro, C. J. (2011). Hábito de consumo de alcohol y su relación con la condición física saludable en adolescentes de la región de Murcia. [Tesis]
- Lonsdale, C., Hodge, K., y Rose, E. A. (2008). The Behavioral Regulation in Sport Questionnaire (BRSQ): Instrument development and initial validity evidence. *Journal of sport and exercise psychology*, 30(3), 323-355.
- Martínez Rodríguez, J. A. (2021). Relación entre agilidad específica y fuerza reactiva en el deporte del béisbol [Doctoral dissertation].
- Nistal, P., Prieto, J.A., Del Valle, M. y González, V. (2003) Relación de la actividad física con el consumo de tabaco en adolescentes. *Archivos de medicina del deporte*, 20(97), 397-403.
- Ruiz-Juan, F. y Ruiz-Risueño A. (2010). Ingesta de alcohol y practica de actividad físico-deportiva en jóvenes. *Revista internacional de Medicina y Ciencias de la actividad física y el deporte*.10 (38) pp. 302-322.
- Ruiz-Juan, F., Cruz-Sánchez, E., y García-Montes, M. (2009). Motivos para la práctica deportiva y su relación con el consumo de alcohol y tabaco en jóvenes españoles. *Salud Pública de México*, 51(6), 496504.
- Schmidt, V., Celsi, I., Molina, M. F., Raimundi, M. J., García-Arabehehy, M., Pérez-Gaido, M., y González, M. (2019). Compromiso con el deporte y su relación con el consumo de alcohol en adolescentes y adultos jóvenes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, vol.19 (3), pp 24-36.
- Supervía, P. U., Bordás, C. S., Lorente, V. M., y Orozco, A. M. (2018). Relación conductual de la motivación y el autoconcepto físico en el consumo de drogas de adolescentes deportistas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (33), pp 40-45.

Usán, Pablo y Salavera, Carlos. (2017). Influencia de la motivación hacia el deporte en el consumo de alcohol, tabaco y cannabis de adolescentes escolares. *Actualidades en psicología*, 31(122).

White, J., Dorian, T., & Jones, M. T. (2016). Lateral Squats Significantly Decrease Sprint Time in Collegiate Baseball Athletes. *Sports*, 4(1), 19.

## La investigación acción participativa (IAP) para el desarrollo organizado de cafecultores.

(Experiencia)

María Cristina Aboites Montoya

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

Docente adscrito a la EST – IPN

<https://orcid.org/0000-0002-0888-7908>

### Resumen

*Esta experiencia investigativa se genera como un proceso amplio de intervención en grupo de productores con escasa organización y la venta de café cereza, con el propósito de formar un grupo organizado que se incorpora, para su desarrollo, a los mercados diferenciados y de especialidad con un producto demandado a nivel mundial. El café. Ante un mercado globalizado y el vacío de estrategias para dirección y orientación del desarrollo integral de los sectores rurales y productores en pequeña escala, en las condiciones de desarrollo que México ha alcanzado, es fundamental la vinculación de las Instituciones de Educación Superior (IES), sobre todo ante el creciente retroceso tecnológico de las actividades de los pequeños productores derivado de la falta de recursos o medios importantes para seguir en la cadena productiva y de valor, hechos que han desestructurado las formas de producción tradicional en el campo mexicano. La investigación es cualitativa, donde participan los productores de café en el estado de Veracruz, localidad La Sombra del municipio de Chiconquiaco, en la que participo como investigadora doctorante en Socioeconomía, informática y estadística. Desarrollo Rural, del Colegio de Postgraduados durante 2015 a 2019. La experiencia fue documentada mediante fotos, videos, manuales y obtención de productos y subproductos de café. En el análisis se consideraron los resultados de los actores, mismos que fueron alcanzados durante giras de trabajo, vinculación con investigadores y productores de organizaciones consolidadas del ramo. Los hallazgos permitieron evidenciar la importancia del trabajo cooperativo entre pequeños productores que, organizados y vinculados con investigadores de Instituciones de Educación Superior y con organizaciones consolidadas en el mismo ramo productivo, flexibilizaron sus formas de trabajo, desde la obtención de semilla hasta concretar su producto en una Marca de café.*

**Palabras claves.** Investigación participativa, cafecultura, pequeños productores, mercado diferenciado, desarrollo rural.

### Abstract.

*This research experience is generated as a broad process of intervention in a group of producers with little organization and the sale of cherry coffee. with the purpose of forming an organized group that incorporates, for its development, differentiated and specialty markets with a product in demand worldwide. Coffee. Faced with a globalized market and the vacuum of strategies to direction and orientation of the integral development of rural sectors and small-scale producers, under the conditions of development that Mexico has achieved, the linking of Higher Education Institutions is essential, especially in the face of the growing technological decline of activities of small producers derived from the lack of resources or important means to continue in the productive and in the Mexican countryside. The research is qualitative, where coffee producers in the state of Veracruz "La Sombra" in Chiconquiaco municipality in which I participate as a PhD researcher in Socioeconomics, computer science and statistics. Rural Development, from the College of Postgraduates during 2015-2019. The experience was documented through photos, videos, manuals and obtaining coffee products and by-products. In the analysis, the results of the actors were considered, which were achieved during work tours. links with researchers and producers of consolidated organizations in the field. The findings allowed to show the importance of cooperative work among small producers who, organized and linked with researchers from Higher Education Institutions and with consolidated organizations in the same productive branch they made their ways of working more flexible, from obtaining seed to specifying their product in a coffee brand.*

**Keywords.** Participatory research, coffee farming, small producers, differentiated market, rural development.

## Introducción

La investigación participativa es un camino posible para incursionar en los problemas, en nuestro caso, de pequeños productores de café y sugiere diseñar proyectos de investigación, de educación y de acción, que pueden implementarse durante la propia investigación, en forma asíncrona y síncrona, mediante la vinculación, organización y divulgación de información científica; estos proyectos tienen implícito valores y juicios del investigador, quién, como sujeto, ha de reconocer la importancia de la experiencia de los actores sociales y el manejo del lenguaje cotidiano en la interpretación de la información recibida, también ha de tener presente la forma en cómo se difunden los apoyos de políticas públicas para la producción de los pequeños productores, comprender de las reglas de operación a las que pueden acceder los interesados para cumplirlas en forma organizada.

Los sujetos investigados, en nuestro caso, comparten experiencias comunes que se repiten otros contextos y que, pueden prolongarse en el tiempo o en el espacio. Lo anterior significa que, estadísticamente, los hallazgos encontrados no siempre pueden extrapolarse al universo poblacional, aunque se parezcan y, aplica a 27 productores de café que participaron en la Localidad de La Sombra del municipio de Chiconquiaco, Veracruz.

El investigador facilita la interpretación de las políticas públicas para quienes son beneficiados, conocer los caminos entre lo que se “debe hacer y lo que se puede hacer”, de forma que, se facilite cubrir vacíos en la dirección y orientación de dichos beneficios, en nuestro caso, para los cafecultores.

En el caso de la cafecultura, esta es una actividad productiva de países que se localizan entre los trópicos de cáncer y capricornio y, generalmente recae en países productores de América Latina, Asia y África que orientan sus actividades económicas en hacer producir a la tierra con el conocimiento de sus sistemas agroforestales, mediante el cual logran beneficiarse productivamente y, en caso de ser un cultivo tradicional, lo mantienen y lo conservan en equilibrio por reconocer que están ligados a la producción de la tierra.

El desarrollo rural es viable al considerarse que los actores locales viven del y con el producto que obtienen de su actividad agrícola en las distintas fases del producto; lo viven como campesino, agricultor, cosechador, acopiador, agroindustrial o comercializador. Ello les imprime una pertenencia e identidad como actor social y productivo en cada una de las localidades.

El problema derivado de la pregunta inicial sobre cómo generar un proceso de intervención, partiendo de la escasa organización en la producción y venta del fruto del cafeto, con la meta de formar un grupo organizado que se incorpora a los mercados diferenciados y de especialidad, implicó elaborar un plan de estrategias para desarrollar capacidades especializadas en el productor para combatir el hongo del cafeto y sostener su producción, para que después, se pueda agregar valor a la producción del grano en condiciones de libre mercado.

El problema no solo trata sobre productividad. Los enfoques tecnocráticos que se implementan para mejorar la productividad no parecen ser de mucha ayuda en la organización de actores, cuando en este se excluyen la participación de hombres y mujeres que se pretenden beneficiar y se carece de un trato igualitario a los mismo por las estructuras de poder.

El objetivo inicial fue comprender el proceso de producción primaria, transformación y comercialización de café por pequeños productores de café en la comunidad la Sombra, municipio de Chiconquiaco, Veracruz, considerando las siguientes afirmaciones:

- Los productores de café en la localidad de La Sombra padecen de los mismos problemas sociales y técnico-productivos que tienen los pequeños productores a nivel nacional y que comercializan su producto en café cereza, y que, por su historia de vida y experiencias, proyectan el potencial para integrarse en un grupo organizado y autogestivo e iniciar procesos de producción sustentable, con posibilidad de incorporarse a mercados que valoran mejor la calidad de su nuevo producto.
- Los productores de café en la localidad de La Sombra son receptivos al nuevo conocimiento tecnológico cuando éste innova y es congruente con su

sistema de producción en forma progresiva y con bajos costos, cuando se usan métodos interactivos, como talleres, reflexiones y movilidad, para estimular la producción de un café de mejor calidad, con su correspondiente consumo saludable por los propios cafecultores.

- Los productores de café en la localidad de La Sombra, en un esquema organizado de aprendizaje cooperativo y colaborativo dentro la propia organización y entre organizaciones, desarrollan sus capacidades para participar en proyectos productivos y sociales alternativos.

### **Metodología**

La investigación es de tipo cualitativo, donde participan productores de café en el estado de Veracruz del municipio de Chiconquiaco, y, en la que como investigador doctorante del Colegio de Postgraduados en Socioeconomía, informática y estadística. Desarrollo Rural, participe durante 2015 a 2019. La experiencia fue documentada mediante fotos, videos, manuales y obtención de productos y subproductos de café. En el análisis se consideraron los resultados de los actores, logrados durante giras de trabajo, vinculación con investigadores y productores de organizaciones consolidadas del ramo.

La investigación cualitativa se desarrolla básicamente en un contexto de interacción personal. (Monjes Álvarez, 2011). La revisión de la literatura relevante en la investigación cualitativa se realiza entre la fase de clasificación y escritura teórica, esta es revisada y consultada después de haber avanzado en el proceso investigador (Izcara Palacios, 2014).

El camino, en esta experiencia, fue posible mediante el uso de la función de vinculación que instrumentan las Instituciones de Educación Superior, las cuáles mantienen y crean espacios educativos con la finalidad de sistematizar, difundir, fomentar y dialogar saberes cognitivos, estos, logrados mediante la investigación y con hallazgos encontrados en las distintas disciplinas de la ciencia. Este tipo de vinculación sugieren siempre condiciones para lograr que la investigación, difusión y divulgación del conocimiento obtenido, una vez sistematizados, recrea la intención

de aplicarlos en los lugares donde se requieren, manejando recursos e infraestructura y, teniendo investigadores dispuestos en dicha función, con asignación de tiempo, transporte, viáticos, laboratorios, todo ello, de por sí, escaso y en ocasiones, limitante en la ejecución de la función.

Se aplicó la técnica *historia de vida con la que se identificaron características* en actores principales de la cadena de valor primaria, el jornalero, el cosechador, el acopiador, el pequeño distribuidor, el intermediario de empresas organizadas de la localidad, esta información se complementó con datos de publicaciones científicas elaboradas por investigadores expertos en el tema, y, como una forma de diagnóstico, se utilizó la herramienta *árbol de problemas* para identificar el proceso causa-efecto, dado que, si no se conocen causas se deja sin respuesta explicaciones a los “*por qué*” de los efectos, en el análisis del problema en la investigación.

## **Desarrollo**

La investigación participativa es una forma intencional de construir conocimiento y de comprometer a la persona a que alcance el mejoramiento de sus condiciones de vida; ha sido conceptualizada como “un proceso por el cual miembros de un grupo o una comunidad oprimida, coleccionan y analizan información, y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrarles soluciones y promover transformaciones políticas y sociales”. (Selener, 1996)

Los productores en pequeña escala están impregnados de los problemas productivos que se sistematizan y describen como de nivel nacional o internacional, y por ello, es válido y conveniente, en nuestro caso, poder inducir a partir de los problemas locales las formas en cómo se construyen y describen los problemas nacionales e internacionales, dado que, como seres humanos, vivimos en sistemas socioeconómicos micro y macro, donde se mantienen semejanzas aunque las diferencias son concretas, de esta forma, algunos hallazgos pueden ser fundamento para analizar lo que sucede en otros espacios.

La investigación participativa resalta la validez del conocimiento y saberes tradicionales locales, donde la teoría y la práctica se complementan; su aplicación en la agricultura es una guía para que se promueva la producción agrícola sostenible, se diseñen experimentos, pruebas y evaluación de tecnología.

Esta investigación implicó el intercambio de experiencias, capacitación y diálogo de saberes con 27 productores de café de la comunidad La Sombra del municipio de Chiconquiaco, Veracruz, y que se realizó entre los años de 2015 y 2019 en su producción primaria, esto mediante talleres, diseño de experimento en finca y giras de trabajo, con el objetivo de generar la reflexión grupal de los problemas que les afectan, estimular la producción de un café de mejor calidad, consumo saludable y las acciones posibles para resolverlos.

La caracterización socioeconómica identificada fue de dos tipos: estructural y coyuntural. Las estructurales son propias del sistema socioeconómico en que viven y que cuesta mucho eliminar, dado que requiere de invertir recursos desde los territorios y municipios en que se localizan y, las condiciones coyunturales son factores que pueden ser modificados o resolverse mediante el reconocimiento de estas y la organización de recursos accesibles de los actores locales.

La estructura Internacional:

- Más del 90% del volumen del café se exporta en forma de café verde (denominado también café oro), por ello, este tipo de café lo consideran materia prima de exportación (ICO, 2019). En cambio, el procesamiento de café es del dominio de los países industrializados, y que les genera altos ingresos en su transformación y comercialización, y, por tanto, son actantes posicionados en el comercio internacional. Estos países aprovechan la base industrial que sostienen y reexportan el café verde en forma de café solubilizado, liofilizado\*, descafeinado, así como en forma de café tostado y molido en gran escala.

---

\* la diferencia entre solubilización y liofilización es la manipulación que se hace de las propiedades organolépticas en el café, en la solubilización se extrae polvo de café, que se concentra y se seca acompañándolo de una pulverización, es un proceso brusco que anulan el aroma y el sabor, mismo que se añade después en forma artificial. En cambio, en la liofilización no hay manipulación química, es más respetuoso y costoso; consiste en una ultracongelación que lo concentra, para pasar después en una cámara que lo deshidrata directamente sin pasar por el estado líquido.

- La importancia de los flujos del grano en el ámbito mundial se ha incrementado de forma significativa, de 90 millones de sacos de 60 kilogramos producidos en el año 2006, aumenta a 167,2 millones de sacos obtenidos en la cosecha 2021/22 ((ICO) O. I., 2022), siendo Brasil y Vietnam los principales productores de café arábico (*Coffea arabica L.*) y café robusto (*Coffea canephora*), el tercer gran productor mundial es Colombia, reconocido por sus cafés suaves. México ocupa el 11º lugar dentro de los principales 15 principales países productores a nivel mundial en 2021 (Statista.com, 2022).
- El consumo en 2021/22 se pronosticó de 170.3 millones de sacos, y un déficit de 3.1 millones de sacos en la temporada 2021/22 según las proyecciones de la Organización Internacional del Café (ICO, abr 2022). Los consumidores más grandes son los Países Nórdicos y el consumo per cápita en Noruega, Dinamarca y Finlandia es de más de 10 kg/persona por año.
- Las cadenas tradicionales de valor del café se caracterizan por problemas de falta de mercados, asimetrías y limitaciones que pueden ser solucionados con intervenciones del sector público y, de forma complementaria, con la implementación de estrategias para el desarrollo de los productores, con el desarrollo de modelos alternativos de producción creados en los últimos años como son el de comercio justo, orgánico, ecológico, de especialidad, Utz-kapeh y Common Code. (Ponte, 2002: citados por Pérez Akaki (2009).
- El mercado de cafés, a nivel mundial, tiene la estructura de un oligopsonio, estructura económica que supone pocos compradores y muchos vendedores, y por ello, la fijación del precio se define por los compradores; las empresas que dominan la demanda del mercado son Newmann, Volcafé, Cargill, Philip Morris, Nestlé, Sara Lee, Procter & Gamble, Kraft (Ponte, 2002: citados por Pérez Akaki (2009).
- En tanto que en la oferta se tienen aproximadamente 25 millones de productores ubicados en más de 50 países subdesarrollados, de forma tal que, el precio del café llega a niveles de hasta no cubrir los costos de sus productores, recrudeciendo la crisis en el sector cafetalero. La competencia entre los exportadores aumenta y va dejando fuera a los medianos y pequeños

productores por su poca capacidad económica. La cotización del saco de 100 libras ha oscilado entre \$80 y \$125 dólares, siendo al menos \$130 dólares su costo de producción. (Lewin, Giovannucci y Varangis, 2004: citados por Carrillo *et al*, 2020).

- Analizando lo que es Comercio Justo como mercado alternativo y nicho de tecnología sustentable y economía moral, representa una posible opción para los pequeños productores para tener una participación razonable y directa entre productores y consumidores, mediante la producción de cafés arábicos o gourmet, y el orgánico. Estos nichos de mercado representan una oportunidad de aumentar de sus ingresos, no sólo porque en algunos casos las cotizaciones son más altas y estables que las de la Bolsa, sino también porque en ciertos otros pueden acceder a ellos sin pasar por los intermediarios habituales e insertándose en los mecanismos de lo que hoy se conoce como comercio justo. (Waridel, 2001: citados por Carrillo *et al*, 2020).

#### *La estructura Nacional:*

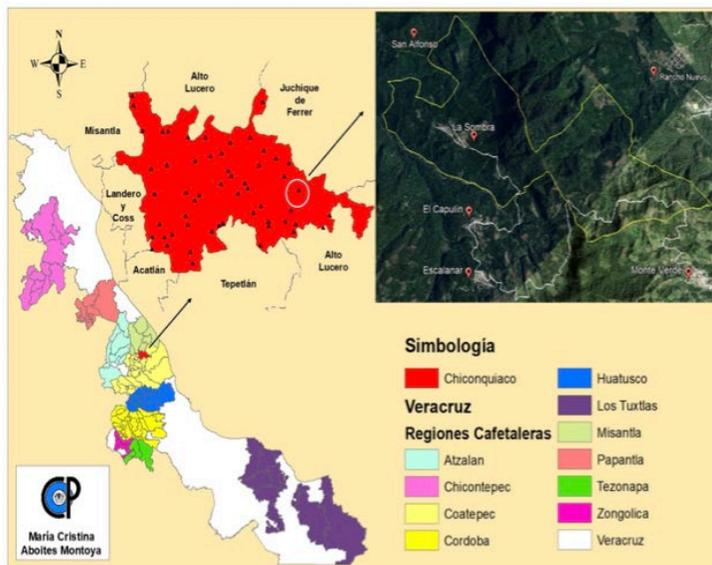
- *México es el onceavo productor mundial de café a 2021/22 (ha pasado del ser el cuarto productor en 1980, al doceavo en 2014 y ahora el onceavo), denotando reducción de su producción y falta de apoyo en su posicionamiento comercial; el grano se cultiva sobre 700 mil hectáreas en 15 estados, 400 municipios y más de 3 mil 500 comunidades. De los 4 millones de sacos de 60 kilogramos que se cosechan anualmente, la mayor parte es arábica, de la variedad típica (Gourmet); se le clasifica como lavado, por el sistema de beneficio al obtener el café verde, y de altura, por la altitud de las plantaciones. En el mercado mundial el aromático mexicano forma parte de los otros suaves. (ICO, 2020).*
- *Lo cultivan aproximadamente 80 mil productores, de los cuales el 92 por ciento tiene menos de cinco hectáreas, y de éstos el 65 por ciento pertenece a algún grupo étnico. El café en México en fue adoptado por los campesinos serranos más pobres del país y auspiciado por la intermediación del Instituto Mexicano del Café (INMECAFE) desde 1974, y que, con la desregulación del mercado en 1989, el silencio de Instituto, la gran crisis de 1989-93 y su réplica diez años*

*después, se afectaron a todos los productores y con mayor severidad a los más pobres.* (Waridel, 2001).

- Cancelado el sistema de cuotas en 1983 y desmantelados los institutos reguladores del grano, las reservas salen al mercado y de 1989 a 1993 se desploman como nunca los precios, para bajar nuevamente en 1998 y derrumbarse de 1999 en adelante, debido, entre otras cosas, a que las veloces huertas establecidas recientemente en Vietnam, Indonesia y otros países pobres de mano de obra barata, entran en plena producción generando una abrumadora sobreoferta del café. (Waridel, 2001)

*La estructura local a 2015:*

- El aromático veracruzano se siembra en diez regiones cafetaleras, ubicadas en el centro y centro-sur del estado de Veracruz, a saber: Chicontepec, Papantla, Misantla, Tlapacoyan-Atzalan, Coatepec, Huatusco, Córdoba, Zongolica, Tezonapa y Los Tuxtlas.



La época de oro del café en la localidad en estudio, La Sombra, fue de 1975 a 1988. Los cafeticultores que originaron y colonizaron esta localidad aprovechando el sistema agroecológico favorable para el cultivo del café.

En la temporada de cosecha, durante la época de oro, el número de habitantes de La Sombra crecía, de todas partes llegaban para emplearse como cortadores, por ello se indujeron cambio en la estructura poblacional de los Sombreños.

Fuente. Pérez V. Hugo (2017). *Ubicación del Ejido de La Sombra de Chiconquiaco en Veracruz.* [Mapa]. Adaptado de Google Maps, en Aboites Montoya, M. C. (2020).

- La infraestructura para acceso y carretera a la localidad investigada se encuentra en malas condiciones, dado que, es una de las áreas cafetaleras con más problemas de comunicación del Estado de Veracruz. El principal acopiador del

fruto del café es una empresa de depósitos, exportadoras y de compraventa del grano de café, a quién, por las dificultades de acceso y transporte, la mayoría de los productores locales le venden casi la totalidad de sus cosechas en fruto fresco.

- En la localidad se registró una intensa migración, iniciada con la crisis estructural de la cafecultura a nivel nacional (1989-1993), que se intensifica a partir de los años noventa, provocando una gran migración de cafecultores veracruzanos, dejando desierto el relevo generacional para el manejo tradicional de los cafetales, además del envejecimiento tanto de las plantas como de los productores que quedaron.
- Cambio climático, desde 2012, un severo brote de roya (*Hemileia vastatrix*), enfermedad de la planta del cafeto, y en forma reciente, la pandemia Covid19, ha devastado la producción nacional del café arábico (*Coffea arabica* L) y sus variedades, como producto reconocido en los mercados internacionales y característica de la producción mexicana de café.

*Características coyunturales para el caso investigado a 2015:*

- Falta de diálogo y participación continua entre los pequeños productores de la localidad, sobre todo, después de desaparecer las funciones del Instituto Mexicano del café (INMECAFE), en 1989.
- Falta de estrategias para desarrollar capacidades especializadas para agregar valor a la producción primaria en condiciones de libre mercado. Recuperar suelos, nutrir plantas, diversificar la producción de variedades de café, producción de plantas y construcción de viveros.
- Baja productividad por recesión tecnológica y el poco apoyo real por parte de instituciones gubernamentales, plagas y enfermedades por falta de mantenimiento e ingresos estables derivado de los precios que se establecen, tanto a nivel internacional y nacional, mismos que se reflejan, con dureza, en los precios locales, en las redes de acopiadores y en las pocas empresas consolidadas que dominan este mercado, en suma, en una gran desorganización entre actores en la cadena de producción y de valor.

Bajo las anteriores características, se convino que los actores locales identificaran su situación desde su visión con el objetivo de fomentar una comprensión amplia de la problemática que viven y posibles respuestas de solución.

## Resultados

1. En esta investigación se encontró que la producción y comercialización del café es un proceso complejo con muchas aristas y, sin embargo, en algunos procesos se trata de simplificar con sistemas de reglas; son muchos los causales, de tipo económico, político, social, ambiental y tecnológico.

2. Los sistemas existentes de diseño y gestión de organización y de investigación agrícola, así como, las forma de hacer extensivos el conocimiento son complejizados o entorpecidos con un lenguaje poco claro, extenso o encriptado de las reglas de operación, así como, por la falta de diálogo y de acompañamiento continuo en la comprensión y cumplimiento de dichas reglas de operación a productores durante el manejo de la gestión gubernamental. Este sistema de diseño y gestión de la producción en el campo genera más obstáculo que solución en el desarrollo, difusión y acceso de tecnología de los pequeños productores.

3. La cafecultura es una Agroindustria, donde los actores económicos y sociales, interrelacionados, y consciente o inconscientemente, en el caso de los productores, vinculan sus actividades en la agregación de valor, todos ellos con actores económicos y sociales que, al estar descapitalizados, no pueden dar sustento a formas de vida adecuadas en las áreas rurales mexicanas. Por otra parte, la cafecultura es una actividad propia de países de América Latina, Asia y África, quienes son los principalmente productores y abastecedores de materias primas de los países desarrollados de América del norte, Europa y Japón, éstos últimos obtienen mayores utilidades en este libre comercio. Al menos son cinco las compañías torrefactoras y solubilizadoras que controlan el negocio mundial del café que acapara 31% del mercado mundial (167.2 millones de sacos de café anuales).

4. La vinculación pudo ser posible con los investigadores del Centro Regional Universitario de Oriente-UACH (CRUO-UACH), del Centro de Innovación

Tecnológica, Inteligencia e Investigación dedicado al estudio de la cafecultura (CENACAFE), del Colegio de Postgraduados, campus Montecillo y campus Córdoba, investigadores de la Universidad Autónoma Chapingo; así mismo, los productores de La Sombra relacionados con productores de la SSS “Catuaí Amarillo” y con productores de la Integradora de Cafés Especiales de las Altas Montañas (INCAFESAM, S.A. de C.V.).

5. Para control de la roya (*Hemileia vastatrix*), como una forma de capacitación alterna a la transferencia de tecnología de extensión agrícolas -entrega de plantas producidas en otros lugares, entrega de fertilizantes químicos o efectivo- se orientó la participación de los productores hacía actividades relacionadas con diseño de experimentos, prueba y evaluación de tecnología que se utilizan en otras organizaciones de cafecultores, visualizar las necesidades los cafecultores en la cadena de producción de café mediante talleres vivenciales y gira de trabajo, recomendándose el uso de procedimientos de bajo costo orientados a aumentar o promover la producción sostenible.

6. Fue necesario instrumentar una gira de trabajo donde participaron 27 productores de la localidad de La Sombra en busca de un visión diferenciada sobre conocimiento e información en el manejo del cafetal, nutrición de plantas y suelos, construcción de viveros, injertación de planta de café, actividades de especialización en el beneficio húmedo y seco del grano, así como en el conocimiento de formas de identificar sensorialmente las cualidades de cada variedad de café, todo ello es recuperado por los productores en los *talleres vivenciales* y en los propios procesos de cada una de las organizaciones en comento, además de la asistencia de investigadores del CRUO de la Universidad Autónoma Chapingo y que se instrumentaron por productores de organizaciones de la localidad de Chocamán, de Huatusco e de Ixhuatlán del Café en la Región de las Altas Montañas de Veracruz.

7. Para proponer formas alternas de organización y de solución, esto es, la inducción de cambios en el equilibrio a favor de los productores de La Sombra, se generó procesos de reflexión, junto con el investigador, mediante el diálogo de, entre y con productores e investigadores, misma que se basó en la comparación de resultados por los desempeños diferenciados de productores de la localidad “La

Sombra”, con respecto a la práctica cultural identificada en la región de las altas montañas de Veracruz.

8. En los antecedentes se encontró que la experiencia de los productores de café de La Sombra (por su participación en la Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC) de Misantla antes del desmantelamiento del INMECAFE (1989-1993) y después de su disolución del sistema de cuotas) les dejó serios problemas para la comercialización del grano, pues quedaron sin figuras de representación, perdieron solvencia económica para cubrir sus necesidades básicas y su acceso a asistencia técnica, créditos y canales de comercialización, sin embargo, al reencontrarse y organizarse en una Sociedad de Producción Rural tuvieron oportunidad de gestionar recursos federales para la construcción de viveros y producción de su propia planta, claro que con un mayor esfuerzos, dado que conocieron las tendencias posible de cambio, de producir café convencionales ha obtener cafés orgánicos o especiales; esto es la exigencia de calidad sobre cantidad.

9. La experiencia de vinculación es difícil de realizar, dado los pocos recursos para viáticos en la movilidad de productores e investigadores, por ello, fue necesario gestionar transporte en la universidad, hospedaje en instalaciones de organizaciones, desarrollar de habilidades en la cafecultura y tener charlas y experiencias impartidas por investigadores y productores en las instalaciones de la universidad y de las organizaciones, y, de este modo, lograr la capacitación que se requería.

10. Las alternativas inmediatas fueron encontrar un manejo alternativo para el control de la roya. Fortalecer tanto los mecanismos de defensa de la planta y el de su nutrición. Aprendieron a diseñar experimentos, construir viveros y obtener sus propias plantas para renovar sus cafetales. Manejaron formas de controlar la plaga manejando sus fincas con procesos naturales y biológicos, todos de bajo costo.

I. Viveros. a) Se logra instrumentar semilleros que generan semilla y renovación de cafetales. b) Se usan otros métodos de propagación de la planta y, c) Se construye el vivero tecnológico a partir de los comunitarios.



Fuente. Aboites Montoya, M. C. (2020).

II. Nutrición. Composta y lombricomposta, caldos minerales y microorganismos mejoradores del suelo.



Fuente. Aboites Montoya, M. C. (2020).

III: Producción de *sus propias plantas de café*. Permite a los cafeticultores conocer y elaborar subproductos derivados del café y marca la factibilidad de mejorar la producción de distintas variedades del grano, la semilla y el semillero, vivero, composta y microorganismos mejoradores del suelo, por lo que, se hace viable la tendencia a la producción de **café especiales** (marca y difusión de su propio café).



Fuente. Aboites Montoya, M. C. (2020).

IV. Registro formal de la organización en SPR. Los integrantes de la SPR de La Sombra se proyectaron como una empresa social que da empleo a jóvenes, y que, puede enseñar lo aprendido a los jóvenes en la telesecundaria y del telebachillerato de su localidad.



Fuente. Aboites Montoya, M. C. (2020).

8.- Finalmente, el aprendizaje mayor fue que pudieron lograr mejores desempeños y resultados trabajando en equipo o en sociedad, que en solitario.

• **El logro más importante fue reconocer su capacidad para valorar el trabajo en equipo y conocer subproductos en la producción de plantas.**

- Elaboración de nutrientes al suelo y a la planta,
- Aprender a injertar plantas,
- Mantener una biofábrica de microorganismos mejoradores de suelos,
- Renovación sus cafetales y,
- Tener conocimiento de cómo emprender nuevos proyectos estando de acuerdo en continuar organizados,
- Horticultura y ornamentales, dulces y galletas con base a café y enseñanza a "Jóvenes Construyendo el Futuro".



Fuente. Aboites Montoya, M. C. (2020).

### Discusión de resultados.

El nivel de mejoría: se hizo lo más posible y lo que pudieron con los recursos obtenidos, si bien aprendieron a trabajar mejor, lograron organizarse en una Sociedad de Producción Rural registrada. Flexibilizaron sus prácticas por nuevas visiones, encontraron nuevas formas de producción y distribución de su café.

La ralentización de lo aprendido se pretende consolidar dentro de las familias de los participantes, dado que, al ritmo de vida que llevan, les permitió considerar la obtención de productos y subproductos del café: construir viveros, semilleros, compostaje, injertación de plantas, nuevas plantas en sus fincas, elaborar dulces y



## Referencias

- Aboites Montoya, M. C. (2020). Producción y comercialización de Café en el Libre Mercado: Los Pequeños Productores en La Sombra municipio de Chiconquiaco, Veracruz. (Tesis Doctoral). Colegio de Postgraduados, Montecillo.
- Balcázar, Fabricio E. (2003). Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en humanidades, Vol. IV, Núm. 7-8, pp. 59-77.*
- Cadena, Félix (1987). La sistematización como creación de saber de liberación. Guía para la consolidación de procesos de sistematización y autoevaluación de la educación popular. Programa de apoyo a la sistematización y autoevaluación de la educación popular. CEAAL: Santiago de Chile.
- Carrillo T., José Ángel, Karla Y. Rivera Flores, Pablo Pérez Akaki, (2020). Trade and local development network: the case of El Cuarenteño a small coffee producing locality in Mexico. Localizado en [https://www.researchgate.net/publication/344417704\\_Trade\\_and\\_local\\_development\\_network\\_the\\_case\\_of\\_El\\_Cuarenteno\\_a\\_small\\_coffee\\_producing\\_locality\\_in\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/344417704_Trade_and_local_development_network_the_case_of_El_Cuarenteno_a_small_coffee_producing_locality_in_Mexico)
- Escamilla, E., Ortiz, O., Diaz, G., Landeros, C., Platas, D. E., Zamarripa, A., & González, V. A. (2005). El agroecosistema café orgánico en México. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*. No. 78, pp. 5-16.
- Escamilla-Prado, E., Ruiz-Rosado, O., Zamarripa-Colmenero, A., & González-Hernández, V. A. (2016). Calidad en variedades de café orgánico en tres regiones de México. *Revista de Geografía Agrícola*. Núm. 55, pp. 45-55.
- ICO (2019). Coffee Development Report 2019 “Growing for Prosperity – Economic Viability as the Catalyst for a Sustainable Coffee Sector”. ICO FR-01- 19e, International Coffee Organization: London, UK. Localizado en <https://www.ico.org/documents/cy2020-21/ed-2358c-overview-cdr-2020.pdf>

ICO, Abr (2022). Informe del mercado de café. ICO. E.E.U.U. localizado en <https://www.ico.org/documents/cy2021-22/cmr-0422-c.pdf>

Izcara Palacios, Simón Pedro (2014). Manual de Investigación Cualitativa. Distribución Fontamara, S.A., CDMX, México.

Ferrarotti, F, (2007). Las historias de vida como método. Universidad Sapienza de Roma, *Convergencia* vol.14 no. 44 Toluca mayo/ago.

Libert-Amico, A., & Paz-Pellat, F. (2018). Del papel a la acción en la mitigación y adaptación al cambio climático: la roya del cafeto en Chiapas. *Madera y bosques*, 24, 01-24. <https://doi.org/10.21829/myb.2018.2401914>

López-García, F.J., Esteban Escamilla-Prado, Alfredo Zamarripa-Colmenero, J. Guillermo Cruz-Castillo., (2016). Producción y calidad en variedades de café (*Coffea arabica* L.) en Veracruz, México. *Revista fitotecnia mexicana*, Vol. 39, No. 3.

Paulo Freire, 2004. *Pedagogía de la Autonomía, saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI editores.

Monjes Álvarez, Carlos Arturo (2011). *Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa*. Guía didáctica. Universidad Surcolombiana. Neiva, Colombia.

Ponte, Stefano, 2002, «Standards, Trade and Equity: Lessons from the Speciality Coffee Industry». CDR Working Paper, núm. 02.13. Copenhague, citado por Péres Akaki Pablo (2009). *Revista Pueblos y Frontera Digital*. Vol 4 Núm 7 (2009).

Statista.com. (2022). Ranking de los 15 principales países productores de café a nivel mundial en 2021. Estadísticas. Localizado en <https://es.statista.com/estadisticas/600243/ranking-de-los-principales-productores-de-cafe-a-nivel-mundial/>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [Sagarpa] (2016a). Plan Integral de Atención al Café (ppt). Recuperado de [http://www.cmdrs.gob.mx/comisiones/COPSP/Documents/2016/15a\\_extra/piac.pdf](http://www.cmdrs.gob.mx/comisiones/COPSP/Documents/2016/15a_extra/piac.pdf).

Selener, Daniel., con Gabriela Zapata y Christopher Purdy (1996). Manual de sistematización participativa. Instituto Internacional de Reconstrucción Rural (IIRR). Localizado en [https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1505&context=abya\\_yala](https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1505&context=abya_yala)

Waridel, Laura y colaboradores (2001). Un café por la causa. Hacia un comercio justo. XDOC.MX. Acción Cultural Madre Tierra, A.C., Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte (CCAAN). Edición en español: Luis Martínez Villanueva y Rosa María Dueñas. México. Localizado en <https://xdoc.mx/documents/un-cafe-por-la-causa-comision-nacional-para-el-desarrollo-de-los-5c1d48a4e001b>

## Estrategias de comunicación en Programas de Facebook Live (Experiencia)

**Karina Gabriela Magaña Valencia**

*karina.magana@instcamp.edu.mx*

Instituto Campechano

<https://orcid.org/0000-0002-5571-3003>

**Félix Romeo Berzunza Saravia**

*felix.bs@itlerma.edu.mx*

Instituto Tecnológico de Lerma

<https://orcid.org/0000-0002-6243-0124>

405

### Resumen

*La comunicación persona a persona siempre ha tenido cambios en los últimos tiempos en los que la pandemia volcó a las redes sociales dicha interacción, por lo que los alumnos de la Escuela de Mercadotecnia requieren reforzar y descubrir elementos que les permitan desarrollar este proceso y llevarlo a la práctica real en una entrevista a un emprendedor de diversos campos de acción de estos. Buscar un modelo es encasillar al alumno en una situación que el mundo real no permite, para esta experiencia docente, estos alumnos por parejas harán una entrevista guiada a un emprendedor de la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche. Para ello la maestra a cargo y la producción elaboran un guión y el alumno apegado a él, lo desarrolla durante un Facebook Live obteniendo información valiosa de transmisión para los presentes y futuros emprendedores de esta ciudad. Al concluir se le aplica un cuestionario elaborado para identificar sus fortalezas y debilidades en donde permite a la docente de la materia desarrollar un grupo de estrategias de comunicación y expresión verbal para estos procesos en vivo. Se logra sacarlos de una zona de confort y llevarlo a un nuevo reto: la comunicación en entornos virtuales en vivo y su impacto en su desarrollo académico.*

**Palabras claves:** *Comunicación, estrategias de comunicación, expresión oral.*

### Abstract

*Person-to-person communication has always had changes in recent times in which the pandemic turned said interaction to social networks, so the students of the School of Marketing need to reinforce and discover elements that allow them to develop this process and carry it out. the real practice in an interview with an entrepreneur from various fields of action of the same. Looking for a model is pigeonholing the student in a situation that the real world does not allow, for this teaching experience, these students in pairs will do a guided interview with an entrepreneur from the city of San Francisco de Campeche, Campeche. For this, the teacher in charge and the production prepares a script and the student attached to it, develops it during a Facebook Live obtaining valuable transmission information for the present and future entrepreneurs of this city. At the end, a questionnaire is applied to identify their strengths and weaknesses, where it allows the teacher of the subject to develop a group of communication and verbal expression strategies for these live processes. It is possible to take them out of a comfort zone and take them to a new challenge: communication in live virtual environments and its impact on their academic development.*

**Keywords:** *Communication, communication strategies, oral expression.*

## Introducción

Hoy en día la comunicación es uno de los elementos esenciales de interacción entre los miembros de una sociedad, la cual ha ido evolucionando de la mano con los avances tecnológicos que han surgido a lo largo del tiempo y adaptándose a las necesidades de las personas en sus diferentes ámbitos y ante la pandemia por el virus SARS-COV-2 nos sumergió a todo el planeta a cambiar las formas de interacción y comunicación en donde las redes sociales fueron las principales compañeras de noticias y estatus del número de contagios y sus ubicaciones geográficas superando por mucho a la televisión abierta o de paga.

La tecnología como herramienta ha estado presente en nuestra vida cotidiana, en los servicios que utilizamos, así como en las diferentes actividades que realizamos, convirtiéndola en un medio productivo y de transformación social que ha evolucionado nuestra forma de comunicarnos, relacionarnos e interactuar a través de nuevos canales y formas de comunicación que han transformado los diferentes entornos en los que convivimos a diario, lo cual hace evaluar los alcances que tiene esto en el sector educativo a través de la aplicación de las redes sociales en el desarrollo de la comunicación adecuada para los diferentes sectores de la población.

De acuerdo con Caivano (2010, como se cita en Pulido et. al 2021), los medios sociales, como manifestaciones de las TIC, permiten establecer relaciones de diversas maneras, además de ser un espacio en el cual se da un intercambio de información pero que también puede generar desinformación o lo que en estos tiempos de pandemia generó, el exceso de información comunicado al mismo tiempo sobre todo las redes sociales.

Las redes sociales como instrumentos aplicados adecuadamente, favorecen la interacción y/o socialización de las personas como forma de comunicación, sobre todo en el ámbito de los jóvenes quienes siendo nativos digitales las utilizan a diario para interactuar de manera virtual con otras personas o en su caso interactuar en vivo con audiencias a través de diferentes plataformas, pero a pesar de todas estas herramientas y tecnología avanzada se ha notado que muchos al momento de

comunicarse verbalmente en un espacio como las redes sociales carecen de habilidades y estrategias de comunicación.

La escuela de Mercadotecnia del Instituto Campechano, el futuro Licenciado en Mercadotecnia debe interactuar con sus consumidores para comprender sus diferentes necesidades del amplio espectro que tiene la Mercadotecnia, para ello como una estrategia se desarrolló un programa interactivo en vivo en una red social por parte de los estudiantes, quienes conocen del uso y aplicación de la herramienta pero desconocen de las estrategias de comunicación para interactuar con las personas a las que están entrevistando, afectando así su desenvolvimiento personal, en vivo y on line.

Por lo cual, nos encontramos en el camino de esta experiencia las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las estrategias de comunicación que deben implementar los estudiantes de mercadotecnia en las entrevistas desarrolladas por Facebook Live? ¿Cuáles son los factores que afectan su desenvolvimiento en la comunicación y expresión oral durante dichas entrevistas?

Para ello entonces deberemos identificar las diferentes estrategias de comunicación para el desenvolvimiento en la comunicación y expresión oral de los estudiantes de mercadotecnia para realizar entrevistas on line.

## **Referentes Teóricos**

### ***Comunicación***

La Real Academia Española define comunicar cómo conversar, tratar con alguien de palabra o por escrito, de igual manera como transmitir señales mediante un código común al emisor y al receptor, por lo tanto, comunicación es la acción y efecto de comunicar o comunicarse por medio de la transmisión de señales.

Cueva et. al (2021) menciona que su importancia reside en los seres humanos, quienes intercambian información de diferente tipo entre sí, haciendo del acto de comunicar una actividad esencial para la vida en la sociedad.

La comunicación en la actividad humana es esencial para la realización de las diferentes relaciones sociales que pueden darse de manera directa o indirecta entre las personas y con los grupos con los que interactúan a lo largo de su vida y actividad social, donde interviene la forma en que se realiza la transmisión o recepción del contenido de la información. Esto se conforma por:

- Emisor: elemento que selecciona signos de un sistema y los combina para producir información, considerando lo anterior entonces se codifica la información y es la fuente del proceso de la comunicación y es quien emite el mensaje. Puede ser un individuo, un grupo social, un país, etc. (Cuadra, 2015)
- Receptor: elemento que decodifica la información siempre y cuando entre el emisor y este exista un sistema de signos que sea común a ambos, por lo menos parcialmente; pues de otro modo la comunicación es imposible (Cuadra, 2015).
- Código: Es un conjunto finito y abstracto de unidades que se combinan según ciertas reglas o leyes de composición para producir un número ilimitado de operaciones o mensajes. En términos estrictamente lingüísticos, el código es el sistema lengua (Cuadra, 2015).
- Mensaje: El mensaje es la secuencia de signos seleccionadas de un código; combinados según ciertas reglas instituidas por el código; y transmitidas por un emisor a un destinatario para su interpretación a través de un canal. (Cuadra, 2015).
- Contexto: El contexto es el referente del mensaje; el tema o asunto del que trata el mensaje. (Cuadra, 2015), considerando que hay distintos contextos, en el lenguaje tenemos dos: el contexto situacional y el contexto temático.

### ***Tipos de comunicación***

Para entender el proceso de comunicación es importante mencionar los diferentes tipos de comunicación (Altamirano, 2021). Desde el punto de vista de los medios que se emplean para comunicarnos:

- Comunicación Directa. Cuando están presentes el mensaje del emisor y la comprensión de este por parte del receptor en un lenguaje natural y que se produce de manera temporal, simultánea e interpersonal con algunas características como su oralidad, las muletillas, redundancia, reiteraciones, onomatopeyas, entre otras (Druker, 2011 como se cita en Cuadra y Altamirano, 2017)
- Comunicación Indirecta. Cuando no están presentes el emisor y el receptor, sino están en diferentes espacios y con ayuda de herramientas alternas al sitio realizan una interacción personal o colectiva con un fin.

### ***Estrategias de comunicación***

“Es un conjunto de procesos, acciones, procedimientos y recursos que se usan en función alcanzar objetivos y metas trazadas desde el ámbito de la comunicación” (Ardilla 2003, como se cita en Iturriaga, 2022).

Según (Pérez, 2001 como se cita en Cruz y Jacome, 2018) Las estrategias de comunicación desempeñan 3 misiones:

- Llevar a la reflexión y al estudio sobre el vínculo de una empresa o de una marca con sus públicos: son las relaciones que tiene una organización con el medio con la finalidad de saber si son las más idóneas y si la misma corresponde con la misión y las metas que se aspiran lograr.
- Descripción de la línea de la dirección de la comunicación: señala los sistemas que son mayormente ventajosos para usar, tomando en cuenta el estudio de las circunstancias de la empresa.
- Otorgar congruencia a la variedad de comunicación de una corporación: las estrategias comunicativas representan la señal de partida el cual posibilitará a los miembros de la empresa poder practicar una comunicación segura y eficiente.

Entre las estrategias de comunicación encontramos, la comunicación audiovisual, los medios audiovisuales y la comunicación gráfica, las cuales describimos a continuación:

- La comunicación audiovisual, según Iturriaga (2022) “es el proceso en el que se produce un intercambio de mensajes a través de un sistema sonoro y/ o visual. Es un lenguaje múltiple con una gran diversidad de códigos constituyentes, que se pueden analizar tanto por separado como en conjunto”.
- Los medios audiovisuales son el medio sobre el cual se transmitirá la información, entre los cuales destacan: la televisión, el cine, Internet, las transparencias, las diapositivas, el retroproyector, el vídeo y los nuevos sistemas informáticos multimedia.
- López de la Cruz (2018) menciona que la comunicación gráfica es aquella que tiene mensajes enviados con la intención de persuadir la conducta de la persona que recibe la información, los cuales deben ser legibles, correctos y que generen impacto.

En las redes sociales las estrategias de comunicación están conformadas por “medios audiovisuales que están directamente relacionados con la imagen, como la fotografía y el audio. Además, se refieren principalmente a medios educativos que, con grabaciones e imágenes, sirven para comunicar mensajes específicos” (Iturriaga, 2022).

### **Medios de difusión**

Los medios de difusión pueden ser los tradicionales o convencionales, debido a que son aquellos canales de comunicación masiva cuya finalidad es tener un mayor impacto en los receptores entre los cuales encontramos:

- Gráficos: como el periódico y las revistas.
- Auditivos: como la radio.
- Audiovisuales: como la televisión y el cine.

- Exteriores: como los mobiliarios urbanos como punto de información (MUPI), un objetivo publicitario iluminado (OPI), Marquesinas y banderolas.
- Online: como el internet.

## **Expresión corporal**

Es una disciplina, en la cual el lenguaje no está codificado. La codificación es la especificación sistemática de reglas y signos que sirve para emitir y entender un mensaje (Carnero Sierra y Pérez de Amezaga, 2019).

La Expresión Corporal es el ámbito de conocimiento donde la estructura del cuerpo y sus movimientos son el cimiento de una comunicación independiente. Por lo cual, la comunicación y expresión corporal son importantes para una excelente comunicación social, puesto que la comunicación es un instrumento para transmitir información y necesita del lenguaje corporal para que las personas puedan expresarse de la mejor manera y llegar a sus audiencias.

Para ello debemos recordar que lo que caracteriza las expresiones corporales se agrupan en: movimiento, gestos, expresión facial y postura corporal.

## **Técnicas de expresión oral**

Según (Fournier, 2004 como se cita en Zamora, 2021) las técnicas de la expresión oral son:

- Coherencia: las ideas expuestas deben tener secuencia lógica.
- Fluidez: es el desenvolvimiento natural de las ideas, manifiesta dominio de su idioma y un tema.
- Dicción: es la pronunciación correcta de las palabras, es decir hablar de manera clara.
- Volumen: la intensidad de la voz debe ajustarse de acuerdo con el tamaño del lugar y el número de personas a quien va destinado el mensaje.

- Tono de voz: esta debe cambiar dependiendo de lo que se expresa verbalmente.

Por lo cual, es importante estimular la expresión oral de acuerdo a estas técnicas y desarrollarlas según el medio de transmisión.

## **Desarrollo**

Para esta experiencia, nos enfocamos en fortalecer la comunicación de los estudiantes del sexto semestre de la Carrera de Licenciado en Mercadotecnia a través de entrevistas on line por medio de Facebook Live a diferentes emprendedores del municipio de San Francisco de Campeche y conocer sus opiniones con respecto a ella.

Como primer paso se procedió a identificar los diferentes casos exitosos de los emprendedores del municipio de San Francisco de Campeche y enlistarlos para realizar una selección de ocho emprendedores a ser entrevistados para gestionar su participación a través de la Dirección de la Escuela.

Según el enfoque del emprendedor se desarrollaron diferentes guiones por los productores para realizar las entrevistas respectivas, así como los nombres de las parejas de alumnos que desarrollarán dicha actividad para que practiquen sus interacciones y participaciones antes de grabar las sesiones.

Una vez realizado lo anterior, se apoyaron a los alumnos que harán estas actividades con diferentes estrategias de comunicación y se proporcionó la guía de la entrevista al emprendedor seleccionado.

Los días de entrevista para emitir la sesión por Facebook Live se utilizó la herramienta Stream Yard, en donde los productores reciben en línea a los entrevistadores, al entrevistado y administraban la sesión para las diferentes tomas a realizar. Durante la sesión los productores se encargaban de seleccionar las diferentes preguntas que el entrevistado recibía y se las proporcionaban a los entrevistadores para su interrogación.

Cabe mencionar que al finalizar cada entrevista se aplicaba a cada entrevistador un cuestionario para conocer sus diferentes opiniones acerca de la actividad realizada y el impacto que tiene en su formación académica, profesional y personal, en donde se recogieron las siguientes opiniones:

Respecto a la opinión que tuvieron sobre la experiencia de entrevistar en Facebook Live como herramienta digital a los emprendedores el 42% menciona que fue una experiencia extraordinaria, el 21% menciona que les hizo salir de su zona de confort, el otro 21% menciona que les ayudó a aprender a comunicarse y expresarse, un 14% a crecer de manera personal y profesional.

Sobre cómo creen que influyó este proyecto en su competencia de comunicación y expresión oral, el 50% de los estudiantes mencionó que de manera positiva influyó debido a que lo ven como una oportunidad para mejorar su comunicación. Un 28% menciona que le ayuda a generar confianza en ellos mismos al momento de interactuar, otro 28% expresó que le ayudó a desarrollar mejor su comunicación oral, el 7% a adaptar su comunicación de manera virtual en la red social.

Por lo que respecta a la identificación de sus fortalezas al realizar estos programas, ellos determinaron la confianza y desenvolvimiento con un 64%, salir de la zona de confort 21% y con un 29% la improvisación.

De igual manera el 82% menciona que identificaron sus áreas de oportunidad para mejorar, entre las que se encuentran la fluidez al momento de interactuar con un 71% debido a los nervios, el 29% la interacción en el momento de estar en vivo en Facebook y el 43% en el uso de las herramientas para las transmisiones en línea.

Sobre cuál es la mayor satisfacción que se llevan del programa, el 64% de los estudiantes mencionó que es acerca de las recomendaciones en el tema del emprendimiento, el 36% mencionó que es la interacción que tuvieron con los emprendedores de manera virtual por medio del Facebook live, con el 14% tuvieron satisfacción con la aplicación y uso de nuevas herramientas digitales y con el 7% es la participación y el trabajo colaborativo que tuvieron con sus compañeros y los maestros.

Entre las recomendaciones que les sugieren a sus compañeros y a los jóvenes que desean incursionar en este tipo de actividades se encuentran el salir de la zona de confort y no tener miedo por este tipo de actividades con un 64%, es una experiencia satisfactoria con el 36%, el 29% menciona que esta actividad les ayudará a desenvolverse y con un 7% les ayuda a instruirse en otros temas y en herramientas de comunicación.

Sobre cómo se sintieron cuando les tocó entrevistar a cada uno de los emprendedores en cada programa, el 71% menciona que nerviosos, pero con la confianza de poder realizarlo, otros con el 36% mencionan que feliz por la experiencia y el 29% emocionados por esta actividad.

Respecto a la información que obtuvieron sobre emprendimiento en estas entrevistas mencionan con el 50% consejos sobre emprender un negocio, otro 22% contestó que la constancia en el trabajo les ayudará, un 14% a identificar sus áreas de oportunidad y mejorarlas, y otro 14% a aprender a trabajar de manera colaborativa.

De acuerdo a la información obtenida, los estudiantes mencionan que este tipo de actividades en Facebook live influye en la expresión corporal o desenvolvimiento escénico debido a que el 71% menciona les ayuda a interactuar con otras personas a través de la aplicación de Facebook live, a tener una mejor coordinación con un 21% por ser una actividad en vivo y en la que pueden improvisar de acuerdo al 21% de los estudiantes; por último el 14% menciona que influye porque les generó confianza a pesar de los nervios.

También comentaron que este tipo de actividades en Facebook live influye en la comunicación y expresión oral, esto debido a que el 57% menciona que les ayudó a perder el miedo y tener confianza en su expresión oral, el 50% les ayudó a mejorar su comunicación oral, el 41% que influye de manera positiva porque les generó empatía con los entrevistados y sus compañeros, el 14% menciona que también les ayudó a identificar sus áreas de oportunidad y mejorarlas.

## Conclusiones

Retomando las preguntas que nos llevaron a desarrollar esta experiencia, empezaremos con la primera ¿Cuáles son las estrategias de comunicación que deben implementar los estudiantes de mercadotecnia en las entrevistas desarrolladas por Facebook Live? Primeramente, deben recordar el público objetivo debido a que toda estrategia de comunicación debe estar basada en lo que eres y lo que quieres mostrar al mundo, para ello analizar la situación actual nos permite tener claro los elementos de reputación, identidad, experiencia y competencia.

Considerar siempre qué se quiere lograr con esta estrategia y para qué se quiere conseguir, porque eso define el canal de comunicación correcto a tu proyecto, sin dejar a un lado la medición y evaluación los resultados de la estrategia implementada que en este trabajo realizamos.

Para la segunda pregunta ¿Cuáles son los factores que afectan su desenvolvimiento en la comunicación y expresión oral durante dichas entrevistas?

Es importante determinar que para esta experiencia, las entrevistas fueron realizadas por parejas de alumnos en los cuales a pesar del guion, enfrentaban diferentes situaciones ajenas al mismo, lo que permite en ellos implementar la improvisación con sustento, a desarrollar una capacidad de comunicación oral en una plataforma live y mantener una conversación fluida para obtener la información requerida por cada emprendedor entrevistado, para conocer sus procesos de crecimiento en los diferentes sectores participantes.

No es fácil mantener una conversación en persona, ni mucho menos en un formato en línea, para ello los chicos requieren practicar las diferentes estrategias de intercambios virtuales y aumentar el léxico para su interacción, sin embargo, fue muy reconfortante para ellos al salir de una zona de confort como lo es el aula y llevar una práctica en las plataformas actuales de comunicación.

La maestra debe reforzar el diálogo con ellos sobre todo con el pánico escénico que le genera el realizar un live, lo que puede ocasionar problemas a la hora de la interacción con el entrevistado, por lo que se recomienda estrategias de relajación y confianza al hablar en público.

Esta práctica docente permitió al alumno conocer las estrategias aplicadas por un emprendedor y obtener información suficiente para en un futuro lograr ser o comprender a un emprendedor y así ofrecer diferentes soluciones para las empresas además de fortalecer el desarrollo del lenguaje técnico en el campo de formación dentro de la Licenciatura en Mercadotecnia, carrera que muchas veces requiere mucha interacción personal.

## Referencias

- Altamirano Vargas, J. I. (2021). *Plan de comunicación interna en una empresa de producción en la ciudad de Ambato* (Bachelor's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador).
- Arribas Llópis, P. E., Gómez Morales, Y., Guillen Estévez, A. L., y Ramírez Mesa, C. (2021). La comunicación científica en investigaciones que asumen el enfoque cualitativo: una mirada valorativa. *EduMeCentro*, 13(2), 172-191.
- Caivano, Romina et al, (2010), Aplicaciones Web 2.0 Redes Sociales, Universidad Nacional de Villa María, Argentina, [https://www.academia.edu/22586801/APLICACIONES\\_WEB\\_2.0\\_REDES\\_SOCIALES](https://www.academia.edu/22586801/APLICACIONES_WEB_2.0_REDES_SOCIALES)
- Carnero Sierra, S., y Pérez de Amézaga Esteban, A. M. (2019). La Expresión Corporal como forma de comunicación esencial. *Holos*.
- Cartagena, J. J. R. (2017). Millennials y redes sociales: estrategias para una comunicación de marca efectiva. *Miguel Hernández Communication Journal*, (8).
- Cruz, E. Y. E., y Jácome, K. T. Y. (2018). Estrategias de comunicación interna para fortalecer la identidad corporativa de una empresa de seguridad ubicada en la ciudad de Guayaquil-Ecuador. *Espacios*, 20.
- Cuadra, A. (2015). *Cultura y comunicación*. Quito: Universidad Central del Ecuador

- Cueva, M. R. C., Hernández, Y. L. D., y Regalado, Ó. L. (2021). Comunicación asertiva en el contexto educativo: revisión sistemática. *Boletín Redipe*, 10(4), 315-334.
- Gutiérrez Porlán, I., Román García, M., y Sánchez Vera, M. D. M. (2018). Estrategias para la comunicación y el trabajo colaborativo en red de los estudiantes universitarios= Strategies for the communication and collaborative online work by university students. *Estrategias para la comunicación y el trabajo colaborativo en red de los estudiantes universitarios= Strategies for the communication and collaborative online work by university students*, 91-100.
- Hernández Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. (2018). Metodología de la Investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 2a Edición. Editorial Mc Graw Hill.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Iturriaga Ticona, C. D. (2022). Estrategias de comunicación utilizadas en la oficina distrital de apoyo a la justicia de paz de la Corte Superior de Justicia de Puno-2019.
- López de la Cruz, J. G. (2018). Comunicación gráfica y diseño de identidad visual corporativa en la creación de una empresa: Aplicación a un estudio de arquitectura y branding.
- Madroñero, A. C. F., Romo, D. A. A., Rivera, K. F. O., y Arizala, A. C. R. (2022). Comunicación asertiva en adolescentes de Tumaco, Nariño. *Revista UNIMAR*, 40(1), 175-184.
- Pulido, M. B., Soto, Á. D., Lozano, F. M., y Peña, W. Q. (2021). Redes sociales y relaciones digitales, una comunicación que supera el cara a cara. *Revista internacional de pedagogía e innovación educativa*, 1(1), 123-148.

Real Academia Española. (s.f.). Comunicar. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 10 de agosto de 2022, de <https://dle.rae.es/comunicar>

Sindy Patricia, y Altamirano Burbano (2017). Transformaciones en la comunicación directa cara a cara por la casi-interacción comunicativa. Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Comunicadora Social con énfasis en Comunicación Organizacional. Carrera de Comunicación Social. Quito: UCE. 63 p. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8210>

Zamora Solis, V. Y. (2021). *Estudio de la expresión oral y corporal en el desenvolvimiento de los estudiantes de la Carrera de Comunicación Social de la UTB Ext. Quevedo, año 2021*(Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2021).

## Transversalidad de la Perspectiva de Género como Herramienta de Transformación en la Cultura Educativa

(Reflexión)

**María de Lourdes Beltrán Lara**

[l.beltranl@yahoo.com](mailto:l.beltranl@yahoo.com)

ESIME CULHUACAN

Instituto Politécnico Nacional

<https://orcid.org/0000-0002-0230-1734>

419

### Resumen

*El modelo Educativo 4.0 del IPN indica que el proceso educativo debe ser flexible, adaptativo, individualizado y colaborativo; incluyendo el que se debe apoyar en las herramientas de la educación virtual, así como en nuevas metodologías. También el instituto siguiendo los parámetros nacionales en su Programa Institucional de mediano plazo indica que en los procesos educativos se deben aplicar tres ejes transversales: la Sostenibilidad, la Perspectiva de Género y la Internacionalización. En este trabajo nos enfocamos en la Perspectiva de Género lo que implica un cambio cultural en la actitud de los docentes, así como incluir ejemplos y bibliografía de mujeres científicas, para conocer la cultura actual e iniciar una transformación proponemos una investigación en base a metodologías Feministas.*

**Palabras claves:** *Perspectiva de Género, Transversalidad, Modelo Educativo.*

### Abstract

*The Educational Model 4.0 of the IPN indicates that the educational process must be flexible, adaptive, individualized and collaborative; including the one that must be supported by virtual education tools, as well as new methodologies. Also, the institute, following the national parameters in its medium-term Institutional Program, indicates that three transversal axes must be applied in educational processes: Sustainability, Gender Perspective, and Internationalization. In this work we focus on the Gender Perspective, which implies a cultural change in the attitude of teachers, as well as including examples and bibliography of scientific women, to know the current culture and initiate a transformation, we propose an investigation based on Feminist methodologies.*

**Keywords:** *Gender Perspective, Transversality, Educational Model.*

### Introducción

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) ha llevado a cabo desde 2001 una Reforma institucional a través de la cual se propuso cambiar el modelo educativo tradicional existente, para encaminarse hacia la transformación de su organización y del trabajo cotidiano, construyendo una nueva cultura educativa, a fin de mejorar los programas y procesos educativos en congruencia con: los avances de las ciencias de la educación, los compromisos internacionales como es el de Derechos Humanos, la

Agenda 2030 y la Convención para la Eliminación de todas las formas de discriminación contra la Mujer, por sus siglas en inglés CEDAW, los cuales se ven reflejados en los 3 ejes transversales del programa institucional de desarrollo (2019-2023) como consecuencia del Programa Nacional de Desarrollo.

La cotidianidad de las comunidades educativas se forma en base a los contextos normativos institucionales, así como por las acciones que reflejan los valores de la colectividad misma que se encuentra integrada por: el personal administrativo, el docente, el de apoyo a la educación, las y los alumnos, **generando una cultura** institucional que tiene una influencia fundamental para la formación integral del profesionista ciudadano.

De acuerdo con el Modelo Educativo Institucional (MEI- 2001), la formación de los futuros profesionistas tiene que ser integral centrada en el y la estudiante, a partir de procesos de: aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser; lo cual se lleva a cabo mediante aprendizajes teóricos prácticos que generen una reflexión crítica a partir del contexto objetivo en que se desarrolla la actividad laboral cotidiana.

Al MEI del 2002 se suma el Modelo Educativo 4.0, en el que se plantea y refuerza que el proceso educativo es flexible, adaptativo, individualizado y colaborativo; incluyendo el que se debe apoyar en las herramientas de la educación virtual, así como en nuevas metodologías: e-learning, blended learning, maker y labs paces con propósitos académicos y laborales; se promueve la creatividad, el emprendimiento y **la capacidad de innovación**.

## **Desarrollo**

De tal forma que ahora debemos centrar la educación y formación de ingenieros, en nuestro caso, en el aprendizaje y la autonomía para lograr una formación integral, lo que hace que el alumno y la alumna asuman la responsabilidad en la construcción de sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores; de lo cual se puede deducir que estos últimos ocupan un lugar preponderante en el desarrollo de este enfoque educativo.

Además, en el Programa Institucional a Mediano Plazo 2019-2023 (PIMP), se nos recomienda que en el proceso formativo se transversalicen 3 ejes que son resultado de compromisos políticos internacionales y que el país ha asumido ya que tienen que ver con el bienestar y el futuro de los profesionistas que egresen de nuestras aulas y por tanto impactan a las currícula y a la actitud de todas las personas que integramos al IPN.

Estos ejes transversales son:

1. Sostenibilidad
2. Perspectiva de Género, inclusión y erradicación de la violencia de género.
3. Internacionalización del Instituto Politécnico Nacional.

Pero, qué es la transversalidad: al respecto el diccionario de la Real Academia Española nos indica que **transversal** es un adjetivo que significa: Que se halla o se extiende atravesado de un lado a otro. Y en otra de sus acepciones: Que atañe a distintos ámbitos o disciplinas en lugar de a un problema concreto.

De esta forma podemos decir que la transversalidad curricular (horizontal y vertical), se caracteriza porque su desarrollo está presente a lo largo de todo el proceso educativo en este caso en la formación de Ingenieros en Comunicaciones y electrónica, su fin sería el desarrollar la capacidad a nivel individual de los estudiantes, para lograr éxito en la vida, influyendo tanto en el ámbito académico y profesional, como en el personal e interpersonal.

## Contexto

Si la Misión Institucional es que el IPN “Contribuye al desarrollo económico y social de la nación, a través de la formación integral de personas competentes; de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. Además, tiene reconocimiento internacional por su calidad e impacto social” y la Visión a largo plazo es que será, una “Institución educativa incluyente de prestigio internacional, que con su comunidad contribuya al desarrollo científico, tecnológico e innovación con impacto social en el país.”

Entonces y de acuerdo con Victoria Camps (1993,11):

“La educación es necesariamente normativa. Su función no es sólo instruir o transmitir unos conocimientos, sino integrar en una cultura que tiene distintas dimensiones: una filosofía, unas tradiciones, unos símbolos, unas actitudes, unas formas de vida. Todo lo cual no puede ni debe transcurrir al margen de la dimensión ética que es, sin duda, el momento último y más importante, no de esta o aquella cultura institucional, sino de la cultura humana universal”.

422

Con respecto a este aspecto encontramos que en el libro 15 de la serie Materiales para la Reforma, denominado *De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento*\*: *más que un glosario*, en la página 89, se define a la **educación** como:

“Proceso orientado al desarrollo intelectual emocional y físico del individuo, preparándolo para la comprensión e incorporación a todos los aspectos de la vida en sociedad. El concepto de educación difiere de enseñanza o instrucción en el sentido de que estos se refieren a la transmisión de conocimientos o información específica, en oposición a la educación que se entiende como formación integral de la persona.”

más adelante indica “Es un proceso de formación permanente personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.”

El MEI 4.0, incluye objetivos educativos, económicos y sociales, tales como: Promover la adquisición del conocimiento, la competitividad, aplicar las tecnologías modernas para la enseñanza, promover la cultura, el cuidado del medio ambiente, preservar la identidad de creación y pertinencia del Instituto y preservar el alto compromiso social de sus egresados.

---

\*Sociedad del conocimiento. De acuerdo con el libro Materiales para la reforma, tomo 1. Un nuevo modelo educativo para el IPN

Se puede caracterizar como:

- Conjunto de aspectos provenientes del avance en las ciencias de la información y su aplicación en los diferentes campos de la vida económica, productiva y científica.
- El conocimiento factor económico principal.
- Cambio de una época basada en producción industrial a otro donde los principales bienes tienen como origen el conocimiento.
- Innovación como valor industrial principal

Está centrado en el aprendizaje, busca una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística a base de un desarrollo equilibrado de conocimientos, actitudes, habilidades y valores mediante una sólida formación que facilite el aprendizaje autónomo.

También el perfil de egreso institucional refleja una acción formativa integral, en la que se hayan desarrollado de manera equilibrada tanto los aspectos intelectuales como **los morales**, capaces de potenciarla construcción armónica de la personalidad de los alumnos y alumnas, sin olvidar el problemático contexto social en que ejercerán su vida profesional.

La Transversalidad, como estrategia curricular, en el ámbito de formación de profesionistas debe establecer puentes de unión entre el saber Académico (Aprender a aprender), el saber Ser (profesionista ciudadano) y el saber Convivir (Aprender a vivir) para aplicar el saber Hacer **Innovando**. En este sentido, se vincula la cultura institucional y la extrainstitucional, ya que integra el bagaje cultural previo del alumnado y el de los docentes por lo que siempre está implicada la percepción **socio-afectiva**, entre otros elementos, permitiendo contextualizar cualquier conocimiento académico.

Los ejes transversales institucionales de: sostenibilidad, internacionalización y Perspectiva de género, se refieren a aspectos predominantemente valorativos y actitudinales mediante el desarrollo del pensamiento crítico, lo que al llevarse a cabo contribuirá decisivamente a formar personas autónomas, capaces de enjuiciar críticamente la realidad e intervenir para transformarla y mejorarla, basándose en principios asumidos autónoma y racionalmente, propiciando una transformación cultural.

Sin embargo, esto implica una **transformación** de la cotidianidad, que hasta ahora vivimos, particularmente, en la ESIME Culhuacan, sobre todo en relación con el eje de Perspectiva de Género, el cual, siguiendo a Marta Lamas (1996):

“desde la educación abarca varios ámbitos, desde el diseño de libros de texto y programas no sexistas hasta desarrollo de políticas de igualdad de trato y oportunidades entre maestros y maestras. Así como en el ámbito laboral es

importante suprimir la discriminación que afecta a la población femenina, en el terreno educativo es crucial eliminar las representaciones, imágenes y discursos que reafirman los estereotipos de género. (pp. 216-229)

Los valores, normas y actitudes, que se construyan mediante la transversalidad de género, deben tener entre sí una relación profunda, ya que todos ellos deben apelar a principios universales y fundamentales, como son: **la responsabilidad** (tanto de alumnos y alumnas como de docentes y directivos) **la igualdad** (en contradicción con cualquier tipo de discriminación y dominación), **la solidaridad** (frente a las distintas formas de explotación y de egoísmo), **la justicia** (contraria a situaciones de desprecio a los derechos individuales y colectivos), **la libertad** (como situación que supera cualquier modo de discriminación y de falta de reconocimiento del ámbito propio de decisión), **la salud** (enfrentada a la desvalorización del propio cuerpo y del bienestar general), y el **cuidado del medio ambiente**.

Hablar de transversalidad curricular es referirnos a otra forma de entender y organizar los aprendizajes en el contexto de los currícula de la ESIME. Ello lleva necesariamente hacia la utilización de nuevas estrategias, metodologías y formas de organización y tratamiento de los contenidos, nos lleva a una verdadera Reforma Curricular.

La transversalidad curricular entendida entonces, como una estrategia de **actuación docente** para educar a futuros profesionistas, se nos presenta como un medio para conectar el aprendizaje de los contenidos curriculares con el aprendizaje de los procedimientos y estrategias para aprender más y mejor los contenidos específicos, orientar las trayectorias educativas que elijan los estudiantes y establecer un trato sin discriminación y respeto a la dignidad de las personas, o sea, que se aprenda a convivir desde la perspectiva de género. Esta estrategia puede y debe constituir un puente de unión entre el aprendizaje académico y los procesos personales.

El reto que se enfrenta es que la transversalidad debe impulsar la formación de personas autónomas y críticas, con **un criterio moral propio** y capaz de hacer frente a los problemas de forma interdisciplinaria.

La aplicación adecuada de la transversalidad generará una educación más abierta, con unas relaciones más flexibles y democráticas. Ofrece una formación que se compromete con los problemas reales del entorno socio industrial y de innovación ya que se ocupa de los problemas globales que aquejan a la humanidad.

La vida académica de la ESIME necesita, romper las barreras existentes y permitir el establecimiento de puentes que permitan el trabajo en equipo, no sólo dentro de la misma academia, sino de forma interdisciplinaria. Ello permitiría una nueva cultura de trabajo planificado basada en proyectos desde una perspectiva educativa global.

En la reforma curricular 4.0 nos enfrentamos a uno de sus mayores retos, el ajustar la formación de los futuros ingenieros a lo que necesitarán para adaptarse con éxito al mundo cambiante en el que van a vivir, muy distinto del presente, ya que las actuales transformaciones son muy rápidas y de profundas consecuencias en todos los ámbitos. Para la formación de los futuros ingenieros, la transversalidad debe centrarse, más que en los contenidos sujetos a modificaciones constantes, en la capacidad de **aprender a lo largo de la vida y respetar la dignidad de todas y cada una de las personas**, es decir, en adquirir la capacidad para aprender de forma autónoma "aprender a aprender, haciendo", así como "aprender a Ser y Convivir".

En consecuencia, una de las funciones que hay que cubrir como docentes debe ser la de promover la capacidad de los alumnos y las alumnas para gestionar sus propios aprendizajes, adoptar una autonomía creciente para el futuro de su profesión y disponer de herramientas intelectuales y sociales, que les permita un aprendizaje continuo a lo largo de toda su vida. Como apunta Benedito (1995, 18):

"Una adecuada enseñanza debe conducir a que se adquiriera una información básica, una progresiva autonomía en la adquisición de conocimientos ulteriores, en desarrollar capacidades de reflexión en el manejo de instrumentos y lenguajes especializados, de la documentación y de las fuentes de información y en el dominio del ámbito científico y profesionalidad de su especialidad."

A lo que se deberá incluir el manejo de la Perspectiva de Género.

Por lo tanto, aprender es sinónimo de conocer y de conocerme, de estar presente y consciente en mí y de los otros, en lo que ocurre a mí alrededor, de encontrar una explicación lógica a los acontecimientos y a los hechos ocurridos desde la integridad personal.

Para ello se deben crear experiencias, por parte de los docentes, donde la idea de aprendizaje se asocie a la de participación eliminando los estereotipos de género, a la búsqueda de la información, al trabajo personal y en equipo y su discusión, la utilización de otras fuentes de información, el empleo de recursos, etc., ambientes motivantes donde el alumno y la alumna participe en su propio aprendizaje.

La Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI, establece como misiones y funciones de ésta, la educación, la formación y la investigación, así como funciones éticas, de autonomía, de responsabilidad y de anticipación. Todo ello con el objetivo de dar respuesta a las necesidades presente y futuras de la sociedad.

Deberemos de proveer a los y las estudiantes de herramientas conceptuales, metodológicas y actitudinales que les permitan situarse en el mundo con capacidad de actuar e influir en él de forma consciente y crítica. Es en la consecución de este tipo de aprendizaje donde la transversalidad curricular, como estrategia docente, puede constituirse en un medio para lograr que los estudiantes se involucren en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que para la consecución de éstos no sólo se requieren técnicas y estrategias sino también **motivos, deseos, que impulsen** esa necesidad de aprender, lo cual deberá integrarse en el contexto curricular no solo de dicho, sino de hecho, **por la actitud de los docentes**, no de feudos sino de integración inter y transdisciplinaria.

La elaboración de un proyecto transversal de carácter curricular, debe incluir elementos de los tres ejes: la sostenibilidad, la Perspectiva de género y la Internacionalización, donde todo el conjunto de decisiones busquen la coherencia interna de las respectivas asignaturas durante un periodo de tiempo, evitando, en la medida de lo posible, la existencia de materias aisladas del perfil de egreso y de las otras asignaturas, es decir, su falta de relación con otras disciplinas y por

consiguiente su poca significatividad y funcionalidad para la formación del ingeniero o ingeniera.

La transversalidad implica una nueva "**estrategia docente**" que requiere para su desarrollo una serie de aspectos que hay que fomentar en nuestra institución, ya que permitiría el trabajo en equipo, no sólo dentro de la misma área de conocimiento sino entre áreas afines. Donde los profesores adquieran el compromiso y la responsabilidad con el bienestar de los estudiantes, su aprendizaje y la construcción de una cultura que incluya la perspectiva de género, en lugar de limitarse sólo a impartir una serie de contenidos inconexos y por consiguiente faltos de significatividad y funcionalidad, donde estos pasan año tras años como por una cinta transportadora.

Trabajar, bajo el paraguas de la transversalidad representa una clara alternativa para evitar la fragmentación de la enseñanza que actualmente se imparte, al mismo tiempo que se garantiza que la información sea compartida por todos los profesores que imparten a un mismo grupo (transversalidad horizontal) y todos abonen para el logro del perfil de egreso (transversalidad vertical).

Se haría realidad una mejora en la cultura de la ESIME Culhuacan, ya que se generarían redes de comunicación en el marco de las academias y las jefaturas, como consecuencia de la formación de las diferentes estructuras de planificación, comunicación y toma de decisiones integradas por profesores de diferentes grupos. Dichas redes contribuirán a la reflexión, por parte de los diferentes profesores sobre, el curriculum y las trayectorias educativas de los alumnos y las alumnas en función de las necesidades de formación en las diferentes áreas de titulación; harían comprender mejor los aspectos necesarios para obtener resultados de **alta calidad y sobre todo se centraría en la innovación para el beneficio social sin discriminación ni violencia**, y descubrir aquellas estrategias que pueden contribuir a que los estudiantes logren los estándares requeridos en tareas, aprendizajes y conductas éticas.

Se estaría impulsando una nueva cultura de trabajo en las respectivas academias y Áreas de Conocimiento en torno a aprendizajes, algunas de las estrategias pueden

ser la de basada en proyectos o análisis de casos, desde una perspectiva global, con el objetivo de motivar, estimulando la autonomía, iniciativa, creatividad y aplicación del conocimiento. Donde los alumnos y alumnas realicen y analicen proyectos, casos complejos, realistas y con significado social. Sabemos que el estudiante aprende más cuando la información se presenta en un contexto real.

El apoyo al aprendizaje democrático en la ESIME Culhuacan debe proporcionar el acceso al conocimiento que desarrolle el pensamiento crítico, creativo y el acceso a un diálogo social que haga posible la comunicación y la participación democrática, lo cual estaría acorde a la filosofía institucional.

Incluir en la transversalidad curricular a la perspectiva de género implica necesariamente el respeto a la dignidad de todos y todas, una mayor flexibilidad en la forma de impartir los conocimientos.

De todos es sabido, que la flexibilidad, adaptabilidad y creatividad son determinantes muy importantes de la eficacia de los profesores. Reiteramos aprender no depende sólo de las explicaciones del profesor o del trabajo de cada alumno o alumna, sino de ambos en un contexto adecuado.

### **Propuesta:**

Es por todo lo anterior que se propone investigar en qué medida se conoce y se lleva a cabo **la perspectiva de género**, en relación con los aspectos de:

Primero, la **actitud del personal docente** en relación con el respeto a la DIGNIDAD de las y los alumnos en el día a día.

Segundo, en el desarrollo curricular para verificar si se usan ejemplos citando a mujeres científicas y la contribución que han hecho, si se recomienda bibliografía/cibergrafía escrita por mujeres.

Tercero, si en la cultura de la ESIME CULHUACAN, se siguen los estereotipos referentes a que: la mujer es débil, es sensible, se debe ocupar de actividades de servicio y ocuparse de labores en su casa y; en cambio, el hombre es fuerte, violento, proveedor y protector.

### **Metodología:**

Para la investigación seguiremos un proceso metodológico **feminista** ya que, siguiendo a Norma Blázquez et al. (2012), en torno a lo que es la epistemología feminista, dicen que:

“Identifica las concepciones dominantes y las prácticas de atribución, adquisición y justificación del conocimiento que sistemáticamente ponen en desventaja a las mujeres porque se les excluye de la investigación, se les niega que tengan autoridad epistémica, se denigran los estilos y modos cognitivos femeninos de conocimiento, se producen teorías de las mujeres que las representan como inferiores o desviadas con respecto al modelo masculino, se producen teorías de fenómenos sociales que invisibilizan las actividades y los intereses de las mujeres o a las relaciones desiguales de poder genéricas, y se produce conocimiento científico y tecnológico que refuerza y reproduce jerarquías de género. (p. 23)

Mismo que estará enfocado a:

la crítica a los marcos de interpretación de la observación; la descripción e influencia de roles y valores sociales y políticos en la investigación; la crítica a los ideales de objetividad, racionalidad, neutralidad y universalidad, así como las propuestas de reformulación de las estructuras de autoridad epistémica. (p. 22)

Por ello investigaremos el sesgo patriarcal, situándonos en un enfoque de Investigación de posmodernismo femenino, ya que, de acuerdo con Capitolina Díaz, (1996: 311), citada por Martha Patricia Castañeda:

“el uso de un método propio es la única forma de llevar a cabo una investigación que permita ver lo hasta ahora invisible y dar voz a lo hasta ahora silenciado del mundo de las mujeres. Sin embargo, el por ella llamado empirismo feminista, acepta las técnicas y modos de investigación convencionales y los aplica al campo feminista como podría aplicarlos a cualquier otro. (p. 79)

Este enfoque: “tiene una enorme fuerza deconstructiva dentro de los modelos científicos convencionales pues muestra que es posible obtener resultados no sexistas mediante una aplicación radical de los procedimientos científicos, con parámetros similares, pero abatiendo la ceguera de género.” (p79)

Con lo que quizá en esta ocasión que se emprende nuevamente la reestructura curricular, interrumpida en el 2019 por la pandemia, se logre evidenciar el sesgo Patriarcal de las vacas sagradas de la ingeniería que no quieren salir de su campo de confort, ni aceptan la perspectiva de género.

## Referencias

Blázquez Graf N, Flores Palacios F, Ríos Everardo M. coordinadoras. (2012) *INVESTIGACIÓN FEMINISTA: EPISTEMOLOGÍA, METODOLOGÍA Y REPRESENTACIONES SOCIALES*. México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias: Facultad de Psicología.

**Camps, V.** (1993), *Los valores de la educación*. Ed. Alauda (Centro de Apoyo para el desarrollo de la Reforma. *Educativa*), Madrid.

Castañeda Salgado M P. (2008), *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN FEMINISTA*. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades –CEIHC- de la Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM México.

Díaz, C. (1996), citada por Castañeda Salgado M P. *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN FEMINISTA*. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades –CEIHC- de la Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM México.

IPN. (2004) *De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. Más que un Glosario*. Col. Materiales para la reforma, tomo 15, México IPN.

IPN. (2019), *Programa Institucional de Mediano Plazo 2019-2024*. México. IPN.

IPN. (2002), *Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN*. Col. Materiales para la reforma, tomo 1, México, IPN.

Lamas, M. (1996). *La perspectiva de género. Revista de Educación y Cultura de la sección*, 47, 216-229.

Naciones Unidas. (2018), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

ONU: *Comité para la Eliminación de la Discriminación Contra la Mujer (CEDAW), Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer*: Respuestas a la lista de cuestiones y preguntas relativas al examen del informe inicial y los informes periódicos segundo y tercero combinados : Pakistán, 1 Marzo 2007, CEDAW/C/PAK/Q/3/Add.1, disponible en esta dirección: <https://www.refworld.org/es/docid/4ef994922.html> [Accesado el 17 Agosto 2022].

Panchí, A. (2020), *Modelo Educativo-Educación 4.0*. Revista Docencia Politécnica. Enero-Marzo 2020. Vol.1, Número 2, CDMX. Secretaría Académica IPN.

SEGOB. Plan Nacional de Desarrollo. México 2019-2024. DOF: 12/07/2019, 75 páginas

Toro González, J. (2020) *Formación docente para la educación 4.0*. Revista Docencia Politécnica. Julio-Septiembre 2020. Vol. 1 Número 4. CDMX. Secretaría Académica IPN.

UNESCO. (2019), *DECLARACIÓN MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SIGLO XXI: VISIÓN y ACCIÓN*. *Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 9(2), 97-113.

## Avances hacia un modelo de vigilancia estratégica para la transformación de la docencia

(Proyecto de investigación en proceso)

**Noel Angulo Marcial**

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

Instituto Politécnico Nacional

ORCID 0000-0002-2322-7772

**Erika Pineda Godoy**

[pinedaerika28@gmail.com](mailto:pinedaerika28@gmail.com)

Instituto de Estudios Superiores "Rosario Castellanos"

ORCID 0000-0001-8926-8342

**Antonio González Grez**

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

Universidad de Playa Ancha

432

### Resumen

*Avances de la investigación sobre la vigilancia estratégica en docencia y educación, que incluye una revisión de la literatura disponible sobre el término de vigilancia y se han hecho adaptaciones con el propósito de aprovechar las experiencias encontradas y plantear una propuesta de aplicación factible basada en la colaboración entre pares docentes. La propuesta de vigilancia estratégica se percibe como un componente central de la propuesta global de "Observatorio para la transformación de la docencia".*

**Palabras claves:** Vigilancia, Inteligencia, Docencia, Información, Toma de decisiones.

### Abstract

*Advances in research on strategic surveillance in teaching and education are presented, which includes a review of the available literature on the term surveillance and adaptation have been made to take advantage of the experiences found and propose a feasible application based on collaboration between teacher peers. The strategic surveillance proposal is perceived as a central component of the global proposal of the Observatory for the transformation of teaching.*

**Keywords:** Surveillance, Intelligence, Teaching, Information, Decision making.

### Introducción

En este trabajo se sientan algunas bases para el proyecto "Observatorio para la transformación de la docencia", a través de un acercamiento a un modelo de vigilancia estratégica, se muestran algunos antecedentes sobre vigilancia desde la mirada empresarial y la forma como dicha mirada se aplica en el campo educativo. La vigilancia permite la observación a profundidad y la sistematización de información que reditúa en propuestas y mejoras significativas, entre pares, en el caso que nos ocupa, de docentes, que de manera colaborativa compartan,

investiguen y propongan proyectos innovadores que promuevan la transformación docente dentro del marco de la Educación 4.0, permitiendo hacer frente a los retos actuales. Se presenta el inicio de un trabajo de exploración y de carácter reflexivo, se muestran los actores que inician con el proyecto del observatorio y algunos alcances de este.

### **Principios para un “Observatorio para la transformación de la docencia”**

433

Origen del término vigilancia. A fines de la Edad Media, se requería controlar y proteger la circulación de personas contra las epidemias. Se disponía de registros manuales para vigilar este tipo de eventos. William Farr en el siglo XIX implementó un sistema de registros para recolectar, analizar e interpretar estadísticas vitales y difundirlas con una cierta periodicidad, incorporando al concepto de vigilancia la noción de difusión de resultados. Hasta mediados del siglo XX, el término vigilancia estaba restringido en la práctica de la salud pública. Su objetivo era detectar los primeros síntomas de enfermedades transmisibles para aplicar el aislamiento de los afectados. A mediados del siglo XX el concepto de vigilancia cambia al asociarse con la noción de información útil para el control y la prevención, dando lugar al sistema de vigilancia que se destina a la recopilación y producción sistemática de información para orientar el proceso de toma de decisiones e implementar las acciones necesarias en tiempo oportuno (Ramos 2005).

En un primer intento por sondear en Google, la presencia del término Vigilancia en la red, realizada el 13 de septiembre de 2022, se obtuvieron los resultados que se indican:

Vigilancia información conocimiento:	38,000,000
Vigilancia tecnológica:	12,900,000
Vigilancia y observatorio:	6,660,000
Vigilancia e inteligencia competitiva:	710,000
Vigilancia estratégica:	55,800

Como se aprecia, la vigilancia es un tema recurrente en el diseño, desarrollo y operación de los observatorios, lo que permite constatar que es un elemento necesario para su operación. El término vigilancia se retoma en el medio empresarial como una preocupación por captar información del entorno y transformarla en conocimiento para identificar amenazas y oportunidades y de ese modo, actuar en consecuencia para prevenir riesgos y capitalizar las oportunidades (Morcillo, 2003).

Esto que sucede en la empresa tiene también aplicación en las instituciones educativas, en tanto su carácter de empresas de bienestar social, no obstante, operan solo en grandes instituciones con recursos vastos para su operación. Las instituciones con recursos limitados no están en condiciones de operar un sistema de vigilancia. En virtud de que se ha propuesto un modelo de gestión del conocimiento, bajo la figura de Observatorio, que se intenta implementar en colaboración entre docentes de distintas instituciones, como una estrategia de intercambio de información y movilización del conocimiento, se tomó la iniciativa de abordar su desarrollo a partir módulos, uno de ellos es precisamente el de vigilancia. Al respecto se planteó el siguiente problema de investigación: ¿Es posible implementar un modelo de vigilancia como una estrategia para la movilización del conocimiento entre pares docentes de distintas instituciones académicas?

Para dar respuesta a esta interrogante se acude a la metodología de la investigación documental, al respecto, se ha realizado una revisión de la literatura disponible y se han hecho adaptaciones al propósito de aprovechar las experiencias encontradas y plantear una propuesta de aplicación factible basada en la colaboración entre pares docentes. La propuesta de vigilancia estratégica de la docencia se percibe como un componente central de la propuesta global del “Observatorio para la transformación de la docencia”. De alcance intrainstitucional e interinstitucional, se orienta conforme a las estrategias prioritarias del programa Sectorial de Educación:(SEP DOF: 06/07/2020)

2.3.7 Fortalecer la vinculación para la colaboración académica y el uso compartido de infraestructura en todos los niveles educativos.

### 2.7.3 Impulsar acciones de cooperación e intercambio científico, tecnológico, académico, estudiantil y cultural, en los ámbitos nacional e internacional.

La información sobre lo que sucede en el entorno es fundamental en la toma de decisiones a fin de anticiparse a los cambios, aprovechar las oportunidades y acceder a soluciones que permitan actualizar y mejorar el que hacer académico. En este proceso se hace necesario disponer de estrategias para abordar la búsqueda, recolección, proceso y análisis de información a fin de darle un valor instrumental y posibilitar su compartición y aplicación (Proyecta innovación,2012).

Con los avances de la tecnología es posible disponer de enormes volúmenes de información que nos abren posibilidades de mejora continua, pero también se ve limitada por la falta de tiempo y recursos. Si bien es posible consultar los buscadores en red y las bases de datos donde se almacena información y conocimientos de valor sustancial para nuestras actividades académicas, no podemos desentendernos de otras fuentes de conocimiento que son las instituciones, las comunidades académicas y las personas, en tanto su condición de pares que comparten necesidades e intereses comunes.

Cavaller (2008) refiere el término inteligencia como estrategia de mejora organizacional y la sitúa en la práctica de la vigilancia tecnológica, entendida como el proceso de búsqueda y análisis de la información sobre los cambios en el entorno y, las consecuentes innovaciones científicas, técnicas y tecnológicas que surgen en respuesta a esos cambios, las cuales pueden significar un riesgo o una oportunidad para las empresas y para otro tipo de organizaciones. Señala el autor, que la vigilancia tecnológica opera a partir de la explotación de las bases de datos de artículos científicos y de patentes. Estos procedimientos analíticos para la síntesis del conocimiento útil remiten a las líneas de investigación científica y por extensión a otras fuentes de conocimiento (Cavaller 2008).

La Cámara de Comercio de España (s.f.) define a la Vigilancia Estratégica, como una herramienta de innovación asequible a cualquier tipo de organización que permite captar información del exterior, analizarla y convertirla en conocimiento para

apoyar la toma de decisiones con menor riesgo de error y poder anticiparse a los cambios. No obstante, para que la vigilancia cumpla su propósito, se deberá realizar de manera sistemática (captura, análisis, difusión y explotación de la información), de tal forma que permita a la organización estar alerta sobre los cambios en el entorno. las innovaciones susceptibles de crear oportunidades, contrarrestar amenazas e incrementar su competitividad.

Se asume que la definición anterior se puede extrapolar al ámbito de la docencia y la educación, de tal manera que podemos entenderla como el proceso destinado a detectar información relevante sobre tendencias pedagógicas, tendencias tecnológicas en el marco de la cuarta revolución industrial, buenas prácticas, lecciones aprendidas, recursos educativos abiertos, software de aplicación en la práctica docente, líderes educativos en áreas de interés, competencias digitales, eventos académicos, proyectos de innovaciones en educación, tópicos de investigación educativa y para ubicar a nuestros pares docentes en otras instituciones como potenciales colaboradores. Esta información contribuye a formular estrategias de colaboración, intercambio y movilización de conocimiento entre pares, de beneficio mutuo para los participantes.

En el proyecto de observatorio para la transformación de la docencia que promueven docentes de la Universidad de Playa Ancha en Chile, la Universidad Fray Martín de Porres del Perú y del Instituto Politécnico Nacional de México, a través del Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales, se ha considerado el desarrollo e implementación de un modelo de Vigilancia Estratégica que se avoque a la captación, sistematización y seguimiento de información mediante la colaboración entre pares. Dicho modelo se habrá de conformar a partir del estudio de las experiencias de colaboración que vienen operando en diferentes instituciones, particularmente entre docentes.

En cuanto a la información que se propone recabar se considera las experiencias de instituciones educativas en el proceso de transición del modelo tradicional a un modelo orientado hacia la transformación digital y su adecuación a la cuarta revolución industrial, las metodologías pedagógicas emergentes, destinadas a responder a ese nuevo estadio, las aplicaciones destinadas a fortalecer las

actividades académicas dentro del contexto de las instituciones participantes, los expertos en campos del ámbito temático del observatorio, las buenas prácticas, las lecciones aprendidas, así como las competencias digitales y las competencias emocionales requeridas en ese proceso de cambio.

Se propone captar datos que permitan hacer comparaciones y adecuaciones para dar nuevos significados a los datos. La figura 1 ilustra la cadena de transición del dato a la información y de ésta al conocimiento. Como se muestra, información y conocimiento no son términos equivalentes, la información es la significación que adquieren los datos, en tanto que el conocimiento surge del proceso de la información bajo determinadas condiciones, las que permiten su asimilación y aplicación. La información es un estado de pre conocimiento, no obstante, para que se dé esa transición a conocimiento requiere de procesos como comparación, análisis de sensibilidad, búsqueda de conexiones y del pensamiento crítico mediante la conversación



Fuente: [https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/area-basica/005\\_cia/modulo1/contenidos/img2.png](https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/area-basica/005_cia/modulo1/contenidos/img2.png)

A partir de la interpretación que sugiere la Sociedad Ecuatoriana de Estadística (2019), los datos captados transitan por una cadena evolutiva: Datos >> Información >> Conocimiento >> Visión >> Sabiduría >> Impacto social, ver figura 2, en la que se muestra cómo la cadena de conocimiento inicia con la captación de los "Datos", representados mediante una serie de puntos aleatorios; los datos enriquecidos generan "Información", que se representa con puntos que tienen colores; la transición al "conocimiento" resulta de analizar la información para entender y establecer conexiones entre nuestros datos, generando nuevas estructuras que permiten su asimilación. Luego de identificar o crear nuevas las conexiones llega el

"*Insight*", es decir el conocimiento, más allá de una mera intuición nos revele la causa de un problema o una nueva idea sobre cómo usar nuestros datos para mejorar un proceso. El paso siguiente de esta cadena es la "Sabiduría" que se relaciona con la capacidad de aplicar y en su caso resolver de forma correcta la perspectiva (*insight*) del punto anterior. Finalmente, este proceso permite generar impactos positivos en nuestra organización y en consecuencia la posibilidad de movilizar el conocimiento para lograr un impacto social en las comunidades.

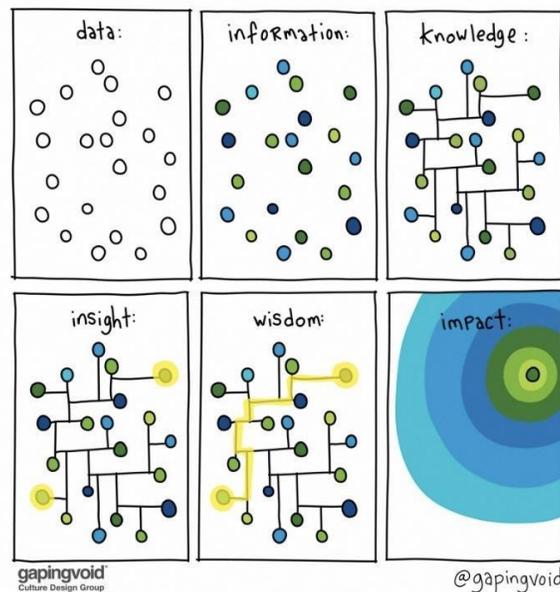


Figura 2, Del dato al impacto.

Fuente. [data-information-knowledge-insight-wisdom-impact.jpg \(852x447\)](http://data-information-knowledge-insight-wisdom-impact.jpg)  
[\[bp.blogspot.com\]](http://bp.blogspot.com)

Pere Escorsa (2008, p. 11), coincide en el proceso anterior al señalar las fases: a) obtención o captura de la información pertinente sobre un tema, problema, proyecto o iniciativa, b) procesamiento, análisis e interpretación, lo que puede requerir de la búsqueda de información adicional c) comunicación de los resultados del análisis a los responsables de decisiones, hasta llegar a la última fase, d) toma de decisiones sobre la cuestión examinada. Advierte que la cadena puede fallar, si la información es irrelevante o insuficiente, si el análisis es incompleto o de mala calidad o si se dan errores en su trasmisión. La información por obtener deberá referirse a temas de interés estratégico para la entidad. En algunos casos, la prioridad puede ser la detección de las tecnologías emergentes o tendencias de otro orden que pueden

representar amenazas u oportunidades. En otros casos puede interesar conocer a fondo las actividades de otra organización similar (análisis comparativo), no obstante, cada entidad debe determinar, de acuerdo con su contexto y propósitos, su estrategia y las áreas en las que quiere estar informada.

Vale advertir que la condición para implantar un modelo de vigilancia es precisar con antelación qué se va a vigilar, para qué, y cómo se va a obtener la información, determinar las tecnologías, conocimientos, competencias o áreas de interés que se consideran claves o el caso que nos ocupa, las estrategias para la mejora de la docencia. Cada tecnología clave debería tener asignado un responsable y una serie de fuentes de información, las cuales pueden ser muy variadas, desde revistas y publicaciones científicas, Internet, información obtenida de asistencia a reuniones, ferias o congresos, información suministrada por colaboradores, etc. Una vez establecida la estrategia para la obtención de la información, es conveniente asegurarse de que ésta se analice y fluya de manera continua a través de la organización. Es decir, generar las estrategias para que el conocimiento se comparta adecuadamente a los participantes de la organización (Cámara de comercio, s.f.).

### **Beneficios de la vigilancia estratégica**

Los beneficios de implementar un proceso de vigilancia se hacen presentes en la mejora en la organización, que aporta valor agregado a los productos y servicios, y contribuye en la reducción de riesgos (Adaptado de Destex, 2021, citado por Lujan 2021).

- a. Anticipación: con la información obtenida la organización puede anticiparse a la aparición de nuevas tendencias pedagógicas o tecnologías emergentes.
- b. Reducción de riesgo: la vigilancia permitirá identificar amenazas y señales de cambio en el entorno, y consecuentemente permite minimizar los riesgos asociados a la innovación.
- c. Colaboración: Se podrán identificar oportunidades de trabajo conjunto con los pares más idóneos, de esta forma se pueden abrir nuevas oportunidades

de mejora, o facilitar la integración de nuevas herramientas de aplicación en la práctica docente.

- d. Comparación: la vigilancia permitirá conocer los puntos débiles y fuertes de la organización, así como las amenazas y oportunidades.
- e. Innovación: la vigilancia permite la identificación de oportunidades de mejora, así como la disponibilidad de proyectos e ideas innovadoras de aplicación en la organización.

### **A manera de cierre**

Los avances permiten tener una perspectiva de su posible operación, no obstante, se requiere probar su factibilidad y sustentar su cobertura temática. Se advierte que el modelo de vigilancia solo aporta evidencias y datos que deberán ser valorados por los responsables de la toma de decisiones para convertir el conocimiento obtenido en acciones de intervención para aportar mejoras.

### **Referencias**

- Cámara de Comercio de España (s.f.). *Vigilancia tecnológica*. <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/vigilancia-estrategica>
- Cavaller, Victor (2008). Fundamentos de análisis estratégico de la información. *Cuadernos de Inteligencia Competitiva, Vigilancia Estratégica, Científica y Tecnológica QUIC&VECT* 1 (Edición 1), 55 – 64. [https://raco.cat/index.php/QUICVECT\\_es/article/view/122881/170153](https://raco.cat/index.php/QUICVECT_es/article/view/122881/170153)
- Instituto Consorcio Clavijero (2022). 1.2 Diferencia entre dato, información y conocimiento. En: *Competencias Informativas para el Aprendizaje*. Veracruz. Gobierno del Estado. [https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/area-basica/005\\_cia/modulo1/contenidos/12\\_diferencia\\_entre\\_dato\\_informacin\\_y\\_conocimiento.html](https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/area-basica/005_cia/modulo1/contenidos/12_diferencia_entre_dato_informacin_y_conocimiento.html)

Lujan Monja, Milthon (4 de octubre de 2021). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: herramientas y software*. [https://innovaromorir.com/vigilancia-tecnologica-e-inteligencia-competitiva-herramientas-software/#Objetivo\\_de\\_la\\_vigilancia\\_tecnologica](https://innovaromorir.com/vigilancia-tecnologica-e-inteligencia-competitiva-herramientas-software/#Objetivo_de_la_vigilancia_tecnologica)

Morcillo, Patricio (2003). *Vigilancia e inteligencia competitiva: fundamentos e implicaciones*. Madrid (17), s.p. <https://www.madrimasd.org/revista/revista17/tribuna/tribuna1.asp>

Pere Escorsa (2008), Fundación Madrid para el Conocimiento (2008). *Intec. La inteligencia competitiva: factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones*. Comunidad de Madrid Consejería de Educación Dirección General de Universidades e Investigación. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001891.pdf>

Proyecta innovación (3 de diciembre de 2012). *Vigilancia estratégica al servicio de la innovación*. <https://www.proyectainnovacion.com/vigilancia-estrategica-al-servicio-de-la-innovacion/>

Ramos, Silvina, Coordinadora (2005). *Funcionamiento de los sistemas locales en el seguimiento y auditoría de las muertes maternas en cinco provincias argentinas*. Buenos Aires, Comisión Nacional de Programas de Investigación Sanitaria. <http://repositorio.cedes.org/handle/123456789/2517>

SEP. Secretaría de Educación Pública. Programa Sectorial de Educación 2020-2024. *Diario Oficial de la Federación*. DOF: 06/07/2020. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020#gsc.tab=0)

Sociedad Ecuatoriana de Estadística (26 November 2019). *Datos >> Información >> Conocimiento >> Visión >> Sabiduría >> Impacto*. Facebook: <https://ms-my.facebook.com/socecest/photos/a.244961519236296/947336132332161/?type=3>

## La integración de la Contabilidad Ambiental a la Contabilidad Gubernamental mejorará la información financiera ecológica para la toma de decisiones

(Proyecto de Investigación)

Ma. Eugenia B. Hernández Núñez

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

Celia Benítez Salgado

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

Rosalba Serrano Gómez

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

ESCA UST. Instituto Politécnico Nacional

442

### Resumen

*La necesidad de información ha cambiado, los dirigentes de las Organizaciones están cada vez más preocupados por integrar no solo el panorama financiero en las empresas, sino además el no financiero. Hay gran preocupación de diferentes Instituciones Internacionales por poder incorporar aspectos ambientales cuantificados a los estados financieros, para dar respuesta a los diferentes acuerdos y compromisos que se generaron en París 2015 en la Conferencia de las Partes (COP 21). El problema se refiere a la carencia de información ecológica o ambiental cuantificada en los Estados Financieros que se emiten por las Instituciones de la Administración Pública Federal en la Contabilidad Gubernamental, tal es el caso de una Institución de Educación Superior Pública, el caso de la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás (ESCA UST), del Instituto Politécnico Nacional. El objetivo es emitir una propuesta como registro sobre la Contabilidad Gubernamental integrando la Contabilidad Ambiental, para toma de decisiones en ESCA UST, considerando disposiciones internacionales y nacionales que a la fecha se han realizado por diferentes Organizaciones, así como las distintas aportaciones que se han emitido por el Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera, A.C (CINIF), todos ellos dentro del Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climáticos. Existen disposiciones reglamentarias legales sobre la Contabilidad Gubernamental que no permiten considerar aspectos ambientales, lo que da la pauta para anexar notas a los estados financieros, la elaboración de reportes integrales, incluir un subcapítulo denominado "Cuidado Ambiental" en las partidas 2000 y 3000, según corresponda.*

**Palabras Clave:** Estados financieros, información ambiental, Contabilidad Gubernamental, Contabilidad Ambiental.

### Abstract

*The need for information has changed, the leaders of the Organizations are increasingly concerned with integrating not only the financial panorama in companies, but also the non-financial one. There is great concern of different International Institutions to be able to incorporate quantified environmental aspects to the financial statements, to respond to the different agreements and commitments that were generated in Paris 2015 in the Conference of the Parties (COP 21). The problem refers to the lack of quantified ecological or environmental information in the Financial Statements that are issued by the Institutions of the Federal Public Administration in the Government Accounting, such is the case of a Public Higher Education Institution, the case of the School Superior of Commerce and Administration, Santo Tomás Unit (ESCA UST), of the National Polytechnic Institute. The objective is to issue a proposal as a record on Government Accounting integrating Environmental Accounting, for decision making in ESCA UST, considering international and national provisions that have been made by different Organizations to date, as well as the different contributions that have been issued. by the Mexican Council of Financial Information Standards, A.C (CINIF), all of them within the United Nations Framework against Climate Change. There are legal regulations on Government Accounting that do not allow environmental aspects to be considered, which gives the guidelines for attaching notes to the financial statements, preparing comprehensive reports, including a subchapter called "Environmental Care" in items 2000 and 3000, according to correspond.*

**Keywords:** Financial Statements, environmental information, Government Accounting, Environmental Accounting.

## **Introducción**

La información contable gubernamental es de suma importancia dentro de los tres Órdenes de Gobierno, ya que representa el resumen que contiene la información contable, presupuestaria, programática y complementaria, como resultado de la asignación presupuestal otorgada a cada Institución Pública. Para este trabajo se considera a una Institución de Educación Superior Pública del Instituto Politécnico Nacional, caso Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás (ESCA UST).

Derivado de lo expuesto se observó que el contenido de la Contabilidad Gubernamental, no integra información ecológica o ambiental cuantificada, se considera que en la actualidad no solo se necesita la información financiera histórica, por lo que se sugiere incorporar los aspectos que pudieran afectar el cuidado del medio ambiente o en su caso el daño que genera.

La investigación por su finalidad es aplicada, por su alcance es descriptiva y por su diseño es no experimental, en su desarrollo se encontró que, por las disposiciones legales y normativas, no se puede realizar ningún registro adicional en los Estados Financieros Gubernamentales.

Se pide que toda organización revele la información de los principales Estados Financieros y sus notas, de acuerdo con las Normas de Información Financiera (NIF A-1), deben ser: claros, accesibles, comprensibles y comparables, es importante considerar la afectación ambiental que, con base a los indicadores emitidos por la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, para este caso, sean la base para elaborar el Reporte Integrado que deberá contener información contable reflejada en los Estados Financieros y sus Notas, más la Información Ambiental.

### **Atributos de la información financiera**

Dicho de esa forma, la importancia de la información financiera es proporcionar un diagnóstico financiero actual de la empresa hacia los interesados o usuarios generales de ésta, para la toma de decisiones económicas o bien el análisis de

alternativas para mejorar los recursos de las entidades económicas (NIF A-3,) así lo muestra la tabla 1.

**Tabla 1. Utilidad de la información financiera**

UTILIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>Toma de decisiones de inversión o asignación de recursos a las entidades.</b>	Partes interesadas: Inversionistas y/o donadores. Estos están interesados en el crecimiento, estabilidad y rentabilidad de la inversión con el fin del retorno y rendimiento de esta o lograr los fines sociales si es el caso.
<b>Toma de decisiones de proveedores y acreedores para otorgar crédito.</b>	Partes interesadas: Proveedores y acreedores. Por su parte el acreedor necesita la información financiera para la evaluación de solvencia y liquidez, el grado de endeudamiento y la capacidad de generar flujos de efectivo suficiente para cubrir intereses y recuperar inversiones o crédito.
<b>Evaluación de la capacidad</b>	Parte interesada: Inversionistas y niveles operativos. Su fin es el generar recursos para cualquier actividad operativa
<b>Distintuir el origen y rendimiento de las características de los recursos financieros</b>	Parte interesada: De interés general. Se requiere saber de los recursos financieros que tiene la entidad para llevar a cabo los objetivos, así como la forma de obtención, en que fueron utilizados y el rendimiento que han tenido.
<b>Evaluar el manejo de la entidad y la gestión administrativa</b>	Parte interesada: De interés general. Se realiza un diagnóstico integral para conocer la rentabilidad, solvencia y capacidad de crecimiento de la entidad para ver el cumplimiento de objetivos.
<b>Conocer la capacidad y generación de crecimiento para la aplicación del flujo de efectivo</b>	Parte interesada: De interés general. Se hace un estudio para saber la productividad, los cambios en sus recursos y en sus obligaciones, el desempeño de la administración, su capacidad para mantener el capital contable y así conocer el potencial para operar las condiciones para cumplir su responsabilidad social a nivel satisfactorio.

**Nota:** La información financiera es de utilidad para saber la capacidad económica y operatividad de la empresa con el fin de conocer la solvencia económica para el logro de los objetivos y así saber la capacidad de productividad frente a los cambios en recursos y por supuesto el conocimiento y cuidado en la administración de los activos y pasivos para la obtención de objetivos.

**Fuente:** Elaboración propia con información de NIF A-3.

La SEMARNAT en el 2016 elaboró el “Diagnóstico sobre la incorporación de la perspectiva ambiental en las funciones sustantivas de las Instituciones de Educación Superior en México”, aplicando encuestas a 180 IES afiliadas a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

### Relación de la información financiera con la ecológica

Las operaciones y los impactos ambientales siempre serán distintos a pesar de tener la misma actividad económica y una forma de ser medida sería la creación de

una política contable ambiental en la cual debe tomarse en cuenta la ubicación, cantidad de personal, uso de los recursos naturales, capacidad productiva y recursos completos de operabilidad en sus actividades (Becerra et al, 2018).

La contabilidad ambiental debe ser completamente regulada por las NIF para su aplicación, y así construir políticas contables y administrativas para generar comprensión y términos más adecuados con el ambiente. (Becerra et al, 2018).

### **Contexto internacional y nacional sobre las instituciones de educación superior en materia ambiental**

Se hace un balance general de los estudios adelantados durante cuatro décadas para conocer el proceso por el cual las IES de América Latina y el Caribe han venido asumiendo gradualmente su compromiso institucional con el ambiente y la sustentabilidad. Finalmente, se recuerda la Agenda para la Sostenibilidad en las Universidades con sus tres componentes y se propone, como un instrumento integrador, la construcción de un Observatorio de la Sustentabilidad en la Educación Superior (OSES) de la región.

Con base en las presentaciones de las diferentes redes universitarias ambientales y de las instituciones participantes, se lograron los siguientes acuerdos internos de ARIUSA con algunas de las Agencias de Naciones Unidas y las Asociaciones Universitarias.

- 1) La Alianza Mundial de Universidades por el Ambiente y la Sostenibilidad Global ***Universities Partnership on Environment and Sustainability***, (GUPES) y las Redes de Universidades en ARIUSA
- 2) Entre la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrados (AUIP) y las redes universitarias ambientales en ARIUSA
- 3) Sugerencias a los rectores universitarios en América Latina y El Caribe:
- 4) Recomendaciones a las universidades latinoamericanas y caribeñas

De esa forma universidades como Harvard, Chicago, Copenhague, ya realizaban acciones para gestionar y mejorar su sustentabilidad.

Otro programa a nivel internacional es la “Boleta de calificaciones verde” que realiza los Estados Unidos la cual incluye información sobre acciones de sostenibilidad en 300 universidades.

Este programa logro un aumento significativo de universidades participantes de 95 en 35 países en el 2010 a 912 universidades en 84 países para el 2020.

Su único objetivo es tener impactos sostenibles en las universidades de todo el mundo, realizando un ranking mundial anual sobre la materia ecológica. Dentro de los criterios que califican se encuentran 39 indicadores y seis criterios entorno a la infraestructura, energía y cambio climático, residuos, agua, transporte y educación. Y siempre están mejorando los cuestionarios con el fin de hacerlo fácil y sin necesidad de esfuerzo extra.

### **Características de la ESCA UST como Institución de Educación Superior**

La Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional, escuela centenaria de ciencias sociales con una trayectoria en la formación de profesionistas, con 6 licenciaturas en sistemas escolarizada y 5 licenciaturas en sistemas no escolarizada, con un posgrado de vanguardia con una especialidad, 4 maestrías, dos de las cuales están dentro del Sistema Nacional de Posgrados de Calidad, dos doctorados, uno de ellos en red se encuentra en el mismo Sistema en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

### **Contabilidad Gubernamental**

En este capítulo se considera la propuesta de la investigación, resaltando la relación de la Contabilidad Gubernamental con la Contabilidad Ambiental para toma de decisiones en una Institución de Educación Superior.

De acuerdo con la definición de la Contabilidad Gubernamental se manifiesta que generará información solo en términos financieros, en la actualidad las necesidades de información han cambiado, si es muy importante conocer las cifras históricas que

se van registrando, pero también es importante incorporar aspectos sustentables, que reflejen si hay alguna afectación o mitigación ambiental cuantificada y el aspecto social de la institución.

Para el sujeto de estudio queda claramente definido el aspecto social, que por ser una Institución de Educación Superior Pública del Instituto Politécnico Nacional ofrece educación profesional sobre todo a las clases menos favorecidas, aportando conocimientos sobre investigaciones que han apoyado el progreso del país.

Hay nuevas iniciativas que incluyen requerimientos de revelaciones de información sobre aspectos ambientales, sociales y de gobierno corporativo ( no sector público), existe la tendencia de un Reporte Integrado que concentre la información financiera, la **International Financial Standards Boards IFRS** (Juntas de Normas Financieras Internacionales), con los cuatro estados financieros y sus notas, más información de carácter sostenible International **Sustainability Reporting Standards ISSRB** (Estándares Internacionales de Informes de Sostenibilidad), como se observa en la figura 1.

**Figura 1 Normas de Revelaciones de sostenibilidad**



**Fuente:** Material “PIF 2 Competencia Técnica. Novedades de la Información Financiera: El Reporte Integrado y los Reportes de Sustentabilidad” García, E. 2022.

Al revisar los Estados Financieros del Sujeto de Estudio y analizar la forma en la que podemos incorporar la propuesta, se observó que los indicadores de sustentabilidad se observan en la operatividad, en la asignación y la aplicación presupuestal que se maneja en algunas de las cuentas que conforman el

Clasificador por Objeto del Gasto para la Administración Pública Federal (COGAPF) como sigue:

Principalmente se ven reflejados en el Capítulo 3000.- SERVICIOS GENERALES. “Asignaciones destinadas a cubrir el costo de todo tipo de servicios que se contraten con particulares o instituciones del propio sector público; así como los servicios oficiales requeridos para el desempeño de actividades vinculadas con la función pública” y en el Capítulo 2000 “MATERIALES Y SUMINISTROS “ Agrupa las asignaciones destinadas a la adquisición de toda clase de insumos y suministros requeridos para la prestación de bienes y servicios y para el desempeño de las actividades administrativas. (COGAPF, 2018).

Dentro de la propuesta se comenta que, dentro de estas partidas presupuestales, se incluya un subcapítulo que señale Cuidado Ambiental dentro de las partidas que afecte según corresponda.

### **Metodología de la Investigación**

La presente investigación se considera por su finalidad que es una investigación de tipo aplicada o tecnológica; por alcance, es descriptiva y; por diseño es no-experimental.

Es descriptiva debido a que describe un sistema o una organización (Rivas, 2017).

Se busca aportar una resolución práctica al problema que se detectó y que se describe:

### **Enunciado del Problema**

El artículo 33 de la Ley General de Contabilidad Gubernamental dispone, que la contabilidad gubernamental debe considerar las mejores prácticas contables nacionales e internacionales en apoyo a las tareas de planeación financiera, control de recursos, análisis y fiscalización. Sin embargo, no integra información de carácter ambiental que pueda complementarla.

## **Objetivo General**

Demostrar que la información emitida por la contabilidad gubernamental integrando la contabilidad ambiental, permitirá identificar los conceptos que afectan o impactan el cuidado del medio ambiente en las Instituciones de Educación Superior y permitirá tomar mejores decisiones.

## **Objetivos Específicos**

- 1.- Ubicar el contexto de la Contabilidad Gubernamental y su importancia
- 2.- Resaltar las necesidades de incorporar información financiera de la Contabilidad Ambiental a la Contabilidad Gubernamental
- 3.- Conocer el impacto que pueda tener los costos ambientales en las Instituciones de Educación Superior
- 4.- Detallar la importancia que tiene para toma de decisiones la Contabilidad Gubernamental incorporando la Contabilidad Ambiental

Los objetivos específicos se cumplieron, fueron desarrollados cada uno de ellos dentro de los capítulos referidos, van enlazados los puntos conforme a la secuencia de la investigación como resultados parciales que apoyan el objetivo general.

## **Pregunta de Investigación**

Para mejorar la información financiera que emite la contabilidad gubernamental, ¿será necesario integrar los datos que genera la contabilidad ambiental, para conocer la afectación ecológica de la organización y permita la toma de decisiones adecuadas?

## **Justificación**

El aspecto financiero es un tema que a toda organización interesa, ya sea pública o privada, ya que ésta presenta la información monetaria a una fecha dada, o bien por

un periodo determinado, a través de los estados financieros que se formulan atendiendo las disposiciones de las Normas de Información Financiera; para esta investigación en donde el sujeto de estudio es una Institución de Educación Superior Pública que pertenece al Instituto Politécnico Nacional cuya cabeza de sector es la Secretaría de Educación Pública, que forma parte de la Administración Pública Federal debe apegarse a todas las disposiciones legales y normativas de la Contabilidad Gubernamental e integrar los estados e informes contables, presupuestarios, programáticos y de los indicadores de postura fiscal, con la finalidad de que estos permitan tomar decisiones, sobre todo mostrar a través de ellos como se aplicó el presupuesto federal otorgado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en un ejercicio fiscal.

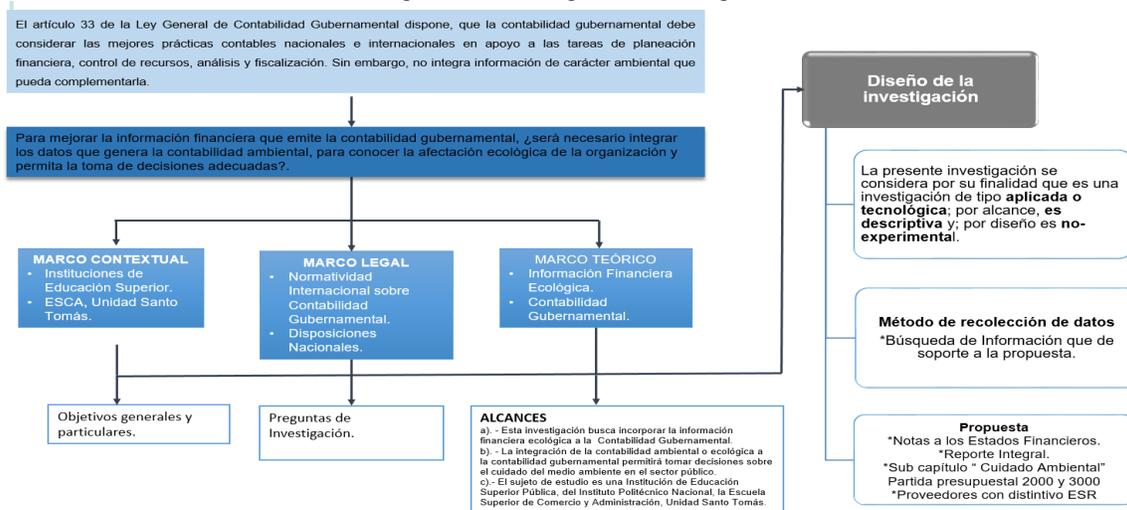
En las disposiciones nacionales legales y normativas de México solo hacen referencia de la obligación de elaborar aquellas marcadas en la Contabilidad Gubernamental, la contabilidad ambiental o ecológica solo ha tenido aplicación en el sector privado y dependiendo del giro de la empresa, de ahí la inquietud de que se puedan incorporar reportes integrados, apartados, cuentas, notas a los estados financieros, adecuaciones a partidas presupuestales que se incluyan dentro las diferentes instituciones que conforman la Administración Pública Federal.

## **Métodos**

Mediante el método deductivo, se va de lo general (como leyes o principios) a lo particular (la realidad de un caso concreto), aspecto considerado en esta investigación.

La figura 2 resume la estrategia metodológica que se realizó durante el proceso de esta investigación.

Figura 2 Estrategia metodológica



**Nota:** Este diagrama, nos enseña una visión amplia de nuestro trabajo de investigación. Fuente: Elaboración propia.

## Propuesta

La propuesta que se genera sobre la integración de la Contabilidad Ambiental a la Contabilidad Gubernamental mejorará la información financiera ecológica para una mejor toma de decisiones, en una Institución de Educación Superior Pública, caso Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional, considerando los siguientes puntos:

Al revisar y analizar la definición de la Contabilidad Gubernamental se manifiesta que solo generará términos financieros; en la actualidad las necesidades de información han cambiado, si es muy importante conocer las cifras históricas que se van registrando, pero también es importante incorporar aspectos sustentables, que hoy en día deben tomarse en cuenta, que estos reflejen si hay alguna afectación ambiental cuantificada o una reducción a la misma, asimismo podría considerarse también el aspecto social de la Institución.

Para el sujeto de estudio queda claramente definido el aspecto social, que por ser una Institución de Educación Superior Pública del Instituto Politécnico Nacional ofrece educación profesional sobre todo a las clases menos favorecidas, aportando conocimientos sobre investigaciones que han apoyado el progreso del país.

Se requiere un Reporte Integrado Sustentable, no se tienen los elementos necesarios para realizarlo dentro de una organización, ya que no hay taxonomía unificada, (Clasificación u ordenación en grupos de cosas que tienen unas características comunes), falta la definición de la materialidad para revelar lo relevante, hay necesidad de reportes relacionados a la sustentabilidad, falta de consistencia y comparabilidad, no hay un Marco de Referencia de Reportes de Sostenibilidad alineado, hay falta de armonización con resultados y enfoques diferentes.

### **Manejo presupuestal ESCA UST**

La ESCA UST como Dependencia Politécnica, no puede ejercer libremente el presupuesto asignado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, por conducto de la Dirección de Programación y Presupuesto del IPN de manera anual, ya que hay disposiciones que indican que deben consolidarse a Nivel Central en un 70% las siguientes partidas, conforme a la Guía de Ejercicio y Control de Presupuesto 2020, es decir la Escuela no puede disponer de él.

Se hace referencia que la ESCA UST al igual que las Dependencias Politécnicas deben entregar dentro de los 5 días hábiles los Estados Financieros a la Dirección de Recursos Financieros del Instituto Politécnico Nacional, la cual concentra y consolida dicha información, mensual y anual, al finalizar cada ejercicio fiscal que comprende un año del 1º. de enero al 31 de diciembre; esta Dirección tiene gran relevancia ya que integra el panorama financiero, programático y presupuestal, presentando Notas a los Estados Financieros, en este apartado se podrían incluir las partidas o movimientos que se hagan referencias al Cuidado Ambiental, lo que permitiría tener un panorama cuantificado sobre el cuidado del medio ambiente y el Director General de manera coordinada con el Coordinador Sustentable del Instituto Politécnico Nacional podrán tomar decisiones para cada día instrumentar diferentes acciones que apoyen el cuidado del medio ambiente.

Se elaboró la tabla 2 con la finalidad de integrar los diferentes Indicadores de Sustentabilidad que emitió la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad,

asimismo algunos puntos que pudieran considerarse como las bases para estructurar un informe ambiental para realizar el Reporte Integrado, considerando las partidas presupuestales que se encuentran en el Clasificador por Objeto del Gasto, reconociendo que deben abrir una subclasificación dentro de la partida en donde se maneje el concepto de Cuidado Ambiental, la cual indicará la afectación que pudiera tener el Instituto Politécnico Nacional.

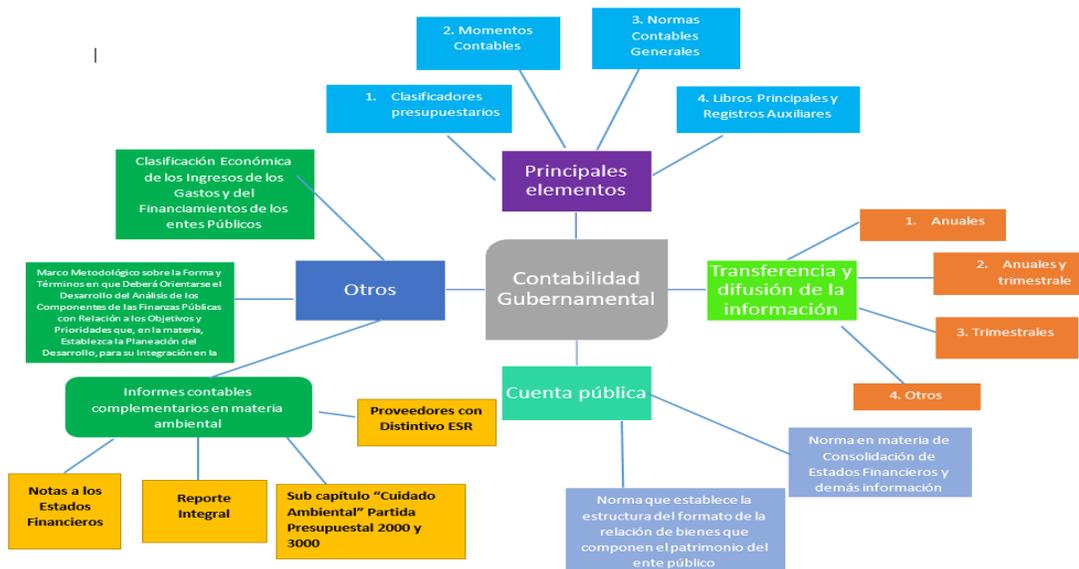
**Tabla 2. Bases para el informe ambiental y manejo presupuestal**

ITEM	INDICADORES	BASES PARA EL INFORME AMBIENTAL y MANEJO PRESUPUESTAL
1	AGUA	Ya se cuenta con algunos centros de separación de residuos en la escuela: 1. Revisar y cambiar las instalaciones obsoletas y en mal estado. 2. Controlar el uso de agua por gente ajena a la comunidad. 3.- Mantenimiento preventivo y correctivo. Este concepto es de manejo central, lo paga la Dirección de Recursos Financieros, corresponde a la partida 31301 Servicios de Agua.
2	LUZ Y ENERGÍA ELÉCTRICA	1. Se propone el uso de lámparas con sensor de movimiento y/o celdas solares (Realizar estudio para conocer el costo real de inversión). 2. Realizar mantenimiento preventivo y correctivo 3. Realizar estudios para conocer el costo real de inversión. Este concepto es de manejo central, lo paga la Dirección de Recursos Financieros, corresponde a la partida 31101. Servicios de Energía Eléctrica.
3	RESIDUOS URBANOS Residuos Peligrosos	Establecer reportes diarios sobre la clasificación adecuada de residuos sólidos urbanos y peligrosos, bajo una estricta orientación y supervisión. Ya se cuenta con algunos centros de separación de residuos en la escuela. 1. Adquisición de centros de separación de residuos para cubrir toda la escuela. 2. Remover botes que no cuenten con la separación requerida. 3. Colocar contenedores en salones y oficinas administrativas de acuerdo con necesidades. 4.- Establecer un plan para el manejo eficiente de los residuos sólidos y los peligrosos. Partida 35801 Servicios de Lavandería, limpieza e higiene.
4	HUELLA DE CARBONO	1. Las adquisiciones se realizan en nivel central. 2. Compras consolidadas en apego de austeridad nacional. Adquisiciones de materiales, útiles de oficina, mecanismos de selectividad atendiendo criterios de ecoeficiencia ambiental. Corresponde a la partida 21101 Útiles de oficina. Presupuesto autorizado ya autorizado.
5	PATRIMONIO NATURAL	Estructurar el censo de todo el patrimonio natural y los insumos correspondientes para su tratamiento 1. Árboles enfermos que pueden contagiar a los sanos.
6	EDIFICACIONES SUSTENTABLES Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Tener acceso a la bitácora de mantenimiento preventivo y correctivo, así como la afectación presupuestaria autorizada 1. Inmuebles ocupados a la capacidad programada, conforme a las acciones derivadas por el COVID 19. 2. Se tiene que hacer un análisis para determinar los costos que genera el mantenimiento de instalaciones 3.- Planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento programable por parte de la Escuela. Este concepto corresponde a la partida 2400 Materiales y Artículos de Construcción y Reparaciones
7	MOVIMIENTO Y TRANSPORTE	Realizar estimaciones sobre el costo por Alumno, Docente o Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación del IPN que utiliza este medio de transporte. 1.- Austeridad en el empleo de vehículos y combustibles por parte de la Escuela. 2.- Coordinación con el Gobierno de la CDMX para instrumentar la movilidad de la comunidad con transporte públicos y favorecer el uso de la bicicleta, así como transporte compartido. Corresponde a la partida 2600 Combustibles, Lubricantes y Aditivos

**Nota:** El objetivo es integrar los diferentes Indicadores de Sustentabilidad que emitió la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, asimismo algunos puntos que pudieran considerarse como las bases para estructurar un informe ambiental para realizar el Reporte Integrado. Fuente: Retomado del proyecto "Propuesta de un Modelo de Costos Ambientales en una Organización Educativa de Nivel Superior, para una adecuada Gestión Sustentable. Caso ESCA UST". (Hernández, M., Escudero, E., Torres, Z. 2020)

La propuesta que se presenta está dentro de los Informes Contables Complementarios en materia ambiental: aunque se presentan normalmente Notas a los Estados Financieros para aclarar o complementar información, se debe considerar aquellas que reflejen Impactos o Cuidados Ambientales, importante documentar la medición de los indicadores sustentables a través de informes ambientales cuantificados realizando el Reporte Integral, también se propone que dentro de la Partidas 3000 Gastos Generales y 2000 Materiales y Suministros, solo aquellas en las cuales se refleja un indicador sustentable, debe hacerse la separación de un subcapítulo creando el concepto de Cuidado Ambiental, lo que permitirá conocer presupuestalmente el importe ambiental que la Institución genera y permitirá a la autoridad tomar la mejor decisión e implementar políticas ambientales que cuiden al medio ambiente; como un punto adicional se recomienda que los Proveedores que surten determinados bienes o servicios tengan el distintivo de Empresa Socialmente Responsable como una garantía que realizan acciones que cuidan el medio ambiente, y en conjunto mitigar el daño ambiental que por diferentes vías se afecta en México. Así lo muestra la figura 3.

Figura 3 Contabilidad Gubernamental. - Marco Jurídico



**Nota:** La importancia de este cuadro, radica en que se podría incluir la contabilidad en materia ambiental, sin ser afectados los diferentes rubros. Así se observan en los cuadros de color amarillo.  
**Fuente:** Elaboración Propia, con información del marco Jurídico de la Ley General de Contabilidad Gubernamental.

## Conclusiones

Al desarrollar este tema, básicamente se describió el gran interés e inquietud de integrar a la información financiera emanada de la Contabilidad Gubernamental y reflejada en los Estados Financieros de una Institución de Educación Superior Pública, el caso de la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás (ESCA UST), la información generada de la Contabilidad Ecológica o Ambiental.

El tema de Contabilidad Gubernamental en México está muy acotado al cumplimiento de un Marco Jurídico muy específico y al cumplimiento de todas sus disposiciones aplicables, aunado a la Normatividad Internacional sobre aspectos ambientales que se han venido trabajando de manera reciente en la Conferencia de las Partes del Acuerdo Marco de la ONU Sobre Cambio Climático, realizado en Glasgow, Escocia (COP26) en noviembre 2021, en donde participaron 197 países.

Conocer el impacto de los costos ambientales es muy importante en toda organización, la ESCA UST no es la excepción, el incorporar las notas a los estados financieros señalando alguna información ambiental daría soporte para una adecuada toma de decisiones, asimismo dentro del SIG@: Sistema Institucional de Gestión Administrativa Financiero y Contable del Instituto Politécnico Nacional se propone realizar una separación de la partida 3000 Servicios Generales en sus diferentes conceptos, que pudieran tener alguna afectación ambiental nombrando esos movimientos como Cuidado Ambiental, también se propone se incorpore un requisito a los proveedores del Instituto Politécnico Nacional, de que su empresa sea una Empresa Socialmente Responsable, registrándose en el S@PBI: Sistema de Administración para Proveedores de Bienes y Servicios del Instituto Politécnico Nacional.

Como se ha comentado la Dirección de Recursos Financieros, dependiente de la Secretaría de Administración del IPN, concentra la información contable, programática y presupuestal de todas las Dependencias Politécnicas, ya que realiza la consolidación financiera que tendría que estar alineada con las distintas Dependencias Politécnicas, incorporando las Notas a los Estados Financieros algún

movimiento ambiental, en los informes Presupuestales reflejar la partida 3000 y el apartado dentro del mismo señalando el Cuidado Ambiental.

Se considera haber cumplido con los objetivos general y particulares marcados.

## Referencias

Actualidad ISR (2021). SPAIN SIF. Nuevo Consejo de Normas Internacionales de Sostenibilidad. <https://www.spainsif.es/nuevoorganismo-estandaresinternacionales-sostenibilidad/>

Administrador (2018). Contaduría Pública. Contabilidad ambiental, Desafíos y cambios para el Contador Público. <https://contaduriapublica.org.mx/2018/10/15/contabilidad-ambiental-desafios-y-cambios-para-el-contador->

ANUIES (S/F). La educación superior mexicana. <http://tuning.unideusto.org/tuningal/images/stories/presentaciones/mexico-anuies.pdf>

Becerra Otálvaro, Y. L., Quiroga Gutiérrez, Y. K., & Lozano Lozano, J. (2018). El medio ambiente y su incorporación en la información financiera de las organizaciones. *Revista GEON (Gestión, Organizaciones Y Negocios)*, 5(1), 15-30; <https://doi.org/10.22579/23463910.10>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2018). Presidencia de la República. Ley General de Contabilidad Gubernamental. [https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/NME/Documents/LeyGeneral\\_de\\_Contabilidad\\_Gubernamental.pdf](https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/NME/Documents/LeyGeneral_de_Contabilidad_Gubernamental.pdf)

Cortés M. et al (2015). ANUIES. Diagnóstico sobre la incorporación de la perspectiva ambiental en las funciones sustantivas de las instituciones de educación Superior en México. <https://docplayer.es/91456143-Diagnostico-sobre-la-incorporacion-de-la-perspectiva-ambiental-en-las-funciones-sustantivas-de-las-instituciones-de-educacion-superior-en-mexico.html>

Observatorio de la sustentabilidad en la educación superior de América Latina y el Caribe. (2020). Experiencia Universitarias. <https://oses-alc.net/experiencias-universitarias/#>

OCDE, (2019). Educación Superior en México. Resultados y relevancia para el mercado laboral. [https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/educacion\\_superior\\_en\\_mexico.pdf](https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/educacion_superior_en_mexico.pdf)

Rubio, M., 2018 "Contabilidad Ecológica" Editorial Flores 2da. Edición

Sáenz O. (2014). Research Gate. Panorama de la Sustentabilidad en las Universidades de América Latina y El Caribe. [https://www.researchgate.net/publication/291520828\\_Panorama\\_de\\_la\\_Sustentabilidad\\_en\\_las\\_Universidades\\_de\\_America\\_Latina\\_y\\_El\\_Caribe](https://www.researchgate.net/publication/291520828_Panorama_de_la_Sustentabilidad_en_las_Universidades_de_America_Latina_y_El_Caribe)

Secretaría de Administración (2020). Instituto Politécnico Nacional. Guía de Operación para el Ejercicio y Control del Presupuesto 2020.

SHCP (2021). Gobierno de México. NACG 01 Norma de Archivo Contable Gubernamental

## Estrategia metodológica para la educación híbrida síncrona en el nivel medio superior

(Proyecto de investigación: SIP: 20221819)

Humberto Díaz Baleón

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

Estela Carranza Valencia

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

Gerardo Jesús Carabes Real

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

CECyT No. 7

Instituto Politécnico Nacional

ORCID: 0000-0002-7909-506X

458

### Resumen

La situación actual en el sector educativo es compleja, debido a que el Instituto Politécnico Nacional estableció la modalidad híbrida, es decir, la mitad de los estudiantes asisten a la escuela y los demás toman la clase de manera virtual, por ello, se fundamenta el siguiente proyecto de investigación, como lo menciona Frías (2022), existen variantes en la educación híbrida, sin embargo nos enfocamos en la modalidad virtual presencial síncrona para optimizar el tiempo que se ocupa en impartir la clase presencial y al mismo momento trabajar en la sesión virtual con los estudiantes que están en sus hogares, cabe mencionar que el Instituto brinda libertad de cátedra y los docentes imparten sus clases acorde a la experiencia, habilidades y recursos con los que cuentan, denotando que existen variantes en la metodología empleada y que cumplen con la condición de ser híbrida, siendo una problemática para los estudiantes adecuarse a las metodologías educativas de los docentes de sus diferentes unidades de aprendizaje. Al respecto hay que impulsar e innovar los procesos educativos híbridos síncronos, mediante una estrategia metodológica educativa, además de la interacción social, el uso del celular y formar equipos de trabajo humano (staff académico) capacitado para una evaluación in situ con celeridad, con base en lo anterior la pregunta de investigación: ¿Qué habilidades metodológicas educativas y tecnológicas hay que desarrollar para innovar la educación híbrida síncrona y lograr un aprendizaje significativo? Con la experiencia obtenida en la educación híbrida síncrona se formula la hipótesis: ¿Sí, se logra innovar la estrategia metodológica educativa y utilizar las herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje, el estudiante tendrá un aprendizaje significativo? El proyecto se aplicó a una población de 1500 alumnos del CECyT 7. La muestra: 300 estudiantes. La investigación: explicativa, cuantitativa, variable dependiente: aprendizaje significativo, variables independientes: metodológica educativa, interacción social, uso del celular, staff académico y evaluación in situ. Instrumento de investigación: cuestionario dicotómico, validado por el método de Kuter Richardson KR (20). El resultado: se obtuvo un aprendizaje significativo efectivo, concluyendo que al implementar la estrategia metodológica en la educación híbrida síncrona impulsada por la interacción social, empleando el celular en actividades académicas, apoyadas por un staff académico capacitado para brindar asesorías, evaluaciones in situ presenciales y virtuales, favorece el aprendizaje y el aprovechamiento escolar en la unidad de aprendizaje de computación.

**Palabras claves:** Educación híbrida síncrona, aprendizaje, estrategia metodológica, interacción social, celular.

### Abstract

The current situation in the educational sector is complex, due to the fact that the Instituto Politecnico Nacional established the hybrid modality, that is, half of the students attend school and the rest take the class virtually, for this reason, the following research project, as mentioned by Frías (2022), there are variants in hybrid education, however we focus on the synchronous face-to-face virtual modality to optimize the time spent teaching the face-to-face class and at the same time working in the session virtual with students who are in their homes, it is worth mentioning that the Institute provides academic freedom and teachers teach their classes according to the experience, skills and resources they have, denoting that there are variants in the methodology used and that they comply with the condition of being hybrid, being a problem for the students to adapt to the methodologies and educational activities of the teachers of their different learning units. In this regard, it is necessary to promote and innovate synchronous hybrid educational processes, through an educational methodological strategy, in addition to social interaction, the use of cell phones and the formation of human work teams (academic staff) trained for a rapid on-site evaluation, based on in the above, the research question: What educational and technological methodological skills must be developed to innovate synchronous hybrid education and achieve meaningful learning? With the experience obtained in synchronous hybrid education, the hypothesis is formulated: Yes, it is possible to innovate the educational methodological strategy and use technological tools in the teaching-learning process, will the student have significant learning? The project was applied to a population of 1,500 students from CECyT 7. The sample: 300 students, Research: explanatory, quantitative, dependent variable: significant learning, independent variables: educational methodology, social interaction, cell phone use, academic staff, and on-site evaluation. Research instrument: dichotomous questionnaire, validated by the Kuter Richardson method KR (20). The result: significant effective learning was obtained, concluding that by implementing the methodological strategy in synchronous hybrid education driven by social interaction, using the cell phone in academic activities, supported by an academic staff trained to provide advice, face-to-face on-site evaluations and virtual, favors learning and school achievement in the computer learning unit.

**Keywords:** Synchronous hybrid education, learning, methodological strategy, social interaction, cell phone.

## Iluminación especial como una herramienta de bienestar en personas con debilidad visual

(Proyecto de investigación)

**José Reginaldo López Escobedo**

[ing\\_jose\\_lopez@hotmail.com](mailto:ing_jose_lopez@hotmail.com)

**Karina Nicolas Javier**

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

**Federico Blancas Vergara**

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

Instituto Politécnico Nacional, CECyT 7

ORCID: 0000-0003-0158-1073

459

### Resumen

*De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), se estima que en el mundo existen alrededor de 2,200 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 2,165 millones presentan baja visión. En México la debilidad visual representa la segunda causa de discapacidad más frecuente, después de la discapacidad motriz. La debilidad visual es una deficiencia del sistema de la visión que afecta la capacidad de la persona en su agudeza y campo visual, motilidad ocular, distinción de colores o profundidad de los objetos. Las principales manifestaciones de enfermedades que provocan la debilidad visual son las de distrofias de la retina, que es un conjunto heterogéneo de enfermedades hereditarias que provocan una pérdida progresiva y severa de visión. Las personas con distrofias de la retina pueden encontrar en la tecnología el apoyo perfecto para llevar una vida más plena e independiente, facilitando la realización de actividades básicas, así propiciando una inclusión en la sociedad más armónica. Por lo antes mencionado, es claro que existe la necesidad de realizar estudios luminotécnicos con metodologías eficientes que cumplan con el objetivo crear aparatos y dispositivos tecnológicos como un aporte en beneficio a las personas con discapacidad visual. El presente proyecto de investigación soluciona las diferentes problemáticas antes mencionadas con un sustento científico en un alcance experimental tipo mixto, desarrollando un estudio luminotécnico con software aplicado e implementación de una metodología significativa y utilizando estrategias de solución innovadoras y de alto impacto a favor de las personas con discapacidad visual.*

**Palabras clave:** Salud, visión, tecnología, iluminación, metodología.

### Abstract

*According to the World Health Organization (WHO, 2018), it is estimated that there are around 2,200 million people with visual impairment in the world, of which 2,165 million have low vision. In Mexico, visual weakness represents the second most frequent cause of disability, after motor disability. Visual weakness is a deficiency of the vision system that affects the person's ability in their visual acuity and field, ocular motility, color distinction or depth of objects. The main manifestations of diseases that cause visual weakness are those of retinal dystrophies, which is a heterogeneous group of hereditary diseases that cause progressive and severe loss of vision. People with retinal dystrophies can find in technology the perfect support to lead a fuller and more independent life, facilitating the performance of basic activities, thus promoting a more harmonious inclusion in society. Due to the aforementioned, there is a need to carry out lighting studies with efficient methodologies that meet the objective of creating technological devices and devices as a contribution for the benefit of people with visual disabilities. This research project solves the different problems mentioned above with scientific support in a mixed-type experimental scope, developing a lighting study with applied software and implementation of a significant methodology and using innovative and high-impact solution strategies in favor of people visually impaired.*

**Keywords:** Health, vision, technology, lighting, methodology.

## **Sistema de Riego Automatizado**

(Proyecto de investigación)

**Manuel Antonio Rosas Granados**

[mrosas13@hotmail.com](mailto:mrosas13@hotmail.com)

**María Elena Díaz Hernández**

[mediash1@hotmail.com](mailto:mediash1@hotmail.com)

**María Salomé Infante Chavira**

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

Instituto Politécnico Nacional, CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

460

### **Resumen**

*En la actualidad el riego proporciona a la planta el riego imprescindible que conlleva su crecimiento y el desarrollo de ella con lo cual con este dispositivo se podrán aprovechar al máximo los caudales de agua que se encuentran disponibles con el cual se puede aplicar un sistema de riego con programación de control automático por lo cual se estará asegurando el suministro cuando la planta la necesite y la cantidad que se necesite para evitar el desperdicio del agua. Se proporcionó una información sobre el suelo como son las cantidades que contiene de arena, arcilla, abono etc. Y en cuanto a los cultivos se proporcionará la información sobre cuál es el proceso de su crecimiento y la información sobre la misma planta puesto que no en todos los casos se requiere de la misma cantidad de agua. Con esta información resulta muy importante porque así se va a poder tomar la decisión de regar o no algunos cultivos. Se integrará un subsistema bidireccional con el cual nosotros podremos accionar o desactivar el funcionamiento de dicho dispositivo con lo cual nuestras plantaciones podrán estar siempre bien suministradas de agua por lo cual no tendremos problemas con los tiempos o las cantidades en que se deberá regar.*

**Palabras claves:** Automatización Energía, Bomba, Sensores, Eléctrica,

### **Abstract**

*At present, irrigation provides the plant with the essential irrigation that entails its growth and its development, with which with this device it will be possible to take full advantage of the water flows that are available with which an irrigation system can be applied. with automatic control programming so that the supply will be ensured when the plant needs it and the amount that is needed to avoid wasting water. Information on the soil was provided, such as the amounts of sand, clay, fertilizer, etc. it contains. And in terms of crops, information will be provided on the process of their growth and information on the same plant, since not all cases require the same amount of water. With this information it is very important because in this way it will be possible to make the decision to irrigate or not some crops. A bidirectional subsystem will be integrated with which we will be able to activate or deactivate the operation of said device with which our plantations can always be well supplied with water, for which we will not have problems with the times or the amounts in which it should be irrigated.*

**Keywords:** Automation Energy, Pump, Sensors, Electrical.

## Automatización de una lámpara con sensores en el hogar

(Proyecto de investigación)

**María Salomé Infante Chavira**

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

CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

**Manuel Antonio Rosas Granados**

[mrosas13@hotmail.com](mailto:mrosas13@hotmail.com)

CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

**Imelda Máfara Hernández**

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

ESCA Sto. Tomás

Instituto Politécnico Nacional

ID- ORCID: 0000-0002-6108-9585

461

### Resumen

Actualmente con el incremento de la energía eléctrica las familias mexicanas han tenido que ocupar un porcentaje más alto de su presupuesto mensual al pago de dicho servicio, por esta razón se procedió a realizar este trabajo que es una investigación teórico-práctica en donde las preguntas detonadoras son ¿para qué nos sirve utilizar lámparas automatizadas en la vida cotidiana? ¿existe algún beneficio directo a la economía familiar? ¿De dónde se obtiene la mayor cantidad de electricidad en el mundo? Para responder a dichas preguntas se consideró la hipótesis de que la utilización de las lámparas ahorradoras automatizadas en la casa- habitación reduce el gasto de consumo en kilowatts y por tanto, reduce al mismo tiempo el presupuesto que las familias destinan para este rubro. El objetivo principal es automatizar las luminarias de un hogar con el menor costo en el armado del circuito, manteniendo su rendimiento y eficacia. El beneficio de automatizar una lámpara en el hogar es que por medio de sensores de movimientos se podrá encender alguna luminaria al pasar por un lugar específico. La automatización es muy efectiva ya que ahorra mucha energía eléctrica y alarga la vida de las luminarias. La automatización de las lámparas en casa-habitación dependerá de la potencia de cada luminaria, así como de la ubicación en la que se encuentre ya que el circuito depende de la potencia utilizada ya que no todas las lámparas son iguales. Al final se puede calcular cuanta energía eléctrica se podrá ahorrar en un día, un mes y un año.

**Palabras claves:** Automatización Energía, Lámpara, Sensores. Eléctrica,

### Abstract

Currently with the increase in electricity Mexican families have had to occupy a higher percentage of their monthly budget to pay for this service, for this reason we proceeded to carry out this work that is theoretical-practical research where the detonating questions are what is the use of automated lamps in everyday life? Is there a direct benefit to the family economy? To answer these questions, the hypothesis was considered that the use of automated saving lamps in the houseroom reduces the consumption expenditure in kilowatts and therefore, reduces at the same time the budget that families allocate for this item. The main objective is to automate the luminaires of a home with the lowest cost in the assembly of the circuit, maintaining its performance and efficiency.

The benefit of automating a lamp in the home is that by means of motion sensors you can turn on a luminaire when passing through a specific place. Automation is very effective as it saves a lot of electrical energy and extends the life of the luminaires. The automation of the lamps in houseroom will depend on the power of each luminaire, as well as the location in which it is located since the circuit depends on the power used since not all lamps are the same. In the end you can calculate how much electricity you can save in a day, a month, and a year.

**Keywords:** Automation Energy, Lamp, Sensors. Eléctrica.

## Saberes profesionales del alumno de nivel medio superior para la nueva normalidad

(Proyecto de investigación)

**Karina Nicolas Javier**

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

**José Reginaldo López Escobedo**

[ing\\_jose\\_lopez@hotmail.com](mailto:ing_jose_lopez@hotmail.com)

**Francisco García Reyes**

Instituto Politécnico Nacional CECyT 7

462

### Resumen

Los saberes profesionales desarrollados en el estudiantado de nivel medio superior actualmente deben reforzarse con el desarrollo de otros que le permitan al alumno de nivel medio superior integrarse a las nuevas circunstancias de la vida producto de la pandemia generada por el Covid 19 e implementación del modelo de Educación 4.0. Así mismo, la convivencia, la integración, comunicación, entre otras habilidades blandas serán habilidades que probablemente no se desarrollarán de la misma forma al ir integrándose en la nueva normalidad en una modalidad híbrida y después de ella no dejarán de ser una necesidad. Resultado de esta y de la industria 4.0, tenemos también en los procesos educativos y de trabajo la migración a la virtualidad y el home office, por ejemplo. Diversos especialistas ya realizan un abordaje detallado del escenario actual del mundo del trabajo, las demandas de cualificaciones del mercado y la importancia de desarrollar saberes para un mundo en constante transformación. En dichos escenarios por supuesto la escuela juega un papel preponderante.

**Palabras claves:** saberes profesionales, Educación 4.0, nueva normalidad, covid 19, industria 4.0

### Abstract

The professional knowledge developed in the upper secondary level student body currently must be reinforced with the development of others that allow the upper secondary level student to integrate into the new circumstances of life because of the pandemic generated by Covid 19 and implementation of the model of Education 4.0. Likewise, coexistence, integration, communication, among other soft skills will be skills that will probably not be developed in the same way as they integrate into the new normality in a hybrid modality and after it they will not cease to be a necessity. As a result of it and of industry 4.0, we also have migration to virtuality and the home office in educational and work processes, for example. Various specialists already carry out a detailed approach to the current scenario of the world of work, the demands for qualifications in the market and the importance of developing knowledge for a world in constant transformation. In these scenarios, of course, the school plays a preponderant role.

**Keywords:** job skills, Education 4.0, new normality, covid 19, industry 4.0

## Sistema de Iluminación Inteligente a través del Celular y Dispositivo Google Home

(Proyectó de investigación)

Juan Daniel Vera Olivares

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

Manuel Antonio Rosas Granados

[mrosas13@hotmail.com](mailto:mrosas13@hotmail.com)

Maria Salomé Infante Chavira

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

CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

Instituto Politécnico Nacional

463

### Resumen

*El presente trabajo tiene como objetivo la creación de una propuesta de un sistema de iluminación inteligente en una casa habitación eficaz, confiable y económica; aplicando las más comunes y nuevas tecnologías, como el dispositivo móvil y lámparas inteligentes. Es importante la búsqueda de información de estos objetos primordiales, como, por ejemplo: La definición, sus orígenes, en qué años dieron su debut en el mundo de la ingeniería o público, las características de estos, los componentes, el funcionamiento de estas, entre otros ámbitos. No solo la investigación teórica, sino también se busca la prueba en el campo, para ser capaz de explicar los pasos a seguir, el funcionamiento específico de estos dispositivos, ciertas dudas que se tengan, etc. Además, la utilización de otros materiales para realizar las conexiones físicas pertinentes, como cable, de distintos calibres, bombillas, canaletas y apagadores; por la cantidad de material a utilizar, es normal realizar la cotización de los materiales. Pero, con respecto a la conexión física, ¿Acaso no hay una forma de planear el cómo se van a realizar estas conexiones? Por medio de diagramas eléctricos y distintos simuladores, no solo se es capaz de tener una visualización clara de cómo ira conectado, sino también el cómo se verá tal instalación con ciertas lámparas.*

*Palabras claves: Automatización, Sistema, Inteligentes, Dispositivo, celular*

### Abstract

*The objective of this work is to create a proposal for an intelligent lighting system in an effective, reliable, and economical dwelling house, applying the most common and new technologies, such as the mobile device and smart lamps. It is important to search for information on these primordial objects, such as: The definition, their origins, in what years they made their debut in the world of engineering or the public, their characteristics, the components, their operation, among other areas. Not only theoretical research, but also evidence in the field, to be able to explain the steps to follow, the specific operation of these devices, certain doubts that may be had, etc. In addition, the use of other materials to make the pertinent physical connections, such as cable, of different calibers, light bulbs, gutters, and switches; Due to the amount of material to be used, it is normal to quote the materials. But, regarding the physical connection, isn't there a way to plan how these connections are going to be made? By means of electrical diagrams and different simulators, not only is it possible to have a clear visualization of how it will be connected, but also how such an installation will look with certain lamps.*

**Keywords:** Automation, System, Smart, Device, celular

## Los procesos administrativos en educación superior durante el trayecto estudiantil por la Universidad Guadalupe Victoria

(Proyecto de investigación)

**Alma Koral Negrete Robles**

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

Universidad Guadalupe Victoria

ORCID 0000-0003-2912-1079

464

### Resumen

*La investigación espera dar respuesta a la problemática de la Universidad Guadalupe Victoria respecto a los procesos administrativos de ingreso, permanencia y egreso, así como al involucramiento e implicaciones de sus miembros en dichos procesos. Se propone como medio de solución: en primera instancia identificar el diseño de gestión de la institución; posteriormente, a través de la observación, el análisis y entrevistas personales y grupales con el personal, identificar las funciones y acciones de cada miembro involucrado en los procesos de tránsito de los estudiantes por la universidad; para, en un tercer momento, y en base a los datos obtenidos, proponer manuales de procedimiento que den respuesta a las necesidades de los estudiantes, del personal y de la institución en cada una de las modalidades de estudio impartidas en la universidad; escolarizada, mixta y en línea (no escolarizada). Así mismo, se pretende identificar las acciones que favorecen los procesos administrativos y la mejora continua, pues, los manuales encaminan el óptimo desarrollo a la institución con vistas al futuro. Después de la aplicación de los manuales se busca realizar una comparación respecto a la experiencia de los estudiantes antes y después del uso de dichas herramientas administrativas.*

**Palabras claves:** gestión, manual de procesos, ingreso, permanencia y egreso.

### Abstract

*The research hopes to respond to the problems of the Guadalupe Victoria University regarding the administrative processes of admission, permanence, and graduation, as well as the involvement and implications of its members in said processes. It is proposed as a means of settlement: in the first instance, identify the management design of the institution; later, through observation, analysis and personal and group interviews with the staff, identify the functions and actions of each member involved in the processes of transit of students through the university; to, in a third moment, and based on the data obtained, propose procedure manuals that respond to the needs of students, staff and the institution in each of the study modalities taught at the university; schooled, mixed and online (not schooled). Likewise, it is intended to identify the actions that favor administrative processes and continuous improvement, since the manuals guide the optimal development of the institution with a view to the future. After the application of the manuals, a comparison is sought regarding the experience of the students before and after the use of said administrative tools.*

**Keywords:** management, process manual, entry, permanence, and exit.

## Gestión del conocimiento para Instituciones de Educación Superior

(Proyecto de investigación)

**Adriana De Jesús Salazar García**

[asalazarg@guadalupe-victoria.edu.mx](mailto:asalazarg@guadalupe-victoria.edu.mx)

Universidad Guadalupe Victoria

ORCID: 0000-0001-8666-4665

### Resumen

*Este documento presenta una investigación en proceso que trata de la importancia de gestión del conocimiento en instituciones de educación superior (IES), como estrategia de mejora y fortalecimiento del nivel académico, así como crear una cultura de divulgación y conocimiento científico. La gestión del conocimiento es un tema que ha generado revuelo en el mundo, debido a los beneficios de su aplicación en los procesos y aprovechamiento del capital intelectual en el desempeño de sus funciones, brindando mejores estrategias de competitividad. Las IES deben estar produciendo, generando y divulgando conocimiento como resultado de las investigaciones para beneficio de la sociedad en temas relacionados con la salud, la tecnología, economía, la innovación y la ciencia.*

**Palabras claves:** *gestión, conocimiento, gestión del conocimiento, gestión de capital intelectual.*

### Abstract

*This document presents ongoing research that deals with the importance of knowledge management in higher education institutions (HEIs), as a strategy of improvement and strengthening of the academic level, as well as to create a culture of dissemination and scientific knowledge. Knowledge management is a topic that has generated a stir in the world, due to the benefits of its application in processes and use of intellectual capital in the performance of its functions, providing better competitiveness strategies. HEIs must be producing, generating, and disseminating knowledge as a result of research for the benefit of society on issues related to health, technology, economy, innovation and science.*

**Keywords:** *management, knowledge, knowledge management, intellectual capital management.*

## Propuesta de intervención urbano-arquitectónico para mitigar la pérdida cultural en el municipio de San Juan del Río, Querétaro

(Proyecto de investigación)

**Jessica Vianney García Vázquez**

*jessivi98@hotmail.com*

*Esia Tecamachalco*

**Miguel Ángel Cruz Domínguez Hernández**

*emydom@gmail.com*

*Cecyt 7 Cuauhtémoc*

**Selene Margarita Vázquez Soto**

*sel1310@hotmail.com*

*Cecyt 7 Cuauhtémoc*

466

### **Resumen**

*La propuesta se basa en el diseño y construcción de un centro cultural, enfocado a propiciar una cultura ecológica dirigida a la población del lugar cuyas condiciones son difíciles debido a la desintegración social causada principalmente por la poca seguridad e interés cultural en la población. Apegados a los lineamientos y normas establecidas del Reglamento de Construcción de la Ciudad de México y normativa propia del municipio esta propuesta consta de la construcción y diseño de 2 cuerpos de forma elíptica contando con 3 niveles de construcción, en un predio de forma irregular contando con una topografía sensiblemente plana, cuyas dimensiones son de 15388 m<sup>2</sup>. Considerando la magnitud del proyecto, el predio está ubicado en una zona de transición cuya característica principal es la cercanía al centro histórico y a la principal zona habitacional de la localidad según la zonificación geotécnica de México.*

**Palabras claves:** Centro cultural, imagen urbana, sistema solar.

### **Abstract**

*The proposal is based on the design and construction of a cultural center, focused on promoting an ecological culture aimed at the local population whose conditions are difficult due to social disintegration caused mainly by low security and cultural interest in the population. Adhering to the guidelines and established norms of the Construction Regulations of Mexico City and the municipality's own regulations, this proposal consists of the construction and design of 2 elliptical-shaped bodies with 3 construction levels, in an irregularly shaped property with a substantially flat topography, whose dimensions are 15,388 m<sup>2</sup>. Considering the magnitude of the project, the property is in a transition zone whose main characteristic is the proximity to the historic center and the main residential area of the town according to the geotechnical zoning of Mexico.*

**Keywords:** Cultural center, urban image, solar system.

## La Evaluación Educativa como instrumento de mejoramiento, en un proceso continuo en la Educación Superior

(Proyecto de Investigación)

**Johana Isbeth Marín Aparicio**

[johanaisbeth1981@gmail.com](mailto:johanaisbeth1981@gmail.com)

Universidad Guadalupe Victoria.

Doctorado en Educación.

<https://orcid.org/0000-0002-4343-9801>

### Resumen

*Cuando juzgamos evaluamos, porque analizamos los datos con que contamos y al mismo tiempo damos nuestro juicio de valor. La evaluación general como su nombre lo indica, se refiere a todas las acciones educativas que se realizan en la actividad docente, no hay acto humano en el que no esté presente el juicio de valor o la evaluación, de allí es que la encontramos en lo ético, social, político, deportivo, económico y educativo. La importancia de la evaluación va más allá del seguimiento educativo de los propios estudiantes. Se trata de un instrumento de seguimiento y valoración de los resultados obtenidos por los estudiantes para, al mismo tiempo, poder determinar si los procedimientos y metodologías educativas elegidas están siendo los adecuados. La evaluación es hoy, tal vez uno de los temas con mayor protagonismo del ámbito educativo, y no porque se trate de un tema novedoso en absoluto, sino porque toda la comunidad educativa (administradores, educadores, padres de familia, estudiantes y toda la sociedad en su conjunto), son más conscientes que nunca de la importancia y las repercusiones del hecho de evaluar o de ser evaluado. Existe quizás una mayor consciencia de la necesidad de alcanzar determinadas medidas de calidad educativa, de aprovechar adecuadamente los recursos, el tiempo y los esfuerzos y, por otra parte, el nivel de competencia entre los individuos y las instituciones también es mayor. La evaluación es un recurso para asegurar los niveles de formación común y garantizar que se reúnen una serie de capacidades, competencias y conocimientos concretos para avanzar dentro de los niveles del sistema educativo, logrando los títulos aprobados correspondientes.*

**Palabras claves:** Evaluación educativa, juicio de valor, instrumento de mejoramiento, proceso continuo.

### Abstract

*When we judge, we evaluate, because we analyze the data we have and at the same time we give our value judgment. The general evaluation as its name indicates, refers to all the educational actions that are carried out in the teaching activity, there is no human act in which the value judgment or the evaluation is not present, that is why we find it in what ethical, social, political, sports, economic and educational. The importance of evaluation goes beyond the educational follow-up of the students themselves. It is an instrument for monitoring and assessing the results obtained by students in order, at the same time, to be able to determine if the chosen educational procedures and methodologies are being adequate. Evaluation is today perhaps one of the most important topics in the educational field, and not because it is a new topic at all, but because the entire educational community (administrators, educators, parents, students, and the entire society as a whole), are more aware than ever of the importance and repercussions of evaluating or being evaluated. There is perhaps a greater awareness of the need to achieve certain measures of educational quality, to take proper advantage of resources, time, and efforts and, on the other hand, the level of competition between individuals and institutions is also greater. Evaluation is a resource to ensure common training levels and guarantee that a series of skills, competencies and specific knowledge are gathered to advance within the levels of the educational system, achieving the corresponding approved titles.*

**Keywords:** Educational evaluation, value judgment, improvement instrument, continuous process.

## La gamificación como estrategia de la educación física

(Tipo de trabajo: Experiencia)

**Héctor Meza Espinoza**

[hec\\_mez\\_es@yahoo.com.mx](mailto:hec_mez_es@yahoo.com.mx)

<http://orcid.org/0000-0003-3768-6440>

**Claudia Raquel Peimbert Angulo**

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

<https://orcid.org/0000-0002-8090-6309>

**Pablo Vallejo González**

[vallejo\\_59@yahoo.com.mx](mailto:vallejo_59@yahoo.com.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-6283-9472>

*Escuela Normal de Educación Física Ignacio M. Beteta*

468

### Resumen

*Este trabajo propone, dar cuenta de cómo la gamificación se puede convertir en una estrategia didáctica, para coadyuvar con los aprendizajes esperados de la Educación física. Apoyados en el trabajo en tres normales que imparten la misma disciplina en el Estado de México, fue posible advertir que existen diversas posibilidades en la gamificación para la atención de los procesos de enseñanza aprendizaje de los alumnos en los distintos niveles educativos, en esta propuesta se usó el cuento motor y la plataforma educativa Classcraft como estrategia de intervención.*

**Palabras clave:** *Educación Física, tecnología, estrategia didáctica, intervención, pedagogía.*

### Abstract

*This work proposes to give an account of how gamification can become a didactic strategy, to help with the expected learning of Physical Education. Supported by the work in three normal schools that teach the same discipline in the State of Mexico, it was possible to notice that there are various possibilities in gamification for the attention of the teaching-learning processes of the students in the different educational levels, in this proposal used the motor story and the educational platform Classcraft as an intervention strategy.*

**Keywords:** *Physical Education, technology, didactic strategy, intervention, pedagogy.*

## El diario como herramienta para competencia socioemocional en la licenciatura de enfermería

(Proyectos de investigación)

**Mariela Concepción Rodríguez García**

[mcrodrig@uacam.mx](mailto:mcrodrig@uacam.mx)

Facultad de Enfermería

Universidad Autónoma de Campeche

ORCID 0000-0002-5324-7926

469

### Resumen

*Durante la pandemia se vive un estrés diferente en los estudiantes y docentes viviendo con miedo al contagio; la importancia de que los estudiantes aprendan a usar las competencias socioemocionales en situaciones de estrés nos conduce a utilizar como medio la unidad de aprendizaje psicología evolutiva y como herramienta de trabajo, un diario de evidencias; el objetivo del estudio es fomentar el aumento del vocabulario en la expresión emocional, física y social de la experiencia presente a través de un diario de evidencia para el desarrollo de competencias socioemocionales. Se implementa un registro de cómo se sienten a nivel físico, emocional y social con el objetivo de incrementar el vocabulario en esas tres áreas en el presente. Tomando como muestra a 21 estudiantes de la licenciatura en enfermería se determina que el diario es una herramienta en el desarrollo de las competencias socioemocionales aumentando el vocabulario en la expresión emocional, física y social.*

**Palabras claves:** diario, enfermería, competencias socioemocionales.

### Abstract

*In the pandemic, a different stress is experienced by students and teachers living in fear of contagion; The importance of students learning to use socio-emotional skills in stressful situations leads us to use the developmental psychology learning unit as a means and an evidence diary as a work tool; The objective of the study is to encourage the increase of vocabulary in the emotional, physical and social expression of the present experience through an evidence diary for the development of socio-emotional competencies. A record of how they feel physically, emotionally, and socially is implemented with the aim of increasing vocabulary in these three areas in the present. Taking as a sample 21 nursing students, it is concluded that the diary is a tool in the development of socio-emotional skills, increasing vocabulary in emotional, physical, and social expression.*

**Keywords:** diary, nursing, social-emotional competence.

## **La Modalidad Híbrida en el INCASUP, en construcción**

(Reflexión sobre la práctica)

**Graciela M. Pesci Rivara**

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

Instituto Católico Superior

<https://orcid.org/0000-0003-3554-8589>

### **Resumen**

*Durante la pandemia, en Argentina el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje se llevó a cabo con resultados muy dispares en cantidad y calidad. Aún es pronto para dimensionar en toda su amplitud y complejidad las consecuencias que nos ha dejado la pandemia, ya sean positivas o negativas. Desde la visión institucional es posible considerar la experiencia que presentamos como una etapa de evolución en el desarrollo del **plan estratégico 2011 de inclusión** de la tecnología educativa, ya que existe una línea de continuidad, progreso y actualización con las adecuaciones que fueron necesarias realizar.*

**Palabras Claves:** Experiencia- educación híbrida- trayectorias educativas- transformación digital educativa

### **Abstract**

*During the pandemic, in Argentina the development of teaching and learning processes was carried out with very different results in terms of quantity and quality. It is still too early to measure in all its breadth and complexity the consequences that the pandemic has left us, whether positive or negative.*

*From the institutional perspective, it is possible to consider the experience that we present as a stage of evolution in the development of the 2011 Strategic Plan for the inclusion of educational technology, since there is a line of continuity, progress and updating with the adjustments that were necessary to make.*

**Keywords:** experience- hybrid education- educational trajectories- educational digital transformation

## **Propuesta de uso de laboratorios virtuales en ambientes híbridos para la enseñanza-aprendizaje enfocados a las áreas de ingeniería de telecontrol y ciencias de la salud en el IPN**

(Proyecto de investigación)

**Marisol Salinas Salinas**

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

<https://orcid.org/0000-0002-0897-4315>

**Irma Morales Ruiz**

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

<https://orcid.org/0000-0003-3092-6317>

**Juan Francisco Novoa Colín**

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

<https://orcid.org/0000-0001-7621-8856>

Instituto Politécnico Nacional

471

### **Resumen**

Frente a los retos de la educación en México, la educación híbrida emerge como una alternativa, ya que experimenta un rápido crecimiento gracias al impulso del uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Se presenta como una opción viable, flexible y eficaz para desarrollar programas educativos de calidad. Rápidamente está ganando aceptación social y, además de concebirse como una modalidad dirigida a los sectores que por diversas dificultades no tuvieron acceso o abandonaron el sistema educativo, se la ve como una alternativa para democratizar el acceso a una educación de calidad y como una potente herramienta para viabilizar la educación permanente. Es por esto que se presenta el trabajo siguiente, donde se da una propuesta de solución a las condiciones de uso de los laboratorios virtuales dentro de aulas considerando un enfoque semipresencial o a distancia de acuerdo a las necesidades actuales. Dichos laboratorios son poco usados ya que algunos requieren de condiciones especiales en su uso o aplicación o desconocidos para los docentes, por lo tanto, el trabajo aborda esas condiciones y propone una forma sencilla de aplicarlos en las áreas de ingeniería de telecontrol y ciencias de la salud.

**Palabras claves:** laboratorio virtual, laboratorio remoto, aprendizaje híbrido, telecontrol, salud.

### **Abstract**

Faced with the challenges of education in Mexico, hybrid education emerges as an alternative, since it is experiencing rapid growth thanks to the impulse of the use of new information and communication technologies. It is presented as a viable, flexible, and effective option to develop quality educational programs. It is rapidly gaining social acceptance and, in addition to being conceived as a modality aimed at sectors that due to various difficulties did not have access or abandoned the educational system, it is seen as an alternative to democratize access to quality education and as a powerful tool to make permanent education viable. That is why the following work is presented, where a solution proposal is given to the conditions of use of virtual laboratories within classrooms considering a blended or distance approach according to current needs. These laboratories are little used since some require special conditions in their use or application or unknown to teachers, therefore, the work addresses these conditions and proposes a simple way to apply them in the areas of control engineering and science. Of the health

**Keywords:** virtual laboratory, remote laboratory, hybrid learning, telecontrol, health

## La poca participación escolar y las barreras de los padres de familia inmigrantes hispanoparlantes en el este de Houston

(Proyecto de investigación)

Aideé Batarse

[aideek2000@gmail.com](mailto:aideek2000@gmail.com)

Universidad Guadalupe Victoria

### Resumen

*Esta investigación analiza las barreras que afectan la participación escolar de las familias inmigrantes de habla hispana en el este de Houston, Estados Unidos. Existen muchas barreras que potencialmente interfieren con la participación de los padres en la educación de sus hijos. Sin embargo, se establecen barreras adicionales para que los padres inmigrantes se desenvuelvan en un entorno educativo al no dominar el idioma, o entender completamente la cultura principal en la que viven. El objetivo principal de esta investigación es identificar las barreras que actualmente están afectando a los padres inmigrantes de habla hispana a la hora de involucrarse en la educación de sus hijos y crear estrategias para que el personal escolar aborde dichas barreras y colabore de manera más efectiva con esta población. El marco teórico está cuidadosamente guiado por dos teorías que abordan este problema. Las teorías seleccionadas son la Teoría de las Esferas de Influencia Superpuestas de la Dra. Joyce Epstein de la Universidad Johns Hopkins y el Modelo de Participación de los Padres de Epstein que la misma teórica desarrolló a partir de la mencionada teoría a principios de los 90. Esta tesis describe cómo las teorías propuestas pueden servir como base para encontrar diferentes formas de cómo aliviar las barreras que estas familias encuentran cuando intentan involucrarse más en la educación de sus hijos. La metodología de este estudio se desarrollará sobre la base de un diseño de investigación cualitativo en forma de estudio fenomenológico que examina las experiencias a través de las descripciones proporcionadas por las personas involucradas. El instrumento que se utilizará serán entrevistas con padres inmigrantes de habla hispana que actualmente viven en el este de Houston para descubrir las barreras que afectan su participación escolar y las formas de abordar dichas barreras.*

**Palabras claves:** *participación de los padres, padres inmigrantes, padres hispanoparlantes, barreras de los padres, rendimiento académico*

### Abstract

*This investigation analyzes the barriers affecting school engagement for Spanish-speaking immigrant families in the east of Houston, USA. There are many barriers that potentially interfere with parental involvement in their children's education. Nevertheless, additional barriers are set for immigrant parents functioning in an educational environment without dominating the language, or fully understanding the main culture in which they live. The main objective of this investigation is to identify the barriers that are currently affecting Spanish-speaking immigrant parents when it comes to being involved in their children's education and create strategies for school personnel to address said barriers and collaborate more effectively with this population. The theoretical framework is carefully guided by two theories that address this problem. The theories selected are the Overlapping Spheres of Influence Theory by Dr. Joyce Epstein of Johns Hopkins University, and the Epstein's Parent Involvement Model which the same theorist developed from the aforementioned theory in the early 90's. This thesis describes how the proposed theoretical frameworks might serve as the base to find different ways on how to alleviate the barriers that these parents encounter when trying to become more involved in their children's education. The methodology for this study will be developed on the basis of qualitative research design in the form of a phenomenological study which examines the experiences through the descriptions provided by the people involved. The instrument to be utilized will be interviews with Spanish-speaking immigrant parents currently living in the east of Houston to uncover the barriers affecting parental involvement and ways to address said barriers.*

**Keywords:** *parental involvement, immigrant parents, Spanish-speaking parents, parental barriers, academic achievement.*

# Caracterización de las competencias tecnológicas de los docentes universitarios, para la formación de docentes 4.0, en la Extensión Universitaria de Tortí de la Universidad de Panamá

(Investigación)

**Fedra Lisbeth De Las Casas Vega**

[fedra.delascasas@up.ac.pa](mailto:fedra.delascasas@up.ac.pa)

**Yecenia Edid Brandao Otero**

[yecenia.brandao@up.ac.pa](mailto:yecenia.brandao@up.ac.pa)

**Mitzy De Gracia Durán**

[mitzy.liliana\\_degracia@up.ac.pa](mailto:mitzy.liliana_degracia@up.ac.pa)

Universidad de Panamá. Extensión Universitaria de Tortí

ORCID: 0000-0002-5237-1597

473

## Resumen

*La Extensión Universitaria de Tortí (EXUT) perteneciente a la Universidad de Panamá, fue creada para darle respuesta a aquellos estudiantes del pueblo de Tortí y áreas aledañas que, por vivir alejados de los Centros Universitarios al egresar de la educación media, se les dificulta continuar con sus estudios. Hasta este momento no existían investigaciones desarrolladas en la Extensión Universitaria de Tortí, que permitan conceptualizar los problemas que afectan el proceso de aprendizaje o a la comunidad; por lo que tampoco existían propuestas de soluciones a dichos problemas, lo que representa una gran debilidad en la evolución de los docentes hacia su transformación a profesores 4.0 para satisfacer estas tareas docentes y comunitarias. La presente investigación se basa en la información recopilada a través de una herramienta de cuestionario de 25 preguntas cerradas, aplicadas a los 40 profesores que forman parte de la planta docente de la EXUT. Dicho cuestionario tenía como objetivo caracterizar las competencias tecnológicas en docentes de la Extensión Universitaria de Tortí de la Universidad de Panamá en miras a lograr las competencias que caracterizan a los docentes 4.0. Los resultados obtenidos revelaron que los profesores de dicha institución poseen competencias digitales e investigativas en un nivel básico a intermedio, sin embargo, en cuanto a las competencias socializadoras o comunicativas presentan una gran debilidad ya que estos en su mayoría no cuentan con publicaciones ni ponencias en eventos de divulgación de conocimiento.*

**Palabras claves:** Competencias tecnológicas, competencias digitales, competencias investigativas, competencias socializadoras, profesor 4.0.

## Abstract

*The Extensión Universitaria de (EXUT) belonging to the Universidad de Panama, was created to respond to those students from the town of Tortí and surrounding areas, because most of them live far from the University Centers when they graduate from high school and make it difficult for them to continue with their studies. Until now, there was no research carried out at the University Extension of Tortí, which allows conceptualizing the problems that affect the learning process or the community; Therefore, there were no proposals for solutions to these problems either, which represents a great weakness in the evolution of teachers towards their transformation into 4.0 teachers to satisfy these teaching and community tasks. This research is based on the information collected through a questionnaire tool of 25 closed questions, applied to the 40 teachers who part of the EXUT is teaching staff. The objective of this questionnaire was to characterize the technological competencies in teachers of the Tortí University Extension of the University of Panama to achieve the competencies that characterize teachers 4.0. The results obtained revealed that the professors of said institution have digital and investigative skills at a basic to intermediate level, however, in terms of socializing or communicative skills they present a great weakness since most of them do not have publications and presentations in knowledge dissemination events as well.*