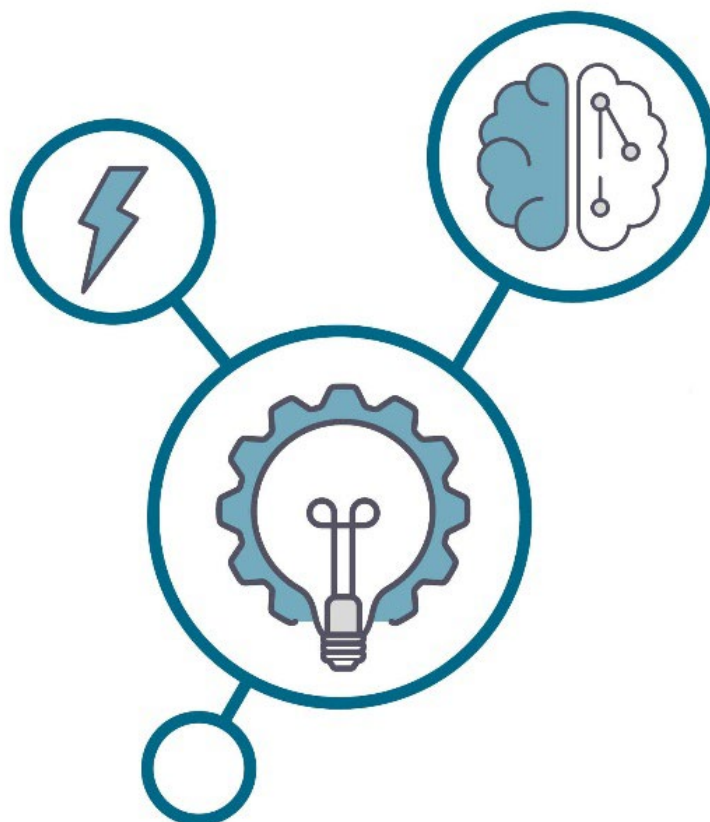


Vol. 3, número 7, enero-diciembre de 2023 ISSN 2448-8135

# AMMCI

## Memorias de Congresos



**“Metodologías para el aprendizaje y el conocimiento en la Modalidad Híbrida”**

**"Methodologies for learning and knowledge in the Hybrid Modality "**



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

**Editor Responsable**

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

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

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

Dr. Guadalupe Cu Balán (CUMEX, 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. Ángel Eduardo Vargas Garza (CIECAS-IPN, México)

Dra. Elvia Ángeles Aldana (DEMS-ESCA-IPN, México)

Dra. Luz Alessa Castellanos Puc (UGV, México)

Mtra. Gabriela Flores López (IPN, México)

**Diseño y Apoyo Técnico:**

Alexia Yoali Vargas Suárez

Itzam Rodrigo Zamora Vargas

**Unidad de Informática AMMCI:**

cMtro. Ángel Eduardo Vargas Suárez.

Indexada en



AMMCI, Memorias de Congresos, volumen 3, número 7, enero-diciembre del 2023, 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: Ángel 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. Ángel 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><i>Metodologías para el aprendizaje en la modalidad híbrida en la educación básica, media superior, superior y posgrado</i></b>	
<i>Evaluación de un recurso educativo digital cómo estrategia de enseñanza en la modalidad híbrida.</i> Margarita Máfara Hernández, Imelda Máfara Hernández, María Salomé Infante Chavira.	6
<i>Comunicación, interacción y construcción del aprendizaje colaborativo en la modalidad híbrida.</i> Margarita Máfara Hernández, María Salomé Infante Chavira, Manuel Antonio Rosas Granados.	14
<i>Aproximación hacia una educación matemática contextualizada en una propuesta de plan de clases desde la venta menudeada de productos líquidos en tiendas de barrio.</i> María Fernanda Chiquillo Varela, Luis Ángel Márquez Herrera.	21
<i>La metodología en la triada: modalidad híbrida(b-learning) – aprendizaje – celular(m-learning), en el NMS.</i> Humberto Díaz Baleón, Estela Carranza Valencia, Gerardo Jesús Carabes Real.	29
<i>Publicitar el aprendizaje en una modalidad híbrida.</i> Gerardo Jesús Carabes Real, Humberto Díaz Baleón, Estela Carranza Valencia.	44
<i>Un caso de aprendizaje híbrido: el Mantenimiento del Hogar del Lagarto Campeche.</i> Gerardo Alfonso Avilés Ramírez, Delfina Margarita Chan Uc, Vicente Castellot Pedraza.	63
<i>Variables para combatir la procrastinación de los estudiantes en la educación híbrida del NMS.</i> Estela Carranza Valencia, Gerardo Jesús Carabes Real, Humberto Díaz Baleón.	73
<i>Percepción de la Educación 4.0 en la Universidad de la Guajira, de estudiantes.</i> Sandra Hernández Tenorio, María Luisa Flores Ramírez, Selena Brujes Contreras.	83
<b><i>Metodologías y Reflexiones sobre el aprendizaje y obtención del conocimiento en la modalidad híbrida</i></b>	
<i>Modelo de formación docente para la formación de competencias digitales utilizando TAC.</i> María Sara Araceli Hernández Hernández, Abril Araceli Gómez Hernández, María Cristina Aboites Montoya.	95
<i>Estilos de aprendizaje y el rendimiento escolar en la modalidad híbrida de los estudiantes del DFB-ESIQIE, IPN.</i> Leticia Andrea Morales Sánchez, Virginia Morales Sánchez, Anna Stepnova Féodorovna.	115
<i>La etimología para el desarrollo de la habilidad verbal en el estudiante de bachillerato del Instituto Politécnico Nacional.</i> Evelyne Suárez Hortiales, Janett Velasco de la Peña, Simón Eduardo Carranco Lozada.	129
<b><i>Metodologías de investigación para la generación y aplicación del conocimiento en la modalidad híbrida en las ciencias de la salud</i></b>	
<i>Innovación didáctica para el aprendizaje de la microbiología mediante procesos de simulación y Metodología Peyton en estudiantes de tecnología médica.</i> Alejandra Soto Labra, Raúl Fuentes Fuentes	142
<i>Examen clínico objetivo estandarizado virtual (ECO) en la cátedra de Medicina Comunitaria.</i> Luis Ramírez Fernández, Raúl Fuentes Fuentes, Verónica Cuevas Burgos	161

<i>Ansiedad y depresión, influencia en la deserción en los estudiantes del Instituto Tecnológico de Lerma. Fayné del Carmen Salazar Cámara, Edith Beatriz Olivares Pérez, Adrián Canceco Ramírez.</i>	175
<b>Metodologías de investigación para la generación y aplicación del conocimiento en la modalidad híbrida en las Ciencias Administrativas y Contables</b>	
<i>Clima Organizacional y Satisfacción Laboral de los Servidores Públicos del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche. Luis Abelardo Méndez Hau.</i>	185
<i>Análisis de sistemas de gestión de inventarios como estrategias de reducción de costos de gestión empresarial. Deyka Yaneth Ávila Peñalba.</i>	207
<i>Gestión de la función docente del departamento de Ciencias Económico-Administrativas, Instituto Tecnológico de Campeche. Carlos Ramón Escalante Reyes.</i>	229
<b>Metodologías para el uso, aspectos éticos y bioéticos de la Inteligencia Artificial en la Educación y la Investigación</b>	
<i>Desafíos del Big Data y la Gestión del Conocimiento. El caso del Instituto Politécnico Nacional. Eduardo Bustos Farías, Ma. de Jesús García González, María del Carmen Trejo Cázares.</i>	253
<i>La inteligencia artificial y sus implicaciones éticas en la licenciatura de Ciencia de Datos de ESCOM-IPN. Maribel Aragón García, Myriam Noemi Paredes Cadena, Gilberto Sánchez Quintanilla.</i>	274
<i>Implicaciones éticas del uso de tecnologías emergentes desde la mirada docente. Víctor Daniel Escalante Huitrón, José Alfredo Vázquez García, Maribel Aragón García.</i>	292
<b>Temas libres</b>	
<i>Diagnóstico de deserción escolar en el Instituto Tecnológico de Lerma. Elizabeth Eugenia Sierra Avelar, Edwing Daniel Chay Morales, Shury Shadai Ku Herrera.</i>	307
<i>Retos y oportunidades de las Instituciones de Educación Superior para el logro de los ODS: Caso ESCA UST. María Eugenia Beatriz Hernández Núñez, Leticia Refugio Chavarría López, Ma. Fernanda García Ángeles</i>	325
<i>Futuro de la educación: aprendizaje centrado en el estudiante y la integración de nuevas tecnologías. Sharon Amador, Aideé Batarse, Michelle Jasper Lillie.</i>	341
<b>Resumen Corto</b>	
<i>Construcción de un centro cultural enfocado a propiciar una cultura ecológica. Selene Margarita Vázquez Soto, Jessica Vianney García Vázquez, Miguel Angel Cruz Domínguez Hernández.</i>	347
<i>Automatización de luminaria por voz mediante Arduino. Manuel Antonio Rosas Granados, María Salomé Infante Chavira, Víctor Javier Morales Rodríguez.</i>	348
<i>El impacto de las Energías Renovables en Alemania. Manuel Antonio Rosas Granados, María Salomé Infante Chavira, Margarita Máfara Hernández.</i>	349
<i>Energía solar Fotovoltaica en el futuro de México. Manuel Antonio Rosas Granados, María Salomé Infante Chavira, Margarita Máfara Hernández.</i>	350
<i>Ambientes educativos y la educación híbrida. María Salomé Infante Chavira, Manuel Antonio Rosas Granados, Margarita Máfara Hernández</i>	351
<i>Interculturalidad y Multiculturalismo en la Educación. María Salomé Infante Chavira, Manuel Antonio Rosas Granados, Margarita Máfara Hernández</i>	352

<i>La literatura juvenil como fomento a la lectura en México durante el siglo XXI.</i> Andrea Hernández Máfara, Manuel Antonio Rosas Granados, Imelda Máfara Hernández.	353
<i>Propagación bacteriana y transformación de E. coli con pGLO.</i> Ayari Acarira López Infante, Sofía López Olvera, Daniel Adrián Escobedo Rodríguez.	354
<i>La tecnología educativa y su impacto en la sociedad.</i> Selene Margarita Vázquez Soto, Jessica Vianney García Vázquez, Miguel Ángel Cruz Domínguez Hernández.	355
<i>Creencias alrededor del docente de excelencia en el área de matemáticas en DFB-ESIQIE IPN.</i> Leticia Andrea Morales Sánchez, Virginia Morales Sánchez, Patricia Robles Madrigal.	356
<i>Diagnóstico de la modalidad híbrida en el IPN, caso CECyT No. 13 Ricardo Flores Magón.</i> Angelina Cadena Flores, Oralia Verónica Palafox Pichardo, Albany Cristina Castro Istúriz.	357
<i>Árboles y Arbustos en Fragmentos de Bosques con Presión Antrópica Constante.</i> Vielka Eryln Murillo Godoy, Francisco Farnum Castro.	358
<i>Las asignaturas del área económico-administrativa, dentro de los planes de estudio de las carreras de ingeniería, caso práctico.</i> María Esther Zavala Ramírez.	359
<i>Metodología para crear un ecosistema con Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), en un Centro Educativo.</i> Marlen Argelia Hernández García, Graciela Vázquez Álvarez, Salvador Álvarez Ballesteros.	360
<i>Reflexiones acerca del Aprendizaje Socioemocional en la Docencia Universitaria.</i> Leticia González Cuevas, Luz María Gutiérrez Hernández, Maricela Redondo Aquino.	361
<i>Tecnología en la gestión administrativa del CETMAR 29, a través del programa de mejora continua.</i> Silvia del Carmen Ireta Guerrero.	362
<i>Factores Económicos y Administrativos que impactan las cuentas individuales de pensión de los trabajadores.</i> Rocío del Rubí Cruz Carrillo	363

## Editorial

La mirada de los profesores e investigadores, fruto de la experiencia llevada a cabo en las aulas y en los centros de investigación, refleja los grandes cambios en las condiciones económicas, políticas y sociales que han afectado de manera inmediata en los entornos de aprendizaje e investigación tanto presenciales como virtuales y mixtos, empleando los recursos disponibles en las aulas físicas como en las aulas virtuales, con el fin de adecuarnos a la “Modalidad Híbrida”, que nos está tocando vivir, siempre recurriendo al ingenio y la creatividad, para desarrollar metodologías para el aprendizaje y el conocimiento tanto en la realización de proyectos de investigación como en las actividades académicas escolares.

Estas metodologías para adecuarse a la “Modalidad Híbrida” los ha impulsado encontrar diversas alternativas de interacción y convivencia en la presencialidad y la virtualidad. En esta ocasión el congreso invitó a los profesores y a los investigadores para que sometieran a discusión sus hallazgos y logros compartiendo sus experiencias, reflexiones y conocimientos sobre las Metodologías para el aprendizaje y el conocimiento en la Modalidad Híbrida.

Los trabajos presentes en este número nos hablan de las metodologías para el aprendizaje en la modalidad híbrida en la educación básica, media superior, superior y posgrado; las metodologías y reflexiones sobre el aprendizaje y obtención del conocimiento en la modalidad híbrida. Así como en las metodologías de investigación para la generación y aplicación del conocimiento en la modalidad híbrida en las ciencias de la salud, y de las metodologías de investigación para la generación y aplicación del conocimiento en la modalidad híbrida en las Ciencias Administrativas y Contables; de las metodologías para el uso, aspectos éticos y bioéticos de la Inteligencia Artificial en la Educación y la Investigación y temas libres.

A continuación, se presentan un total de 40 trabajos que fueron expuestos durante el 16o. Congreso Internacional de Metodología de la Ciencia y de la Investigación para la Educación, realizado en modalidad híbrida, teniendo como sede la Universidad Guadalupe Victoria en Multunchac, Campeche, México.

Agradecemos encarecidamente la participación de todos los autores y deseamos que estos trabajos y experiencias sean de utilidad para el mejoramiento de nuestro trabajo cotidiano en la Modalidad Híbrida.

## Evaluación de un recurso educativo digital cómo estrategia de enseñanza en la modalidad híbrida (Ensayo)

**Margarita Máfara Hernández**

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

CECyT7 "Cuauhtémoc" del Instituto Politécnico Nacional

**Imelda Máfara Hernández**

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

ESCA Unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional

**María Salomé Infante Chavira**

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

CECyT7 "Cuauhtémoc" del Instituto Politécnico Nacional

ID ORCID: 0000-0003-3207-9051

6

### Resumen

*La comunidad educativa, se ha tenido que adaptar a las nuevas condiciones escolares como son la metodología del aula invertida y la modalidad híbrida en el proceso enseñanza-aprendizaje. La integración de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos ha sido cada vez más evidente y necesaria en los últimos años. Las exigencias sociales y cognitivas actuales han motivado diseñar, desarrollar e implementar Recursos Educativos Digitales (RED) con la finalidad de apoyar y fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. Los recursos educativos digitales son todo tipo de material e información codificados, almacenados en ordenadores o servidores en internet; éstos permiten implementar estrategias de enseñanza, incorporando a la instrucción tradicional formas de enseñanza multimedia basadas en recursos y herramientas tecnológicas. El objetivo es evaluar un recurso educativo digital como estrategia de enseñanza en la modalidad híbrida para la unidad de aprendizaje de Comunicación y Liderazgo. A partir de los resultados obtenidos en la evaluación, realizar las adecuaciones necesarias y pertinentes al recurso educativo digital para que este cumpla con los estándares de calidad y los objetivos para los que fue implementado.*

**Palabras clave:** Evaluación, Recurso educativo digital, TIC, modalidad híbrida, estrategia de enseñanza y de aprendizaje.

### ABSTRACT

*The educational community has had to adapt to the new school conditions such as the flipped classroom methodology and the hybrid modality in the teaching-learning process. The integration of Information and Communication Technologies (ICT) in educational processes has been increasingly evident and necessary in recent years. The current social and cognitive demands have motivated the design, development, and implementation of Digital Educational Resources (DER) to support and strengthen student learning. Digital educational resources are all kinds of coded material and information stored on computers or servers on the Internet; These allow the implementation of teaching strategies, incorporating multimedia teaching forms based on technological tools and resources into traditional instruction. The objective is to evaluate a digital educational resource as a teaching strategy in the hybrid modality for the communication and Leadership learning unit. Based on the results obtained in the evaluation, make the necessary and pertinent adjustments to the digital educational resource so that it meets the quality standards and the objectives for which it was implemented.*

**Keywords:** Evaluation, digital educational resource, TIC's, hybrid modality, teaching and learning strategy.

## Introducción

En los últimos años se han ido incorporando las herramientas tecnológicas y las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo. Además, se ha generado una gran diversidad de materiales educativos con distintos enfoques pedagógicos, diseñados y utilizados para diversos fines académicos.

La globalización trajo consigo exigencias y desafíos contemporáneos, donde es de vital importancia la actualización tecnológica, especialmente en los cambios o procesos en las diferentes actividades laborales, educativas y culturales de la sociedad. El uso de las herramientas tecnológicas para la elaboración de los recursos educativos digitales se enfoca en la formación de competencias de los estudiantes. El principal activo estratégico de una organización es la calidad profesional y humana de su personal de colaboradores y empleados; por esto es necesario formar competencias transversales en el uso y manejo de las diferentes herramientas tecnológicas.

La revolución de las tecnologías de la información y la comunicación en el sistema de enseñanza-aprendizaje ha sufrido un proceso evolutivo del sistema educativo en la modalidad presencial combinado con la modalidad híbrida; como resultado de las posibilidades de usar, con fines educativos, nuevos espacios virtuales de aprendizaje por medio de herramientas tecnológicas. Actualmente, se vive en una era tecnológicamente activa, en donde se puede tener una inmensidad de herramientas tecnológicas y recursos educativos digitales, hoy en día es posible aprender casi cualquier tema en cualquier idioma si buscamos en internet.

La modalidad híbrida combina la modalidad presencial con la modalidad no presencial; es decir, es mixta. Esta modalidad se adapta a las necesidades de la comunidad educativa: estudiantes, docentes, directivos, etcétera. Asimismo, propicia el uso de plataformas educativas, en donde se implementan los materiales, actividades y recursos educativos digitales diseñados como estrategias de enseñanza que guían a los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes significativos de forma autónoma y colaborativa.



El Modelo Educativo Institucional (MEI) del Instituto Politécnico Nacional, es un modelo constructivista y fortalece el aprendizaje significativo centrado en los estudiantes, reordenando el quehacer del docente, es decir, sus acciones se centran, además, de la transmisión del conocimiento, en motivar y guiar a los alumnos al logro de sus aprendizajes y desarrollo de las competencias (generales y disciplinares). Los docentes del IPN han adoptado la modalidad híbrida como una estrategia encaminada al desarrollo y fortalecimiento de competencias de los estudiantes en el Nivel Medio Superior, Superior y Posgrado.

En estos tiempos existen una infinidad de recursos digitales, los cuales han sido adaptados o contruidos para la educación, impactando de manera importante en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, no todos los materiales digitales tienen los criterios para que se lleve a cabo un aprendizaje profundo y por la mayoría de los estudiantes. Por lo que, la evaluación del uso de estos recursos educativos digitales debe ser minuciosa pues se tiene que realizar un diagnóstico en el grupo para saber sus intereses, necesidades, conocimientos previos, contextos donde se desenvuelven, para identificar aquellos que potencialicen el aprendizaje.

La evaluación tiene como propósito el mejoramiento como una búsqueda de optimización de la acción y de aportar datos para contribuir en la toma de decisiones en el proceso de enseñanza- aprendizaje, aportando así, al desarrollo integral de los alumnos.

La evaluación es un proceso sistemático de identificación, recolección y tratamiento de datos sobre elementos y hechos previamente seleccionados, con el objetivo de valorarlos primero y, a partir de dicha valoración, tomar decisiones. La toma de decisiones con bases en datos objetivas del contexto escolar ofrece la ventaja de mejorar las situaciones de aprendizaje de los alumnos. (Aguilar et al., 2014)

La evaluación constituye un elemento importante en todo proceso de intervención educativa. Las estrategias de evaluación son el “conjunto de métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para valorar” (INEE, 2017). Los métodos son los

procesos que orientan el diseño y aplicación de estrategias, las técnicas son las actividades específicas que se llevan a cabo, y los recursos son los instrumentos o las herramientas que permiten tener información específica acerca del proceso de intervención.

El recurso educativo digital se encuentra alojado en la plataforma Moodle: [optativasv7.milaulas.com](http://optativasv7.milaulas.com), es un “video educativo sobre el liderazgo situacional”, contenido temático de la unidad II del programa de estudios de la unidad de aprendizaje Comunicación y liderazgo que se imparte en el segundo semestre del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional.

### **Objetivo del RED**

Que el estudiante identifique las funciones del liderazgo situacional para favorecer el trabajo grupal y colaborativo.

Para evaluar el RED “video educativo sobre el liderazgo situacional” se utiliza un instrumento de evaluación: lista de cotejo (elaborada por las autoras), donde se abordan aspectos tecnológicos, pedagógicos y de diseño. El instrumento utilizado, es una guía para generar un informe de la calidad del RED, si este cumple con los objetivos para los que fue diseñado y, hacer las adecuaciones de mejora pertinentes.

Lista de cotejo: incluye los comportamientos, enunciados, evidencias, rasgos o conjunto de rasgos que permiten ir observando de manera evidente y específica los avances del proceso. El indicador tiene como función hacer evidente qué es lo que aprende el evaluado y cómo lo demuestra. Además, su redacción debe ser en positivo, clara, concreta, breve, directa, unívoca, de modo que permita su observación, sin ambigüedades ni posibles interpretaciones personales y siempre aplicables a fenómenos observables.

Se realiza la recolección de datos por medio de una lista de cotejo en donde se solicita a los alumnos que contesten el RED cumple o no cumple con los siguientes:

### **Aspectos pedagógicos**

- Menciona el nombre de la unidad de aprendizaje y el tema que va a ser abordado.
- Se menciona una breve introducción de qué trata el vídeo.
- Incluye información sobre teorías, principios, leyes, conceptos.
- Se expone con frases comprensibles.
- El vídeo es adecuado para la comprensión del tema.
- El vídeo es adecuado para el reforzamiento del tema.

### **Aspectos de diseño**

- El nombre del vídeo es fácil de identificar.
- Incluye ejemplos.
- Es creativo y dinámico.
- Las imágenes son congruentes con el contenido.
- Usa un tono claro de voz.

### **Aspectos Tecnológicos**

- Los conceptos clave son fáciles de identificar con imágenes o gráficos.
- El tiempo de duración del vídeo es suficiente.
- Sincroniza el discurso con lo que se muestra en la pantalla.
- Considera que el vídeo ayuda a construir tus aprendizajes.

El llenado del instrumento de evaluación se solicita a los alumnos evaluadores mediante la plataforma educativa Moodle en donde se encuentra alojado el RED (optativasv7.milaulas.com).

A los datos obtenidos se les da tratamiento estadístico realizándose las gráficas.

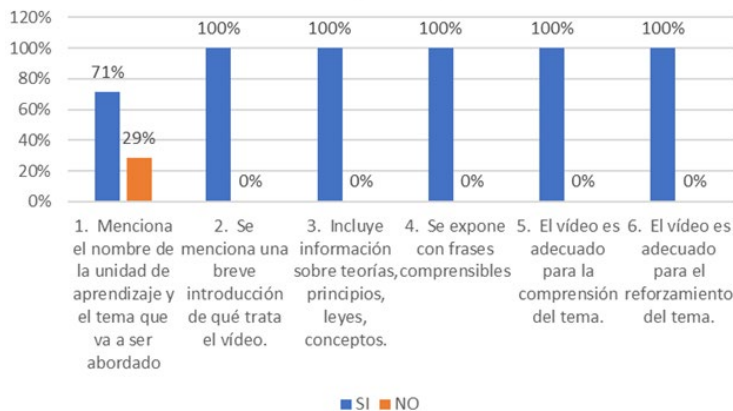
- ❖ Se realiza el análisis de los datos obtenidos.
- ❖ Se realizan adecuaciones sugeridas al video educativo “video educativo sobre el liderazgo situacional” con las sugerencias mencionadas en los resultados de la evaluación.

## Aplicación de la estrategia de evaluación

Se aplicaron 20 instrumentos de evaluación a 20 alumnos que cursan la unidad de aprendizaje de comunicación y Liderazgo en el CECyT7 “Cuauhtémoc “de los cuales se hace el siguiente análisis de la información recabada:

Resultados de evaluación del recurso educativo digital “Vídeo educativo liderazgo situacional”

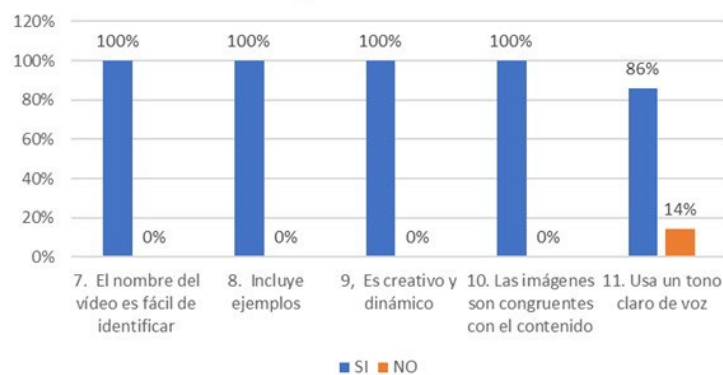
**Figura 1 Aspecto pedagógico**



*Fuente: Elaboración propia a partir del instrumento.*

Con base en los resultados obtenidos el video educativo cumple al 100% con los aspectos pedagógicos: introducción, teorías, principios, leyes, conceptos, expone con frases comprensibles y el vídeo es adecuado para el reforzamiento del tema, el 29% de los evaluadores del recurso educativo didáctico no identificó que se menciona el nombre de la unidad de aprendizaje, como se muestra en la figura 1.

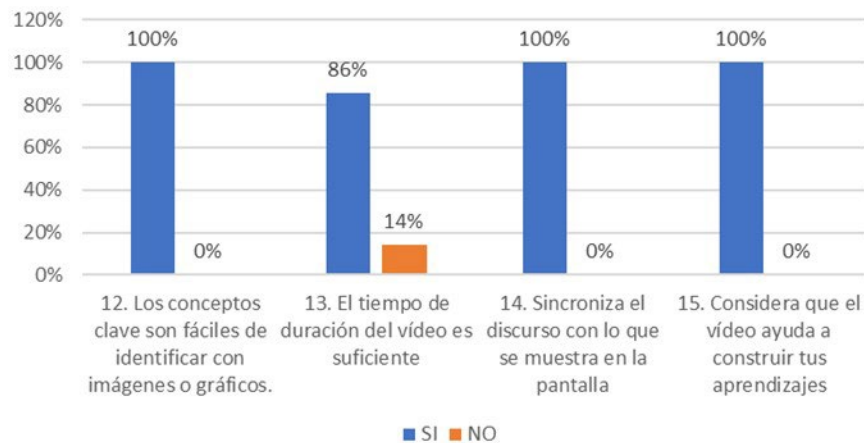
**Figura 2 Aspecto de diseño**



*Fuente: Elaboración propia a partir del instrumento.*

De acuerdo con los resultados que se muestran en la figura 2, respecto a los aspectos de diseño del vídeo educativo cumple con el 100% a excepción del tono de voz que para el 14% no fue claro.

**Figura 3 Aspecto Tecnológico**



*Fuente: Elaboración propia a partir del instrumento.*

Se observan los resultados de los aspectos tecnológicos en la figura 3, en donde, el 100% de los evaluadores considera que el vídeo educativo cumple con: los conceptos clave son fáciles de identificar con imágenes o gráficos, sincroniza el discurso con lo que se muestra en la pantalla, considera que el vídeo ayuda a construir sus conocimientos, el 86% considera que el tiempo de duración es suficiente y el 14% considera que no.

### **Toma de decisiones**

Con base en los resultados obtenidos se hacen las adecuaciones al “Vídeo educativo sobre liderazgo situacional” con base en las sugerencias mencionadas en la lista de cotejo con la que se evaluó el recurso educativo digital: se menciona la unidad de aprendizaje: Comunicación y liderazgo, y se modera el tono de voz.

## Conclusiones

Utilizar un Recurso Educativo Digital (RED) en el proceso educativo, implica que el docente realice sus propios materiales didácticos basados en el Modelo Educativo Institucional (MEI) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para que con estos se promuevan los aprendizajes y motiven a los alumnos. Además, generar el aprendizaje significativo utilizando la metodología del aprendizaje basado en problemas y con el trabajo colaborativo.

El RED permite que el alumno genere un pensamiento crítico y provee a los estudiantes de herramientas tecnológicas, promueve la innovación y que desarrollen sus competencias.

Los resultados del instrumento de evaluación (lista de cotejo) muestran que el RED permite lograr el objetivo para el que fue diseñado, además, facilita que los estudiantes desarrollen estrategias de aprendizaje para que sea significativo y autónomo, logrando trabajar de forma colaborativa con el uso de diversos recursos tecnológicos.

## Referencias

- Acuña, M (2021). *Evaluando calidad en los Recursos Educativos Digitales*. Recuperado de <https://www.evirtualplus.com/evaluando-calidad-recursos-educativos/>
- Aguilar Juárez, I., De la Vega, J. A., Lugo Espinosa, O., & Zarco Hidalgo, A. (2014). Análisis de criterios de evaluación para la calidad de los materiales didácticos digitales. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 9(25), 73-89.
- INEE, *La evaluación en el Plan y programas de estudio 2017* Recuperado en <https://www.inee.edu.mx/la-evaluacion-en-el-plan-y-programas-de-estudio-2017/#:~:text=Las%20estrategias%20de%20evaluaci%C3%B3n%20consist,en,el%20aprendizaje%20de%20los%20estudiantes.>
- Rivera, A (2021), *Los recursos educativos digitales son la herramienta base para la creación de buenos e innovadores ambientes de aprendizaje*. Recuperado de <https://www.lucaedu.com/recursos-educativos-digitales/#:~:>

## Comunicación, interacción y construcción del aprendizaje colaborativo en la modalidad híbrida

(Ensayo)

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" del Instituto Politécnico Nacional

ID ORCID: 0000-0003-3207-9051

14

### Resumen

*La comunicación en la modalidad híbrida tiene dos connotaciones: por una parte, la modalidad presencial, la cual se lleva a cabo cara a cara en donde se pueden identificar los rasgos faciales (emociones, sentimientos); por otra, la comunicación en un ambiente virtual se realiza de forma escrita y en muchas ocasiones con faltas de ortografía, lo que dificulta la comprensión del mensaje y dificulta la comprensión y el aprendizaje. Es necesario hacer una combinación sobre las formas para comunicarse, tanto de forma presencial como a distancia para lograr que la comunicación, sea efectiva, eficaz y permita construir los aprendizajes colaborativos y desarrollar las competencias. Por medio de una investigación descriptiva, se pretende lograr el siguiente objetivo: identificar elementos que permitan la comunicación, interacción y la construcción del aprendizaje colaborativo en la modalidad híbrida para diseñar estrategias que permitan una comunicación efectiva entre docentes-estudiantes de la unidad de aprendizaje de Entorno Socioeconómico de México.*

**Palabras clave:** Comunicación, modalidad híbrida, aprendizaje colaborativo.

### Abstract

*Communication in the hybrid modality has two connotations: on the one hand, the face-to-face modality, which is carried out face-to-face where facial features (emotions, feelings) can be identified; on the other, communication in a virtual environment is done in writing and often with misspellings, which makes it difficult to understand the message and comprehend and learn difficult. It is necessary to make a combination of the ways to communicate, both face-to-face and remotely, to make communication effective, efficient and allow building collaborative learning and developing skills. Through descriptive research, it is intended to achieve the following objective: to identify elements that allow communication, interaction, and the construction of collaborative learning in the hybrid modality to design strategies that allow effective communication between teachers-students of the learning unit of Socioeconomic Environment of Mexico.*

**Keywords:** Communication, hybrid modality, Collaborative learning.

## Introducción

El proceso educativo es dinámico y está en constante cambio, al igual que las formas y los medios para comunicarse. Para lograr una comunicación efectiva combinando los ambientes de aprendizaje presencial y virtual (modalidad híbrida), es necesario implementar estrategias que permitan la interacción y la construcción de los aprendizajes colaborativos. Se realiza una investigación descriptiva, con el fin de identificar elementos que permitan la comunicación, interacción y la construcción del aprendizaje colaborativo en la modalidad híbrida para diseñar estrategias que permitan una comunicación efectiva entre docentes-estudiantes de la unidad de aprendizaje de Entorno Socioeconómico de México.

La comunicación y la interacción son aspectos que favorecen la construcción de los aprendizajes en la modalidad híbrida. Es necesario poner atención en cómo la comunicación permite desarrollar habilidades para el aprendizaje colaborativo y fortalecer las relaciones interpersonales en el acompañamiento del proceso educativo.

La comunicación es definida por la UNESCO como:

El intercambio de ideas, mensajes e información puede revestir formas diversas y recurrir tanto a medios de comunicación social tradicionales (radio y televisión, por ejemplo) como a medios más modernos (internet, entre otros), gracias a la comunicación, las personas expresan sus ideas, conocimientos y capacidades creativas y las comparten con otros individuos, ya sean públicos nacionales o extranjeros. (UNESCO)

La comunicación se da desde la mediación y la interacción, a través de mensajes con un lenguaje en común, utilizando diversos medios y recursos tecnológicos para la transmisión de la información contenida en los mensajes, en la decodificación y comprensión de estos.

En el proceso educativo es muy necesaria la comunicación para construir los aprendizajes colaborativos. Según Anderson (citado en Pérez, 2009), son tres los elementos que hacen posible la interacción: El contenido, el profesor y el estudiante.



La interacción es un concepto complejo y abordado desde diferentes perspectivas. Las interacciones se han estudiado en la educación presencial como procesos que ocurren en el salón de clases; ahora se estudian asincrónicamente, ya que se ha incorporado el concepto de mediación a partir del uso de medios educativos. Cita diversos tipos de interacciones, entre las cuales destaca las siguientes:

- a. Estudiante-profesores. Este tipo de interacción propicia el diálogo entre asesor y estudiante y contribuye a la motivación para el aprendizaje.
- b. Estudiante-estudiante. Esta interacción fomenta el trabajo colaborativo entre iguales, con intercambio de ideas y contenidos.
- c. Estudiante-contenido. Es la manera como el estudiante interacciona con los contenidos de aprendizaje para procesarlos y aplicarlos desde su experiencia y contexto, y establece un diálogo cognitivo entre sus experiencias y los nuevos aprendizajes. En ella se utilizan textos y recursos bibliográficos para favorecer la interacción. (Anderson citado por Pérez, 2009).

El proceso enseñanza- aprendizaje en la modalidad híbrida, se imparte por medio de dos modalidades combinadas: la presencial y la no presencial o a distancia, con el apoyo de una plataforma educativa (Moodle, Google Classroom, Teams, Blackboard, Canvas, entre otros). De igual manera, con el uso de las redes sociales, por medio del correo electrónico o alguna otra herramienta tecnológica; a través de los cuales, los estudiantes de manera autónoma y colaborativa puedan revisar los contenidos temáticos de la unidad de aprendizaje, realizar actividades para construir sus conocimientos, enviar sus evidencias de aprendizaje. Además, se guardan las evidencias que muestran el progreso de los alumnos en un repositorio digital.

El aprendizaje colaborativo en la modalidad híbrida es auténtico, tiene su sustento en el constructivismo social.

El constructivismo social, que de acuerdo con Mathur y Murray citado por Capacho (2011) ha sido estudiado por Bruner (1990), Dewey (1938), Piaget (1973), Ausubel (1976) y Vygotski (1978), entre otros teóricos del campo de

la educación. Mathur y Murray (2006), consideran necesario el planteamiento de una estructura triangular central en la educación, conformada por la pedagogía, la teoría del aprendizaje y la evaluación como base del aprendizaje auténtico cuyos atributos aluden a motivación, flexibilidad, colaboración y mediación. (Universidad Veracruzana, 2021).

Parafraseando a Mathur y Murray (2006) citado por la Universidad Veracruzana (2021), el aprendizaje auténtico sustenta su base en una estructura triangular central en la educación, conformada por la pedagogía, la teoría del aprendizaje y la evaluación, la integración de estos tres aspectos permite la motivación, flexibilidad, colaboración y mediación entre: docente-docente, docente-alumno, alumno-alumno.

Para llevar a cabo una dinámica educativa desde el enfoque de la escuela histórico-cultural de Vygotsky, se describe una red social de interrelaciones y construcción colectiva del conocimiento. En palabras de Vygotsky (citado en Ospina, s.f.) "el aprendizaje es una forma de apropiación de la herencia cultural disponible, no sólo es un proceso individual de asimilación. La interacción social es el origen y el motor del aprendizaje". La comunicación y la interacción social permiten la apropiación y la generación del aprendizaje colectivo.

La comunicación es un elemento clave del proceso formativo en la modalidad híbrida, con el apoyo de las TIC los estudiantes se vuelven más activos, al ser protagonistas de su propio aprendizaje, el docente es un mediador, que acompaña, orienta y facilita el proceso educativo de los estudiantes; es decir, asume la mediación pedagógica; "Es pedagógica aquella mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir, promover en los otros la tarea de construirse y de apropiarse del mundo y de sí mismos" (Gutiérrez y Prieto Castillo citados en Giraldo, 2006); "los actuales educadores y educadoras tienen un doble reto pedagógico. Por un lado, construir puentes entre estudiantes, los conocimientos y el contexto; y, por el otro, dotar de sentido su práctica docente a partir de la mediación pedagógica" (Gutiérrez y Prieto citados en Alzate y Castillo, 2020). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), permiten el acceso a una gran cantidad de información digital, con ayuda de diversas

herramientas tecnológicas como son: el foro, la wiki, el chat, etcétera, sin estas, se dificultaría el proceso comunicativo.

Estrategias para lograr una comunicación eficaz y efectiva, a fin de que los alumnos construyan aprendizajes colaborativos en la unidad de aprendizaje de Entorno socioeconómico de México:

- ❖ Compromiso del docente como mediador. Un facilitador del proceso enseñanza- aprendizaje, se autocuestiona, identifica, reconoce y evalúa las posibilidades de mejora de sus habilidades comunicativas; es un profesor que dialoga, consulta, discute con sus pares y con los alumnos; es innovador al implementar estrategias, con el fin de que los estudiantes construyan sus aprendizajes de forma autónoma y colaborativa.
- ❖ El docente utiliza una plataforma educativa. En esta plataforma, coloca de forma lógica, organizada y clara: los contenidos, las actividades, el calendario de entrega de evidencias de aprendizaje, cuestionarios, los instrumentos de evaluación; además, debe diseñar y establecer espacios colaborativos con mensajes utilizando un lenguaje claro y preciso, sin ambigüedades; dar un trato cercano y personalizado y respuestas oportunas. Algunas tareas que realiza el docente son guiar, revisar, realimentar y evaluar las actividades formativas y evidencias de aprendizaje de los estudiantes. Cabe mencionar que la realimentación debe ser rápida y oportuna para contribuir al éxito del proceso formativo.
- ❖ El profesor en la modalidad híbrida debe procurar que los espacios presenciales y virtuales que utiliza para la comunicación favorezcan la interacción entre: estudiante-profesor, estudiante-estudiante, estudiante-contenido; de igual forma, crear un ambiente de confianza, en donde la comunicación se propicie en un ambiente de respeto, confianza, sea inclusiva e interactiva.

## Conclusiones

La interacción y la construcción del aprendizaje colaborativo en la modalidad híbrida facilitan el desarrollo de habilidades comunicativas de los docentes y los estudiantes. La comunicación se da en dos momentos diferentes: de forma sincrónica (presencial y al momento) de forma asincrónica (en un ambiente virtual y en diferente momento); en la clase presencial se facilita por medio de un lenguaje hablado, la expresión corporal, la entonación de la voz, las expresiones de aceptación o rechazo que pueden lograrse con un gesto, una mirada, una sonrisa, un silencio; en el ambiente virtual, donde la comunicación y la interacción se lleva a cabo de forma asincrónica, por medio de recursos tecnológicos, y se realiza a través de mensajes escritos apoyados con símbolos para expresar emociones.

La comunicación debe ser efectiva y afectiva para motivar a los alumnos. Los mensajes que se envían a los estudiantes deben propiciar una comunicación empática, motivándolos a expresarse, demostrándoles que se está pendiente de sus dudas, necesidades. Es muy importante implementar estrategias de comunicación, generar un clima agradable y de confianza para mantener la motivación, el interés y la credibilidad de los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes colaborativos y en el desarrollo de sus competencias.

La base del éxito del docente consiste en facilitar el proceso de aprendizaje y tiene una doble función: desarrollar mediaciones pedagógicas tecnológicas; así como, establecer procesos de comunicación motivacional con sus estudiantes. Se debe dar un seguimiento continuo, el cual es fundamental para establecer una comunicación personalizada, atender y retroalimentar a cada estudiante tomando en cuenta su situación particular.

## Referencias

Alzate, F., Castañeda, J., (2020) Mediación pedagógica: Clave de una educación humanizante y transformadora. Una mirada desde la estética y la comunicación. *Revista Electrónica Educare*, vol. 24, núm. 1, pp. 411-424, <https://www.redalyc.org/journal/1941/194162217021/html/>

- Giraldo, M. (2006). Tecnología – Comunicación - Educación: la tríada. Marco de referencia conceptual para la construcción de ambientes virtuales de enseñanza y de aprendizaje. En Un Modelo para la educación en ambientes virtuales. Grupo de Investigación en Educación en Ambientes Virtuales. Medellín: UPB. Recuperado en [http://www.academia.edu/1028253/TECNOLOG%C3%8DA-COMUNICACI%C3%93N-EDUCACI%C3%93N\\_LA\\_TR%C3%8DADA.\\_MARCO\\_DE\\_REFERENCIA\\_CONCEPTUAL\\_PARA\\_LA\\_CONSTRUCCI%C3%93N\\_DE\\_AMBIENTES\\_M](http://www.academia.edu/1028253/TECNOLOG%C3%8DA-COMUNICACI%C3%93N-EDUCACI%C3%93N_LA_TR%C3%8DADA._MARCO_DE_REFERENCIA_CONCEPTUAL_PARA_LA_CONSTRUCCI%C3%93N_DE_AMBIENTES_MARTÍN, A.M.)
- Ospina, A. (s.f.). *EVALUACIÓN POR COMPETENCIA. Cambio conceptual hacia la enseñabilidad de la economía*. Recuperado en <http://www.afadeco.org.co/content/download/351/2240/file/Armando%20Gil%20UCP.pdf>
- Pérez, M. (2009). La comunicación y la interacción en contextos virtuales de aprendizaje. Universidad de Guadalajara. Disponible en <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/15/18>
- Scolari, C. (2008) Conversaciones teóricas sobre la comunicación digital interactiva. *Hipermediaciones. Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva*. Editorial Gedisa, S.A. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-48232009000100031](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-48232009000100031)
- UNESCO. *Comunicación*. Recuperado en: <https://es.unesco.org/creativity/indicadores-de-desarrollo/dimensiones/comunicaci%C3%B3n>
- Universidad Veracruzana (2021). *La tutoría en el uso de las aulas híbridas*. Recuperado en <https://www.uv.mx/educacionvirtual/files/2023/06/Tutorial-Aula-hibrida.pdf>

## Aproximación hacia una educación matemática contextualizada en una propuesta de plan de clases desde la venta menudeada de productos líquidos en tiendas de barrio

(Proyecto de investigación en proceso)

**María Fernanda Chiquillo Varela**

*mfchiquillo@mail.uniatlantico.edu.co*

<https://orcid.org/0000-0003-3975-7855>

**Luis Ángel Márquez Herrera**

*lamarquezh@mail.uniatlantico.edu.co*

Universidad del Atlántico

<https://orcid.org/0000-0002-2893-923>

21

### Resumen

*El problema de investigación consistió en la necesidad de valorizar por igual los saberes evidenciados en la práctica social de la venta de productos líquidos menudeados y los saberes estipulados en el contexto escolar. El objetivo principal es aplicar una propuesta de un plan de clases para la enseñanza de los conceptos de capacidad y contenido en el marco del diálogo y respeto. El desarrollo de esta propuesta hace parte de la fase educativa del enfoque didáctico del Programa Etnomatemáticas, esta fase requiere de cuatro procesos para el diseño del plan de clase los cuales son: la elección de la institución educativa, elección del grado escolar y temas, vinculación del profesor titular y la sincronía con los procesos curriculares de la institución educativa. El diseño de los planes de clases fue elaborado conjuntamente por el Semillero de investigación Diversidad Matemática y su Coordinador, teniendo en cuenta lineamientos del Ministerio de Educación Nacional. La propuesta planteada emplea un enfoque de enseñanza paralela y comparativa, tiene en cuenta los resultados obtenidos en la fase etnográfica en la que se estudió el menudeo de productos líquidos en tienda de barrio y se concluyó que están inmersos conceptos matemáticos que sirven para la comprensión de conceptos de capacidad y contenido. La fase educativa de esta investigación se encuentra en desarrollo, por lo tanto, se presentan conclusiones y resultados parciales sobre el diseño de los planes de clases.*

**Palabras clave:** Etnomatemática, Educación Matemática, capacidad, contenido.

### Abstract

*The research problem consisted in the need to value equally the knowledge evidenced in the social practice of selling liquid retail products and the knowledge stipulated in the school context. The main objective is to apply a proposal for a lesson plan for teaching the concepts of capacity and content within the framework of dialogue and respect. The development of this proposal is part of the educational phase of the didactic approach of the Ethnomathematics Program. This phase requires four processes for the design of the lesson plan, which are: the choice of the educational institution, the choice of the school grade and topics, the linking of the head teacher and the synchronization with the curricular processes of the educational institution. The design of the lesson plans was elaborated jointly by the Mathematical Diversity Research Seminar and its Coordinator, considering the guidelines of the Ministry of National Education. The proposal proposed uses a parallel and comparative teaching approach, considering the results obtained in the ethnographic phase in which the retailing of liquid products in a neighborhood store was studied and it was concluded that mathematical concepts that serve for the understanding of concepts of capacity and content are immersed. The educational phase of this research is in development, therefore, conclusions and partial results on the design of the lesson plans are presented.*

**Keywords:** Ethnomathematics, Mathematics Education, ability, content.

## **Introducción**

Esta investigación es una propuesta para la enseñanza de capacidad y contenido, dirigida a estudiantes de cuarto grado de educación primaria, el objetivo principal es aplicar una propuesta de un plan de clases para la enseñanza de los conceptos de capacidad y contenido en el marco del diálogo y respeto. La propuesta está diseñada desde el enfoque didáctico del Programa Etnomatemáticas, el diseño de los planes de clases fue elaborado conjuntamente por el Semillero de investigación Diversidad Matemática y su coordinador, teniendo en cuenta los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional. En los planes de clases se encuentran actividades matemáticas donde los estudiantes donde los estudiantes conocerán la practica social estudiada y como esta aporta a los conceptos de capacidad y contenido, con el objetivo que realice conexiones Etnomatemáticas.

## **Referentes teóricos**

### **Una conceptualización sobre la Etnomatemática**

La Etnomatemática para D´Ambrosio (2005), Se refiere a la matemática practicada en comunidades urbanas y rurales, matemáticos profesionales y también etnias específicas, trabajadores que se identifican por objetivos y tradiciones comunes. Esto se pudo reflejar en la muestra observada la cual está ubicada en una zona rural, que desempeña la labor del comercio de la canasta familiar.

### **Enfoque Didáctico del Programa Etnomatemática**

En Aroca (2022) se propone este enfoque didáctico que consta de dos momentos: la fase etnográfica y la fase educativa. En el primer momento se realiza el estudio de una práctica social como es la venta en tiendas de barrio para luego con los resultados obtenidos proceder al segundo momento la fase educativa, que es el momento actual en la que se desarrolla esta investigación, esta fase se fundamenta en una enseñanza paralela y comparativa entre las matemáticas evidenciadas en la práctica social y las matemáticas escolares.

### **Practica social**

Según Camacho define practica social como “la actividad del ser humano sobre el medio en el que se desenvuelve”, (Camacho,2006, p. 133) en esta investigación la practica social que se estudió para la elaboración del plan de clases es la venta menudeada de productos líquidos en tiendas de barrios.

### **Derechos básicos de aprendizaje**

Son aquellos aprendizajes que están fundamentados para cada grado escolar, un área y pensamiento en específico (MEN,2016a), en el caso de la presente investigación se busca desarrollar el pensamiento métrico y el derecho básico de aprendizaje # 5 de cuarto de primaria “Elige instrumentos y unidades estandarizadas y no estandarizadas para estimar y medir longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura, y a partir de ellos hace los cálculos necesarios para resolver”.

### **Método**

#### **Tipo de investigación**

Se plantea una investigación con un enfoque cualitativo y con diseño etnográfico, debido a que se pretende describir como contribuye la venta menudeada de productos líquidos al aprendizaje de los conceptos de capacidad y contenido en estudiantes de cuarto grado de primaria mediante una propuesta de planes de clase. (Hernández et al,2014)

#### **Población y muestra**

La población de esta investigación son los estudiantes de cuarto grado de primaria de las instituciones educativas de Colombia y la muestra son los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Escuela Normal Superior La Hacienda.



## **Técnica de recolección de datos**

Los registros audiovisuales, fotografías y la observación participante fueron las técnicas utilizadas para la recolección de información.

Esta investigación en curso se plantea con el enfoque didáctico del Programa Etnomatemáticas y actualmente se encuentra en desarrollo la fase educativa de este, en la cual hemos desarrollado los siguientes procesos para la presentación de la propuesta del plan de clases expuestos en el trabajo de Aroca (2022):

1) Selección de la institución educativa:

En este proceso se decide en que institución educativa se llevara a cabo la fase educativa, teniendo como aspiración realizar la fase educativa en el mismo contexto sociocultural en la que se realizó la fase etnográfica, debido a los beneficios que ha traído en anteriores investigaciones, sin embargo en la presente investigación se llevara a cabo la propuesta de planes de clase en la institución educativa Distrital Normal la Hacienda siendo esta una institución de un contexto sociocultural distinta a contexto en el que se realizó la fase etnográfica.

2) Selección del grado escolar y temas matemáticos:

Son seleccionados luego de haber estudiado la practica social en la fase etnográfica, así mismo después de comprender la venta de productos líquidos menudeado se establecieron los temas de capacidad y contenido para luego seleccionar el grado 4to de primaria.

3) Vinculación del profesor titular:

En este proceso se vincula al profesor titular del grado escolar seleccionado para que este realice las observaciones que crea oportunas para el desarrollo de los planes de clase.

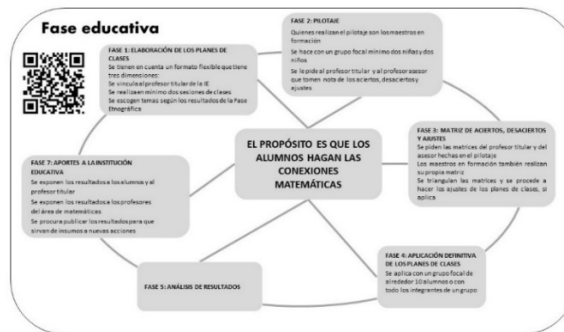
4) Sincronía con los procesos curriculares de la institución educativa:

Se procede a elaborar el diseño de la propuesta de los planes de clase, el cual es construido respetando el formato empleado por las instituciones educativas

de Colombia, realizando una adaptación de estos formatos al enfoque didáctico del programa Etnomatemáticas.

### Esquema de la fase educativa

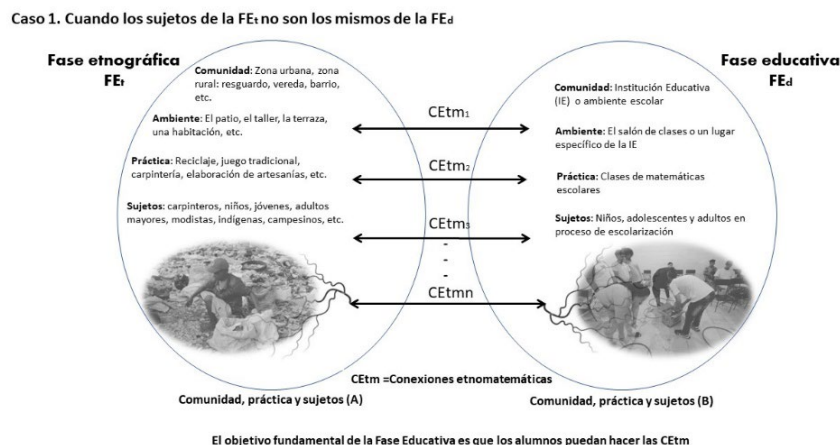
Figura 1. Fase educativa en el enfoque didáctico del Programa Etnomatemáticas



Fuente: (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2023)

Como se mencionó anteriormente en el primer proceso de la fase educativa se puede realizar en el mismo contexto sociocultural de la fase etnográfica y en algunas circunstancias en otro distinto. A continuación presentamos un esquema que representa las conexiones etnomatemáticas cuando los sujetos de la fase etnográfica no son los mismos de la fase educativa.

Figura 2. Caso 1, cuando los sujetos no son los mismos en la fase etnográfica y la fase educativa.



Fuente: Aroca (2023)

## Resultados

Los resultados parciales de esta investigación son la ficha técnica con la que se elaboró el plan de clases y las diferentes actividades que lo componen. Para la elaboración de la ficha técnica se realizaron una serie de reuniones por parte de los integrantes del Semillero de Investigación Diversidad Matemáticas y su coordinador, en estas reuniones se presentaron distintos puntos de vista y aportes los cuales fueron la base para la construcción de los planes de clase. Las actividades presentadas en este plan de clase son diseñadas teniendo como protagonista la practica social la fue estudiada en la fase etnográfica y además en estas actividades los estudiantes realizaran obras de teatro, manejaran líquidos tinturados de diferentes colores, diversos recipientes, etc. con el objetivo de que sean ellos quienes puedan hacer las conexiones Etnomatemáticas.

## Discusión

A lo largo de esta investigación se aborda la etnomatemática desde una perspectiva educativa teniendo como base la fase educativa del programa didáctico etnomatemática propuesto por ( Aroca, 2022) , aplicado en sujetos distintos a la fase etnografía respondiendo así al “caso 1” que se presenta en la fase educativa, luego del posterior análisis de los resultados evidenciamos la importancia de la contextualización de las matemáticas teniendo como fundamento las practicas sociales, en nuestro caso la venta menudeada de productos líquidos, esto debido a que se lograron los objetivos propuestos al desarrollar el pensamiento métrico y conocimientos e identificación de los conceptos matemáticos de capacidad y volumen gracias al plan de clases propuesto con sus respectivas activades.

En concordancia con lo mencionado anteriormente podemos resaltar el trabajo de Morales et al. (2018), los cuales diseñaron situaciones didácticas para desarrollo del pensamiento geométrico, como los movimientos, trasformaciones del plano, como resultado del análisis a las artesanías elaboradas en Usiacurí, aportando de esta manera a la educación matemática. Así mismo Aroca (2015) diseño actividades teniendo como base el análisis de los resultados de los diseños implementados en

los platos y copas de la cultura prehispánicas de los Pastos o Quillacingas ubicadas al sur de Colombia, como resultado de estas actividades los profesores desarrollaron nociones lógicas para el desarrollo de estas.

## Conclusiones

Actualmente nos encontramos en el diseño de la propuesta de los planes de clases, en el cual hasta el momento se ha realizado una adaptación de los formatos preestablecidos a formatos desde el enfoque didáctico del Programa Etnomatemáticas por medio de reuniones del Semillero de investigación Diversidad Matemática en la que han surgido aportes para esta adaptación, al agregar y reestructurar conceptos, procedimientos, fundamentación teórica y metodológica, etc. En esta propuesta se conocerá la práctica social estudiada en la fase etnográfica, presentando videos elaborados en esta fase y desarrollando actividades matemáticas acordes con los resultados etnográficos, se realizarán preguntas sobre esta práctica y sus aportes a comprensión de los conceptos de capacidad y contenido.

además, se contará con una serie de actividades en la que los estudiantes realicen una obra de teatro, manejen líquidos tinturados de diferentes colores, diversos recipientes, etc. con el objetivo de que sean ellos quienes puedan hacer las conexiones Etnomatemáticas.

## Referencias

- Aroca, A. (2015). Diseños Prehispánicos, Movimientos y Transformaciones en el Círculo y formación inicial de Profesores. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 29(52), 528-548.
- Aroca, A. (2022). Un enfoque didáctico del programa de Etnomatemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: ted*,(52), 211-248. <https://doi.org/10.17227/ted.num52-13743>
- Camacho, A. 2006. Socioepistemología y prácticas sociales. *Educación Matemática* 18(1): 130-160. <http://www.redalyc.org/pdf/405/40518106.pdf>
- D'Ambrosio, U. (2005). Etnomatemática: Elo entre las tradições e a modernidad. Colección: Tendencias en educación matemática. Autêtica.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (men). (2016a). Derechos Básicos de Aprendizaje para Matemáticas (volumen 2). Bogotá: Panamericana Formas E Impresos.

Morales, M., Aroca-Araujo, A. & Álvarez, L. (2018). Etnomatemáticas y Educación matemática: análisis a las artesanías de Usiacurí y educación geométrica escolar. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(2), 120-141.

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. (6ª Ed) McGRAW-HILL / interamericana editores. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

## La metodología en la triada: modalidad híbrida(b-learning) – aprendizaje – celular(m-learning), en el NMS

(Proyecto de investigación)

Dr. Humberto Díaz Baleón

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

ORCID: 0000-0002-7909-506X

Dra. Estela Carranza Valencia

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

Ing. Gerardo Jesús Carabes Real

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

CECyT No. 7 Instituto Politécnico Nacional, México

29

### Resumen

La pandemia logró acelerar el uso de las herramientas tecnológicas en pro de la educación, empero, la infraestructura física no es la adecuada y que decir de las habilidades didácticas y competencias de algunos docentes, Rama (2021) comenta que estamos en la nueva educación híbrida y denota varias problemáticas que se mencionan a continuación: algunos docentes carecen de un material didáctico digital (polilibro) responsivo de su unidad de aprendizaje. Otra es el manejo ineficiente del celular en cuestiones académicas y es un distractor en clase, aunado a la falta de confianza para instalar la aplicación de un polilibro de computación básica en el almacenamiento interno del móvil del discente. Otro asunto es que algunos docentes y estudiantes carecen del manejo de la plataforma Teams para las actividades sincronas como videoconferencia y las asincrónicas para subir y bajar tareas, aplicaciones o proyectos como el polilibro. Una desventaja en la modalidad híbrida es que el estudiante carece de una conexión de Internet estable y no tiene recursos económicos para datos, en virtud de ello, el alumnado puede usar el polilibro de computación en el celular con el software simple HTTP server sin tener **datos o Internet**. Existe una problemática en el supuesto que se tenga la triada: modalidad híbrida – material didáctico digital – celular, como le hacemos para integrarlos holísticamente en la práctica dentro y fuera del salón para que el estudiante adquiera conocimientos. La educación híbrida tiene muchos elementos, sin embargo, el proyecto de investigación atiende los mencionados anteriormente, de conformidad con ello, la pregunta de investigación es: ¿Cómo integrar: modalidad híbrida (b-learning) – material didáctico digital (polilibro) – plataforma Teams – celular (m-learning) para lograr un conocimiento, aprendizaje significativo? En virtud de la práctica adquirida en el proceso enseñanza aprendizaje se plantea la hipótesis: ¿Si, se aplica una metodología en la modalidad híbrida; en lo presencial el estudiante emplea el polilibro de computación básica en su celular **sin la necesidad de tener datos o Internet**; en lo virtual utiliza la plataforma Teams para videoconferencias, subir-bajar tareas y aplicaciones logrando adquirir conocimientos? El proyecto se aplicó a una población de 1500 alumnos del CECyT 7. La muestra: 300 estudiantes. La investigación: cualitativa, cuantitativa de carácter descriptivo, variable dependiente: aprendizaje, variables independientes: metodología, polilibro, uso académico del celular **sin datos**, plataforma Teams. Instrumento de investigación: cuestionario Likert, validado por el método de Alfa de Cronbach. El resultado: se obtuvo conocimiento y aprendizaje, concluyendo que al aplicar una metodología que integre b-learning, polilibro, uso académico del celular **sin datos o internet**, la plataforma Teams, red WhatsApp, se desarrollaron las competencias genéricas, disciplinarias y profesionales en los estudiantes.

**Palabras clave:** B-learning, aprendizaje, metodología, polilibro, celular, Teams.

### Abstract

The pandemic managed to accelerate the use of technological tools in favor of education, however, the physical infrastructure is not adequate and what to say about the didactic skills and competencies of some teachers, Rama (2021) comments that we are in the new hybrid education and denotes several problems that are mentioned below: some teachers lack a digital didactic material (polybook) responsive to their learning unit. Another is the inefficient handling of the cell phone in academic matters and is a distractor in class, coupled with the lack of confidence to install the application of a basic computer polybook in the internal storage of the student's mobile. Another issue is that some teachers and students lack the management of the Teams platform for synchronous activities such as videoconferencing and asynchronous ones to upload and download tasks, applications or projects such as the polybook. A disadvantage in the hybrid modality is that the student lacks a stable Internet connection and does not have economic resources for data, by virtue of this, students can use the computer polybook on the cell phone with the simple HTTP server software without having **data or Internet**. There is a problem in the assumption that you have the triad: hybrid modality – digital didactic material – cellular, as we do to integrate them holistically in practice inside and outside the classroom so that the student acquires knowledge. Hybrid education has many elements, however, the research project addresses those mentioned above, in accordance with this, the research question is: How to integrate: hybrid modality (b-learning) – digital didactic material (polybook) – Teams platform – cellular (m-learning) to achieve knowledge, meaningful learning? By virtue of the practice acquired in the teaching-learning process, the hypothesis arises: Yes, is a methodology applied in the hybrid modality; in the face-to-face the student uses the basic computer polybook on his cell phone **without the need to have data or Internet**; in the virtual he uses the Teams platform for videoconferences, upload-download tasks and applications achieving knowledge? The project was applied to a population of 1500 students of CECyT 7. The sample: 300 students. The research: qualitative, quantitative descriptive, dependent variable: learning, independent variables: methodology, polybook, academic use of cell phone **without data**, Teams platform. Research instrument: Likert questionnaire, validated by the method of Alfa de Cronbach. The result: knowledge and learning were obtained, concluding that by applying a methodology that integrates b-learning, polybook, academic use of the cell phone **without data or internet**, the Teams platform, WhatsApp network, generic, disciplinary and professional competences are developed in students.

**Keywords:** B-learning, learning, methodology, polybook, cellular, Teams.

## Introducción

La educación a distancia híbrida como lo menciona Berruecos (2020) existía antes de la pandemia, sin embargo, su uso era limitado en algunas instituciones educativas o bien en las empresas transnacionales, pero con la pandemia tuvo un gran auge y las herramientas tecnológicas se innovaron a pasos agigantados, y hasta el día de hoy se convirtió en una modalidad de aprendizaje en las instituciones educativas y de trabajo en la industria privada.

En el año 2020 al inicio de la pandemia, en la educación entraron en crisis algunos docentes que carecían de material didáctico digital (polilibro) de su unidad de aprendizaje, dando solución a ello, crearon documentos en Word, PDF o bien presentaciones de Power Point de sus temas para sus clases. Remembrando el diseño y creación de material didáctico digital con programación HTML desde el año 2000 y su desarrollo conforme las aplicaciones de software fueron apareciendo como es Dreamweaver CC2020 de la empresa de Adobe, cabe aclarar que elaborar un material didáctico digital de una unidad de aprendizaje tomando como referencia el aprendizaje basado en proyectos (ABP) no es sencillo y lleva un tiempo considerable, el Instituto Politécnico Nacional en el año 2008 implementó la modalidad virtual e híbrida, en virtud de ello se creó la Dirección de Educación Virtual (DEV) cuya función es la administración de esta modalidad educativa y el asesoramiento, acompañamiento para la creación de material didáctico digital (polilibro), asegurando la calidad del contenido, programación, diseño, didáctica y pedagogía (Oviedo, 2020).

El aprendizaje híbrido, tanto en la modalidad presencial como en la virtual ha tenido una historia en la forma de cómo se presenta a los estudiantes, al inicio en el año 1990 utilizamos una computadora con pocos recursos, posteriormente en el año 2000 aparecieron las laptop, tabletas y de manera muy similar los primeros celulares en 1990 eran simplemente para comunicarse, y hoy en día existen una gran variedad con excelentes características de hardware, como lo menciona Lagunes et al., (2019) llegó el aprendizaje mediante el uso del celular (m-learning). La modalidad híbrida (b-learning) en su fase virtual necesita una gran plataforma, actualmente existen varias como son: Moodle, Teams y otras, sin embargo en el

proyecto de investigación se enfoca a la que nos brinda el Instituto Politécnico Nacional por el contrato que existe con la empresa de Microsoft, siendo Teams la plataforma que nos brinda la parte asíncrona para subir tareas, actividades de aprendizaje y aprender a descargar la aplicación del polilibro e instalarla en el almacenamiento interno del móvil del estudiante, además de contribuir en la forma síncrona para la realización de videoconferencias.

El m-learning aprendizaje por el uso de celular ha tenido sus avances, existen dos sistemas operativos principalmente: Android e iOS, el proyecto de investigación se enfocó al desarrollo de material didáctico digital (polilibro) para el sistema operativo Android, inicialmente utilizamos el comando `file:///sdcard` para ver al teléfono como un directorio de Windows y correr el polilibro de computación básica, actualmente se utiliza el software simple HTTP server para ver el contenido del polilibro de computación básica **sin tener datos e Internet**.

Gómez (2021) menciona que los insumos, recursos y herramientas tecnológicas son importantes para la realización del proyecto de modalidad híbrida, sin embargo, falta la parte valiosa: como el docente tiene las capacidades, habilidades y competencias profesionales para implementar la metodología que se lleva a cabo en la práctica en el proceso enseñanza aprendizaje dentro y fuera del salón de clase.

### **Planteamiento del problema**

En tiempos de pospandemia y el regreso a clases en forma presencial nos permitió adquirir experiencia en la docencia, sobre esta base tenemos que enfrentar unos asuntos destacando los siguientes: como lo describe Pinos, Hurtado y Rebolledo (2108), se presupone que el estudiante de hoy maneja eficientemente su celular en cuestiones académicas y no es un distractor en clase, empero, es todo lo contrario. Otra problemática consiste en que los docentes, a pesar de su amplia experiencia en el ramo, carecen de un material didáctico digital (responsivo - ubicuo) con poco texto, imágenes, videos cortos y actividades de aprendizaje. Otro asunto que atender es aprender el manejo de una sola plataforma como Teams que integra



para las actividades síncronas un sistema de videoconferencias y de manera asíncrona permite subir el software del material didáctico digital (polilibro) a su sección de archivos, en aras de que el estudiante venza la inercia y la desconfianza para descargar e instalar la aplicación del polilibro en el almacenamiento interno de su celular. Otra problemática como lo comenta Mangisch (2020), el estudiante carece de una conexión de Internet estable y que no le cueste dinero, en virtud de ello, el alumnado puede usar el polilibro de computación en el celular con el software simple HTTP server y **sin tener datos o Internet**. Para finalizar la problemática en el supuesto que se tenga la triada: modalidad híbrida – material didáctico digital – celular, como le hacemos para integrarlos con sinergia, holísticamente en la práctica dentro y fuera del salón para que el estudiante adquiera conocimientos.

### **Pregunta de investigación**

¿Cómo integrar: modalidad híbrida (b-learning) – material didáctico digital (polilibro) – plataforma Teams – celular (m-learning) para lograr un conocimiento, aprendizaje significativo?

### **Hipótesis**

Si se aplica una metodología innovadora que abarque la modalidad híbrida, en la manera presencial el estudiante emplee el material didáctico digital (polilibro) de computación básica en su celular sin la necesidad de tener **datos o Internet**, en la forma virtual utilizar la plataforma Teams para realizar videoconferencias, subir-bajar tareas y aplicaciones, logrando desarrollar habilidades y competencias genéricas, disciplinarias y profesionales en el estudiante.

### **Objetivo general**

Aplicar una metodología educativa innovadora en la modalidad híbrida (b-learning) empleando el celular (m-learning) y el material didáctico digital responsivo dentro y fuera del salón de clase para el logro del aprendizaje significativo del estudiante.

### Objetivos específicos

- Utilizar la plataforma Teams como ambiente virtual síncrono en videoconferencias y asíncrono para que el estudiante suba actividades de aprendizaje y descargue el polilibro de computación básica a su celular.
- Emplear el material didáctico digital responsivo – ubicuo (polilibro) en el celular del estudiante, instalando la aplicación directamente en el móvil y utilizando el software simple HTTP server sin la **necesidad de tener datos** o una conexión a Internet.

### Procedimiento metodológico

Una vez realizada toda la investigación documental-teórica y obtenido los conocimientos necesarios para un aprendizaje híbrido, viene la parte bonita, ponerla en acción con los estudiantes dentro y fuera del salón de clases, el proyecto de investigación se desarrolló por etapas, cada una de ellas tuvo su dificultad, sin embargo, con ayuda de la resiliencia se pudieron culminar con éxito, solamente mencionaremos algunas acciones relevantes como: la Instalación de polilibro en el servidor de la escuela, (ver figura 1) brindamos las gracias al jefe Adrián y a su equipo de trabajo colaborativo de la unidad de informática por todo el apoyo para la realización del proyecto. Una etapa valiosa fue trabajar en la plataforma Teams y **no usar memorias USB**, para transferir todo el proyecto, primero fue crear un grupo clase, dar de alta a todos los estudiantes y subir el polilibro por partes o carpetas, se presentaron algunos obstáculos y se aprendió de ello, enseguida los estudiantes entraron a Teams con su cuenta institucional y descargaron de la sección de archivos el polilibro a su computadora personal (Microsoft Teams, 2023), depuraron su celular e instalaron el polilibro en la raíz del almacenamiento interno y empleando el software simple HTTP server se pudo ver el contenido del polilibro **sin datos e Internet**, los resultados fueron gratificantes comparado con las dificultades que se tuvieron que resolver (enlaces, cuentas, celulares de diferentes marcas y características).

**Figura 1.** Modalidad híbrida(b-learning), m-learning, polilibro en el celular, plataforma Teams

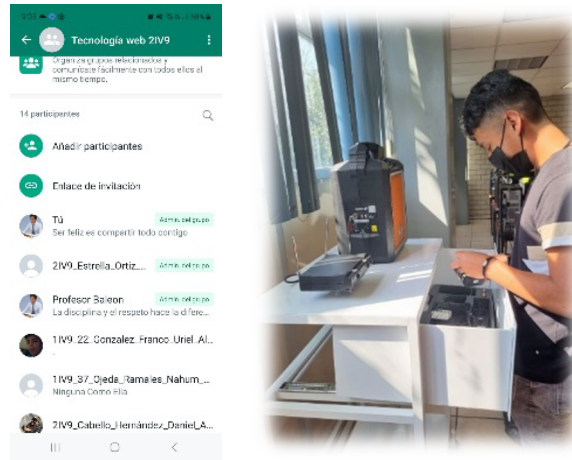


<https://www.academico.cecyl7.ipn.mx/cursos/compu2movil/>

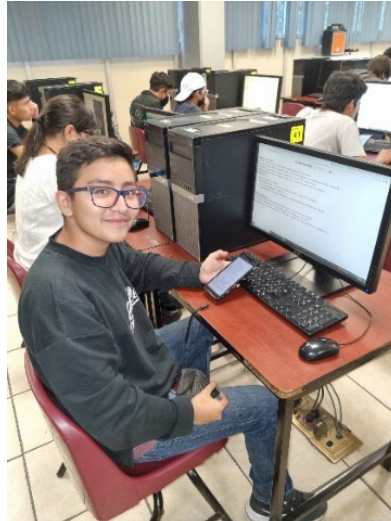
El proyecto de investigación se aplicó a una población de 1500 estudiantes, siendo la muestra 300 alumnos del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 “Cuauhtémoc”, en la unidad de aprendizaje de computación básica durante el semestre enero-julio 2023. Al margen de la experiencia obtenida y al apoyo de un staff académico integrado por docentes, becarios BEIFI, alumnos de servicio social, se describe de manera somera el **procedimiento metodológico** en la parte práctica del aprendizaje híbrido llevado a cabo en el laboratorio de computación básica:

1. Estrategia de integración y capacitación al staff académico.
2. Comunicación asertiva WhatsApp y amplificador de voz docente, (ver figura 2).
3. Adecuación del escenario de trabajo del docente y discente.
4. Estrategia para el reconocimiento personal de los estudiantes del grupo.
5. Mejorar la infraestructura de Internet y el uso del celular.
6. Creación del equipo de clase en la plataforma Teams.
7. M-learning uso del polilibro de computación en el celular sin datos e Internet.
8. **Metodología innovadora** en la impartición de clase híbrida síncrona - asíncrona de computación básica.
9. Proceso de mejora continua, aportaciones del staff académico.

**Figura 2.** Comunicación asertiva por WhatsApp y el amplificador de voz para el docente



**Figura 3.** Modalidad híbrida (b-learning) usando el celular en clase (m-learning) para ver el polilibro



El instrumento de investigación del proyecto consistió en un cuestionario tipo Likert con interrogantes referentes a las variables independientes: metodología, polilibro, uso académico del celular sin datos, plataforma Teams, el cual fue validado por el método de Alfa de Cronbach, empleando 10 ítems.

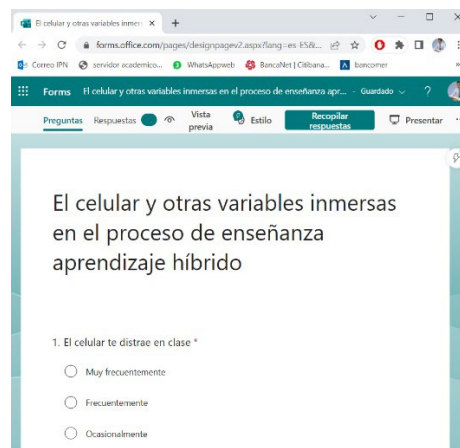
A continuación, se presenta la tabla 1, con las preguntas ya validadas para los estudiantes a los cuales se les aplicó el proyecto de investigación, siendo una recopilación de los datos correspondientes a la muestra de 300 estudiantes.

**Tabla 1.** *Instrumento de investigación, cuestionario y concentrado de datos de la muestra*

<b>Muy frecuente (MF) Frecuente (F) Ocasional (O) Pocas veces (P) Nunca (N)</b>							
<b>Ítem</b>	<b>Enunciado</b>	<b>Escala de valoración</b>					<b>Total</b>
		<b>MF</b>	<b>F</b>	<b>O</b>	<b>P</b>	<b>N</b>	
<b>1</b>	El celular te distrae en clase	15	15	113	141	16	300
<b>2</b>	Tus profesores te motivan para hacer tus actividades académicas	57	113	99	29	2	300
<b>3</b>	Tienes o cuentas con tu planeación de actividades diarias	43	155	71	29	2	300
<b>4</b>	Ejecutas tu planeación de actividades diarias	29	184	56	28	3	300
<b>5</b>	Tienes miedo al compromiso de actividades extracurriculares (deporte, cultura, servicio social, jefe de grupo, concursos interpolitécnicos, integración grupal, etc.)	1	14	44	99	142	300
<b>6</b>	Tus situaciones personales influyen para aplazar la realización de tus actividades escolares y particulares.	43	43	70	128	16	300
<b>7</b>	Con que frecuencia en la unidad de aprendizaje de computación básica el docente integró la metodología: aprendizaje híbrido, el celular y el material didáctico digital Polilibro	197	86	14	2	1	300
<b>8</b>	Empleas la plataforma Teams para videoconferencia, subir actividades y descargar material didáctico digital	57	70	72	84	17	300
<b>9</b>	Usas el celular para aplicaciones elaboradas por el docente con o sin Internet para tu aprendizaje	99	98	58	30	15	300
<b>10</b>	Empleas la red social de WhatsApp para tener una comunicación asertiva docente - estudiante	155	84	56	3	2	300

La aplicación del cuestionario se llevó a cabo a través de un formulario digital que contestaron los discentes por medio de su celular, recopilando la información en la plataforma de Teams con la aplicación Forms, como se muestra en la figura 4.

**Figura 4.** Aplicación del instrumento de investigación cuestionario Likert a los estudiantes



El celular y otras variables inmersas en el proceso de enseñanza aprendizaje híbrido

1. El celular te distrae en clase \*

Muy frecuentemente

Frecuentemente

Ocasionalmente

## Resultados

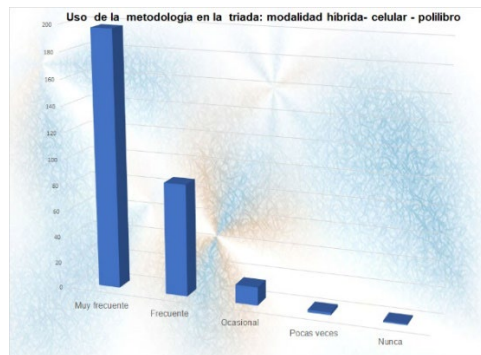
La tabla 1 indica cuantitativamente los resultados de las variables independientes, sin embargo, en la integración de los elementos a través de la metodología en la modalidad híbrida en los laboratorios de computación se apreció por medio de la observación directa como el estudiante desarrolló las habilidades y competencias genéricas, disciplinarias y profesionales que le van a servir durante su carrera o en el ambiente laboral. Se tienen que analizar y discutir los resultados de las variables independientes para brindar aportaciones de utilidad al docente y a los estudiantes que están en la educación híbrida (presencial-virtual) síncrona, sobre esta base se describe de manera sucinta los resultados más relevantes del proyecto de investigación:

1.- Impartir clase en la modalidad híbrida a varios grupos de 50 alumnos cada uno, es un gran reto, que se logró vencer. En virtud de ello, se planteó la siguiente pregunta a los estudiantes de la muestra:

¿Con qué frecuencia en la unidad de aprendizaje de computación básica el docente integró la metodología: aprendizaje híbrido, el celular y el material didáctico digital, Polilibro?

El resultado obtenido refleja que 99% utilizó la educación híbrida (presencial-virtual) síncrona - asíncrona, (ver figura 5).

**Figura 5.** *Uso de la metodología en la triada: modalidad híbrida (b-learning) – celular (m-learning) – material didáctico digital de computación básica*

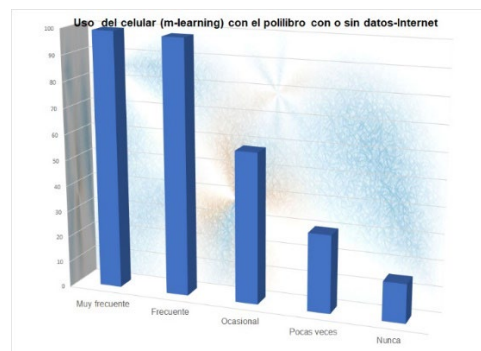


2.- El proyecto de investigación se basa en el uso del celular (m-learning) en modalidad híbrida síncrona dentro del salón de clase y asíncrona fuera de él, para ello se les pregunto:

¿Usas el celular para aplicaciones elaboradas por el docente con o sin Internet para tu aprendizaje?

Sobre esta base en la figura 6, se observa que todavía se necesita fortalecer el uso del móvil con aplicaciones de los docentes con o sin datos-Internet.

**Figura 6.** *Uso de celular (m-learning) con el material didáctico digital polilibro de computación básica con o sin datos-Internet*

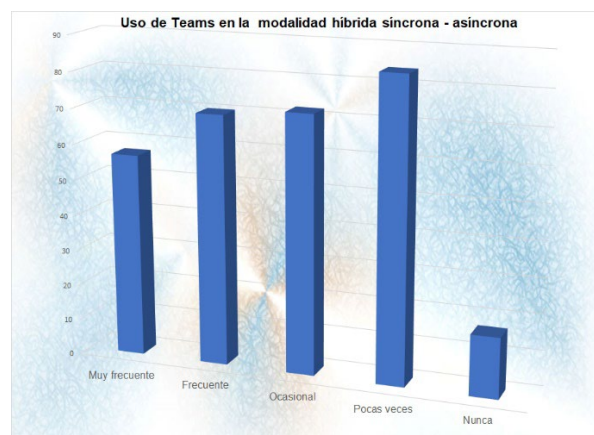


3.- La educación híbrida síncrona, requiere un componente virtual, que puede ser síncrono para realizar videoconferencias o asíncrono para elaborar tareas, actividades de aprendizaje y descargar el proyecto del polilibro de computación básica, al margen de ello se diseñó y aplicó la siguiente interrogante:

Empleas la plataforma Teams para videoconferencia, subir actividades y descargar material didáctico digital.

En conformidad con los resultados se observa claramente que es necesario fortalecer el uso de la plataforma Teams en el aprendizaje híbrido, como se aprecia en la figura 7.

**Figura 7. Plataforma Teams para videoconferencia, subir tareas, actividades y descargar el polilibro**



### Discusión de resultados

Hoy en día la educación ha innovado en varios aspectos y el papel del docente es crucial para guiar a los estudiantes a la obtención del conocimiento, sin embargo, se tiene que definir la metodología a implementar para unir e integrar a la triada: modalidad híbrida (b-learning) – aprendizaje – uso del celular (m-learning) en el proceso de enseñanza dentro y fuera del salón de clase.

Coincido con Rama en su enfoque denominado la nueva educación híbrida, el cual hace denotar una gran variedad de aspectos relevantes en esta modalidad educativa híbrida y al llevarla a la práctica en el salón de clase con 50 estudiantes por grupo, implica un gran reto y debe sustentarse en tener un excelente material



didáctico digital en nuestro caso de computación básica, además de contar con una plataforma robusta como Teams (mejorada y sin fallas) para la parte virtual, aunado al apoyo de la administración para invertir en telecomunicaciones y equipo de cómputo en las instituciones educativas, recalcando que el primordial actor de la educación híbrida es el docente.

En la actualidad el amplio desarrollo de la tecnología y los celulares, fundamentan el pensar de Mangisch que afirma el uso de dispositivos móviles como estrategia educativa en las instituciones superiores, en la realidad es un ambiente difícil de lograr si no se aplica una estrategia firme y con lineamientos que establezcan la disciplina y el respeto en la comunicación entre los actores de la educación, sino se logra esta armonía se corre el riesgo como lo menciona Pinos et al., que el celular sea un distractor.

## Conclusiones

La triada: modalidad híbrida (b-learning) – aprendizaje – celular (m-learning) se lee fácil, empero, llevarla a la realidad en el salón de clase del NMS del IPN implica al gran docente emplear toda su experiencia en los contenidos, así como las habilidades y destrezas tecnológicas, didácticas, pedagógicas hacerlas fluir libremente en el proceso enseñanza aprendizaje, para que los estudiantes aprendan con el ejemplo, es un reto muy difícil, sin embargo, estoy convencido que los docentes y discentes del Instituto lo pueden lograr (Engel y Coll, 2022).

De acuerdo con la experiencia en el área de computación en años anteriores y lo vivido de manera hermosa y satisfactoria en el proyecto de investigación en el periodo enero – julio 2023, puedo concluir: la educación debe innovarse con la modalidad híbrida (b-learning), en la parte presencial el docente debe utilizar un material didáctico digital (polilibro – computación básica) adhoc al estudiante, es decir, poco texto, imágenes, actividades de aprendizaje, videos cortos, que lo instalen y usen en su celular **sin la necesidad de tener datos-Internet**, crear un ambiente agradable implementando la gamificación en el salón de clase. En la parte virtual se debe emplear una plataforma amigable y robusta como Teams para que

los docentes y estudiantes se reúnan en videoconferencias, o bien suban sus tareas, actividades de aprendizaje, descarguen aplicaciones como el polilibro. Se aplicó un procedimiento metodológico para integrar a los elementos antes descritos y se logró obtener conocimiento, aprendizaje y desarrollar las competencias profesionales en los estudiantes.

## Recomendaciones

Fue muy agradable realizar el proyecto de investigación en la práctica educativa de la modalidad híbrida, a pesar de impartir clase a grupos numerosos de estudiantes, por ello se hacen las siguientes recomendaciones: imaginemos a 50 estudiantes cada uno con su celular y estar atentos a sus mensajes, redes sociales, videojuegos, es un caos, al margen de ello el docente debe establecer lineamientos y reglas del uso del móvil durante la clase, al principio duele la cabeza y el estrés sube al máximo, por ello, debemos aplicar la sofrología o relajación dinámica para que disfrutemos de la clase híbrida ocupando los celulares en actividades académicas.

Los docentes del Instituto no son buenos, sino grandes maestros con una amplia experiencia, en estas circunstancias, cómo pueden hacer un material didáctico digital de todo su andamiaje de conocimientos, la recomendación es que trabajen colaborativamente con estudiantes de servicio social o becarios BEIFI de las especialidades de ESCOM o ESIME y juntos diseñen, elaboren un augusto polilibro.

Otra vez vuelvo al escenario del grupo de 50 estudiantes y al terminar la clase se debe evaluar *in situ* su actividad de aprendizaje en el celular del alumno y faltan 15 minutos para acabar la clase, es una situación estresante, por ello se recomienda ser un docente con habilidades blandas, líder y formar un “staff académico”, integrado por el maestro adjunto, alumnos investigadores (2 - BEIFI), estudiantes de servicio social (2) para que brinden apoyo, asesoría y soporte durante la clase.

Con la experiencia obtenida en el proyecto de investigación al usar una plataforma como Teams para mensajes, se recomienda, la red social de WhatsApp para lograr una comunicación asertiva con celeridad.

## Referencias

- Bermúdez, G. (2016). *Ambientes de aprendizaje mediados por TIC, virtuales o e-learning e híbridos o blenden-learning*. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/vir/article/view/1424>
- Berruecos, A. (2020). *¿De qué hablamos cuando hablamos de Educación a distancia híbrida?*. <https://ibero.mx/prensa/de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-educacion-distancia-hibrida>
- Bertone, R., Filippi, J., Lafuente, G., Ballesteros, C., Lafuente, G., Pérez, D., Mansilla, A., et al. (2018). *Dispositivos móviles como instrumento facilitador del aprendizaje*. 1073-1077. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/68388>
- Díaz, K. y Sánchez, J. (2021). *Educación en línea, llena de obstáculos*. <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>
- Engel, A. y Coll, C. (2022). *Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 25, núm. 1, pp. 225-242. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Figuroa, M., Glasserman, L. y Ramírez, M. (2018). *M-learning y desarrollo de habilidades digitales en educación superior a distancia*. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/download/11327/14488?inline=1>
- Frías, L. (2022). *Instalan aula digital de educación híbrida*. Gaceta UNAM. <https://www.gaceta.unam.mx/instalan-aula-digital-de-educacion-hibrida/>
- Gómez, E. (2021). *10 claves para implementar el modelo híbrido*. Agenda educativa. <https://agendaeducativa.org/10-claves-para-implementar-el-modelo-hibrido/>
- Hernández, M., Nieto, J. y Bajonero, J. (2021). *Aprendizaje híbrido generado desde las Instituciones de Educación Superior en México*. Revista de Ciencias Sociales (Ve), vol. XXVII, núm. 4, pp. 49-61, 2021. Universidad del Zulia. <https://www.redalyc.org/journal/280/28069360005/html/>
- Lagunes, A., Torres, C., Angulo, J., y Martínez, M. (2019). *Prospectiva hacia el Aprendizaje Móvil en Estudiantes Universitarios*. Formación Universitaria, 10(1), [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062017000100011](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000100011)
- Microsoft (2023). *Microsoft Teams, ¿Qué es el trabajo híbrido?* <https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-teams/hybrid-work-from-home>
- Mangisch, G., y Mangisch, Ma. (2020). *El uso de dispositivos móviles como estrategia educativa en la universidad*. RIED. Revista Iberoamericana de

- Educación a Distancia, [S.l.], 23(1), 201-222.  
<https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25065>
- Oviedo, E. (2020). *Asesoría para elaborar Recursos Didácticos Digitales*.  
<https://www.ipn.mx/dev/servicios/evaluacion-rdd.html>
- Pinos, N., Hurtado, S. y Rebolledo, D. (2018). *Uso del celular como distractor del proceso enseñanza aprendizaje*. *Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*, 3(4), 166-171.  
[https://www.researchgate.net/publication/329914655\\_Uso\\_del\\_telefono\\_celular\\_como\\_distractor\\_del\\_proceso\\_ensenanza\\_-\\_aprendizaje](https://www.researchgate.net/publication/329914655_Uso_del_telefono_celular_como_distractor_del_proceso_ensenanza_-_aprendizaje)
- Quintero, S., Yangali, V. y Soledad, J. (2021). *Uso pedagógico del smartphone en instituciones educativas rurales durante la pandemia*. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(E-5), 202-216. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.14>
- Rama, C. (2021). *La nueva educación híbrida*. CDMX, Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, A.C. [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)
- Rodríguez, J. y Juárez, J. (2017). *Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento*. RIDE. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. Educ vol.8 no.15 Guadalajara jul./dic. 2017. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.303>
- Salica, M. y Almirón, M. (2020). *Analítica del aprendizaje del móvil learning (m-learning) en la educación secundaria*. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 27, pp. 28-35. doi: 10.24215/18509959.27.e3  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-99592020000300004](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592020000300004)
- Web del maestro (2020). *Elementos, características y metodologías de la educación virtual, online o distancia*. <https://webdelmaestrocmf.com/portal/elementos-caracteristicas-y-metodologias-de-la-educacion-virtual-online-o-distancia/>

## Publicitar el aprendizaje en una modalidad híbrida

(Proyecto de investigación)

**Gerardo Jesús Carabes Real**

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

ORCID: 0000-0001-9865-1001

**Dr. Humberto Díaz Baleón**

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

ORCID: 0000-0002-7909-506X

**Dra. Estela Carranza Valencia**

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

ORCID: 0000-0002-7999-4321

CECyT No. 7 Instituto Politécnico Nacional, México

44

### Resumen

Los muros escolares cercanos a las academias regularmente están desocupados o se utilizan para difundir alguna actividad escolar, sin embargo, muy pocas veces se utilizan para dar a conocer información, por ejemplo, que como academia se considera que el estudiantado deba aprender como mínimo durante el periodo a evaluar. Si, en los muros se publica información que se considera muy relevante a cada periodo de evaluación, que de manera sencilla permitan una lectura fácil y rápida, así como de manera regular los profesores solicitan a sus estudiantes lean y tomen nota de lo publicado, hay alta probabilidad de que los conceptos que se desean se aprendan, se logre y esto se vea reflejado en sus evaluaciones de tipo teórico. Es importante que la información publicada sea atractiva en su diseño, que motive la curiosidad del estudiante para acercarse y leerla. Si se cuenta con amplios espacios de muros, no importa si algunos conceptos se repitan, la finalidad es que los lean y de forma implícita los aprendan. Los materiales didácticos más comunes para publicar la información pueden ser los periódicos murales y los carteles. De igual manera, al trabajar con alguna plataforma educativa y/o una red social, estas se utilicen para difundir reiteradamente información que por experiencia se sabe causan más problemas para que los aprendan. Es sumamente importante que la información que se publique en los muros y en los medios digitales, que sea la que se solicite en las evaluaciones, para motivar al estudiantado conforme avanza el curso, a que por cuenta propia lea lo que se publica. Metodología: el proyecto se aplicó a una población de 1,500 estudiantes del CECyT No. 7, la muestra 300 estudiantes. La investigación es de tipo explicativa, cuantitativa; las variables dependientes son muros físicos y digitales, materiales didácticos; las variables independientes son los estudiantes, la lectura y tomar notas, el instrumento de investigación cuestionario.

**Palabras clave:** Publicidad, muros físicos, muros digitales, materiales didácticos, estudiantes, plataforma educativa, red social.

### Abstract

The school walls near the academies are regularly unoccupied or used to disseminate some school activity, however, they are rarely used to publicize information that as an academy it is considered that the student body must learn at least during the period to be evaluated. If the walls publish information that is considered very relevant to each evaluation period, which in a simple way allows an easy and fast reading, as well as regularly the teachers ask their students to read and take note of what is published, there is a high probability that the concepts that are desired to be learned will be achieved and this is reflected in their theoretical evaluations. It is important that the published information is attractive in its design, that it motivates the curiosity of the student to approach and read it. If you have large spaces of walls, it does not matter if some concepts are repeated, the intention is that they read them and implicitly learn them. The most common teaching materials for publishing information may be wall newspapers and posters. Similarly, when working with an educational platform and/or a social network, these are used to repeatedly disseminate information that is known from experience to cause more problems for them to learn. It is extremely important that the information that is published on the walls and in the digital media, is requested in the evaluations, to motivate the student body as the course progresses, to read on their own what is published. Methodology: The project was applied to a population of 1,500 students of CECyT No. 7, the sample 300 students. The research is explanatory, quantitative; the dependent variables are physical and digital walls, didactic materials; the independent variables are students, reading and note-taking, the research instrument was a questionnaire.

**Keywords:** Publicity, Physical walls, digital walls, teaching materials, students, educational platform, social network

## Introducción

Sabemos por experiencia, que hay conceptos o procedimientos que les son difíciles de entender e interpretar a la mayoría del estudiantado y lo vemos reiteradamente en los resultados de sus evaluaciones teóricas o prácticas, por lo que ¿de qué manera podríamos reforzar el aprendizaje de esos conceptos o procedimientos de manera que el estudiante fuera el personaje principal de su autoaprendizaje?

Este trabajo pretende que mediante la publicidad en muros físicos y digitales que por regularidad y/o necesidad el estudiantado tenga que observar, en esos espacios de la manera más sencilla los conceptos y procedimientos que son difíciles de entender, si no es más que con la lectura y práctica repetitiva.

¿Se han percatado de la gran cantidad de espacio con que cuentan los muros cercanos o como parte de su academia y que esos espacios están regularmente desocupados?

¿Han observado que la mayoría de los estudiantes en espera de entrar a su salón de clase están revisando sus celulares, conversando entre ellos o están buscando en que distraerse?

¿Han utilizado periódicos murales o carteles para divulgar información que les interesa aprendan sus estudiantes?

Objetivos:

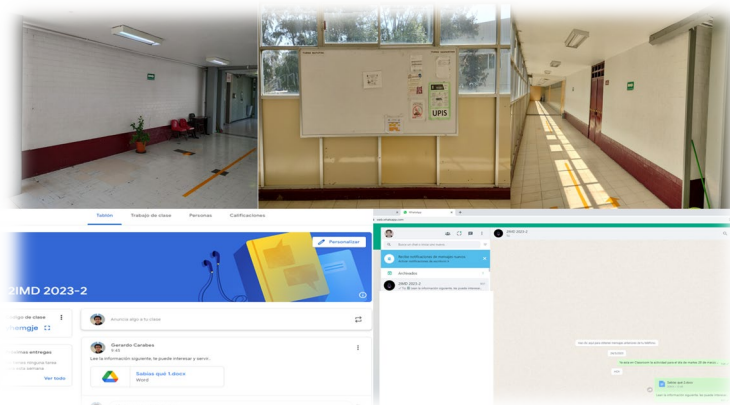
- Hacer uso de espacios para publicar aquellos conceptos y/o procedimientos que causan más problemas al estudiantado.
- Fomentar el aprendizaje autónomo.
- Aumentar el índice de aprovechamiento.

Considerando lo anterior, planteo la siguiente hipótesis:

Hacer uso de muros cercanos a la academia (al igual que la plataforma educativa y red social utilizadas como medios de comunicación) para mediante periódicos murales y/o carteles, publicando los conceptos y procedimientos que por experiencia se sabe causan más problema al estudiantado, en su artículo *Publicidad: ¿qué es y para qué sirve?*, Ospina (2022) indica respecto a la publicidad:

“también contribuye a moldear los pensamientos, sentimientos y acciones en los consumidores potenciales.” Diseñando materiales didácticos atractivos, como periódicos murales y/o carteles de tal forma que a la vista del estudiantado le motive a su lectura, con un mínimo de texto y más fácil de entender, promoviendo la lectura, el auto aprendizaje y así aumentar el índice de aprovechamiento (figura 1).

**Figura 1.** *Uso de los espacios físicos o digitales para fomentar el autoaprendizaje, un medio híbrido.*



Fuente: Elaboración propia.

En cuestiones educativas, los materiales que considero son los más apropiados para ser utilizados en los muros escolares, son el periódico mural, Oropeza (2022), al respecto comenta: “Hacer un periódico mural nos ayudará a publicar noticias, entrevistas y temas que queremos que las demás personas lean; el mejor lugar para colocarlo es un lugar público donde sepamos que transitan muchas personas, como la escuela, la calle, los centros deportivos, etc. Además, agregar decoraciones, dibujos, fotografías y colores, nos ayudará a que sea más llamativo.” Es muy importante puntualizar que solo hay que publicar aquella información que sabemos les es complicado aprender al estudiante, poco texto, si es posible complementarlo con imágenes, si no, la información textual es lo elemental.

Los carteles son el otro medio que considero efectivo utilizar para publicitar el conocimiento, reiterando el uso de poco texto y muy llamativo en su diseño, Díaz y Muñoz (2013), recuperan al respecto lo siguiente “Los carteles y murales son materiales gráficos que representan un sistema de comunicación impreso hecho para decir algo que se entienda a primera vista. Muestran la información más

importante de un tema concreto y pueden representar un esquema visualmente atractivo de los contenidos trabajados en la escuela (Bravo, 2003; Bernal, 2010)".

Tanto el periódico mural como el cartel, si son bien elaborados y presentan la información que le está causando problemas al estudiante, si no hacen uso de sus celulares, regularmente leen la información que les parezca interesante, fomentando con ello el aprendizaje autónomo. Al respecto, Jabif (2007) dice: "El aprendizaje autónomo necesita de un material que ayude al estudiante a "guiar" su estudio...".

Respecto al aprendizaje autónomo se pretende que mediante la permanente exposición de los conceptos y/o procedimientos que consideramos más importantes, el estudiantado sin percatarse, hagan de si el aprendizaje y esto se vea reflejado en sus actividades formativas y/o evaluaciones, en algunos estudiantes tomar notas de lo expuesto en los materiales didácticos, el aprendizaje se refuerza, sin embargo, la continua lectura y exposición lo permitirá sin percatarse de ello. Al respecto Valdez y Machorro (2023), expresan que "Las denominadas estrategias constructivas se utilizan durante el proceso de enseñanza aprendizaje y tienen el propósito de orientar la atención del alumno, así como permitirle que detecte la información principal, lo cual favorecerá una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje y por ende la organización e interrelación de los conceptos importantes."

## **Metodología**

Inicialmente se identificó cuáles han sido los aprendizajes que se dificulta aprender al estudiantado, para a partir de ello se elabore el material didáctico apropiado, en este caso se consideraron los resultados de evaluación del curso de Computación básica II, en el tema de diseño de páginas web con el código HTML y para tal caso se exponen las evaluaciones en promedio de los últimos tres periodos correspondientes, como se observa en la figura 2:



**Figura 2.** Promedio de aprobación/reprobación, últimos tres periodos.



Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se consideraron los espacios físicos cercanos a la academia, donde la posibilidad de que el estudiantado pudiera ver el material didáctico elaborado fuera el más visible, para ello se eligió el pizarrón ubicado en el pasillo que da acceso al área de computación (figura 3):

**Figura 3.** Pizarrón en el acceso al área de computación.

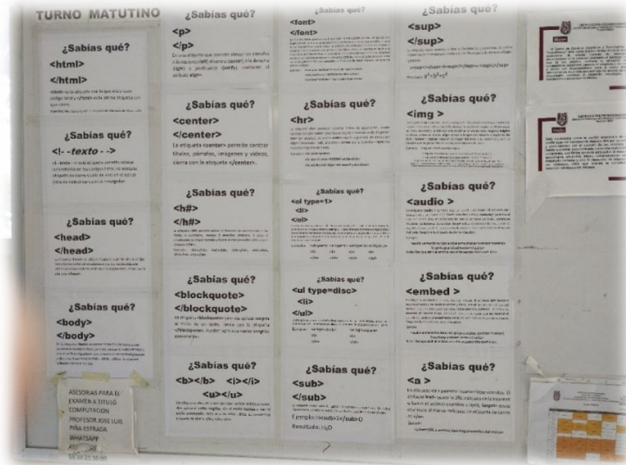


Fuente: Elaboración propia.

Considerando el espacio a utilizar, se determinó el diseño del material didáctico, el cual fue un periódico mural y para llamar la atención del estudiantado se utilizó en cada sección del material las palabras ¿Sabías qué?, además de una breve

descripción del funcionamiento de cada etiqueta a utilizar en el diseño de un código HTML y ejemplos de uso (figura 4).

**Figura 4.** El periódico mural permite difundir información relevante.



Fuente: Elaboración propia.

Una vez publicado el material, además de ubicarlo en el espacio más adecuado para su visualización, se procederá a hacerle difusión, esto se llevará a cabo durante las sesiones de clase y antes de aplicar las evaluaciones teóricas y/o prácticas, motivando con ello a su lectura (figura 5).

**Figura 5.** El estudiantado lee información que le llama la atención, fomentando el aprendizaje autónomo.



Fuente: Elaboración propia.

En este paso, se visualizó que hubo estudiantes que no solo hacían lectura de la información publicada, sino que además la registraba mediante fotografías, al preguntarles el porqué de ello exponían que era para su consulta posterior (figura 6).

**Figura 6.** *Algunos estudiantes prefieren tomar fotografías.*



Fuente: Elaboración propia.

Hubo estudiantes que no solo se limitaron a la lectura del material, sino que además tomaban nota de ello, fortaleciendo su aprendizaje (figura 7).

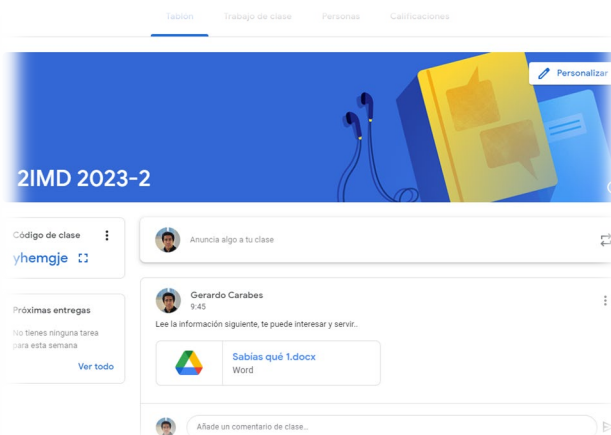
**Figura 7.** *Discentes tomaron nota de lo publicado.*



Fuente: Elaboración propia.

A la par de la publicación del material didáctico, se procedió a difundir la misma información mediante medios electrónicos en un medio de aprendizaje híbrido, como la plataforma educativa, en este caso el Classroom, en lo que se conoce como el Tablón, que es el área inicial a que tiene acceso el estudiante, solo procurando utilizar diferentes nombres al material para forzar su lectura (figura 8).

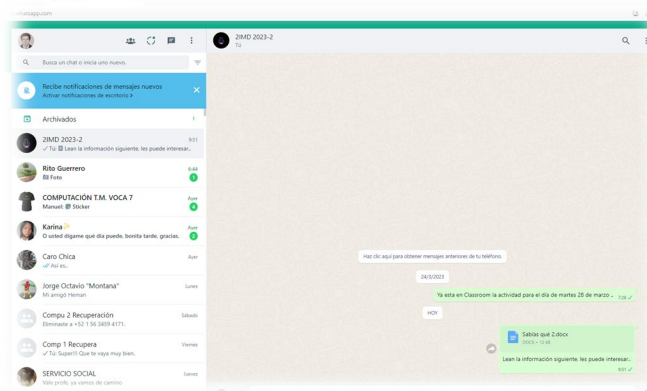
**Figura 8.** *Publicar información importante en plataformas educativas.*



Fuente: Elaboración propia.

También, en un sistema de aprendizaje híbrido, las redes sociales son un medio efectivo, en este proyecto se utilizó la red social WhatsApp, mediante mensajes se divulgó constantemente la información más relevante (figura 9).

**Figura 9.** *Las redes sociales son un medio instantáneo para publicitar información.*



Fuente: Elaboración propia.

## Resultados

El uso de espacios físicos dentro de la escuela, como pizarrones, muros, así como espacios digitales, plataformas educativas y redes sociales, permiten hacer llegar a estudiantes la información más relevante durante un periodo escolar, ya sea mediante periódicos murales o carteles, nos permite observar que los estudiantes están ávidos de leer, fotografiar o tomar notas de esa información, logrando resultados aceptables, los cuales se mencionan brevemente a continuación:

1. Sobre el uso de espacios físicos como muros y pizarrones, permite hacer llegar información académica relevante, se preguntó:

En un sistema de aprendizaje híbrido, ¿Viste la información que se colocó en el pizarrón en el pasillo de computación?

**Figura 10.** *La información publicada llama la atención del estudiantado.*



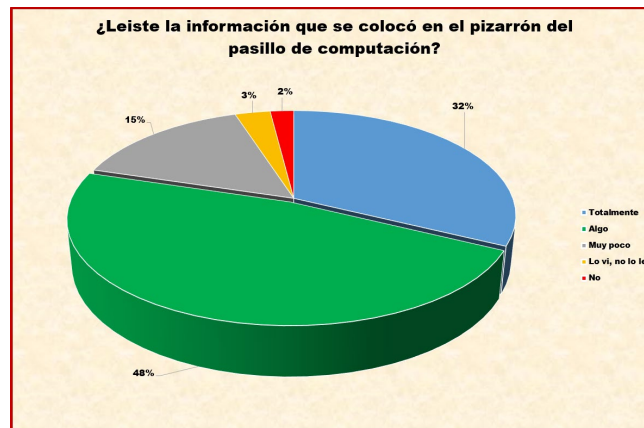
Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.

Como se observa en la figura 10, a un alto porcentaje de estudiantes, **74%**, le llama la atención la información que se publica y está relacionada con temas a su aprendizaje inmediato.

2. Referente a si la información de tipo académico que se publica se preguntó:

En un sistema de aprendizaje híbrido, ¿Leíste la información que se colocó en el pizarrón del pasillo de computación?

**Figura 11.** Leer información que se publica, permite un aprendizaje autónomo.



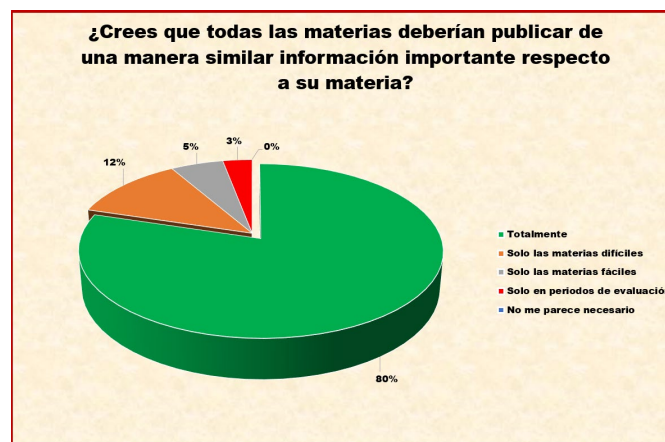
Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.

En la figura 11, se observa que el **80%** lee la información que se publica y está relacionada con temas a su aprendizaje inmediato.

3. Sobre si les agradara que todas las materias publicaran la información más relevante, se preguntó:

En un sistema de aprendizaje híbrido, ¿Crees que todas las materias deberían publicar de una manera similar información importante respecto a su materia?

**Figura 12.** Los estudiantes creen que le ayudaría a su aprendizaje que todas las materias publicaran información relevante al respecto.



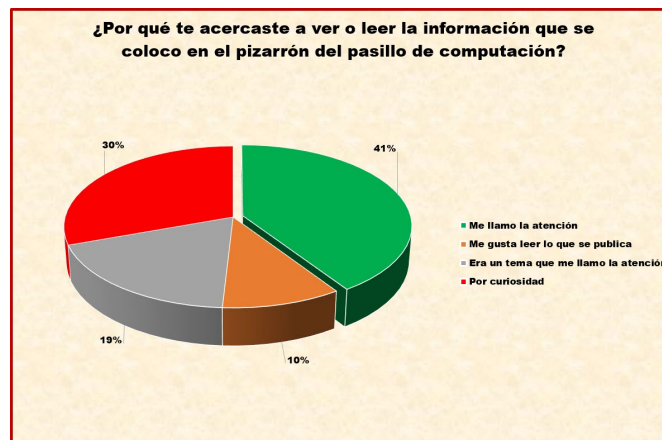
Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.

La figura 12 muestra con claridad que un alto porcentaje de estudiantes, **80%**, estarían totalmente de acuerdo con que todas las materias publicaran la información más relevante de sus unidades de aprendizaje en los muros de la escuela.

4. Es muy importante que solo se publique aquella información que sea relevante y atractiva para el estudiantado, por lo anterior se preguntó:

En un sistema de aprendizaje híbrido, ¿Por qué te acercaste a ver o leer la información que se colocó en el pizarrón del pasillo de computación?

**Figura 13.** *Que sea llamativa y breve la información que se publique es muy importante.*



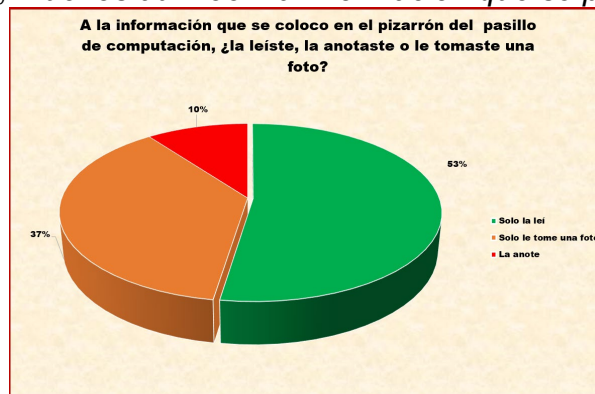
Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.

En la figura 13 se ve que un porcentaje medio de estudiantes, **41%**, se acercó a leer la información porque les llamó la atención y un **30%** solo por curiosidad.

5. Cada estudiante tiene su manera personal de recabar la información, la lee, le toma foto o lo anota, por ello se preguntó:

En un sistema de aprendizaje híbrido, a la información que se colocó en el pizarrón del pasillo de computación, ¿la leíste, la anotaste o le tomaste una foto?

**Figura 14.** *En estos tiempos, aun y cuando la mayoría solo utiliza su teléfono móvil, muchos aun leen la información que se publica.*



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.

En la figura 14 se aprecia que un porcentaje medio de estudiantes, **41%**, se acercó a leer la información porque les llamó la atención y un **30%** solo por curiosidad. Muchos leen en físico aún y cuando se prefiere lo digital.

6. Es sumamente importante que la información que se publique sea muy llamativa y relevante para el aprendizaje del estudiante, por lo que se preguntó:

En un sistema de aprendizaje híbrido, la información que se colocó en el pizarrón del pasillo de computación, ¿te sirvió para algo?

**Figura 15.** *La información que se publique debe ser relevante para el aprendizaje del estudiante*



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.



La figura 15 muestra con claridad que un alto porcentaje de estudiantes, que leyeron la información publicada, le ayudo para su evaluación teórica al **29%**, para su evaluación práctica al **19%**, para sus actividades formativas al **15%** y para todas en conjunto de las antes mencionadas un **29%**.

7. Los materiales didácticos por diseñar y publicar, como los periódicos murales y carteles, deben ser llamativos y puntuales, por lo que se preguntó:

En un sistema de aprendizaje híbrido, la información que se colocó en el pizarrón del pasillo de computación, ¿te pareció interesante y te parece acertado se publique de esta manera?

**Figura 16.** Los materiales publicados deben ser llamativos y puntuales.



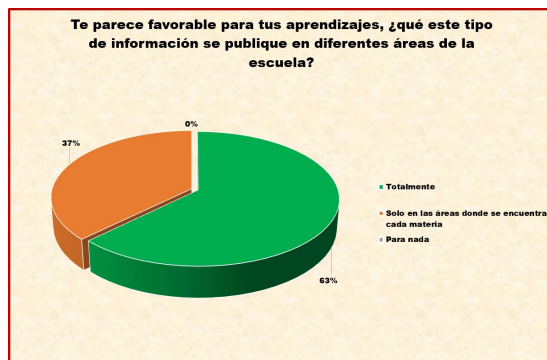
Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.

Con claridad, la figura 16 muestra que el 69% de estudiantes, estima que si la información publicada es atractiva y fácil de entender les ayudará en su aprendizaje.

8. Aquellos estudiantes encuestados creen que les ayudaría en su aprendizaje si la información académica publicada fuera difundida en varias áreas de la escuela, por lo que se preguntó:

En un sistema de aprendizaje híbrido, te parece favorable para tus aprendizajes, ¿qué este tipo de información se publique en diferentes áreas de la escuela?

**Figura 17.** *Hacer publicaciones académicas en diferentes áreas de la escuela ayudaría al aprendizaje del estudiantado.*



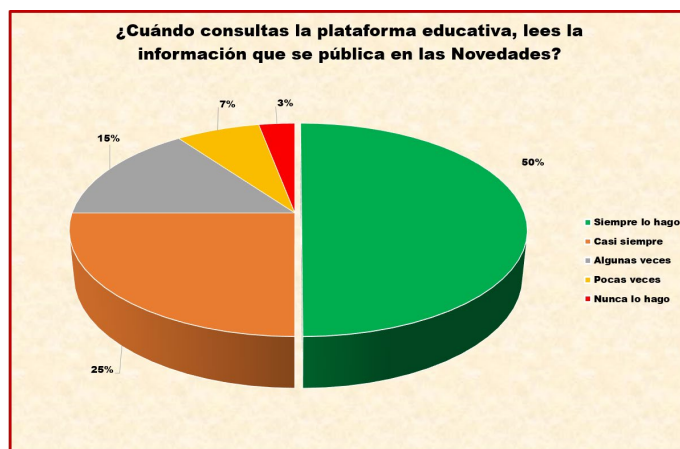
Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.

La figura 17 muestra claramente que el **100%** de estudiantes creen que, si se publican materiales académicos en diferentes áreas de la escuela, les permitirá lograr aprendizajes.

9. Publicar con regularidad información relevante en las Novedades de la plataforma educativa utilizada, promueve la lectura del estudiantado, por lo que se preguntó:

En un sistema de aprendizaje híbrido, ¿Cuándo consultas la plataforma educativa, lees la información que se publica en las Novedades?

**Figura 18.** *Publicar información en las Novedades permite reforzar el aprendizaje autónomo.*



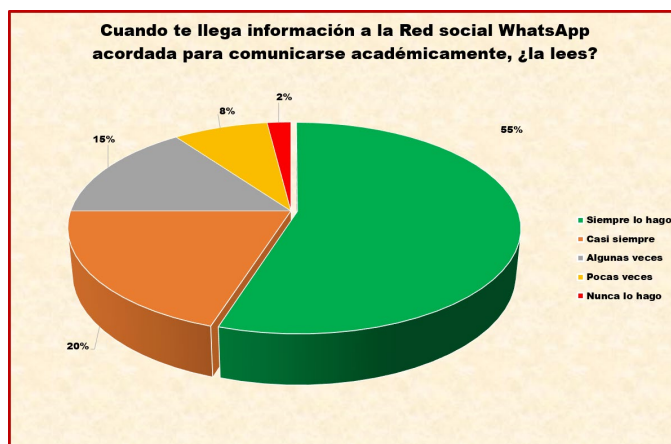
Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.

En la figura 18 se observa que entre el **50%** y el **75%** leen con regularidad la información que se publica en la plataforma educativa que se utilice.

10. Mandar con regularidad mensajes y archivos con información muy importante en la red social WhatsApp, promueve la lectura del estudiantado, por lo que se preguntó:

En un sistema de aprendizaje híbrido, cuando te llega información a la red social WhatsApp acordada para comunicarse académicamente, ¿la lees?

**Figura 19.** *Enviar mensajes e información importante permite reforzar el aprendizaje autónomo.*



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.

Como muestra la figura 19, **75%** leen con regularidad los mensajes e información que se publica en la red social utilizada.

### Discusión de resultados

Hacer uso de espacios físicos y digitales, para publicitar información relevante para que el estudiantado aprenda, así como su divulgación por parte del profesorado, permite que aquellos conceptos y/o procedimientos sean aprendidos más eficazmente y promoviendo el autoaprendizaje.

El estudiantado lee la información que le atrae su atención, aunado a la constante difusión que de ella se hace y si son procesos, toma nota o lo registra mediante fotografías.

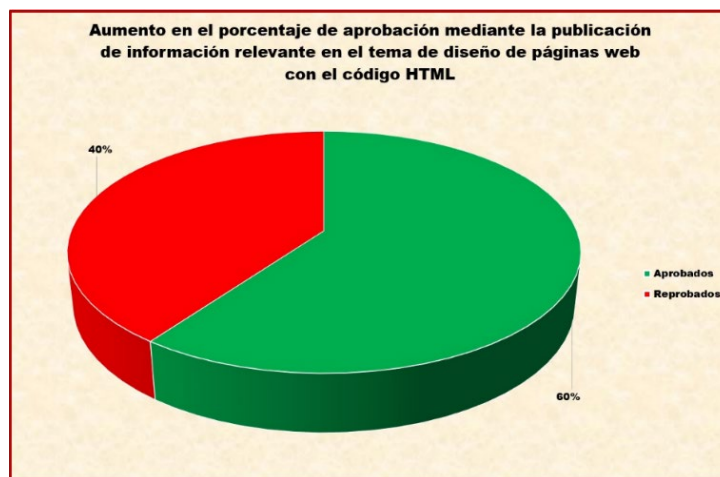
Los materiales didácticos por utilizar deben de ser atractivos en su diseño o en la forma en que se publique, como el utilizar palabras clave, ¿sabías qué?, tips, toma nota, no se te olvide que..., así como el uso de poco texto y de ser posible alguna imagen que lo refuerce, para que motive su lectura.

Es sumamente importante que la información, que se publique, sea utilizada en las evaluaciones a aplicar, ello conlleva a que posteriormente con una menor difusión, el estudiantado lea, tome nota o registre en fotografía la información, fortaleciendo con ello el autoaprendizaje.

El estudiantado cree que, si algo similar se hace en las demás asignaturas, esto les ayudará a obtener mejores resultados de evaluación, al igual que si se difunde en diferentes áreas de la escuela, en aquellos espacios donde hay mayor concentración de estudiantes.

A continuación, se presentan los resultados en la figura 20 un aumento aceptable en su evaluación respecto al tema diseño de páginas web utilizando el código HTML:

**Figura 20.** *Aumento aceptable en el aprovechamiento del estudiantado.*



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada.

## Conclusiones

El uso de las TIC revolucionó la forma de enseñar y aprender, acortó distancias facilitando la comunicación, sin embargo, el darles una óptima utilidad en área educativa conlleva riesgos, fácilmente se puede perder la atención del estudiantado.

En un sistema híbrido de aprendizaje su uso es indispensable, son los medios por los que tenemos comunicación con los estudiantes, ya sea por redes sociales, plataformas educativas o videoconferencias.

La gran mayoría de estudiantes fácilmente se distrae con su uso, y si la intención es que aprendan, la situación se complica todavía más.

La idea del presente trabajo es llamar la atención del estudiante mediante materiales que les motiven, ya sea leerlos, anotar lo publicado, o bien, registrarlo en fotografías, la intención es que les atraiga.

Publicitar el aprendizaje puede ser en los muros cercanos a la academia que correspondan o en aquellas áreas donde es más frecuente se reúnan los estudiantes, y por los medios electrónicos, difundir la información de manera frecuente.

Es sumamente importante, que aquella información, que se publique, sea la que por experiencia sabemos se les complica más aprender, ya sean conceptos o procesos, enfatizar en aquellos que, en las evaluaciones teóricas o prácticas, regularmente tenemos bajos resultados.

Obviamente, lo publicado debe ser utilizado en las evaluaciones, la intención es que en futuras evaluaciones los estudiantes tengan la iniciativa de hacer suya la información publicada, fomentando con ello el autoaprendizaje.

La información que se publique debe ser renovada en cada periodo de evaluación y solo se dejará por más tiempo aquella que se considera relevante para todo el curso.

No hay que olvidar que el diseño de los materiales debe atraer la atención, ya sea en su elaboración, o mediante el uso de palabras que atraigan, por ejemplo, ¿sabías

qué?, tips, Toma nota..., etc., lo esencial es que lo publicado aparezca en las evaluaciones.

## Recomendaciones

Publicitar únicamente aquella información que causa conflictos en el aprendizaje del estudiantado, ya sean conceptos o procedimientos.

Hacer uso de espacios físicos y/o digitales, en un ambiente híbrido, que aseguren estén y sean visibles para el estudiantado.

Que en la información publicitada se utilice poco texto, si es posible complementarla con imágenes, utilizar palabras.

Es complicada la instrucción mediante un modelo híbrido síncrono, sin embargo, si se cuenta con un equipo de trabajo bien preparado en las cuestiones técnicas que el curso en cuestión implica, además de que su forma de apoyar al docente que busca ayuda es adecuada, el logro de las metas propuestas es muy factible de lograr.

Los materiales deben ser de una calidad óptima en contenido y forma, es sumamente importante utilizar la información publicada en las evaluaciones para con ello fomentar a futuro el aprendizaje autónomo.

## Referencias

Díaz, M. y Muñoz, A. (2013). *Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria*. <https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/15451/12-368-Diaz.pdf>

Jabif, L. (2007). *La docencia universitaria bajo un enfoque de competencias*. <https://caes.ort.edu.uy/herramientas-para-la-docencia/aprendizaje-autonomo>

Ospina, A. (2022). *Publicidad: ¿qué es y para qué sirve?* <https://www.rdstation.com/blog/es/publicidad-que-es-y-para-que-te-sirve/>

Oropeza, C. y Hernández, D. (2022). *Periódico mural. Manual para hacer tu periódico mural*. <https://eeco.org.mx/wp-content/uploads/2022/10/Manual-Periodico-Mural-version-digital.pdf>

Valdez, V. y Machorro, M. (2023). *Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria*. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/e19.html>

## Un caso de aprendizaje híbrido: el mantenimiento del Hogar del Lagarto Campeche

(Experiencia)

**Gerardo Alfonso Avilés Ramírez**

[gerardo.ar@china.tecnm.mx](mailto:gerardo.ar@china.tecnm.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-6198-5697>

**Delfina Margarita Chan Uc**

[delfina.cu@china.tecnm.mx](mailto:delfina.cu@china.tecnm.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-8036-9005>

**Vicente Castellot Pedraza**

[vicente.cpt@china.tecnm.mx](mailto:vicente.cpt@china.tecnm.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-2749-7892>

Instituto Tecnológico de Chiná

63

### Resumen

*A principios de diciembre del 2019 es inició en China un brote de neumonía desconocida que se propaga por todo el mundo, esta enfermedad (COVID-19) es detectada por primera vez en México el 27 de febrero del 2020 (Suarez, Suarez Quesada, Oros Ruiz, & Ronquillo De Jesús, 2020). El 16 de marzo la Secretaría de Educación Pública (SEP) adelanta las vacaciones de semana santa en todos los niveles educativos para luego suspenderlas de manera definitiva (SEGOB, 2020); por lo que orillo que el presente trabajo se tuviera que realizar de manera híbrida. La búsqueda en la utilización de las nuevas herramientas y nuevos métodos de aprendizaje se volvieron indispensables para el aprendizaje en las aulas; por este motivo el aprendizaje basada en proyectos (ABP) fue una herramienta utilizada para la enseñanza-aprendizaje; las actividades que se realizaron fueron primero las actividades de campo de manera presencial cuidando todas las medidas de seguridad, como fue la recolección de datos, toma de muestras y verificación de la zona de estudio; posteriormente de manera virtual e híbrida se realizó un trabajo de gabinete, el cual consistió en la identificación y clasificación de las especies obtenidas en campo. El objetivo principal de este trabajo fue la generación de conocimiento y continuar el proceso de restauración de la infraestructura del Hogar del Lagarto para poder monitorear el proceso de recuperación de la flora y fauna nativa, y contar con las herramientas para la mejor toma de decisión en las medidas de restauración.*

**Palabras claves:** Manglar, ecosistemas, restauración de manglares, fauna de manglares

### Abstract

*At the beginning of December 2019, an outbreak of unknown pneumonia began in China that spreads throughout the world. This disease (COVID-19) is detected for the first time in Mexico on February 27, 2020 (Suarez, Suarez Quesada, Oros Ruiz, & Ronquillo De Jesus, 2020). On March 16, the Secretary of Public Education (SEP) brings forward the Easter holidays at all educational levels to later suspend them permanently (SEGOB, 2020); for which reason the present work had to be carried out in a hybrid way. The search for the use of new tools and new learning methods became essential for learning in the classroom; for this reason project-based learning (ABP) was a tool used for teaching-learning; The activities that were carried out were first the field activities in person, taking care of all the security measures, such as data collection, sampling and verification of the study area; Subsequently, in a virtual and hybrid way, a cabinet work was carried out, which consisted of the identification and classification of the species obtained in the field. The main objective of this work was to generate knowledge and continue the process of restoration of the infrastructure of the "Hogar del Lagarto" to monitor the process of recovery of the native flora and fauna and have the tools for the best decision-making. decision on restoration measures.*

**Keywords:** Mangrove, ecosystems, mangrove restoration, mangrove fauna



## Introducción

El aprendizaje en tiempos de pandemia estuvo caracterizado por el uso de la educación virtual, un modelo que, si bien ya era conocido, las condiciones de salud mundial obligaron a que fuera casi el método universal de estudio, provocando que se tuvieran que establecer estrategias en cursos que necesitaban del contacto físico o de campo, para realizar las diferentes acciones de enseñanza. Uno de los métodos más usados para lograr alcanzar la interacción virtual-presencial es el método conocido como ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), el cual se basa en que el estudiante sea el protagonista al realizar la investigación de una problemática en particular, dando respuesta a una pregunta de investigación obligando al estudiante a pasar por un proceso de planificación, gestión y evaluación que apoye a los estudiantes para lograr aprender el contenido académico, desarrollar sus habilidades y alcanzar las competencias (Toledo-Morales & Sánchez-García, 2018).

Ya para el final de la pandemia, se optó por la implementación de un entorno de aprendizaje híbrido, el cual significó un reto para los profesores y estudiantes, involucrando entornos presenciales y virtuales, razón por la cual algunos hablaron de la expansión del entorno tradicional de un aula y algunos otros de la combinación de los ambientes escolares y familiares, sin embargo, puede considerarse como un sistema que se base en la experiencia de enseñar del profesor y de la motivación para aprender del estudiantes, incorporando la dimensión tanto técnica como social (Suárez-Guerrero y García-Ruvalcaba, 2022).

El presente estudio aborda este aprendizaje híbrido usando el ABP para la restauración de un ecosistema natural: los manglares; los cuales son ecosistemas costeros que garantizan tales como: protección de costas, captura de carbono, alimentación, refugio y reproducción de aves migratorias y residentes entre otros. Sin embargo, estos ecosistemas han sido alterados y modificados antrópica en donde han tenido una reducción significativa en su superficie ocasionando la interrupción de procesos ecológicos afectando su productividad y equilibrio (Herrera-Silveira et al., 2016). El manejo de conservación y restauración de manglares son una medida como solución para revertir los procesos de degradación de ecosistemas, no basta solo conservar y proteger áreas representativas, sino que

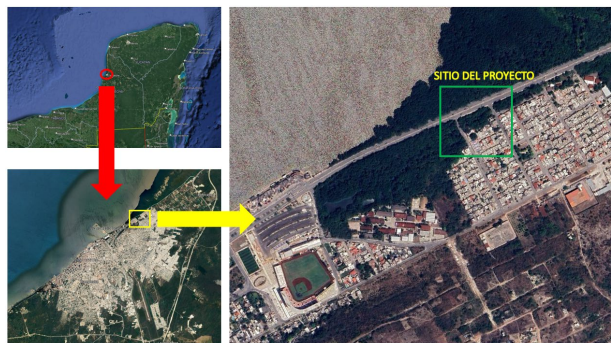
se debe aprender a restaurar ecosistemas, comunidades y poblaciones de plantas y animales para garantizar sustentabilidad de sistemas naturales, su conservación como ecosistemas y restauración van en conjunto (Díaz-Gaxiola, 2011).

Aunque el objetivo principal del trabajo fue lograr la restauración de la zona de manglar bajo estudio, toma relevancia el procedimiento empleado para lograr el aprendizaje de manera híbrida debido a la pandemia por COVID que nos enfrentábamos en estos tiempos; los espacios de aprendizaje híbrido buscan transmitir los conocimientos generados respecto a la protección del entorno natural a la ciudadanía, con el propósito de generar hábitos y conciencia a la población de la protección, conservación, mantenimiento y restauración de nuestro entorno natural, así como también dar a conocer la diversidad biológica de estos ecosistemas para permitir el uso sostenible y aprovechamiento ecológico.

### **Descripción del espacio institucional u organizacional.**

El proyecto se realizó en el centro de rescate, conservación e interpretación del manglar UTANAAJ A' YIN (Hogar del lagarto) ubicado Calle Palmas I (manzana 007) fraccionamiento Villa Mercedes en la ciudad de San Francisco de Campeche, cabecera del municipio del mismo nombre (figura 1). El sitio fue elegido precisamente por ser un área gran impacto antropogénico debido a la alta densidad urbana localizada en la zona, y a la alta contaminación y degradación del área de estudio como podemos ver en la imagen anterior.

**Figura 1.** *Ubicación del área del sitio del proyecto dentro de la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche.*



Nota: Imagen creada de imágenes de satélite del Google Earth Pro, 2023.

El sitio del proyecto tiene una historia llena de huecos históricos, de acuerdo con los pobladores del fraccionamiento donde se ubica el sitio a pertenecido a diferentes personas, sin tener certeza de la propiedad del sitio.

Por esta razón se recurrió a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la SEMARNAT, resultando que el sitio pertenece al ANP de Los Pétenes. En las oficinas del ANP nos informaron que ha sido concesionado a diferentes particulares, sin tener un resultado positivo en su mantenimiento y cuidado.

En el año de 2019, el Instituto Tecnológico de Chiná a través del Laboratorio de Modelos de Desarrollo Sostenible del Biol. Mar. Gerardo Alfonso Avilés Ramírez, se solicita un fondo de PROCODES a la CONANP para el apoyo del sitio e iniciar su restauración/rehabilitación, posteriormente, en 2021 con fondos del Tecnológico Nacional de México, en su convocatoria 2021-2 se aprobó el proyecto Rehabilitación del Centro de Difusión Ambiental “Hogar del Lagarto” en el manglar de la ciudad de San Francisco, Campeche, a nombre del Dr. Vicente Castellot Pedraza con el cual se realizó la segunda etapa de los trabajos de rehabilitación del sitio.

Sin embargo, a finales de 2022, el sitio fue requerido de nueva cuenta por la CONANP, quedando abandonado como hasta la fecha.

### **Descripción de los referentes teóricos o conceptuales.**

#### **1. Aprendizaje híbrido**

Hay que entender primero que el aprendizaje híbrido tiene una historia reciente, la cual está unida a la aparición masiva de las computadoras dentro del espacio escolar, este fenómeno que se empezó a dar a partir de los años 2000 no llegó a Latinoamérica sino entrada la segunda mitad de esa década; en sus inicios, el aprendizaje híbrido fue considerado dentro de la corriente de constructivismo por características como las siguientes: provee múltiples representaciones de la realidad, evita la sobre-simplificación y complejidad del mundo real, enfatiza las tareas auténticas, proveen de ambientes de aprendizaje como configuraciones del

mundo real de lugar de secuencias de instrucción predeterminadas, entre muchas (Osorio-Gómez, 2010).

Más recientemente, se menciona que el aprendizaje híbrido está relacionado con espacios formales e informales favoreciendo la creación de redes de aprendizaje y el uso de plataformas digitales a través de cualquier dispositivo móvil, volviéndose una extensión del estudiante, lo que ha provocado que se presenten nuevos desafíos para los docentes tradicionales y dilemas éticos sobre el sobre uso de la tecnología en la educación remota por parte de los estudiantes (Suárez-Guerrero & García-Ruvalcaba, 2022).

## 2. Espacios de aprendizaje híbridos: el ABP

Existen diversos espacios de aprendizaje híbrido, de los más representativos el Aprendizaje Basado en Proyecto y el de Aula Invertida, el primero se basa en proporcionar una experiencia de aprendizaje al estudiante que provoque en él el desarrollo de capacidades, habilidades, actitudes y valores por medio de la realización de un proyecto de trabajo de investigación dirigido a la satisfacción de una necesidad social (Maldonado-Pérez, 2008).

Desde la posición del docente, el ABP posee: un contenido y objetivo auténticos, utiliza la evaluación real, el profesor actúa más como un orientador, tiene metas educativas explícitas, afianza las raíces del constructivismo y, al mismo tiempo, está diseñado para que el profesor también aprenda, por parte del estudiante, el ABP: se centra en el estudiante, estimula el aprendizaje colaborativo y cooperativo, permite que los educandos realicen mejorías continuas, promueve que el estudiante esté comprometido activamente con la resolución de la tarea, se basa en que el estudiante elabore un producto, una presentación o una actuación y reta al estudiante al enfocarlo en habilidades de orden superior (Martí et al., 2010).

En el ABP se distinguen tres tipos de proyectos: A) dar respuesta o solución a una situación determinada o un problema; B) investigar o evaluar un problema, un asunto concreto o un tema complejo; C) diseñar, elaborar o construir un producto; cualquiera de los tres tiene una aplicación práctica dentro de los procesos de aprendizaje de los estudiantes (Martínez y Aragay, 2020).

Llorens-Largo et al. (2021) realizaron un estudio para conocer el impacto del ABP en estudiantes de nivel superior que estaban confinados por efecto de la pandemia, las conclusiones a las que llegaron fueron:

El diseño basado en ABP hace que las interacciones sean más ricas de manera que cuando se transita hacia entornos remotos esas interacciones no son tan dependientes del aula y es más fácil mantener una comunicación multicanal.

La metodología prepara a los estudiantes para ser más autónomos, por lo que se desenvuelven mejor en un entorno no presencial.

La evaluación es multimodal, diversa, continua y formativa por lo que los problemas de identidad del estudiantado y de autoría de los trabajos se reducen gracias al seguimiento continuo y la posibilidad de evaluar todo el proceso de aprendizaje.

Las herramientas tecnológicas son fundamentales en estas metodologías, por lo que los estudiantes ya están habituados a manejarlas. Además, se reduce la dependencia de una única tecnología y los posibles fallos se diluyen entre todas las posibilidades. (pág. )

### **Descripción del desarrollo:**

Para determinar el tipo de proyecto, se empleó el ecualizador de proyectos propuesto por Grau (2010) citado por Martínez y Aragay (2020), el cual se ejemplifica en la figura 2. Posteriormente, se reconocieron las fases de:

1. Presentación de desafío
2. Análisis de conocimientos previos y necesidades
3. Planificación y organización
4. Búsqueda y síntesis de información
5. Elaboración del producto final
6. Presentación del producto final
7. Meta-aprendizaje y evaluación

**Figura 2.** *Ecualizador de proyectos para atender las etapas y actores en cada una de ellas.*



El aprendizaje en ambiente híbrido se aplicó de forma diferente en este estudio en la fase de presencial. Para la fase virtual se hizo uso de la plataforma Teams que fue la que proporcionó el Tecnológico Nacional de México para la realización de las clases virtuales.

El estudio estuvo enmarcado dentro del proceso de Residencia Profesional, el cual es el último paso del estudiante para terminar sus estudios profesionales, con la posibilidad de servir para titularse y ser acreedor al Título Profesional.

Para el presente estudio se impartieron clases virtuales de rehabilitación y restauración del ecosistema de manglar, en las instalaciones del Hogar del Lagarto se aplicaron las técnicas explicadas en las sesiones virtuales. El proyecto por abordar fue la caracterización de la fauna y flora, junto con la rehabilitación de las instalaciones del sitio.

Las principales actividades en el sitio, las cuales abarcan las etapas de planificación, búsqueda de información y elaboración del producto final; fueron:

- Limpieza del sitio
- Rehabilitación de la infraestructura presente
- Eliminación de especies introducidas
- Reforestación del mangle
- Caracterización de la fauna

Como resultados se estableció lo siguiente:

La presentación del proyecto se determinó con la aprobación del protocolo del proyecto, el estudiante realizó una búsqueda exhaustiva de información relativa a los conceptos de restauración y de la ecología de los manglares, lo cual abarca las etapas de 2) análisis de conocimientos previos y necesidades, 3) planificación y organización y 4) búsqueda y síntesis de información.

Para la etapa de elaboración del producto final se construyó el documento denominado Reporte Final de Residencias Profesionales. La presentación del producto final y evaluación se realizó en el momento en el cual al estudiante presento el examen de Residencias Profesionales para acreditar le titulación de su Licenciatura (figuras 3 y 4).

**Figura 3.** Portada del producto final elaborado por la estudiante de Residencias Profesionales.



**Figura 4. Acta de examen profesional presentado por la estudiante de Residencias Profesionales.**

EDUCACIÓN SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE Chiná

CERTIFICACIÓN DE CONSTANCIA DE EXENCIÓN DE EXAMEN PROFESIONAL

El suscrito Director del Instituto Tecnológico de Chiná certifica que en el Libro para Constancias de Exención de Examen Profesional No. 4 autorizado el día 22 del mes de SEPTIEMBRE del año 2022, por la Dirección de Asuntos Escolares y Apoyo a Estudiantes del Tecnológico Nacional de México, se encuentra asentada en la foja número 37 la Constancia que a la letra dice: De acuerdo con el instructivo vigente de Titulación, que no tiene como requisito la sustentación del Examen Profesional para efecto de obtención de Título, en las opciones VIII, IX y TITULACIÓN INTEGRAL, el Jurado HACE CONSTAR que el (la) C. MARIA ALEJANDRA COLLI MOLINA con número de control 17830117 egresado (a) del Instituto Tecnológico de Chiná, clave: 94DIT0002W, que cursó la carrera de LICENCIATURA EN BIOLOGÍA, Cumplió satisfactoriamente con lo estipulado en la opción INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL "MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE DIFUSIÓN HOGAR DEL LAGARTO EN SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAMP."

El (la) Presidente (a) del Jurado le hizo saber a el (la) sustentante el Código de Ética Profesional y le tomó la Protesta de Ley, una vez escrita y leída la firmaron las personas que en el acto protocolario intervinieron, para los efectos legales a que haya lugar, se asienta la presente en el poblado de Chiná, Campeche, el día 16 del mes de FEBRERO del año 2023.

Rubrican:

Presidente: DOCTORADO EN PEDAGOGÍA VICENTE CASTELLOT PEDRAZA CÉD. PROF. 10382457

Secretario: MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESP DE BIOLOGÍA MARINA GERARDO ALFONSO AVILES RAMIREZ, CÉD. PROF. 10911880

Vocal: MAESTRIA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS, DELFINA MARGARITA CHAN UC, CÉD. PROF. 5572527

Se extiende esta certificación a los 16 días del mes de FEBRERO de 2023

Jefe Departamento de Servicios Escolares Mtra. Elvira Guadalupe González Lara

DIRECTOR  
ING. MARCO GABRIEL ROSADO ÁVILA

S.E.P.  
T.N.M.  
INSTITUTO  
TECNOLÓGICO  
DE CHINÁ  
CLAVE:  
94DIT0002W  
DIRECCION

### Conclusiones y recomendaciones.

La aplicación de metodologías, dentro de escenarios de aprendizaje híbrido, ha demostrado ser efectivas en las acciones de motivar e incentivar a los estudiantes para participar de forma autónoma, en el presente estudio se destaca la elaboración de un producto académico que determinó la titulación del estudiante.

La aplicación de la metodología ABP permitió conocer el estado previo a las acciones de rehabilitación, realizar un diagnóstico y la propuesta de acciones efectivas para lograr la rehabilitación ambiental del Hogar de Lagarto.

El estudiante alcanzó las habilidades de reconocimiento de las acciones a desarrollar, las estrategias a emplear y la redacción de los resultados obtenidos; permitiendo la elaboración del producto académico final correspondiente.



## Referencias

- Díaz-Gaxiola, J. M. (2011). Una revisión sobre los manglares: Características, problemáticas y su marco jurídico. Importancia de los manglares, el daño de los efectos antropogénicos y su marco jurídico: caso sistema lagunar de Topolobampo. *Ra Ximhai*, 7(3), 355-370. <https://doi.org/10.35197/rx.07.03.2011.05.jd>
- Herrera-Silveira, J., Camacho-Rico, A., Pech, E., Pech, M., Ramírez-Ramírez, J., y Teutli-Hernández, C. (2016). DINÁMICA DEL CARBONO (ALMACENES Y FLUJOS) EN MANGLARES DE MÉXICO. *Terra Latinoamericana*, 34(1), 61-72.
- Llorens-Largo, F., Villagrà-Arnedo, C., Gallego-Durán, F., y Molina-Carmona, R. (2021). Covid-proof: Cómo el aprendizaje basado en proyectos ha soportado el confinamiento. *Campus Virtuales*, 10(1), 73-88.
- Maldonado-Pérez, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14(28), 158-180.
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., y Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: Una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21.
- Martínez, M., y Aragay, X. (2020). El aprendizaje basado en proyectos en PLaNEA. En *UNICEF*.
- Osorio-Gómez, L. A. (2010). Características de los ambientes híbridos de aprendizaje: Estudio de caso de un programa de posgrado de la Universidad de los Andes. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.7238/rusc.v7i1.655>
- SEGOB (2020) *Diario Oficial de la Federación*. Acuerdo número 02/03/20 publicado el 16/03/2020. Recuperado el 14 de agosto del 2023: de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5589479&fecha=16/03/2020#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5589479&fecha=16/03/2020#gsc.tab=0)
- Suárez-Guerrero, C., y García-Ruvalcaba, L. G. (2022). Presentación: Ambientes híbridos de aprendizaje. *Sinéctica*, 58, 1-5. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0058/001](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0058/001)
- Suárez, V., Suarez Quezada, M., Oros Ruiz, S., y Ronquillo De Jesús, E. (2020). *Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020*. *Revista clínica española*, 220(8), 463-471. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.007>
- Toledo-Morales, P., y Sánchez-García, J. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: Una experiencia universitaria. *Profesorado*, 22(2), 471-491. <https://doi.org/10.30827/PROFESORADO.V22I2.7733>

## Variables para combatir la procrastinación de los estudiantes en la educación híbrida del NMS

(Proyecto de investigación)

**Dra. Estela Carranza Valencia**

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

**Dr. Humberto Díaz Baleón**

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

**Ing. Gerardo Jesús Carabes Real**

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

CECyT No. 7 Instituto Politécnico Nacional

ORCID: 0000-0002-7999-4321

73

### Resumen

*La procrastinación en la educación híbrida es un fenómeno que afecta a estudiantes de todas las edades y niveles educativos. Se refiere a la tendencia de posponer o retrasar las tareas académicas o responsabilidades escolares, optando por realizar actividades menos importantes o más placenteras en su lugar. Sobre esta base, surge la pregunta de investigación: ¿Cuáles son algunas de las variables a combatir la procrastinación de los estudiantes en la educación híbrida del NMS? Hipótesis: si el estudiante evita los distractores y realiza una planificación de actividades, la ejecuta en tiempo y forma, y atiende las otras variables para evitar la procrastinación, tendrá mayores éxitos personales y en el aprendizaje. El proyecto se aplicó a una población de 1,500 estudiantes del CECyT No. 7, con una muestra de 300 estudiantes. La investigación fue cualitativa -cuantitativa de carácter descriptiva. Siendo la variable dependiente: el aprendizaje, y las variables independientes: los distractores (redes sociales, videojuegos, chat), la falta de motivación, la penuria de planeación del tiempo, la falta de compromiso y las situaciones personales. El instrumento de investigación fue un cuestionario Likert, validado por el método de Alpha de Cronbach, observación y debate. Concluyendo que, si logramos combatir los distractores en la modalidad híbrida, gestionar el tiempo y tareas, fortalecer la motivación, compromiso y la interacción social, se logra que los estudiantes no aplazen sus actividades académicas.*

**Palabras clave:** *Educación híbrida, procrastinación, estudiantes, aprendizaje*

### Abstract

*Procrastination in hybrid education is a phenomenon that affects students of all ages and educational levels. It refers to the tendency to put off or delay academic tasks or school responsibilities, opting to do less important or more enjoyable activities instead. On this basis, the research question arises: What are some of the variables to combat the procrastination of students in the hybrid education of the NMS? Hypothesis: yes, the student avoids distractors, in addition to planning activities, executes them in a timely manner, as well as attending to other variables to avoid procrastination, they will have greater personal and learning success. The project was applied to a population of 1500 students of CECyT No. 7, the sample 300 students. The research: qualitative-quantitative of a descriptive nature, dependent variable: learning, independent variables: distractors (social networks, video games, chat), lack of motivation, lack of time planning, lack of commitment and personal situations, research instrument: questionnaire Likert, validated by Cronbach's Alpha method, observation, and discussion. In conclusion, if we manage to combat the distractors in the hybrid modality, manage time and tasks, strengthen motivation, commitment, and social interaction, it is possible for students not to postpone their academic activities.*

**Keywords:** *Hybrid education, procrastination, students, learning.*

## Introducción

La procrastinación en la educación híbrida en el nivel medio superior es un tema que atender, especialmente en el contexto actual en el que la educación se ha vuelto más flexible con la incorporación de las modalidades presencial y en línea. La **procrastinación se refiere a la tendencia de posponer o retrasar tareas importantes o responsabilidades**, al respecto puede convertirse en un hábito desagradable, afectar negativamente el rendimiento académico y el aprendizaje de los estudiantes (Padilla, 2017).

En el entorno de la educación híbrida, donde los discentes tienen la opción de participar en actividades en línea y en persona, pueden surgir varias razones que contribuyan a la procrastinación: distracciones (tecnologías y las redes sociales), falta de estructura (sin una rutina claramente definida), dificultades de adaptación al sentirse abrumados o incómodos con el nuevo entorno, lo que puede llevarlos a procrastinar en lugar de abordar los desafíos. El manejo del tiempo es crucial en la educación híbrida, los alumnos deben equilibrar las tareas en línea y las actividades presenciales, así como las responsabilidades (sociales, culturas, artísticas, deportivas), falta de motivación, sobrecarga de trabajo, miedo al fracaso, algunos estudiantes pueden posponer sus actividades académicas debido al temor de no poder cumplir con las expectativas o de cometer errores.

Para atender la procrastinación en la educación híbrida, se pueden implementar diversas estrategias:

- Eliminar distracciones: para alentar a los estudiantes a identificar y minimizar las distracciones en línea mientras trabajan en sus tareas académicas.
- Establecer una rutina: crear un horario diario o semanal con tiempos dedicados al estudio, las clases en línea y otras actividades, puede proporcionar una estructura que reduzca la procrastinación.
- Fomentar la interacción social para integración grupal: proporcionar oportunidades para la interacción entre los estudiantes, tanto en línea como en presencial y permitan ayudar a mantener su motivación, así como el sentido de pertenencia y alma mater.

- Ofrecer apoyo y orientación: los docentes y/o tutores pueden brindar orientación, asesoría individualizada a los discentes que luchan con la procrastinación, ayudándoles a establecer metas y superar obstáculos.

La procrastinación es un desafío común en cualquier entorno educativo, pero al ser conscientes de las posibles causas y al implementar estrategias efectivas para combatirla, se puede reducir su impacto y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la educación híbrida.

### **Planteamiento del problema**

En un estudio exploratorio realizado en el CECyT No. 7 Cuauhtémoc, IPN, se pudo constatar que **el estudiante aplaza las actividades escolares**, extracurriculares y personales, al existir distractores (redes sociales, videojuegos, chat), dificultades con la gestión del tiempo, falta de motivación, que provocan la procrastinación, optando por realizar actividades menos importantes o más placenteras en su lugar, en consecuencia, se adquieren malos hábitos para su desarrollo académico. Toman la postura de evitar la acción de comprometerse en actividades de formación personal-profesional, al respecto, se vuelve una necesidad insoslayable identificar las variables para combatir la procrastinación de los estudiantes en la educación híbrida del nivel medio superior.

### **Pregunta de investigación**

¿Cómo combatir algunas variables para disminuir la procrastinación de los estudiantes en la educación híbrida del NMS?

### **Hipótesis**

Si el estudiante evita los distractores, realiza una planificación de actividades, la ejecuta en tiempo y forma, y atiende las otras variables para evitar la procrastinación, tendrá mayores éxitos personales y en el aprendizaje.

## **Objetivo general**

Combatir las variables que provocan la procrastinación en la educación híbrida del nivel medio superior para efficientar el proceso de enseñanza aprendizaje.

## **Objetivos específicos**

- Identificar las variables a combatir de la procrastinación en el aprendizaje híbrido.
- Aplicar las técnicas anti-procrastinación en los discentes en la modalidad híbrida.
- Fortalecer los hábitos y la disciplina, hacerlos parte de la rutina del tiempo en los estudiantes.

## **Metodología**

El enfoque metodológico empleado en el presente trabajo de investigación fue de tipo cualitativo-cuantitativo y de carácter descriptivo, la población se seleccionó considerando todos los aspectos de la investigación: teóricos, metodológicos y prácticos. La investigación se realizó en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 “Cuauhtémoc” (CECyT No. 7) del Instituto Politécnico Nacional, en el cual se ha constatado la existencia de la problemática que se describió con anterioridad.

Se seleccionó al grupo 4IM1 y 4IM2, que cursaron química II, al respecto se imparten tres horas presenciales y una en modalidad virtual en la plataforma Microsoft Teams, en el turno matutino, en el ciclo escolar 2023-2. La variable dependiente fue el aprendizaje, mientras que las variables independientes consideradas fueron: los distractores (redes sociales, videojuegos, chat), la falta de motivación, la penuria de planeación del tiempo, la falta de compromiso y las situaciones personales. El instrumento de investigación fue un cuestionario Likert, validado por el método de Alpha de Cronbach, así como una guía de observación.

Al respecto, se trabajó por etapas:

En la primera, se elaboró un diagnóstico a partir de entrevistas con los estudiantes de cuarto semestre en la unidad de aprendizaje de química II, en el CECyT No. 7, con el objetivo de determinar ¿por qué procrastinan los alumnos? con base en el cuestionario Likert (ver la Tabla 1).

**Tabla 1.** Instrumento de investigación, cuestionario y concentrado de datos de la muestra

Ítem	Enunciado	Escala de valoración					Total
		MF	F	O	P	N	
1	El celular te distrae en clase	15	15	113	141	16	300
2	Tus profesores te motivan para hacer tus actividades académicas	57	113	99	29	2	300
3	Tienes o cuentas con tu planeación de actividades diarias	43	155	71	29	2	300
4	Ejecutas tu planeación de actividades diarias	29	184	56	28	3	300
5	Tienes miedo al compromiso de actividades extracurriculares (deporte, cultura, servicio social, jefe de grupo, concursos interpolitécnicos, integración grupal, etc.)	1	14	44	99	142	300
6	Tus situaciones personales influyen para aplazar la realización de tus actividades escolares y particulares.	43	43	70	128	16	300
7	Con que frecuencia en la unidad de aprendizaje de computación básica el docente integró la metodología: aprendizaje híbrido, el celular y el material didáctico digital Polilibro	197	86	14	2	1	300
8	Empleas la plataforma Teams para videoconferencia, subir actividades y descargar material didáctico digital	57	70	72	84	17	300
9	Usas el celular para aplicaciones elaboradas por el docente con o sin Internet para tu aprendizaje	99	98	58	30	15	300
10	Empleas la red social de WhatsApp para tener una comunicación asertiva docente - estudiante	155	84	56	3	2	300

En la segunda, los investigadores analizaron el aspecto cualitativo, observando dos grupos (4IM1 y 4IM2), con 50 estudiantes respectivamente, durante el desarrollo de

las actividades académicas, deportivas, culturales y sociales, al unísono en el 4IM1 se manejó sin tutor de manera libre, 4IM2 el tutor trabajo en la aplicación de las técnicas anti-procrastinación en los discentes en la modalidad híbrida, en aras de la motivación intrínseca y extrínseca, con dinámicas para fortalecer la comunicación asertiva, estimulando para la realización de servicio social, robustecer la interacción social para la integración grupal, trabajo colaborativo-cooperativo, formar hábitos y hacerlos partes de la rutina (hacer ejercicio e inscribirse al centro de idiomas), en el ciclo 2023/2.

Tercera: análisis de la aplicación de las técnicas de procrastinación.

## **Resultados**

En virtud del diagnóstico se determinó que algunas de las variables para combatir la procrastinación en la educación híbrida son:

- Distractores (redes sociales, videojuegos, chat).
- Dificultades con la gestión del tiempo.
- Falta de motivación.
- Evitar la acción de comprometerse en actividades de formación.

Del grupo 4IM1 sin atender las variables se obtuvo los siguientes indicadores:

- 6 alumnos realizan servicio social.
- 2 estudian inglés.
- 3 participan en actividades deportivas (rutinas).
- Nadie quiso ser líder de proyecto aula, se asignó directamente.
- El 80% de los integrantes del grupo evita la acción de comprometerse en actividades extracurriculares.
- Les cuesta terminar las tareas después de haberlas empezado.
- Tienden aplazar cuando trabajan en casa (lo virtual) que cuando trabajan en la biblioteca presencial.

- El 65% menciona que se distrae con videojuegos, ver programas de televisión, buscar en medios sociales antes de iniciar una actividad académica.

Del grupo 4IM2 al tener en cuenta las variables y trabajarlas *in situ* se reportan:

- 34 estudiantes cumplen con el servicio social.
- 10 se inscribieron al centro de idiomas interesados en el inglés.
- 2 estudian el idioma alemán.
- 7 alumnos participaron en interpolitécnicos en las unidades de aprendizaje de física II, cálculo diferencial e inglés IV.
- 16 participan en las actividades que ofrece la escuela: baile, fútbol asociación, fútbol 7, basquetbol, calistenia y fútbol americano.
- En proyecto aula, por iniciativa de los alumnos se integraron en un staff (vestimenta, locución, presentación PowerPoint, tecnología y decoración).
- 25 generaron la cultura de planear y ejecutar sus actividades diarias.

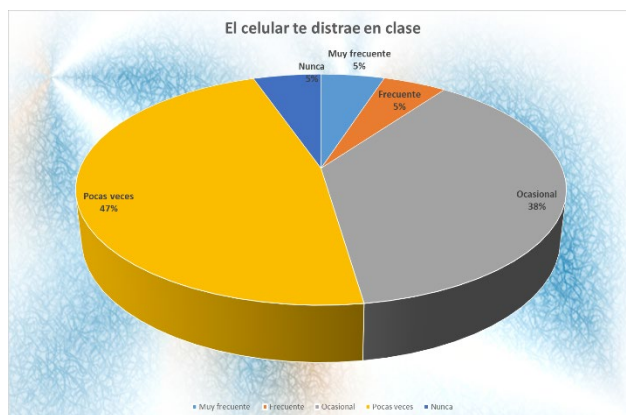
### **Discusión de resultados**

Del grupo 4IM2, en el cual el tutor desarrolló estrategias para el manejo del tiempo, motivación, así como para disminuir los distractores en la educación híbrida se obtuvo mejor rendimiento escolar y personal. Los estudiantes deben equilibrar las tareas en línea, las actividades presenciales y acciones extracurriculares que los formen integralmente, al respecto se propician rutinas de tal manera que aquellos que no desarrollan habilidades efectivas de gestión del tiempo pueden caer en la procrastinación.

El alumno expresa que el celular, ocasionalmente, no lo distrae, sin embargo, en la vida real se observa de un uso compulsivo, visualizar figura 1.



**Figura 1. El celular como elemento distractor**



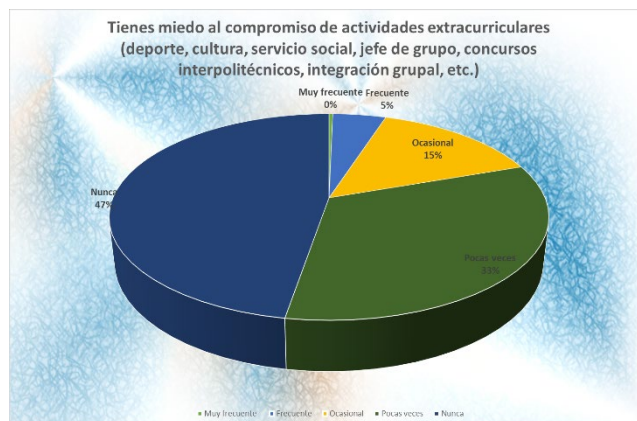
Con relación a la gestión del tiempo, se distingue que, al preguntarle al discente, **ejecutas tu planeación de actividades diarias**, (ver figura 2) contestan en su gran mayoría que frecuentemente, sin embargo, al dejarles una actividad de ver un video, no la ejecutan ¿Qué pasa?

**Figura 2. Ejecutas tu planeación de actividades diarias**



Con respecto a si **tienes miedo al compromiso de actividades extracurriculares (deporte, cultura, servicio social, jefe de grupo, concursos interpolitécnicos, integración grupal, etc.)**, (ver figura 3) los estudiantes contestan que nunca, empero la realidad no desea desarrollar sus habilidades blandas. Como comenta Díaz (2021), en su obra, Educación en línea, llena de obstáculos, aborda la importancia de trabajar la habilidades blandas desde un todo para integrar.

**Figura 3. Acción de evitar comprometerse en actividades extracurriculares**



## Conclusiones

Las variables que se combatieron en la educación híbrida en el CECyT No. 7 son: distractores (redes sociales, videojuegos, chat), dificultades con la gestión del tiempo, falta de motivación y evitar la acción de comprometerse en actividades de formación. En el grupo de estudiantes donde se aplicaron las técnicas de anti-procrastinación se obtuvieron mejores resultados en su formación profesional y personal.

En última instancia, superar la procrastinación en la educación híbrida requiere autodisciplina, autoconciencia y una comprensión de la importancia de desarrollar hábitos de estudio efectivos para el éxito académico y aprendizaje.

Concluyendo, sí logramos combatir los distractores en la modalidad híbrida, gestionar el tiempo y tareas, fortalecer la motivación, compromiso y la interacción social, consiguiendo que los estudiantes no aplacen sus actividades académicas, sobre esta base, el aprendizaje fue más notorio.

## Recomendaciones

Para superar la procrastinación en la educación híbrida, los estudiantes pueden adoptar algunas estrategias efectivas:

- Establecer metas realistas y alcanzables.

- Dividir las tareas grandes en pequeñas y manejables.
- Crear un horario de estudio fijos y realistas.
- Disminuir distracciones, como teléfonos móviles y redes sociales, durante los períodos de estudio.
- Buscar apoyo y colaboración con un tutor o asesor.
- Aumentar la autoestima y premiarse por el cumplimiento de tareas y plazos.

## Referencias

- Díaz, K. y Sánchez, J. (2021). *Educación en línea, llena de obstáculos*. <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>
- Padilla, M., Torres, C. y Dos Santos, V. (2017). *El estudio de la procrastinación humana como un estilo interactivo*. *Avances en Psicología Latinoamericana*. v. 35, n. 1, p. 163, feb. 2017. ISSN 2145-4515. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/apl/article/view/153>

## Percepción de la Educación 4.0 en la Universidad de la Guajira, de estudiantes

(Experiencia)

**Sandra Hernández Tenorio**

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

<https://orcid.org/0000-0001-7743-4913>

Instituto Politécnico Nacional. ESCA Unidad Tepepan

**María Luisa Flores Ramírez**

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

Instituto Politécnico Nacional. ESCA Unidad Tepepan

**Selena Brujes Contreras**

[sbrugesc@uniguajira.edu.co](mailto:sbrugesc@uniguajira.edu.co)

Universidad de la Guajira

83

### Resumen

*En este trabajo se hace una reflexión de la importancia de implementar la Educación 4.0 en la Universidad de la Guajira en sus carreras (pregrados) para mejorar la inclusión de los egresados en el mercado laboral competitivo. Se realizó una revisión bibliográfica del tema, se revisó la malla curricular, y se hizo una encuesta sobre la apreciación de los estudiantes con respecto al tema. El resultado fue que la Universidad no tiene específicamente el tema de la Educación 4.0, sus estudiantes tienen habilidades tecnológicas, sin embargo, falta explotar la capacitación continua hacia egresados y comunidad en general, también falta mayor vinculación con las empresas y la inclusión en el mundo globalizado en aspectos educativos.*

**Palabras claves:** Universidad de la Guajira, Trabajo Social, estudiantes, Educación 4.0

### Abstract

*This paper reflects on the importance of implementing Education 4.0 at the University of La Guajira in their careers (undergraduate) to improve the inclusion of graduates in the competitive labor market. A bibliographical review of the subject was carried out, the curricular mesh was reviewed, and a survey was carried out on the appreciation of the students regarding the subject. The result was that the University does not specifically have the subject of Education 4.0, its students have technological skills, however, it is necessary to exploit continuous training for graduates and the community in general, there is also a lack of greater links with companies and inclusion in the world. globalized in educational aspects.*

**Keywords:** University of La Guajira, Social Work, students, Education 4.0

### Introducción

De acuerdo con Barrera, López y Bedoya (2014), la educación es vital para el desarrollo de una persona en la sociedad y, en consecuencia, es importante para que el país progrese estructural, social y económicamente. La primera revolución (1784) usó la energía del agua y del vapor, para mecanizar la producción. La segunda (1870) utilizó la electricidad, para crear la producción en masa y generar

la división del trabajo. La tercera (1969) empleo la tecnología de la información, para automatizar la producción.

Desde inicios del S. XXI se vio el nacimiento de la cuarta, fundada en la revolución digital, distinguida por la fusión de tecnologías, que borra los límites entre las esferas físicas, digitales y biológicas.

El término Industria 4.0 se empleó por primera vez en 2011 en Alemania, como una propuesta de política económica para el desarrollo de estrategias de alta tecnología (Mosconi, 2015).

El uso de las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula tiene un recorrido de más de dos décadas, y ha pasado del proceso bidireccional del profesor al alumno (educación 1.0 estática y sin interacción), al acceso libre por parte del estudiante de contenidos y recursos (educación 2.0, más social, caracterizada por el intercambio), en un proceso autodirigido, donde los estudiantes construyen su aprendizaje y conocimiento elaborando contenidos para uso individual o colectivo, bajo la supervisión del docente (educación 3.0 diseñada sobre una Web semántica y personalizada en las formas de acceso a la información), el último paso a dar, correspondiente a educación 4.0

La educación 4.0 habla del momento en que se eliminan las fronteras entre tecnología y ser humano; se reconfigura la relación con el espacio y el tiempo. La actual revolución tecnológica es más que una revolución de producción y fábricas inteligentes; como las revoluciones previas, que también fueron revoluciones culturales, sociales, estéticas, de valores, educativas, de comunicación, entre otras.

En este trabajo se realizó una investigación documental sobre la conceptualización de la Educación 4.0 en estudiantes de nivel superior, se observó la malla curricular, en específico del pregrado de Trabajo Social y se aplicó una encuesta a estudiantes, para realizar el diagnóstico entre lo que se requiere y se vive en la Universidad de la Guajira, en Colombia.

Lo anterior lleva a algunas conclusiones como el hecho de que, en la Universidad de la Guajira, Colombia, se han hecho esfuerzos para que los estudiantes en primera instancia se hayan adaptado a la pandemia del Covid 19, por medio de

algunas estrategias como darles tarjetas de datos para que tuvieran conectividad, lo cual evitó la deserción y el mejor aprovechamiento de la tecnología.

Se observa en la encuesta que están bien adaptados en el uso de las TIC, y que aún siguen aprovechando estas herramientas para desarrollar sus trabajos y mejorar en sus entregas de actividades del aula.

A continuación, se describe el espacio institucional, los referentes teóricos, el desarrollo y las conclusiones y recomendaciones.

### **Descripción del espacio institucional**

La Universidad de la Guajira está ubicada en Colombia, se tomó para esta experiencia debido a que se participa en el Programa del Delfín en México; en los últimos años este programa de estancias de investigación se ha internacionalizado, a países como: Colombia, Costa Rica, Perú, Nicaragua y Estados Unidos. Este año se colaboró con estudiantes colombianos.

La Universidad de la Guajira (2023, junio) es un ente universitario autónomo de carácter estatal, de servicio público cultural, abierto, participativo, pluralista y humanista, de orden departamental creada el 12 de noviembre de 1976, por Decreto.

Cuenta con los siguientes pregrados:

- Facultad de Ciencias de la Salud: Enfermería, Nutrición y Dietética.
- Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas: Biología.
- Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas: Administración de Empresas, Administración Marítima y Portuaria, Administración Pública por Ciclos Propedéuticos, Administración Turística y Hotelera, Contaduría Pública, Economía, Negocios Internacionales, Tecnología en Gestión de Comercio Internacional.
- Facultad de Ciencias Sociales y Humanas: Derecho, Psicología, *Trabajo Social*,  
Facultad de Ciencias de la Educación: Licenciatura en Educación Física,

Recreación y Deportes, Licenciatura en Etnoeducación e Interculturalidad, Licenciatura en Educación Infantil, Licenciatura en Música.

- Facultad de Ingenierías: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Sistemas, Tecnología en Gestión de Redes Informáticas.

Se enfocó la investigación en el pregrado de Trabajo Social, cuya malla curricular se muestra a continuación en la *figura 1*:

**Figura 1.** Malla curricular del pregrado de Trabajo Social de la Universidad de la Guajira

Campos de formación	Delimitación de núcleos	Socialización e Instrumentación				Profundización y Apropiación				Aplicación y Producción		
		I, II, III, (IV)				V, VI, VII, (VIII)				(IX, X)		
Básico- General Disciplinar	Lo general-conceptual:	Ciencias sociales	Sociología (3c)	Problemas y Conflictos Sociales (2c)	Economía Social (2c)	Aspectos Demográficos (2c)						
			Antropología Social (3c)	Historia Social Colombiana (2c)	Cultura Caribe (2c)	Antropología de Familia (2c)						
		Psicología (2c)	Psicología del Desarrollo (2c)						Psicología Social (2c)			
		Legislación y Política Social			Políticas Sociales (2c)	Fundamentos jurídicos y normativos(2)	Derecho de Familia (2c)	Derechos Humanos (2c)				
			Electiva (2c)					Electiva (2c)				
Básico-Específico Profesional	Lo específico-profesional:	Teoría del Trabajo Social	Historia del Trabajo Social (4c)	Trabajo Social Contemporáneo (4c)	Teorías y Métodos de Intervención Profesional (4c)	Trabajo Social con Individuos (4c)	Trabajo Social con Familias (4c)	Trabajo Social con Grupos y Organizaciones (4c)	Trabajo Social y Participación Comunitaria I (4c)	Trabajo social y Participación Comunitaria II(4c)		
		Desempeño Profesional							Intervención social (2) Incluir	Introducción a la Práctica (2c)	Práctica I (12c)	Práctica II (12c)
		Gestión Social					Proyecto Social(2c)	Evaluación de Proyectos Sociales(2c)	Gerencia Social(2c)			
					Electiva (2c)						Electiva (2c)	Electiva (2c)
Investigativo	Lo instrumental:	Ciencia e Investigación Social	Competencias comunicativas (3c)	Epistemología de las Ciencias Sociales (3c)	Estadística (3c)	Investigación cuantitativa(3c)	Investigación cualitativa(3c)	Diseños de Investigación (3c)	Sistematización de experiencias (3c)	Trabajo de Grado (4c)		
Socio-humanístico	Lo complementario:	Desarrollo Personal y Profesional	Desarrollo Personal(2c)	Desarrollo sostenible (2c)				Pedagogía Social(2c)		Ética Profesional(2c)	Emprendimiento Social(2c)	
								Electiva(2c)				
Inglés hasta lograr el nivel B2 (8 créditos en toda la carrera)					Inglés(2c)	Inglés(2c)	Inglés(2c)	Inglés(2c)				
Subtotal créditos sugeridos por período lectivo			17	17	17	17	17	15	17	12	14	14
Créditos electivos por ciclo			62+(2)+(2)+(2)				55+(2)+(2)+(2)				24+(2)+(2)	
Subtotal créditos por ciclo			68				61				28	
Total créditos programa							157 créditos					

Nota: Tomado de la Universidad de la Guajira [https://drive.google.com/file/d/14QDLXeum\\_vdH7SXCCdfMoYpYdSNDdxZ/view?pli=1](https://drive.google.com/file/d/14QDLXeum_vdH7SXCCdfMoYpYdSNDdxZ/view?pli=1)

En esta malla curricular no se observa de forma directa el uso de las herramientas de la Educación 4.0, por lo tanto, se revisó en la misión y visión de la Universidad para identificarlas, aunado con la entrevista de estudiantes para corroborar.

En la misión se encuentra que se requiere de un saber especializado que consulta las necesidades del contexto y tiene presente las potencialidades del talento humano, elemento que proporciona la Educación 4.0

A continuación, se describen los referentes teóricos que dan sustento a la Educación 4.0

### **Descripción de los referentes teóricos**

La educación 4.0 no tiene una definición teórica concreta, se ha ligado a diferentes teorías y métodos de aprendizaje afines al empleo, el emprendimiento y la pedagogía. Puede entenderse como un enfoque educativo ecléctico que impulsa el uso de tecnologías disruptivas para perfeccionar el aprendizaje y, proveer soluciones innovadoras a problemas reales y complejos; su objetivo es facultar a un ser integral y multifuncional para lograr su autorrealización de manera permanente.

A la vez en la actualidad, las máquinas y los humanos trabajan juntos, por lo que es importante que la sociedad reconozca que el propósito de la Industria 4.0, no es sustituir a las personas por máquinas, sino trabajar en conjunto, en un contexto donde se fusionan la realidad y los contextos virtuales; esta interacción comunicativa tiene un alto impacto en la gestión del conocimiento y particularmente en la educación superior.

Algunas investigaciones apuntan que el 65% de los niños de primaria acabarán trabajando en una labor que todavía no existe. El lugar de trabajo al que entrarán puede ser inimaginable, sin embargo, es claro que sus futuros roles laborales percibirán a los humanos y la tecnología estrechamente relacionados.

Han existido temores entre los especialistas sobre si los impactos que pueda tener esta cuarta revolución industrial sean tan radicales sobre la economía, la política, la salud, la administración e incluso la educación que puedan ser perjudiciales, si no se prevén estrategias para enfrentarla, debido a que con toda revolución industrial los cambios influyen en la conformación de la sociedad y por ello es ineludible prepararse y aprender.

Las generaciones futuras deben prepararse para enfrentar el desarrollo técnico y por ello la relevancia de la innovación en las estrategias de las instituciones de educación superior. Ésta debe formar egresados preparados de responder,



integrarse y adaptarse a los cambios tecnológicos y el avance que la Industria 4.0 consiga, derivado de esto la vital competencia a desarrollar es ser personas autodidactas, que puedan aprender de distintos entornos, en variadas modalidades y emplear sus conocimientos y habilidades en su entorno profesional, preparados para adaptarse a empleos diferentes a los actuales y que van a evolucionar constantemente.

Para Carvajal (2017), existen tres características que demanda la Industria 4.0 a la educación:

- (1) Programación científica como la nueva forma de locución entre las personas y entre las personas y las máquinas.
- (2) Desarrollo empresarial innovador que promueva la revolución de las tecnologías por sobre la evolución de estas.
- (3) Aprendizaje analítico (apoyado en funciones del hemisferio izquierdo) debido a que el conocimiento de lo inmaterial será obligado a todas las disciplinas.

Los procesos de experimentación e innovación sobre los nuevos entornos de aprendizaje, resultado de la evolución de las tecnologías de red, pueden generar tensión entre quienes insisten en el uso de didácticas tradicionales en oposición al empleo de nuevas tecnologías en el aula y nuevas metodologías didácticas adaptándose a la actualidad (Ibáñez, 2014).

Un importante medio, para responder a la demanda de flexibilidad, van a ser las tecnologías digitales, que brindan nuevas posibilidades con respecto al dónde, cómo y cuándo aprender y enseñar (Willcox, et al, 2016). Suponen una gran ayuda al proceso de enseñanza y aprendizaje, desde su utilización en el aula, como herramienta de apoyo, hasta el aprendizaje en línea, llevado a cabo íntegramente mediante tecnología digital. Y, sin olvidar otros tipos de enseñanza combinada y aprendizaje, donde los recursos digitales juegan un destacado papel (Bates, 2015).

El Instituto para el Futuro (IFTF, 2013) explica que la educación 4.0 va más allá de los ambientes áulicos y de las instituciones educativas. Para este organismo no gubernamental, la educación actual se da por medio de "flujos de aprendizaje" y no

por medio de instituciones educativas. La educación ya no toma lugar en un sitio y en un tiempo específico. La educación se lleva a cabo en un flujo que tiene como características la ubicuidad, la flexibilidad, la transdisciplinariedad, y la adaptabilidad.

Fisk (2017) propone ocho características principales para la Educación 4.0:

*La primera* es que el aprendizaje puede llevarse a cabo en cualquier lugar y a cualquier hora.

*La segunda* característica es que el aprendizaje estará personalizado para cada estudiante. Recibirán tareas más complejas a partir de que hayan mostrado dominio en tareas más básicas.

*La tercera* característica es que los estudiantes tienen la opción de determinar cómo quieren aprender. Aunque los estudiantes tienen que lograr los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo, tienen la libertad para elegir herramientas o técnicas de aprendizaje.

*La cuarta* característica es que los estudiantes serán expuestos a más aprendizaje a través de proyectos. Se requiere que los estudiantes apliquen sus conocimientos y habilidades para completar uno o dos proyectos a la vez.

*La quinta* característica es que los estudiantes serán expuestos cada vez más a aprendizaje a través de la práctica por medio de trabajo de campo como las estadías, servicio social, y proyectos colaborativos.

*La sexta* característica es que los estudiantes serán expuestos a interpretación de datos en la que se requerirá aplicar conocimientos teóricos a los números y datos, así como usar sus habilidades de razonamiento para hacer inferencias basadas en la lógica y patrones a partir de sets de datos.

*La séptima* característica es que los estudiantes serán evaluados de manera diferente. Además de evaluar el conocimiento, se evalúa el desempeño al estar trabajando en los proyectos.

*La octava* característica es que la opinión de los estudiantes se tomará en consideración para el diseño y actualización del currículo. Sus comentarios ayudan a los diseñadores curriculares a mantener el currículo actualizado y útil.

En México, la educación superior 4.0. es, hasta ahora, considerada un modelo que suscitaría cambios fundamentales para este nivel educativo (ANUIES, 2018), dirigidos a la mejora de los resultados en la enseñanza, el aprendizaje y en la interrelación entre educación superior y sistema productivo.

A continuación, se describe el desarrollo que se realizó para esta reflexión.

### **Descripción del desarrollo**

Se realizó una encuesta a estudiantes del pregrado de Trabajo Social de la Universidad de la Guajira, Colombia. El cuestionario constó de veintiuna preguntas relacionadas con las herramientas de la Educación 4.0

A continuación, se describen las respuestas relevantes:

El 80% de los estudiantes usan recursos tecnológicos de almacenamiento para sus actividades como el Google Drive.

El 53.3% de los estudiantes cuenta con algún equipo de cómputo para el seguimiento de sus tareas de sus materias o asignaturas en su casa.

El 86.7% de los estudiantes tiene acceso a internet para dar seguimiento a sus clases, y realizar sus tareas en casa.

El 100% de los estudiantes dice que se adapta fácilmente a herramientas como: Classroom, Zoom, WhatsApp, Facebook, Correo electrónico entre otras.

El 66.7% de los estudiantes tiene buena conectividad a Internet.

El 66.7% de los estudiantes utilizó el Google Classrom para realizar sus actividades de clase.

El recurso más utilizado por los estudiantes para realizar sus actividades sincrónicas a distancia fue el Meet con el 93.3%

El 66.7% de los estudiantes no ha necesitado apoyo escolar o gubernamental para tener herramientas tecnológicas, cómo computadoras, laptop, teléfono inteligente, etc.

El 66.7% de los estudiantes usa de 1 a 3 horas para realizar tareas por medio de un medio electrónico con conectividad.

El 46.7% de los estudiantes opina que la educación a distancia es buena.

El 60% de los estudiantes opina que cuándo utiliza las herramientas digitales, la comunicación es fluida entre estudiantes y profesores.

El 53.3% de los estudiantes opina que sus maestros ocasionalmente les hacen énfasis en: poner atención a las innovaciones emergentes, generar colaboraciones atractivas, rediseñar procesos de trabajo, repensar el propósito de las organizaciones, colaborar globalmente, descifrar los deseos y necesidades de los clientes, y finalmente anticipar las tendencias futuras.

El 33.3% de los estudiantes opina que casi siempre en su Universidad se desarrollan habilidades sociales, autogestivas, solución de problemas complejos, pensamiento crítico, creatividad, gestión de talento, inteligencia emocional, toma de decisiones, orientación al servicio, negociación y flexibilidad cognitiva, para su desempeño profesional.

El 60% de los estudiantes opina que ocasionalmente en su universidad maximizan el uso de las tecnologías digitales y herramientas para la formación de una comunidad de acuerdo con la Industria 4.0

El 46.7% de los estudiantes opina que ocasionalmente en su universidad han implementado ofertas de acciones de formación continua en los nuevos saberes requeridos para los egresados, así como para la sociedad en general.

El 53.3% de los estudiantes opina que casi siempre en su universidad se enfatizan los conocimientos prácticos basados en experiencias directas con las empresas.

El 46.7% de los estudiantes opina que es importante en su universidad el dominio de una segunda lengua.

El 60% de los estudiantes opina que es importante en su universidad trabajar en equipos multiculturales.

El 53.3% de los estudiantes opina que es importante en su universidad el entendimiento de los procesos de globalización, producción, comercialización productos y servicios.

El 66.7% de los estudiantes opina que es importante en su universidad la solución de problemas con pensamiento lógico.

El 66.7% de los estudiantes opina que es importante en su universidad es el manejo de la información, conocimiento y datos complejos.

### **Conclusiones y recomendaciones**

En general para los estudiantes del pregrado de Trabajo Social, de la Universidad de la Guajira, cuentan con las habilidades necesarias para hacer frente a las tecnologías de la Información y Comunicación, ya que la mayoría las ha usado y se adapta constantemente. Por lo que se puede aprovechar de este conocimiento que tienen para realizar la siguiente fase que son las comunidades o redes de conocimiento, para que mejore su experiencia tanto de conocimiento como la internacionalización.

Donde los estudiantes perciben que puede haber mejoras es en las innovaciones emergentes, generar colaboraciones atractivas, rediseñar procesos de trabajo, repensar el propósito de las organizaciones, colaborar globalmente, descifrar los deseos y necesidades de los clientes, y finalmente anticipar las tendencias futuras. Si bien es cierto que hacen falta la Universidad de la Guajira, a través del Programa Delfín ha promovido la colaboración global, ya que sus estudiantes, participan en estancias de investigación en otros países como México, Perú, Costa Rica, Nicaragua y Estados Unidos de América.

El desarrollo de habilidades sociales, autogestivas, solución de problemas complejos, pensamiento crítico, creatividad, gestión de talento, inteligencia emocional, toma de decisiones, orientación al servicio, negociación y flexibilidad

cognitiva, para el desempeño profesional de los estudiantes, son indicadores que pueden dar bases suficientes para mejorar su futuro mercado profesional y que sean útiles para la sociedad. En este aspecto al parecer los estudiantes no perciben que la Universidad ponga atención, por lo tanto, se hace necesario que ésta, en sus actualizaciones o rediseño de los programas, haga hincapié para impulsar estos ejes de forma transversal, si es que no le permiten hacerlo de forma directa.

Con respecto del dominio de una segunda lengua en los estudiantes promoverá el poder hablar y comunicarse con personas en otro idioma, apoya la independencia y mejora las oportunidades laborales; aunado a que es una oportunidad ideal de poder interactuar, aprender y descubrir otras culturas.

Actualmente la capacitación continua, después del egreso de los estudiantes, se ha vuelto indispensable para mantener un alto nivel en los mercados laborales, que día a día se hacen exigentes y demandantes, esto hará que las universidades planeen capacitaciones para sus egresados y la sociedad en general, que al paso del tiempo puede convertirlas en proveedoras de conocimientos y el mejoramiento de la comunidad.

Los conocimientos prácticos basados en experiencias directas con las empresas cada vez se hacen indispensables, para fortalecer una vinculación o alianza con ellas y que los estudiantes adquieran conocimientos vividos que apoyen su desarrollo. Adicionalmente se requiere que la Universidad promueva el entendimiento de los procesos de globalización, producción, comercialización productos y servicios, lo anterior con vistas en los mercados actuales, que requieren de una mente abierta y con amplio espectro, basado en la ética y los valores.

Así que es indispensable que las Universidades dirijan sus esfuerzos en la aplicación de la Educación 4.0 en sus aulas, de forma que los estudiantes egresados puedan hacer frente a la Industria y que tengan la flexibilidad, la presteza, mente abierta y la colaboración necesaria para ser pilares de las empresas que manejen.

## Referencias

- ANUIES (2018). Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México. ANUIES: México.
- Carvajal, R., H. J. (2017). La Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 y su Impacto en la Educación Superior en Ingeniería en Latinoamérica y el Caribe. Universidad Antonio Nariño, Colombia
- Fisk, P. (2017). Education 4.0 ... the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life. <https://www.thegeniusworks.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together/>
- Ibáñez, J. S., de Benito Crossetti, B., y Lizasa C., A. (2014). Competencias docentes para los nuevos escenarios de aprendizaje. Revista interuniversitaria de formación del profesorado, (79), 145-163.
- IFTF (2013). From Educational Institutions to Learning Flows. California: Institute for the Future. [http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1580-IFTF\\_Future\\_of\\_Learning\\_01.pdf](http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1580-IFTF_Future_of_Learning_01.pdf)
- Universidad de la Guajira (2023) Plan de estudios. Trabajo social. <https://drive.google.com/file/d/14QDLXeum-udH7SXCCDfMoYpYdSNDdxZ/view?pli=1>
- Universidad de la Guajira (2023, junio). Naturaleza. <https://www.uniguajira.edu.co/uniguajira/naturaleza#:~:text=La%20Universid ad%20de%20La%20Guajira,011%20y%20022%20de%201975>
- Willcox, K. E., Sarma, S., y Lippel, P. H. (2016). Online education: A catalyst for Higher Education Reforms. Final Report. <https://goo.gl/Vfrzne>

## Modelo de formación docente para la formación de competencias digitales utilizando TAC.

(Experiencia)

**María Sara Araceli Hernández Hernández**

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

<https://orcid.org/0000-0001-7617-7708>

IPN – ESIA U. Zac.

**Abril Araceli Gómez Hernández**

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

<https://orcid.org/0000-0002-8998-651X>

IPN – ESIME U. Azc.

**María Cristina Aboites Montoya**

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

<https://orcid.org/0000-0002-0888-7908>

IPN- EST

95

### Resumen

Se retoma el Modelo de enseñanza aprendizaje establecido en el Marco europeo para la competencia digital de los educadores (2020), específicamente en el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (2022) y bajo sus postulados se estructuró un curso de formación, el cual se llevó a la práctica con un grupo de docentes de diferentes escuelas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), tales como la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidades Culhuacán, Zacatenco y Azcapotzalco; Escuela Superior de Cómputo (ESCOM); Escuela Superior de Industrias Químicas y Extractivas (ESIQIE) y de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI); todos ellos desarrollando actividades de enseñanza aprendizaje tanto de asignatura del ámbito de las ciencias sociales como de las matemáticas y ciencias de la ingeniería. Se expone cómo se llevó a cabo la experiencia, así como las evidencias de los resultados de aprendizaje que compartieron los participantes al desarrollar sus competencias en la generación de ambientes de aprendizaje utilizando Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

**Palabras clave:** Formación docente, Competencias digitales, TAC's, Ambientes de aprendizaje, Actividades de enseñanza – aprendizaje.

### Abstract

The teaching-learning model established in the European Framework for the digital competence of educators (2020) is resumed, specifically in the Reference Framework for Teacher Digital Competence (2022) and under its postulates a training course was structured, which it was put into practice with a group of teachers from different schools of the National Polytechnic Institute (IPN), such as the Higher School of Mechanical and Electrical Engineering (ESIME) Culhuacán, Zacatenco and Azcapotzalco Units; Higher School of Computing (ESCOM); Higher School of Chemical and Extractive Industries (ESIQIE) and the Interdisciplinary Professional Unit of Biotechnology (UPIBI); all of them developing teaching-learning activities of both subjects in the field of social sciences and mathematics and engineering sciences. It is exposed how the experience was carried out, as well as the evidence of the learning results that the participants shared when developing their competences in the generation of learning environments using Learning and Knowledge Technologies TAC.

**Keywords:** Teacher training, Digital skills, TAC's, Learning environments, Teaching-learning activities.



## Introducción

El reconocer las condiciones sociales, producto de un mundo globalizado inmerso en vertiginosos cambios, ha propiciado que las instituciones educativas hayan sentido la necesidad de incorporar nuevas tecnologías que les facilite llevar sus acciones a una población en constante crecimiento y que demanda su derecho a la educación en todos los niveles educativos, fundamentalmente desde la perspectiva de la educación como motor de desarrollo y cambio social.

Ante esta situación, Escudero desde 1992, señalaba que era necesario integrar las nuevas tecnologías en un programa de formación, bien fundamentado para hacer un uso pedagógico de las mismas, ya que son las metas, objetivos, contenidos y metodología lo que les permitiría a los docentes adquirir un sentido educativo. Sin embargo, es hasta últimas fechas, que el interés por la introducción de las TIC en el sistema educativo se ve reflejado desde las políticas educativas de los órganos rectores de la educación en nuestro país, estableciendo la base formativa de los docentes en documentos tales como la nueva Ley General de Educación publicada el 30 de septiembre de 2019, la Nueva Escuela Mexicana de la Secretaría de Educación Pública, publicada en agosto de 2019 y La Ley General de Educación Superior, publicada en abril de 2021 por citar algunos documentos, en donde se observa la necesidad del empleo de las TIC en el proceso docente educativo y sobre todo en la educación superior.

A pesar de todos los aspectos reglamentarios, en el IPN, como en todas las instituciones educativas, existen docentes, que no saben cómo integrar las TIC de forma que no se conviertan en una herramienta más al servicio de la metodología tradicional, existiendo otros que incluso, no tienen conocimientos técnicos para el manejo de las tecnologías más habituales en las aulas, o simplemente no disponen de información sobre las ventajas que les pueden ofrecer en los procesos educativos.

Pero ¿qué sucede cuando el docente no está interesado en llevar a cabo estas actividades y presenta resistencias basadas en el desinterés o prejuicios que pueden invalidar cualquier intento de mejora en la educación?, puede ser que la

visión de los docentes impartiendo clases magistrales a estudiantes pasivos prevalezca o se vean motivados a repensar sus actividades áulicas, para centrarse en una formación más dirigida al alumno, donde éste tome un papel más activo, haciendo uso de medios interactivos, que le permitan una relación más colaborativa de aprendizaje.

Es en este contexto donde se originan, a nivel institucional, diversas acciones tendientes a la integración de los saberes en los docentes del IPN y entre todas esas acciones, la experiencia que se presenta en este documento se realizó con el propósito de evidenciar cómo pueden integrarse las diversas dimensiones del quehacer docente y las Tecnologías de Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en la práctica cotidiana de los docentes.

Para ello se retoma el Modelo de enseñanza aprendizaje establecido en el Marco europeo para la competencia digital de los educadores (2020), específicamente en el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (2022) y bajo sus postulados se estructuró un curso de formación, el cual se llevó a la práctica con un grupo de docentes de diferentes escuelas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), tales como la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidades Culhuacán, Zacatenco y Azcapotzalco; Escuela Superior de Cómputo (ESCOM); Escuela Superior de Industrias Químicas y Extractivas (ESIQIE) y de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI); todos ellos desarrollando actividades de enseñanza aprendizaje tanto de asignatura del ámbito de las ciencias sociales como de las matemáticas y ciencias de la ingeniería.

En el documento se expone cómo se llevó a cabo la experiencia, así como las evidencias de los resultados de aprendizaje que compartieron los participantes al desarrollar sus competencias en la generación de ambientes de aprendizaje utilizando TAC, el cual se pone a su consideración, ya que sus comentarios y sugerencias propiciarán su mejora.

## **Descripción del espacio institucional**

La actualidad, lleva a reconocer que se están dando grandes pasos en relación con la incorporación de tecnologías en las instituciones educativas y específicamente en el IPN, en el que se ha experimentado una fuerte revolución tecnológica, facilitando así el acceso a la información que se desea obtener y la relación entre el hombre y los nuevos aparatos tecnológicos se ha acrecentado también; sin embargo, se hace necesario analizar qué tan compleja o no ha sido esta interacción, fundamentalmente desde la perspectiva de la educación como motor de desarrollo y cambio social y específicamente en el docente como responsable de formar un ser humano que responda a las características requeridas en la actual sociedad del conocimiento. Ante esta situación, Escudero desde 1992, señalaba que era necesario integrar las nuevas tecnologías en un programa de formación, bien fundamentado para hacer un uso pedagógico de las mismas, ya que son las metas, objetivos, contenidos y metodología lo que les permitiría a los docentes adquirir un sentido educativo.

En últimas fechas, el interés por la producción de las TIC en el sistema educativo se ve reflejado desde las políticas educativas de los órganos rectores de la educación en nuestro país, estableciendo la base formativa de los docentes en documentos tales como la nueva Ley General de Educación publicada el 30 de septiembre de 2019, la Nueva Escuela Mexicana de la Secretaría de Educación Pública, publicada en agosto de 2019 y La Ley General de Educación Superior, publicada en abril de 2021 por citar algunos documentos, en donde se observa la necesidad del empleo de las TIC en el proceso docente educativo y sobre todo en la educación superior, evidenciando la necesidad de transformar el trabajo metodológico y la formación de los docentes, para que puedan enfrentar los retos que en cuanto a la formación de los profesionales que requiere la sociedad actual; indicando esto la necesidad de utilizar las TIC por el impacto que estas pueden generar en el proceso enseñanza aprendizaje.

Sin embargo, en el IPN, como en todas las instituciones educativas, existen docentes, catalogados hoy de inmigrantes digitales, que no saben cómo integrar las TIC de forma que no se conviertan en una herramienta más al servicio de la

metodología tradicional. Otros, incluso, no tienen conocimientos técnicos para el manejo de las tecnologías más habituales en las aulas, o simplemente no disponen de información sobre las ventajas que les pueden ofrecer en los procesos educativos, por lo que queda aún mucho camino por recorrer y mucho que trabajar hasta aprovechar las ventajas que los medios digitales ofrecen tanto a nivel de innovación en el aula, como en los aspectos formativos y comunicativos.

Evidenciando así que hoy en día los docentes del IPN necesitan utilizar las TIC en muchas de sus actividades profesionales habituales para mejorar el quehacer educativo, pero ¿qué sucede cuando el docente no está interesado para llevar a cabo estas actividades y presenta resistencias basadas en el desinterés o prejuicios que pueden invalidar cualquier intento de mejora en la educación?, puede ser que la visión de los docentes impartiendo clases magistrales a estudiantes pasivos prevalezca o se vean motivados a repensar sus actividades áulicas, para centrarse en una formación más dirigida al alumno, donde éste tome un papel más activo, haciendo uso de medios interactivos, que le permitan una relación más colaborativa de aprendizaje. Además del manejo de las TIC, el conocimiento pedagógico que debe presentar el docente politécnico, está relacionado con el saber educar para un tipo de sociedad en constante cambio tal y como lo establece su modelo educativo, y es en este punto donde se hace evidente recordar tres aspectos del saber educar: el teórico, el práctico y el crítico; el primero busca identificar los fenómenos educativos; el segundo, busca actuar para potenciar a la persona y a la sociedad; y por último, el tercero fundamenta la práctica educativa; considerándose también como la reflexión crítica sobre su práctica pedagógica.

Es en este contexto donde se originan, a nivel institucional, diversas acciones tendientes a la integración de los saberes en los docentes del IPN y entre todas ellas la experiencia que se presenta en este documento, con el propósito de evidenciar cómo pueden integrarse las diversas dimensiones del quehacer docente e integrar las TAC en la práctica cotidiana de los docentes, presentando a continuación los referentes teóricos que la sustentan.

## Referentes teóricos

Touriñan, (1988) busca entender y destacar a la educación a través de los componentes del fenómeno educativo, mencionando que hay que comprenderlos para dominar dicho fenómeno, de ahí la razón del por qué los estudios sobre el conocimiento del docente se han convertido en un fructífero campo de investigación, de la formación inicial y permanente del profesorado analizadas en función del conocimiento y enseñanza interactiva. (Schubert, Medina y do Prado, 2011) Si relacionamos lo anterior con el contexto educativo, el interés recae sobre la formación docente en el empleo y adaptabilidad a estas nuevas tecnologías y la repercusión que trae frente al PEA, es aquí donde el rol del docente adquiere suma importancia al considerarse un mediador de aprendizaje, respetando y valorando los nuevos desafíos frente a una educación en esta era del conocimiento.

Debido a ello los procesos de enseñanza en la actualidad deben conducir primeramente a una seria reflexión del docente, no siempre llevada a cabo, sobre la importancia de tener conocimiento acerca de cuál es el uso adecuado que se le debe dar a las TAC para lograr una verdadera integración en la educación; es así como se debe dar un cambio frente a la concepción de su uso con relación al para qué y por qué utilizarlas.

Lo mencionado anteriormente ayuda a definir un perfil del docente, flexible y variante, capaz de adecuarse a los continuos cambios que acontecen en nuestra sociedad (Bozu y Canto, 2009). De esta manera el rol del docente cambia hacia nuevas formas de relación con los estudiantes y su entorno de aprendizaje, los escenarios donde se lleva a cabo una clase adquieren un mayor protagonismo en base al uso de las TIC. (Llorente, Gutiérrez y Barroso, 2015).

Por otro lado, el docente debe reconocer que el conocimiento pedagógico se refiere a las actividades pedagógicas que un docente podría utilizar, cuáles serían los procesos y prácticas del método de enseñanza y cómo estos se relacionan con el pensamiento de sus estudiantes (Cabero Almenara, Marín Díaz, y Castaño Garrido, 2015) y cómo su utilización permite la participación y la realización de tareas

ajustadas a las necesidades y condiciones del alumnado (Fernández Batanero y Rodríguez Martín, 2017).

Otro aspecto importante que da sustento a la formación del docente y la adquisición de los conocimientos para una buena práctica y manejo de las TAC en el aula es lo que plantea Cabero, (2004; 2008; 2014) en cuanto a los conocimientos y características que deben poseer los docentes y que se observan en la siguiente tabla:

**Tabla No. 1** *Formación y adquisición de conocimientos frente a las TIC*

Formación/ Conocimientos	Características
Instrumental	Competencias mínimas para el manejo instrumental de las diferentes TIC
Semiológica/Estética	Decodificación de mensajes que usan las TIC
Curricular	Las TIC son un medio para el alcance de objetivos curriculares propuestos.
Pragmática	Las diferentes acciones que se proponen al hacer uso de las TIC, permiten la obtención de una serie de productos sociocognitivos diferenciados.
Psicológica	Las TIC si desarrollan habilidades cognitivas específicas, se convierten en un recurso de enseñanza-aprendizaje.
Productora/Diseñador:	El docente debe convertirse en un productor de las TIC. El inicio se ve marcado por el consumismo; sin embargo, debe alcanzarse el ideal de producción.
Selección/Evaluación:	El docente debe convertirse en un <i>curador de contenidos</i> , propio de una selección y evaluación de las TIC.
Crítica	Es un recurso realista, que lleva a la educación a alinearse a la perspectiva de la nueva sociedad el conocimiento.
Organizativa	No solo existe un recurso, las TIC nos muestran una gama de estrategias que permitirán que el docente organice los contenidos para una mejor obtención de resultados.
	Las TIC se convierten en un recurso aliado para el docente, y la creación de nuevos espacios formativos, negando el rechazo y permanente sumisión.
Investigadora	No solamente se convierte en un recurso para obtener resultados, sino para la obtención de los mismos.
Comunicativa	Se establecen diferentes modelos de comunicación sincrónica y asincrónica, creando diferentes escenarios de comunicación con las TIC.

NOTA: Tomada de Hernández, 2018

El marco teórico conceptual propuesto por Mishra y Koehler (2006), denominado Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) consideran que el éxito de la utilización de las TIC en educación se alcanzará cuando el profesor consiga incorporar el conocimiento del contenido específico de su materia, con el conocimiento de estrategias pedagógicas para su enseñanza, además del conocimiento del uso de las nuevas tecnologías con fines didácticos.

Consideran que la combinación técnico-didáctico-pedagógica constituye como un buen punto de partida, pues la integración de diferentes tipos de conocimientos será la base de una buena enseñanza con tecnologías, lo que conlleva a que el docente deba reunir el conocimiento sobre la representación de los conceptos de su materia

empleando tecnologías, así como técnicas pedagógicas que lo capaciten para su uso de forma constructiva en la enseñanza de contenidos, y comprender cómo la tecnología puede ayudar al alumno a facilitarle la adquisición de nuevos conocimientos, previa identificación de los conocimientos previos de los que parten sus alumnos.

De ahí que, los programas de los cursos, los seminarios, talleres, por citar algunas estrategias, deben considerar en igual medida los mismos elementos, evitando centrarse en la en una actividad o recursos concretos, llámese pizarrón, Internet, herramienta telemática, entre otros. Los ejes deberían ser aquello que va a hacer de esa tecnología un recurso favorecedor del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el Marco europeo para la competencia digital de los educadores (2020), se especifica que en la medida en que los docentes se enfrenten a una serie de retos rápidamente cambiantes, necesitan de un conjunto más amplio y sofisticado de competencias que antes, en especial, el uso de dispositivos digitales y el deber de ayudar a los alumnos a que sean digitalmente competentes y para ello las posibilidades que ofrecen las tecnologías son tantas y tan variadas como variables pueden incidir en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como:

- El conocimiento que tenga el docente acerca de las Tecnologías de Aprendizaje y de Conocimiento (TAC).
- El conocimiento de los recursos disponibles en combinación con su creatividad,
- Su inclinación por la innovación metodológica en el aula, entre otras.

Por ello, además, debe reconocer que el protagonista del proceso educativo siempre ha de ser el alumno, y tanto el diseño de materiales, las situaciones de aprendizaje programadas, la creación de escenarios educativos, las estrategias didácticas, así como los recursos han de considerar fundamentalmente las características de los estudiantes y en las competencias que se pretenden desarrollar de acuerdo con el propósito de aprendizaje seleccionado.

Hablar de metodologías centradas en el alumno conlleva, a considerar los métodos basados en proyectos, el aprendizaje basado en investigación, el trabajo

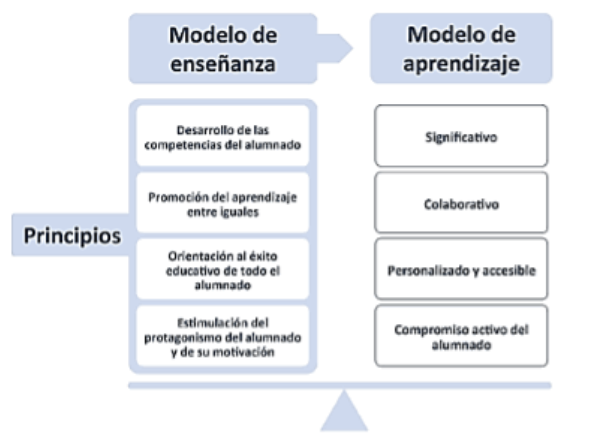
cooperativo, o bien planteamientos de aprendizaje basado en problemas, si se tiene conceptualizado el aprendizaje en términos de construcción de conocimiento, y no sólo de transmisión de los mismos, lo que propicia una actividad dotada de significado, que propicia que el estudiante construya una representación mental desde el material que se está presentando (Salinas, de Benito y Lisandra 2014).

Debido a ello, de acuerdo con Echeverría, (2000), el docente no sólo debe ser capaz de aplicar las tecnologías a la educación, sino también diseñar nuevos escenarios educativos donde los alumnos puedan aprender a interactuar en el espacio telemático y planificar el desarrollo de la situación educativa, tanto el proceso, como los contenidos a desarrollar o las herramientas a emplear.

### Desarrollo

Todo lo anteriormente sustentado, nos lleva a retomar en esta experiencia, un proceso de enseñanza – aprendizaje basado en los siguientes principios, tal y como se establece en el Modelo de enseñanza aprendizaje establecido en el Marco europeo para la competencia digital de los educadores (2020), específicamente en el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (2022), que se presenta en la Figura No. 1.

**Figura No. 1** Modelo de enseñanza y aprendizaje.



Nota: Tomado de INTEF, 2022



Bajo estos postulados se estructuró un curso de formación, el cual se llevó a la práctica con un grupo de docentes de diferentes escuelas del Instituto Politécnico Nacional, tales como la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidades Culhuacán, Zacatenco y Azcapotzalco; Escuela Superior de Cómputo (ESCOM); Escuela Superior de Industrias Químicas y Extractivas (ESIQIE) y de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI); todos ellos desarrollando actividades de enseñanza aprendizaje tanto de asignatura del ámbito de las ciencias sociales como de las matemáticas y ciencias de la ingeniería.

Para el **desarrollo de las competencias del alumnado**, dado que todos los docentes son adultos y con varios años experiencia áulica, se determinó utilizar la metodología de Aula Invertida durante su proceso de enseñanza aprendizaje porque, como su nombre lo indica, esta busca invertir los momentos y roles de la enseñanza tradicional, donde la cátedra, habitualmente impartida por el profesor, pueda ser atendida en horas fuera de clase, por el estudiante mediante herramientas multimedia; de manera que las actividades de práctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en el aula a través de métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos.

En la **promoción del aprendizaje entre iguales** se seleccionaron tales estrategias, considerando los diversos años de experiencia que tienen los participantes así como los diferentes estilos de aprendizaje que presentan, con el propósito de equilibrar el mismo nivel de los estudiantes congregados en este grupo, bajo el mismo estilo de enseñanza del profesor, por lo que se recurre al uso, tanto de documentos escritos como de multimedia, como auxiliares que les permitieran reconocer y sustentar las diversas estrategias utilizadas en su actividad cotidiana, con el propósito de que les generara confianza y pudieran elegir el mejor método y espacio para adquirir el conocimiento a su propio ritmo, dándoles la facilidad de consultar otro tipo de documentos, especialmente si el material se encuentra en la Web y es de fácil acceso.

Se transfiere la responsabilidad de la aprehensión de contenidos a los participantes con la finalidad de **orientar al éxito educativo a todos** ellos, guiando sus actividades hacia la meta trazada, considerando como elemento central, la identificación de competencias que han desarrollado cada uno de ellos, propiciando actividades tanto en equipo como individuales, generando con ello confianza en sí mismos, así como la motivación al logro. El profesor seleccionó los contenidos, los clasificó y propició tácticas que facilitaron su aprendizaje, así como la organización de su práctica.

Para el último principio del modelo y llegar a los objetivos planteados las acciones se centraron en el alumno; lo que conllevó a la planeación de tareas activas y colaborativas que implicaron el despliegue de actividades mentales superiores dentro del aula, donde el profesor fungió como auxiliar y apoyo, reafirmando los conocimientos con los ejemplos de los participantes con mayor experiencia. Dicha estructura proveyó a los participantes de numerosas oportunidades para reafirmar su práctica y con ello la aprehensión del contenido.

## Resultados

Atendiendo al modelo TAPCK y a la interrelación entre el conocimiento tecnológico y los conocimientos pedagógicos y de contenido, en esta experiencia se pudo observar: cómo se fue desarrollando el conocimiento y aplicación de nuevas prácticas e innovaciones, como se establece en el Marco de referencia de la competencia digital docente 2022. (Fig. 2)

**Figura 2. Etapas y niveles del MRCDD.**



Nota: Tomado de INTEF, 2022

El cual escoge un sistema que refleja la carrera profesional de cualquier docente, desde el nivel de competencia necesario para el acceso a la profesión, hasta el nivel más elevado, en el que los trabajos de investigación e innovación suponen un referente para toda la profesión. (Fig. 3) No se basan en los niveles de conocimiento técnico específico que pudiera tener un profesional de este sector, ni a los niveles de progresión de competencia digital ciudadana.

**Figura 3** *Etapa 1, Nivel 1 Conocimiento.*

Las TAC guían a las herramientas digitales para fines educativos considerando estrategias y metodologías con el objetivo de crear un aprendizaje significativo para los estudiantes y contribuir en la formación integral de los futuros profesionistas (Cabero; Valarezo y Santos, en Crespo 2023). Asimismo, se sitúan en el centro del aprendizaje ya que llevan a los estudiantes a que construyan su propio aprendizaje de manera individual y colectiva (Santana et al., en Crespo 2023).

El desarrollo de estrategias didácticas, ha llevado a nuevas prácticas en la búsqueda de cómo enseñar y cómo aprender con tecnología, además de comprender cómo inciden los ambientes y contextos donde ocurren los procesos del sistema educativo (Litovicius y Cottet, en Crespo 2023).

Al incorporar las TAC, se pueden favorecer los procesos de enseñanza, al situar al aprendizaje en el contexto actual y transformar el acto educativo por medio de distintas estrategias de comunicación, aula invertida, resolución de problemas, aprendizaje basado en proyectos y casos, investigación colaborativa y ejercicios prácticos, entre otros (Bittl et al.; Pastora y Fuentes; Vialart en Crespo 2023).

Las TAC permiten la organización e interacción creativa de la información con el fin de generar conocimientos, crear ambientes de aprendizaje óptimos para que se aprovechen al máximo los recursos y puedan llegar a un aprendizaje autónomo y significativo, ya sea individual o colaborativo (Miranda, en Crespo 2023). Al darles un sentido didáctico a las tecnologías, es importante que el docente, tome en cuenta que su rol ha evolucionado de transmisor a mediador del aprendizaje: pues para implementar estrategias didácticas con uso de las TAC no sólo basta conocerlas, sino darles uso eficiente a través de planeaciones y contenidos digitales que mejoren el progreso académico de los estudiantes y los mantengan a la vanguardia (Coello et al., en Crespo 2023).

Además, las TAC también favorecen una comunicación eficiente en entornos educativos virtuales, que es un factor determinante que incide en el proceso educativo. En este sentido, la integración de las herramientas tecnológicas en los procesos educativos debe concebirse como una extensión del aula, donde se generen puentes de contacto y motivación para el aprendizaje (Flores et al.; Vialart en Crespo 2023).

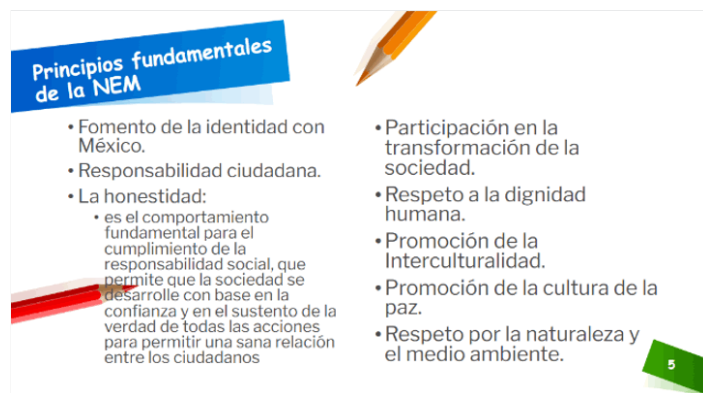
Nota: Tomado de las evidencias de los participantes

Son niveles vinculados al desarrollo profesional docente y al uso que pueda realizar de las tecnologías digitales en su práctica, atendiendo al modelo TAPCK y a la interrelación entre el conocimiento tecnológico y los conocimientos pedagógicos y de contenido.

Como primera etapa se identifica el **Acceso**, la cual reconoce dos niveles de acercamiento a la competencia digital docente, siendo estos el primer acceso denominado Conocimiento (Fig. 4) y un segundo nivel de acceso denominado Iniciación.

El nivel de **conocimiento** es la etapa en la que se dispone de un conocimiento teórico sobre el uso de las tecnologías digitales en la educación, o bien no se dispone de un suficiente nivel de competencia digital para el trabajo en el aula, aunque sí de una extensa experiencia docente y el participante reconoce los fundamentos de la práctica docente

**Figura 4. Etapa 1, Nivel 1 Conocimiento.**



Nota: Tomado de las evidencias de los participantes

En el nivel de **iniciación**, (Fig. 5) se está en un momento en el que prima la adquisición de los conocimientos, procedimientos y actitudes que se aplican en situaciones reales, donde el docente reconoce y reflexiona acerca de cómo mejorar su práctica áulica.

**Figura 5. Etapa 1, Nivel 2 Iniciación.**

realizadas con la finalidad de lograr más aprendizajes significativos. En este encuentro cuatro dimensiones en las cuales se enmarcan estas acciones educativas: dimensión personal, dimensión didáctica, dimensión artística y dimensión institucional.

En la primera dimensión, la personal, se encuentran todas las acciones que aprendí como parte de mi formación profesional que abarca desde semestres antes de egresar hasta la actualidad, un total de 21 años de experiencia docente en este rubro distingo capacitaciones tomadas con la finalidad de lograr el manejo de grupos y el dominio de contenidos.

En la dimensión didáctica identifiqué los distintos materiales y recursos didácticos que he diseñado con la finalidad de facilitar el aprendizaje entre mis estudiantes entre estos destacan: acetatos, filminas, rotafolios, folletos, loterías, tangram, tarjetas, manuales y guías de estudio; diapositivas en una versión rústica hasta presentaciones interactivas, aulas virtuales, etc. Una revisión detenida a dichos materiales con seguridad dará muestra de la evolución que han tenido y fundamentales que han sido las TIC en la educación en las últimas décadas.

En el aspecto a la dimensión artística es una tarea ardua pero necesaria, el lograr armonía entre colores, líneas, formas, texturas, sonidos y olores es una labor que realizamos consciente o inconscientemente. A lo largo de los años he experimentado con ideas, diseños y propuestas que no siempre han funcionado, incluso algunas me han dejado una sensación de frustración. Pero lo que nunca olvidado son los aprendizajes que hemos obtenido, por ejemplo: cuando

Nota: Tomado de las evidencias de los participantes.

En la segunda etapa de **Experiencia**, se identifican también dos niveles, el primero denominado adopción, (fig. 6) y el segundo llamado adaptación. (Fig. 7)

**Figura 6. Etapa 2, Nivel 1 Adopción.**

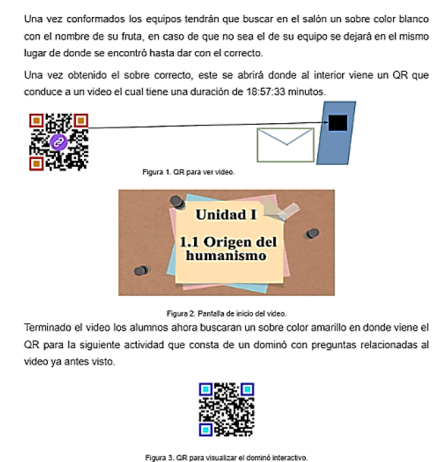


Nota: Tomado de las evidencias de los participantes.

En el nivel de **adopción**, se integran las tecnologías digitales en distintos contextos de trabajo, aunque se hace de forma convencional. (Figura 7)

Esta integración aporta mejora en la práctica utilizando las tecnologías y procedimientos de forma autónoma, selecciona contenidos digitales adecuados a la consecución de los objetivos de aprendizaje de su alumnado, emplea las tecnologías digitales establecidas.

**Figura 7. Etapa 2, Nivel 1 Adopción.**



Nota: Tomado de las evidencias de los participantes.

Una vez afianzado su ejercicio, se llevó a cabo una transferencia de conocimientos, experiencias y estrategias a nuevas situaciones que mejorarían la práctica docente. Los docentes que se encuentran en esta etapa presentaron un alto grado de autonomía a la hora de utilizar las tecnologías digitales en su práctica y pueden, en ocasiones, prestar ayuda a otros docentes. Es el momento de adopción de las tecnologías digitales en la práctica docente. Se integran las tecnologías digitales en distintos contextos de trabajo, aunque se hace de forma convencional. (Fig. 8) Esta integración aporta mejora en la práctica utilizando las tecnologías y procedimientos de forma autónoma: selecciona contenidos digitales adecuados a la consecución de los objetivos de aprendizaje de su alumnado, emplea las tecnologías digitales establecidas.

### **Figura 8. Etapa 2, Nivel 2 Adopción.**

En función de sus características, encontramos hasta 4 tipos de ambientes de aprendizaje: físicos, virtuales, formales e informales. Además de incluir las cuatro dimensiones en los ambientes de aprendizaje: dimensión temporal, dimensión social, dimensión física y dimensión espacial (Santander, 2022).

El tipo de ambiente de aprendizaje será físico y formal. Entendiendo por físico a la actividad en presencial esto es, en un aula física; y la parte formal corresponde al sistema educativo institucionalizado y ya estructurado.

En cuanto a las dimensiones, la dimensión física se refiere nuevamente al entorno presencial donde se formarán pequeños círculos de 4 o 5 bancas, acceso a internet por Wifi y mínimo un dispositivo electrónico, como el celular por equipo, para poder ir cumpliendo con algunas de las actividades a realizar.

La dimensión funcional son las pautas que regirán la actividad formativa y los recursos que se van a emplear, en este caso las actividades serán dirigidas a través de la planeación de pistas que le servirán al alumno a construir su aprendizaje.

La dimensión temporal contempla las clases de una hora con treinta minutos, donde 10 minutos servirán para acondicionar el aula por parte del profesor, mientras los alumnos y las alumnas se ponen de acuerdo con el nombre que llevará su equipo (relacionado con frutas), para que interactúen y se conozcan más, cada uno escogerá un nombre sin saber que compañero o compañera escogió su nombre de fruta. Ejemplo: plátano, manzana, fresa, sandía, melón, papaya, kiwi, etc. La cantidad de frutas dependerá del número de estudiantes.

Una vez conformados los equipos tendrán que buscar en el salón un sobre color blanco con el nombre de su fruta, en caso de que no sea el de su equipo se dejará en el mismo lugar de donde se encontró hasta dar con el correcto.

Una vez obtenido el sobre correcto, este se abrirá donde al interior viene un QR que conduce a un video el cual tiene una duración de 18:57:33 minutos.

Nota: Tomado de las evidencias de los participantes.

A partir de la reflexión y reconocimiento de nuevas formas de facilitar el aprendizaje, los participantes pasaron a la etapa de **adaptación** de experiencia (Fig. 9) a través de la aplicación de los conocimientos, procedimientos y actitudes en el uso de las tecnologías digitales en la práctica docente.

**Figura 9. Etapa 2, Nivel 2 Adaptación.**

Lo siguiente es la pantalla una vez que se entra al dominó.



Figura 6. Pregunta 1 del dominó.

Si la respuesta no fue la correcta aparecerá una pantalla que le dirá que hay un error.



Figura 7. Pantalla que muestra si la respuesta fue incorrecta.

Nota: Tomado de las evidencias de los participantes.

En el nivel de adaptación en el uso de las TD a nuevas situaciones o para la resolución de problemas cotidianos en el aula.

El docente que se encuentra en el nivel desarrolla experiencias de adaptación en el uso de las TAC a nuevas situaciones o para la resolución de problemas cotidianos en el aula. Dispone de un amplio repertorio de recursos y estrategias que emplea de forma flexible y selectiva. Es capaz de analizar las experiencias de otros docentes y modificar los aspectos relevantes para transferir el uso de las TAC de unos contextos a otros nuevos.

La última etapa de Innovación se caracteriza por la integración pedagógica de las tecnologías digitales y por la investigación y la innovación en cuanto al uso de las TAC.

Para el docente que se encuentra en el primer nivel denominado **liderazgo** (Fig.10), la innovación se logra a través de procesos de investigación-acción, evaluación y práctica reflexiva orientados a potenciar el carácter enriquecedor y el uso creativo y crítico de las TAC en la práctica docente y en la vida del centro educativo.

### Figura 10. Etapa 3, Nivel 1 Liderazgo.

Las dos problemáticas planteadas es posible proponer una alternativa a partir de proyectos con metodologías activas ABP.

#### Pregunta de investigación.

El contexto descrito anteriormente, nos lleva a formular las siguientes preguntas de investigación:

*1 ¿Un ambiente de aprendizaje virtual apoya a los alumnos en comprender los temas en la unidad de aprendizaje fundamentos económicos?*

*2 ¿El trabajar bajo un ambiente de aprendizaje físico promueve el trabajo colaborativo entre los alumnos y facilita el aprendizaje?*

*3 ¿El ambiente de aprendizaje físico y virtual permitirá contar con mejores estrategias para mejorar el desempeño de los alumnos al trabajar de manera colaborativa utilizando metodologías activas ABP?*

Para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas, se proponen los siguientes objetivos

#### Objetivos General

Evaluar la pertinencia de los ambientes de aprendizaje virtual y físico para proponer estrategias de enseñanza-aprendizaje que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la ESCOM y UPIBI.

Nota: Tomado de las evidencias de los participantes.

El profesorado de este nivel puede asumir un papel relevante, desarrollando tareas de coordinación tanto en el diseño como en la aplicación y evaluación de las TAC. Es un docente que realiza y dinamiza tareas de formación y asesoramiento a sus compañeros.

En el último nivel del desarrollo de la competencia digital docente, nombrado **transformación**, presenta a profesores que son capaces de desarrollar procesos de investigación y transformación de la educación a través de la utilización de las tecnologías digitales.

Genera conocimiento definiendo nuevas funcionalidades tecnológicas con aplicación en el ámbito educativo y resolviendo y anticipando problemas inéditos mediante la investigación educativa o diseñando prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras basadas en el uso de las TAC innovadoras



## Conclusiones

La integración de las TIC en el campo educativo está sujeta a diversas condiciones, que el considerarlas en su conjunto favorecerán la actividad áulica del docente y el aprendizaje de sus alumnos.

El conocimiento pedagógico es determinante frente al proceso de enseñanza; sin embargo, también es relevante el aspecto socioemocional que tengan los docentes respecto a estos medios de comunicación, por lo que ambos son factores esenciales que se integran y utilizan en los procesos formativos que llevados a la práctica.

La experiencia vivida les permitió revertir la educación tradicional en la que habían estado inmersos, adaptarse al cambio y convertirse en el agente predominante de estos nuevos recursos.

Integrar las TIC en la formación del docente es fundamental pues renueva la imagen del docente como un facilitador del aprendizaje, donde las TIC son un elemento que le ayuda a dinamizar el proceso de aprendizaje, para ello requiere de un conjunto de competencias por adquirir para integrar una metodología capaz de aprovechar las herramientas tecnológicas, como lo mostraron los participantes en el curso

El que el docente reconozca la necesidad de adquirir conocimientos pedagógicos relacionadas con las TIC, evidencia un avance en la formación universitaria del futuro docente.

Estos nuevos requerimientos en la formación del docente en TIC y la adquisición de conocimientos pedagógicos frente al uso de estos recursos, indican que el docente debe tener nuevas competencias, lo que permitirá el uso objetivo de las TIC y su posibilidad de adecuación a las características educativas de lo que desea impartir.

Por lo tanto, su formación debe ser integral desde una perspectiva que asuma a la tecnología como un recurso para la enseñanza y la obtención del aprendizaje del estudiante considerando su formación como un docente investigador, analítico, reflexivo, constructivista y evaluador su propia práctica docente.

Sin embargo, la expansión de las TIC no debe ser obstáculo alguno para que la formación del docente siga acrecentando la búsqueda de nuevas alternativas de aprendizaje con recursos tecnológicos como fue evidenciado en la experiencia presentada.

### Recomendaciones

Realizar acciones de seguimiento a los participantes con la finalidad de valorar si los ambientes de aprendizaje propuestos presentan los resultados esperados con otro tipo de estudiantes.

Valorar la efectividad del modelo de enseñanza aprendizaje con otro grupo de docentes participantes, con el propósito de realizar las adecuaciones pertinentes al modelo propuesto si los resultados de la valoración lo indican o replicarlo tal y como se llevó a cabo en esta experiencia.

### Referencias

- Bozu, Z., y Canto, P. J. (2009). El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docente. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(2), 87–97. Disponible en [https://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol2\\_2/REFIEDU\\_2\\_2\\_4.pdf](https://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol2_2/REFIEDU_2_2_4.pdf)
- Cabero Almenara, J., Marín Díaz, V., y Castaño Garrido, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@tic. Revista d'innovació educativa*, 14, 13-22. Doi: <http://doi.org/10.7203/attic.14.4001>. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/3495/349541425002.pdf>
- Cabero, J. (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Comunicación y Pedagogía*, 195, 27-31. Disponible en <http://www.centrocp.com/formacion-del-profesorado-en-tic-el-gran-caballo-de-batalla/>
- Cabero, J. (2008). La formación del profesorado para el manejo de las TIC en los procesos de enseñanza/ aprendizaje. En F. Martínez (coord.). *Incorporación de las TIC en los programas académicos de las Universidades Estatales Costarricenses*. (pp. 55-68). Murcia, Diego Marín
- Cabero, J. y Marín, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en tecnologías de información y comunicación (TIC). *Enl@ce Revista venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11 (2), 11-24.

Disponible en [Miradas sobre la formación del profesorado en Tecnologías de Información y Comunicación \(TIC\) \(redalyc.org\)](https://redalyc.org)

Echeverría Javier (2000) Educación y tecnologías telemáticas. En Revista Iberoamericana de Educación No. 24 Septiembre – Diciembre 2000. pp 17 – 36 Disponible en <https://rieoei.org/RIE/article/view/995/1892>

Escudero, J.M. (1992). La integración escolar de las nuevas tecnologías de la información. Info-Didac. Revista de Informática y Didáctica, 21, pp. 11-24.

Fernández Batanero, J. M., y Rodríguez Martín, A. (2017). TIC y diversidad funcional: conocimiento del profesorado. EJIHPE. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 7(3), 157-175. Disponible en <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/69546/european%20journal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

INTEF, (2022) Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente. Disponible en [https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD\\_GTTA\\_2022.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf)

Llorente, M. C., Gutierrez, I. y Barroso, J. (2015). El papel del profesorado y alumnado en los nuevos entornos tecnológicos. En J. Cabero & J. Barroso (Eds.), Nuevos retos en tecnología educativa (pp. 217-236). Madrid: Síntesis.

Mishra, P. y Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108 (6), 1017-1054. Disponible On-Line en [http://punya.educ.msu.edu/publications/journal\\_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf](http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf)

Salinas, J., de Benito, B., y Lizana, A. (2014). Competencias docentes para los nuevos escenarios de aprendizaje. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 28(1), 145-163. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/274/27431190010.pdf>

Schubert, V., Medina J., y do Prado, M. (2011) The construction process of pedagogical knowledge among nursing professors. Revista Latinoamericana Enfermagem, 19(2), 1-8. Disponible en <https://www.scielo.br/j/rlae/a/RWHrNPD7Mr9mF5hbzfDLsLm/?lang=en>

Touriñán, J. M. (1988) Teoría de la Educación: Desarrollo administrativo de la cátedra y pertenencia del área. Revista Española de Pedagogía (180) 265-280. Disponible en [http://dondestalaeducacion.com/files/1915/0756/6814/177\\_DESARROLLO ADMINISTRATIVO\\_1988.pdf](http://dondestalaeducacion.com/files/1915/0756/6814/177_DESARROLLO_ADMINISTRATIVO_1988.pdf)

## Estilos de aprendizaje y el rendimiento escolar en la modalidad híbrida de los estudiantes del DFB-ESIQIE, IPN

(Investigación terminada)

**Leticia Andrea Morales Sánchez**

lamoraless@outlook.com

<https://orcid.org/0000-0003-2325-7178>

Instituto Politécnico Nacional – ESQIE

**Virginia Morales Sánchez**

vmoraless@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3803-3177>

Instituto Politécnico Nacional – UPIICSA

**Anna Stepnova Fédorovna**

sofar\_annas@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0006-0181-2061>

Universidad Pedagógica Estatal de Moscú, Fed. Rusa

115

### Resumen

*El objetivo del trabajo es indagar e identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes con una metodología híbrida en el Departamento de Ciencias Básicas en la Carrera de Ingeniería Química Industrial de la ESQIE IPN. Se hizo un estudio descriptivo, con diseño transversal, prospectivo y univariado. Se describe la metodología híbrida utilizada. El cuestionario fue retomado del trabajo Estilos de aprendizaje (CHAEA) que evalúa 4 estilos de aprendizaje. El instrumento consta de 12 reactivos con 4 respuestas cada uno, en total 48, de las cuales el alumno debe responder solo una de las cuatro por pregunta. La muestra fue no probabilística y de 173 alumnos. Los datos se procesaron en el programa IBM SPSS Statistics versión 24. El análisis estadístico se realizó mediante frecuencias, porcentajes y tablas estadísticas. En los resultados se encontró que los principales estilos de aprendizaje fueron: el estilo reflexivo y el estilo pragmático. Finalmente, se dan las recomendaciones y conclusiones.*

**Palabras claves:** Estilos aprendizaje, metodología híbrida

### Abstract

*This work aims to investigate and identify the learning styles of the students with a hybrid methodology in the Department of Basic Sciences in Chemical Engineering bachelor's degree of ESQIE IPN. A descriptive study was carried out, with a cross-sectional, prospective, and univariate design. The hybrid methodology used is described. The questionnaire was taken up from work, Learning Styles (CHAEA), that evaluated 4 learning styles. The instrument consists of 12 reagents with 4 answers in total 48 answers that the student must answer (only one of the four answers, for each question). The sample was 173 students, and not probabilistic. The data was processed in the IBM SPSS Statistics version 24 program. Statistical analysis was performed using frequencies, percentages, and statistical tables. In the results it was found that the main learning styles were the reflective style and the pragmatic style. Finally, recommendations and conclusions are given.*

**Keywords:** Learning styles, hybrid methodology

## Introducción

El motivo de la realización del trabajo es identificar y describir los principales estilos de aprendizaje de los alumnos y sus particularidades con el uso de las herramientas tecnológicas en el área de química del Departamento de Formación Básica (DFB) de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

En la composición de los grupos de nuevo ingreso a la ESIQIE, se ha detectado una marcada heterogeneidad en relación con los conocimientos de química que poseen y las formas que utilizan para aprender. Dicho fenómeno, convierte en todo un reto, el compromiso de garantizarles una eficiencia terminal en sus estudios. De esta forma, los estudiantes deben adecuarse al sistema de enseñanza aprendizaje del IPN. Por su parte, el IPN tiene que atender la diversidad de perfiles y las diferentes formas de aprender los conocimientos de los estudiantes, así como, satisfacer sus diferentes estilos de aprendizaje.

El término estilo según el Diccionario de la Real Academia Española “es la manera o forma de comportamiento”, También lo define como “uso, práctica, costumbre, moda”. Gordon (como se cita en Castilleros,

2023), en sus investigaciones referentes a la personalidad humana, utiliza el término estilo, en sus estudios morfogénicos, que reconocen la dimensión de un individuo definido y único, conociendo sus rasgos, después describiéndolos y clasificándolos para, más adelante, contrastarlos con otros (párr. 5). La importancia de los estilos de aprendizaje es evidente, debido a la gran cantidad de trabajos de investigación en todas las universidades y centros de estudio, entre estos, Obaya, et al., (2009), DGB, (2004), Chacón y Rodríguez, (2017), Tocci (2013), Júrguens (2016); además estos autores señalan la necesidad de individualizar la enseñanza en los salones de clase. Lowenfeld reporta una diferencia entre dos diferentes estilos: los visuales y los táctiles. También afirma que el mundo se percibe a través de la visión y después a través del tacto (Lowenfeld citado en Malacaria, 2010). Por su parte, Klein identificó dos diferentes estilos, que nombró niveladores y afiladores. Los niveladores asimilan los eventos nuevos con otros que ya existen en la

memoria. Los afiladores enfatizan los acontecimientos percibidos y los tratan con relativa asimilación respecto a los ya existentes en la memoria. Tanto los niveladores como los afiladores dieron el impulso a la dimensión de estilos cognitivos, donde se refleja el movimiento de una estructura de memoria fluida a otra estable (Klein, citado en Ocampo, et al., 2014).

Kagan investigó acerca de la predisposición de las personas a reflexionar sobre las posibilidades de solución de una situación problemática (citado en Malacaria, 2010). Royce, define el estilo como la forma característica de manifestarse en los sistemas cognitivo o afectivo en una situación concreta (citado en Malacaria, 2010). De esta forma, el concepto de estilo conlleva estabilidad y es un subsistema organizado y multidimensional de procesos, que incluyen estilos cognitivos, afectivos y cognitivo-afectivos. Es a partir de estos, que un organismo revela fenómenos cognitivos o afectivos, generando modos consistentes de procesamiento cognitivo y afectivo. Conocerlos permitirá brindar mayor calidad en el aprendizaje.

Los individuos aprenden de diferentes formas, cada persona tiene su propio método o técnica para aprender. Los métodos o técnicas para aprender son diferentes de acuerdo con lo que el individuo quiera aprender. Así pues, cada sujeto aprende de modo diferente a los demás. Aprender, también, tiene relación con el interés del estudiante por lo que aprenden; esto enmarca la inquietud por el modo en que las personas se apropian del conocimiento. Así, también, los estilos de aprendizaje tienen relación con los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que determinan cómo los alumnos conforman los contenidos, construyen, aplican conceptos, traducen la información y símbolos, dan solución a los problemas y seleccionan medios de representación.

Para Jürguens, el estilo es “un grupo de comportamientos agrupados bajo una misma etiqueta” (2016, pág.).

El estilo, en el lenguaje pedagógico, son conclusiones que tienen que ver con el modo de actuar de los individuos que ayudan a clasificar y analizar formas de proceder (Tocci, 2013), (Chacón y Rodríguez, 2017). Otro concepto de estilo de aprendizaje es el de Obaya: “involucra la comprensión sobre cómo los individuos

manejan la información utilizando sus habilidades de diferentes formas” (Obaya, et al., 2009, Pág.). En esta definición destaca sólo la comprensión del conocimiento y no la asimilación, y el manejo de las habilidades para la comprensión.

Una definición más es la de Schmeck, para él estilo de aprendizaje es “la predisposición que tenga cada uno de los sujetos a adoptar una estrategia particular para interaccionar y responder a su ambiente de aprendizaje, independiente de la demanda específica de la tarea” (Schmeck, citado en Jürguens, 2016, pág.).

Para Tocci, existen diferentes estilos de aprendizaje en un mismo individuo para convertir la información en conocimiento, pero el individuo tiene un estilo de aprendizaje al que le llama dominante y lo define como la mejor manera para que una persona pueda aprender nueva información, filtrando lo que se debe aprender y lo que no (Tocci, 2013). También propone la autora que esta forma de estilo de aprendizaje predominante para aprender algo puede cambiar, cuando se requiera aprender otro tipo de conocimiento.

En educación superior las investigaciones del aprendizaje universitario se han abordado desde diferentes metodologías, dando lugar a diferentes modelos en los que convergen en puntos en común. A continuación, se presentan los diferentes modelos y teorías de estilos de aprendizaje, cada uno esta fundado en un marco conceptual, que dan pautas para comprender las conductas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos, así como, las actividades más pertinentes para cada alumno.

Los modelos y teorías de estilos de aprendizaje, más utilizados a nivel superior son: 1) Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrmann, 2) Modelo de Felder y Silverman, 3) Modelo de Kolb.

El modelo de Felder y Silverman considera que los estilos de aprendizaje, que se basan en principios de dualidad de contraria, como son los estilos sensitivos-intuitivos, visuales-verbales, activos-reflexivos y secuenciales-globales.

El modelo de Kolb, cataloga a los estilos en cuatro tipos que son: experimentación concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa (Acebedo, 2020).

El modelo de Kolb lo perfeccionaron Honey y Mumford en 1986 y, posteriormente, Alonso, Gallego y Honey, en 1995, realizaron una adaptación dirigida para estudiantes universitarios. Esta nueva conformación está constituida por cuatro tipos de estilos de aprendizaje: activo, teórico, reflexivo y pragmático (Acebedo, 2020)

De acuerdo con la teoría del aprendizaje experiencial, se pueden clasificar cuatro estilos de aprendizaje diferentes, según la preferencia individual de acceso al conocimiento, denominados: indicadores del instrumento de evaluación (CHAEA), (Aragón García y Jiménez Galán, 2009).

El instrumento CHAEA de Alonso Gallego es el más utilizado en idioma español y se ha empleado en diversas investigaciones en Universidades de diferentes países de América Latina España. Este instrumento contempla los estilos de aprendizaje (Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático). Los ítems están asignados aleatoriamente constituyendo un solo conjunto. El número de puntuaciones, que el alumno obtenga en cada grupo de 20 ítems, constituirá el nivel que logra en cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje.

**1. El estilo Activo de aprendizaje**, basado en la **experimentación activa (EA) directa**, en el cual, los involucrados, se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias, son de mente abierta, nada escépticos, acometen con entusiasmo las tareas nuevas y centran a su alrededor todas las actividades. Prefieren dialogar, les gusta dirigir debates o realizar presentaciones, (sus características son: animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo). Eligen actividades cortas donde los resultados pueden apreciarse rápido. La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿cómo?

**2. El estilo Reflexivo de aprendizaje**, basado en la **observación reflexiva (OR)** y en la recogida de datos. Son personas que les gusta considerar experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas y observarlas desde diferentes perspectivas. Participan de las experiencias y son dados a analizar con determinación antes de llegar a alguna conclusión. Prefieren observar la actuación o escuchar a los demás y no intervienen hasta que se han familiarizado con la



situación (sus características son: concienzudo, receptivo, analítico, paciente). La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿por qué?

**3. El estilo Teórico de aprendizaje**, basado en la **conceptualización abstracta (CA)** y en la formación de conclusiones. Las personas teóricas enfocan los problemas por etapas lógicas. Tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes. Son profundos a la hora de establecer teorías, principios y modelos. Les gusta analizar y sintetizar. Buscan la racionalidad y la objetividad, les disgusta lo subjetivo o ambiguo. (sus características son metódico, lógico, objetivo, crítico, estructurado, planificado). La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿qué?

**4. El estilo Pragmático de aprendizaje**, basado en la **experimentación activa (EA)** y la búsqueda de aplicaciones prácticas; bajo este estilo las personas pragmáticas buscan la aplicación práctica de las ideas, descubren el aspecto positivo de las nuevas teorías y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Tienden a ser impacientes, cuando hay personas que teorizan. Buscan una mejor manera para hacer las cosas, toman decisiones de forma rápida y les gusta resolver problemas. Manifiestan poco interés por los conocimientos que no les ayudan en sus necesidades inmediatas, (sus características son: experimentador, práctico, directo, realista, técnico). La pregunta detonadora del aprendizaje para ellos es el ¿qué pasaría sí?

Las metodologías híbridas de aprendizaje en la ESQIE se establecieron a partir de la pandemia y posteriormente con un recorte de tiempo para abordar el programa de química. Esta nueva forma de abordar los contenidos, conlleva la posibilidad del compromiso. El modelo híbrido armoniza las ventajas del aprendizaje en línea con las ventajas del aula tradicional. La metodología utilizada híbrida en el área de química fue la siguiente: a.- los alumnos investigaron la teoría de los contenidos, b.- mediante la plataforma de Teams descargando un video del tema con problemas resueltos, c.- se les solicitó, como tarea, que transcribieran la información del video en su cuaderno, y lo subieran a su portafolio de evidencias, a OneDrive, donde, también, suben su problemario, que resuelven al final de cada departamental. d.- en clase se retomó la teoría del tema y se explicaron los problemas que estaban ya

resueltos, e.- Con las bases de la teoría y las secuencias de solución de problemas los alumnos respondieron con facilidad los nuevos problemas que se les solicito resolver presencialmente.

## Método

La investigación tiene como objetivo: identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes con el uso de herramientas tecnológicas en el Departamento de Ciencias Básicas en la Carrera de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE IPN.

La definición conceptual de la variable: “los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (Keefe, citado en Acebedo, 2020, pág.).

**Tabla 1. De operacionalización**

Variable	Indicador	Valor Final	Tipo de Variable
Estilo de aprendizaje	Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia Concreta (EC)</li> <li>- Observación Reflexiva (OR)</li> <li>- Conceptualización Abstracta (CA)</li> <li>- Experimentación Activa (EA)</li> </ul>	Nominal Politómica

Nota: *(Elaboración propia)*

El tipo de investigación es observacional–cuantitativo y empírico debido a que no hubo manipulación deliberada de la variable, estilos de aprendizaje en una metodología hibrida, en virtud de que los datos fueron recabados en un solo periodo 2023. Es un diseño de tipo transversal debido a que se tomaron sólo los datos del periodo 2023 y sólo se describen frecuencias y tablas estadísticas. *El tipo de investigación es observacional* en función de que no hubo intervención del investigador; los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador (Supo, 2015). *Es una investigación prospectiva*, debido a que los datos se recogieron a propósito de la investigación, por lo que no se tiene control sobre su medición. El análisis estadístico es univariado, ya que se analizó sólo la variable: estilos de aprendizaje. La unidad de estudio son los alumnos de la

ESIQIE. La investigación es de tipo transversal, puesto que sólo se hizo una medición de la variable. Es una investigación descriptiva, pues sólo se describe y estiman parámetros de una sola variable de la población constituida por los alumnos de la carrera de Ingeniería Química Industrial.

El instrumento utilizado para medir la variable, estilo de aprendizaje de los alumnos, fue una adaptación del instrumento: “Cuestionario Honey Alonso de Estilos de aprendizaje (CHAEA) basado en el Modelo de Kolb sobre los 4 estilos de aprendizaje” (Aragón y Jiménez, 2009, pág. ) que tiene las siguientes características:

El cuestionario evalúa el estilo de aprendizaje de los alumnos. El instrumento consta de 12 reactivos con cuatro respuestas cada uno, en total 48 resultados que el alumno debe dar (solo una de las cuatro respuestas, por cada pregunta, dependiendo del ajuste entre el comportamiento descrito y su forma de actuar). Las respuestas de los alumnos describen acciones comportamentales. Según el autor el cuestionario está diseñado para detectar las tendencias generales del comportamiento personal. El estilo de aprendizaje viene determinado por la puntuación más elevada, de las cuatro escalas evaluadas por la prueba; cada una de las columnas menciona una forma de aprendizaje de los alumnos, al final de las preguntas se obtiene el total de la suma de cada columna. Cada columna identifica el estilo de aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático. Cada uno de estos cuatro estilos está asociado con determinadas preferencias individuales relacionadas con el aprendizaje.

La validez y confiabilidad del instrumento: la confiabilidad del instrumento fue medida por el Coeficiente Alfa de Cronbach 0.87 mediante el SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 15.0. Este valor expresa el grado de exactitud, consistencia interna y precisión que posee cualquier instrumento de medición (Hernández, et al., 2010), que para este caso es considerado regular.

Los cuestionarios fueron aplicados al término del semestre después del último examen extraordinario. Una vez recolectados los datos se procesaron en el Programa IBM SPSS Statistics Versión 24.

### **Muestra.**

La muestra fue no probabilística a criterio y conveniencia del investigador y a propósito de la investigación, ya que la elección de la muestra fue de manera informal y condicionada. El cuestionario se aplicó a 173 alumnos que cursan el primer semestre de la carrera de Ingeniería Química Industrial.

### **Recolección de la información.**

Se aplicó el cuestionario mediante el programa Forms, a 203 alumnos.

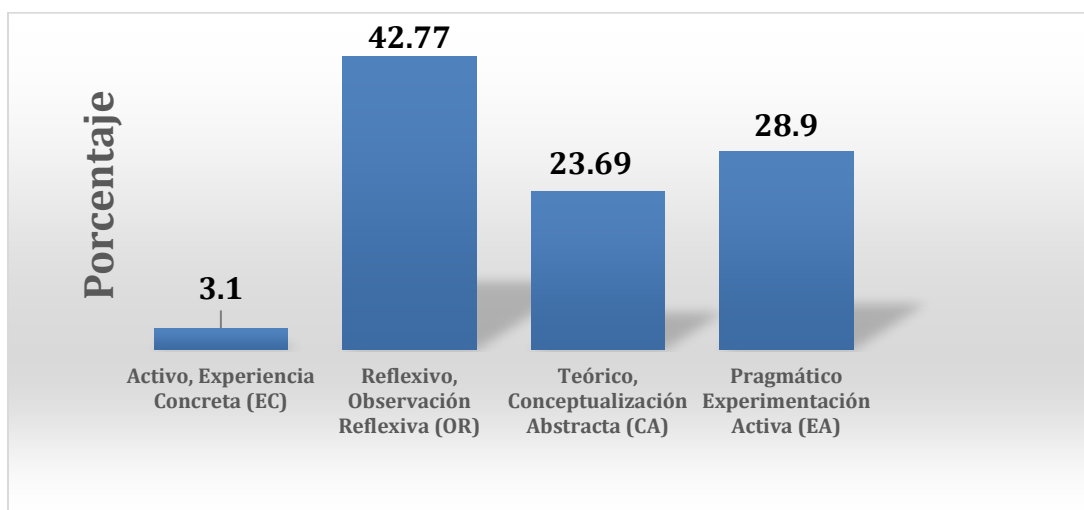
### **Resultados de las características de la muestra de los alumnos**

**Edad de los alumnos.** Los resultados en porciento de las edades de los alumnos encuestados. El 2.90% de los alumnos tiene 17 años, el 38.6% de los alumnos tiene 18 años, el 33.96% de los alumnos tiene 19 años, el 16.98% de los estudiantes tiene 20 años, mientras que el 7.56% tiene 21 años o más. Derivado de estos resultados observamos que 92.44% oscila entre los 17 y 20 años. Los resultados del género de los alumnos. El 49.33% son del género femenino y 50.67% son del masculino. Como se puede observar es ligeramente mayor la población masculina encuestada.

### **Resultados de la descripción de la variable**

Análisis descriptivo de la variable estilo de aprendizaje del alumno. La elaboración de la tabla 2, y figura 1, se realizó mediante los resultados que arrojó el procesamiento de datos de las frecuencias y porcentaje de las respuestas de los alumnos, a los ítems del cuestionario que mide la variable estilo de aprendizaje.

**Figura 1.** Resultado, en porcentaje, del estilo de aprendizaje de los alumnos.



En la figura 1, se muestran los resultados del estilo de aprendizaje de los alumnos, como se observa el estilo activo (Experiencia Concreta EC), obtuvo el menor porcentaje, apenas 3.1% en el estilo de aprendizaje de los alumnos; mientras que el estilo reflexivo (Observación Reflexiva OR), fue el estilo de aprendizaje que presentan el mayor porcentaje de los alumnos con un 42.77%; por su parte el estilo teórico de (Conceptualización Abstracta CA) alcanzó un 23.12%, sin embargo, el estilo pragmático (Experimentación Activa) obtuvo un 28.9%.

El estilo reflexivo con un 42.77% y pragmático con un 28.5% son los estilos predominantes en los alumnos.

El rendimiento escolar de los alumnos fue ligeramente mayor en los alumnos con estilo de aprendizaje pragmático (Experimentación Activa), con evaluaciones finales aprobaciones del 60% de los alumnos.

**Discusión de los resultados**

El estilo reflexivo (Observación Reflexiva OR) obtuvo el mayor porcentaje en los alumnos con un 42.77% que cursan la carrera de Ingeniería Química Industria. Esto da cuenta que la mayoría de los alumnos tienen mayor inclinación por observar un echo, un experimento, una situación, con el fin de obtener la mayor cantidad de

información posible acerca de un hecho, experimento o acontecimiento, antes de entrar en contacto con el hecho o pasar a la experimentación. Los estudiantes con un estilo reflexivo realizan con mayor eficacia actividades o tareas que tienen que ser analizadas cuidadosamente y con mucho detalle antes de llegar a conclusiones.

El 28.9% de la población de estudiantes encuestados tienen un estilo de aprendizaje pragmático (Experimentación Activa). Los estudiantes con un estilo pragmático tienen inclinación hacia la praxis es decir por poner en práctica los conocimientos, las teorías y las técnicas que se van aprendiendo. Tienden a disminuir el debate y la reflexión de información, conocimientos o teorías que se les presentan.

El 23.12%, de los alumnos encuestados se perfilan hacia un estilo teórico de (Conceptualización Abstracta CA). La conceptualización abstracta (CA). Los alumnos aprenden mediante la lógica, ideas y conceptos; tienden hacia la planificación sistémica, manejan símbolos abstractos y el análisis cuantitativo. En este estilo el rigor, la disciplina y el orden de un sistema conceptual es imprescindible. La información pasa por el análisis, la observación y una reflexión del pensamiento. Los alumnos poseen la capacidad de formular conceptos y de integrar las observaciones hasta llevarlos a teorías con bases lógicas. Esto los conduce a tomar decisiones y solucionar problemas.

Solo un 3.1% de la población encuestada de estudiantes tiene un estilo activo (Experiencia Concreta EC). Son alumnos que aprenden mediante la observación directa, la vivencia de experiencias diarias. Son estudiantes con la capacidad de llevar a cabo proyectos, experimentos, así como, desenvolverse en experiencias nuevas. Practican la observación reflexiva (OR), se dan un tiempo para reflexionar sobre un determinado evento. Posteriormente realizan las hipótesis de forma general.

Con la metodología híbrida se facilitó la enseñanza de los contenidos en virtud de que los alumnos ya tenían nociones de los temas de aprendizaje. Así también, contribuyó a reducir el tiempo de explicación en el aula. También se logró tiempo en

el aula para que los estudiantes realizaran más problemas tipo y se les aclaran las dudas dentro del espacio escolar.

El rendimiento escolar de los alumnos fue ligeramente mayor en los alumnos con estilo de aprendizaje pragmático (Experimentación Activa) con la metodología los cuales obtuvieron evaluaciones de 7.1 en promedio.

## **Conclusiones**

En la población encuestada con la metodología híbrida si bien solo se visualizó un ligero incremento en el rendimiento escolar de los alumnos. La metodología híbrida si contribuyo a hacer más clara la teoría de los contenidos a los alumnos y que los estudiantes la explicaran con su propio discurso. Con la reducir los tiempos de explicación se amplió el tiempo practica de problemas en el aula.

El presente trabajo permitió constatar e identificar que, si bien todos los alumnos estudian la Carrera de Ingeniería Química Industrial, cada uno de los alumnos aprenden de modo diferente a partir de sus características individuales. El estilo de aprendizaje individual está relacionado con la manera de cómo usamos nuestros sentidos, nos relacionamos con las nuevas experiencias, cómo interactuamos con el entorno, entre otras situaciones. Estas distinciones individuales, que se convierten en patrones consistentes de respuesta a ciertos estímulos, determinan cuáles son las condiciones más adecuadas para que un estudiante desarrolle conocimientos y habilidades.

En la población encuestada de alumnos que cursan la Carrera de Ingeniería Química Industrial, los estilos reflexivo, pragmático y teórico son los estilos predominantes en los alumnos para aprender.

El conocer los principales estilos de aprendizaje de los alumnos permitió decidir las estrategias de enseñanza más eficaces para el abordaje de la teoría y su aplicación en la práctica; así como, establecer en el aula las formas preponderantes para aprender de cada alumno.

Con la retroalimentación que se dio a los alumnos con el resultado del estilo de aprendizaje que predomina en cada alumno. Se contribuyó a que los estudiantes reconocieran sus propias estrategias y las potencien. Además de que tengan la posibilidad de complementar con otras que correspondan a su estilo.

## Recomendaciones

Es recomendable aplicar la metodología híbrida para la teoría en el laboratorio de química, en virtud que se lograría más tiempo para la realización de la experimentación.

## Referencias

- Acebedo, K. (2020). Estado del arte del estudio de los estilos de aprendizaje. *Revista Humanismo y Cambio Social*. Número 15. Año 7. Enero - junio 2020 Págs. 53-68. <https://lamjol.info/index.php/HCS/article/download/9899/11356>
- Aragón García, M., y Jiménez Galán, Y. I. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para elevar la calidad. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa* (9), 1-21. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283121714002>
- Castilleros, O. (2023), La teoría de la personalidad de Gordon Allport, *Psicología y mente*, 14 abril, 2023.
- Chacón C., & Rodríguez M., (2017). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. el caso de la Licenciatura en Quimicofarmacobiólogo de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNACH. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, IV (15). Vol. 6, Núm. 15 (2017), octubre 2017 - enero 2018 DOI: <https://doi.org/10.31644/IMASD.15.2017.a07>
- Dirección General de Bachillerato, (2004), Manual de estilos de aprendizaje, Material autoinstruccional para docentes y orientadores educativos, DGB/DCA, [https://biblioteca.pucv.cl/site/colecciones/manuales\\_u/Manual\\_Estilos\\_de\\_Aprendizaje\\_2004.pdf](https://biblioteca.pucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf)
- Malacaria, M. (2010). "Estilos de Enseñanza, Estilos de Aprendizaje y desempeño académico". (Tesis de Licenciatura Universidad FASTA, Facultad de Humanidades Escuela de Ciencias de la Educación Universidad FASTA, Mar de Plata Argentina.). Repositorio Institucional <https://core.ac.uk/download/pdf/49224779.pdf>



- Hernández, R., Fernández, C., y Batista, P., (2010). Metodología de la Investigación (5° Edición ed.). México: Mc. Graw Hill. <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Jürguens, K., (2016). *Evaluación de la motivación, estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Universidad Austral de Chile*. (Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura). Repositorio: Universidad de Extremadura. [https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/4177/1/TDUEX\\_2016\\_Jurgens\\_Schneeberger.pdf](https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/4177/1/TDUEX_2016_Jurgens_Schneeberger.pdf)
- Ocampo, F., Guzmán, A., Camarena, P., y De Luna, R. (2014). Identificación de Estilos de Aprendizaje en Estudiantes de Ingeniería. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol.19, No. 61, 401–429. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14030110004>
- Obaya A., Marina Y. y Delgadillo G. (2009). Estilos de aprendizaje en estudiantes de química. *Contactos* (71), 66-68. <http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n71ne/aprendizaje.pdf>
- Tocci, A., (2013). Estilos de aprendizaje de los alumnos de ingeniería según la programación neurolingüística. *Revista Estilos de Aprendizaje*, Vol. 6 Núm. 12 (2013). <https://doi.org/10.55777/rea.v6i12.994>
- Supo, J. (2015). Seminario de análisis de datos categóricos y variables discretas. ADACA. Lima, Perú. [https://www.youtube.com/watch?v=\\_K9AFXxodvk](https://www.youtube.com/watch?v=_K9AFXxodvk)

## La etimología para el desarrollo de la habilidad verbal en el estudiante de bachillerato del Instituto Politécnico Nacional

(Experiencia)

**Evelyne Suárez Hortiales**

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

ORCID 0000-0003-4983-4367

**Janett Velasco de la Peña**

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

ORCID 0009-0008-0346-6419

**Simón Eduardo Carranco Lozada**

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

ORCID 0000-0003-0476-8327

*Instituto Politécnico Nacional*

*Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 15*

*“Diódoro Antúnez Echegaray”*

129

### Resumen

*Este trabajo presenta una de las situaciones didácticas planteadas bajo el objetivo: Diseñar situaciones didácticas en la unidad de aprendizaje de Etimologías griegas para el fortalecimiento del léxico en estudiantes del bachillerato bivalente del área médico-biológica en el CECyT 15 “DAE” del Instituto Politécnico Nacional. Se opta por este tipo de actuación debido al poco aprovechamiento que estaban presentando en este campo los estudiantes que cursan las carreras técnicas de alimentos y sustentabilidad, mismo que se reflejaba en el bajo rendimiento académico que redundaba en el alto porcentaje de reprobación y deserción. Se empleó la secuencia didáctica como herramienta metodológica apoyada en diversos textos: literarios y artículos de divulgación de la ciencia para el fortalecimiento de la competencia. La situación didáctica se llevó a cabo a través del reconocimiento (en textos literarios y de divulgación de la ciencia), la fijación (ejercicios relacionados con la morfología), la consolidación (utilización de los componentes en otras palabras), la producción controlada (que se lleva a cabo con los tecnicismos) y producción “libre” (para este caso se crearon los neologismos).*

**Palabras clave:** *situación didáctica, etimología, léxico, secuencia didáctica*

### Abstract

*This work presents one of the didactic situations proposed under the aim: Design didactic situations in the Greek Etymologies subject to strengthen the lexicon in students from the bivalent high school of the medical-biological area at CECyT 15 “Diódoro Antúnez Echegaray” of the Instituto Politécnico Nacional. This type of action was chosen due to the little use that students who are studying Food and Sustainability technical careers were presenting in this field, which was reflected in the low-academic performance that results in the high percentage of failure and desertion. The didactic sequence was used as a methodological tool supported by various texts: literary and popular science articles to strengthen competence. The didactic situation was carried out through recognition (in literary and popular science texts), fixation (exercises related to morphology), consolidation (use of components in other kind of words), controlled production (which is implemented with the technicalities) and “free” production (in this case, the neologisms were created).*

**Key words:** *didactic situation, etymology, lexicon, didactic sequence.*

## Introducción

La experiencia docente al momento de impartir la unidad de aprendizaje denominada Etimologías griegas entre una carrera técnica y la otra es radicalmente diferente en el CECyT 15 “DAE”, perteneciente al nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional, pues a pesar del difícil comienzo, los técnicos laboratoristas acaban aceptando que es una herramienta importante para su formación profesional; mientras que los técnicos en alimentos y los técnicos en sustentabilidad terminan dándose por vencidos desde el comienzo. Debido a lo extremo de los resultados de aprobación en un primer momento es que se diseñan estrategias didácticas con la intención de motivar el aprendizaje y sobre todo resaltar la utilidad de este conocimiento etimológico.

En este trabajo se presenta la estrategia utilizada en un tema de la tercera unidad programática. La situación hipotética surge de la literatura, específicamente un microcuento, el cual sirve para reflexionar sobre la problemática del estudiante, el conocimiento transversal que deben llevar a cabo las unidades de aprendizaje del mismo nivel y las consecuencias que acarrea la toma de decisiones. Dicho evento sirve de pretexto para el diseño de la situación didáctica con el tema de los números cardinales griegos y su relación con el vocabulario para ampliar el léxico del estudiante y el desarrollo de su habilidad verbal.

La importancia de esta propuesta consiste en el diseño de material didáctico basado en fichas bibliográficas, ya que son fáciles de portar y organizar, que el estudiante elabora a partir de la poca o nula familiaridad que tenga con una palabra o cualquier otro elemento que desconozca de la misma (puede ser el acento, la ortografía, la semántica, la fonética, entre otras). Esta propuesta sistematiza actividades que se pueden realizar en la hora de aprendizaje autónomo, la cual se establece en el programa de estudios como otro ambiente de aprendizaje.

La propuesta lo que pretende es interesar al estudiante en el aprendizaje de la etimología de las palabras, establecer la importancia del conocimiento de la semántica y relacionar la raíz con otra serie de palabras que permitan ampliar el

léxico del estudiante de bachillerato. De esta forma se podrá aspirar a una competencia lingüística.

### **Descripción del espacio institucional u organizacional**

La unidad de aprendizaje denominada Etimologías griegas se imparte en el tercer nivel del bachillerato bivalente del área médico-biológica y la interdisciplinaria en el Instituto Politécnico Nacional, a pesar de las ventajas que tiene su aprendizaje ha sido poco valorada por la comunidad estudiantil. Por otro lado, al revisar los libros de texto para impartirla, todos ellos se caracterizan por mostrar ejercicios que propician la repetición de cada uno de los términos.

En lo que respecta a los estudiantes, el examen diagnóstico refleja el poco o nulo dominio sobre la semántica de los términos, esto permite al docente crear material para el aprendizaje y diseñar estrategias que faciliten la adquisición del conocimiento y apoyen la habilidad verbal necesaria para comprensión de la información oral y escrita en el desarrollo profesional del estudiante politécnico.

En el caso del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos 15 “Diódoro Antúnez Echegaray” se imparte en las carreras técnicas: Alimentos, Laboratorista clínico, Sustentabilidad y Nutrición humana, esta última en el ambiente virtual; sin embargo, únicamente los integrantes de la carrera de Técnico laboratorista clínico asocian su aplicación en su vida académica. Esto no quiere decir que para las otras carreras sea improductiva.

Con la finalidad de anular la idea de que solo sirve para una carrera, y que el mismo material se utilice para todas las demás, se recurre al vocabulario de las unidades de aprendizaje afines a todas, esto es: física, química, matemáticas y biología, agréguese a ello terminología de uso cotidiano, por ejemplo, los nombres propios o apellidos.

### Referentes teóricos o conceptuales

En *El español de hoy, lengua en ebullición*, el autor E. Lorenzo (1994) afirma respecto a los términos, que “han alcanzado su difusión... en esferas amplias de la vida comunitaria... sea por los medios informativos o la publicidad” y al citar a L. Díez Jiménez, “es un buen exponente de la inseguridad en el uso de términos especializados que aqueja a nuestros adolescentes, pero que muy a menudo perdura hasta la edad madura” (pág. 89). Al respecto A. Rodríguez Gama (2022) afirma que “Los adultos manejan 40.000 palabras, pero no en un sentido realmente activo, activamente puede usar cerca de 20.000 palabras y el resto son palabras que conocen e identifican, pero no forman parte de su comunicación cotidiana.” (Pág.)

Años atrás, los escritores J. D. Argüelles (Mateos-Vega, 2016) y C. Pacheco (citado en Matos, 2017), en entrevista, aludían que el Internet y las redes sociales, respectivamente, dañaban al español; esta impresión perdura, el español sigue cambiando y el vocabulario de la juventud va en retroceso. Con la intención de revertir esta pobreza léxica en el estudiante o que éste perciba las palabras como “meras secuencias de sonidos que no evocan contenido o significado alguno en su conciencia” (Lorenzo, 1994, p. 80) se retoma la idea de que al estudiante se le debe brindar actividades que lo motiven a esforzarse en provecho de su propio conocimiento y para aplicarlo en su vida académica y social.

De este contexto nacional y de la problemática que presentan los estudiantes del plantel surge el diseño de las secuencias didácticas que incluyan material lingüístico con actividades y ejercicios destinados a la ampliación del vocabulario y a la comprensión del significado a través del empleo de las estructuras gramaticales para la formación de las palabras, así como recurrir a las etapas de desarrollo de hábitos y habilidades, en este caso fuera del espacio del plantel, por lo que deberá utilizar el tiempo destinado a otros ambientes de aprendizaje en donde pondrá en práctica: reconocimiento, fijación, consolidación, producción controlada (que se lleva a cabo con los tecnicismos), y producción “libre” (para este caso se crearan los neologismos) (Castillo Morales).

## Desarrollo

En el bachillerato bivalente del Instituto Politécnico Nacional, en el área médico-biológica y en la interdisciplinaria se cursa la unidad de aprendizaje denominada Etimologías griegas, la cual es juzgada por los participantes como difícil e innecesaria, bajo el pretexto de que no van a estudiar medicina o que solo es útil para los estudiantes inscritos en la carrera de Técnico de laboratorista clínico; otra de las dificultades que enfrenta, es la forma en la que se imparte, es decir, que se aborda de manera descontextualizada, como si fuera independiente, aislada y solo sirviera para cubrir un espacio en el currículo académico, sin trascendencia para la vida personal, profesional y laboral.

Sin embargo, la utilidad que brinda el conocimiento de la etimología de las palabras, entre otras, es la comprensión lectora, la cual se relaciona con la pobreza léxica del estudiante de bachillerato, por ello es urgente y necesario formar vocabulario que le facilite una lectura fluida y correcta de los textos que se le presenten dentro y fuera de la escuela. La idea es que el estudiante revitalice su acervo léxico y adquiera nuevo para que logre la competencia lingüística, primero y, en seguida, una competencia comunicativa.

La Etimología (griega, latina o grecolatina) tiene mucho potencial para ampliar el vocabulario; pero ha sido abordada desde el enfoque memorístico, por eso es poco significativa. Con la intención de cambiar la perspectiva de la etimología como unidad de aprendizaje obligatoria e intrascendente se diseña esta situación didáctica, entendiéndola como la “creación de un escenario de aprendizaje”, donde el estudiante deberá: “analizar y pensar qué debe hacer para resolverlo; construir y adquirir el conocimiento necesario para hacerlo; usarlo para resolver lo que enfrenta y, finalmente, emitir una serie de productos que comprueben este proceso de aprendizaje” (Frade Rubio, 2011, p. 43).

Para este caso se diseña la situación didáctica a partir de la literatura, la cual se relaciona con el lenguaje de la ciencia, pues a veces pareciera que ambas ramas están divorciadas y que la dificultad reside precisamente en el lenguaje (unívoco y

denotativo de una, mientras que de la otra es polisémico y connotativo). ¿Cómo se podrá generar nuevo léxico en el estudiante de bachillerato y al mismo tiempo se interese por la etimología de las palabras? O la inversa ¿cómo se puede interesar al estudiante en el conocimiento de la etimología para generar un léxico útil y funcional que fortalezca la habilidad verbal?

Entre las ventajas de saber la etimología de las palabras relacionadas con el idioma español está el hecho de que apoya la adquisición de mayor vocabulario y corrige la ortografía (Vital Ramírez, 2006), ¿cómo? Para ejemplificar ambos aspectos se toma en cuenta el texto narrativo “Cero en geometría”, el cual fue tomado de *El libro de la imaginación* de Edmundo Valadés (1990). Para evidenciar la pobreza del léxico (presentación del escenario) se muestra el caso de Henry, un estudiante con deseos de aprobar geometría:

Había encontrado instrucciones sencillísimas para llamar a los demonios y someterlos a su voluntad... Sacó del estante el mejor libro sobre magia negra. Era fácil. Algunas fórmulas. Ponerse al abrigo en un pentágono. El demonio llega. No puede nada contra uno, y se obtiene lo que se quiera. Probemos.

Movió los muebles hacia la pared, dejando el suelo limpio. Después dibujó sobre el piso, con un gis, el pentágono protector. Y después, pronunció las palabras cabalísticas. El demonio era horrible de verdad, pero Henry hizo acopio de valor y se dispuso a dictar su voluntad.

–Siempre he tenido cero en geometría –empezó.

–A quién se lo dices... –contestó el demonio con burla.

Y saltó las líneas del exágono (sic) para devorar a Henry, que el muy idiota había dibujado en lugar de un pentágono.

El cuento pone en evidencia la falta de conocimiento de un estudiante; en seguida, su desesperación por acreditar, por encima del aprendizaje; este interés favorece que se recurra a toda serie de artes, y con menor probabilidad el académico, para lograr el objetivo: aprobar. En este caso, el estudiante pone en riesgo su vida. Una

vez conocido el escenario y el protagonista se pasa a la siguiente etapa. En este ejemplo, cuando un estudiante lee el contenido, lo percibe como si fuese una broma de mal gusto; sin embargo, en la vida real puede suceder con terminología con la cual no se está familiarizado (anilina, lecitina, profilaxis, tectónica, casuística, etc.)

Aunque el ejemplo es tomado de la ficción narrativa ilustra bien la diferencia entre el aprender y el acreditar, pareciera que son entidades incompatibles. Y se pierde de vista que una es consecuencia de la otra. Pero, como casi siempre ocurre, quien tiene el conocimiento se aprovecha del otro, en este caso el demonio sale ganando; en la vida real puede ser cualquier persona que se aprovecha de la ignorancia o la desesperación de otra.

En relación con la presentación del conflicto cognitivo es conveniente preguntarse: ¿por qué el demonio contesta con burla? El final del texto evidencia la respuesta, además de aclarar la situación “saltó las líneas del exágono (sic) [que] Henry... había dibujado en lugar de un pentágono”. Aprender implica el dominio de la información con la intención de salir airoso en cualquier situación que se presente. En este caso, quizá no se haya aprendido nada de geometría, pero se puede utilizar la habilidad verbal que brinda la etimología y a través de ella explicar las palabras “pentágono” y corregir la ortografía en el término “exágono” y hasta comprender porque la “idiota” es una palabra utilizada en sentido insultante.

Dejando de lado los conocimientos sobre geometría ¿qué significa la palabra pentágono?, ¿cuál es su origen etimológico?, ¿por qué se confundió con el hexágono? ¿Cómo se forma una palabra? ¿Qué categorías gramaticales permiten la formación de una nueva palabra? Son preguntas que debe hacer el docente al estudiante para comprender la semántica de cada uno de los términos que ocupa en su lenguaje cotidiano, académico y profesional. Los cuestionamientos tienen la intención de motivar la curiosidad, pues como dijo Asimov (1997, pág. 11), ésta “sigue siendo una de las más nobles propiedades de la mente humana. En su definición más simple y pura es «el deseo de conocer»”. Aunque para la mitología griega sea considerada como un castigo debido a que Zeus le proporcionó un último don a Pandora, “el más peligroso de todos: la curiosidad” (Angelidou, 2010, p. 19).



Otra serie de preguntas estarían en relación con la ortografía, ¿por qué se debe escribir la letra “h” al principio y, generalmente, se omite? La respuesta a estas preguntas tendrá que buscarse en la bibliografía correspondiente: diccionarios sobre gramática del español o en los diccionarios etimológicos. Al realizar esta actividad se está iniciando el proceso de la investigación documental.

Por otro lado, la competencia lingüística requiere un conocimiento fonológico, morfológico, semántico, sintáctico y léxico, dichos términos para un sujeto no versado (como todo estudiante de bachillerato) son ya un problema. En el caso descrito, Henry, el estudiante, tiene un léxico bajo, además del poco conocimiento en geometría. ¿Cómo puede la etimología apoyar? ¿Cuál es la diferencia semántica entre las palabras “pentágono” y “exágono” (sic)? Morfológicamente ¿en qué son iguales o diferentes las palabras antes citadas? ¿Cómo se puede ampliar el léxico a partir del conocimiento etimológico? ¿Se pueden formar nuevas palabras a partir del conocimiento de la morfología de las palabras que Henry confundió como figura geométrica?

Si los estudiantes no se hacen este tipo de cuestionamientos es conveniente empezar a motivar la curiosidad y relacionarla con la vida cotidiana, para empezar a establecer el vínculo entre la escuela, el contexto social y cultural donde se desenvuelve el futuro profesionista, por ejemplo, en cierta televisora se difunde el programa denominado “Exatlón” ¿tendrá el mismo error ortográfico? ¿Será la base para escribir de manera cotidiana la palabra “exa” sin la “h”? ¿La geometría deberá escribir “exágono” en lugar de “hexágono”? ¿Triunfará la ignorancia? Son preguntas que propiciarán el conflicto cognitivo.


Con respecto a los productos que deberá entregar el estudiante, como ya se mencionó, tendrá que realizar una investigación documental (biblioteca o internet) para conocer el origen etimológico de las palabras “pentágono” y “hexágono”, información que será registrada en fichas bibliográficas; posteriormente, deberá elaborar una red semántica con las palabras que ha investigado.

Solución a la situación didáctica planteada. El estudiante deberá proporcionar la siguiente información en fichas de trabajo: definición del diccionario, imagen de la

figura geométrica y la definición etimológica, preferentemente con la escritura del griego. (Ver Figura 1 y 2) Esto es:

**Figura 1. Ejemplo 1. Explicación etimológica de la palabra “pentágono”**

**Ficha de trabajo**

Etimología de:	<b>Pentágono</b>
Diccionario de gramática:	Que tiene cinco ángulos y cinco lados. Usado más como sustantivo masculino.
Figura geométrica	
Etimología:	Sus componentes léxicos son: penta, del griego πέντε, cuyo significado es cinco y gonos, del griego γωνία, -ας, con el significado de ángulo.

**Figura 2. Ejemplo 2. Explicación etimológica de la palabra “hexágono” y su relación con la ortografía**

**Ficha de trabajo**

Anverso

Etimología de:	<b>Hexágono</b>
Diccionario de gramática:	Dicho de un polígono: Que tiene seis ángulos y seis lados. Usado más como sustantivo masculino.
Figura geométrica:	Etimológicamente: Sus componentes léxicos son: hexa, del griego ἕξ, cuyo significado es seis y gono, del griego γωνία, -ας, con el significado de ángulo.

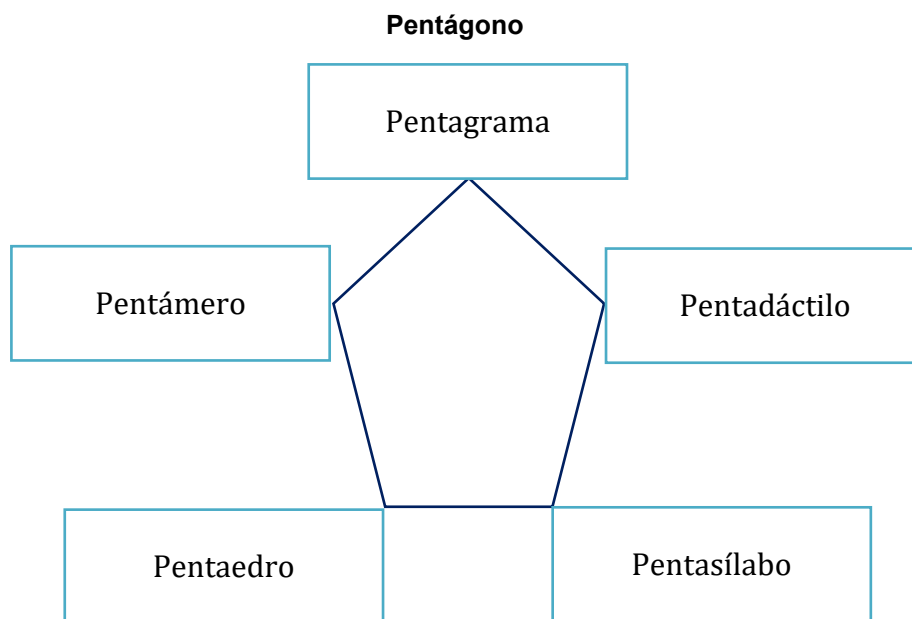
Reverso

¿Por qué la palabra hexágono debe llevar la letra “h”?
Como se observa en la palabra griega ἕξ, sobre la letra épsilon, aparecen dos símbolos, el primero tiene la forma de una coma, pero como si fuera un reflejo, es decir: ¸ y, enseguida, está el acento agudo, el mismo que se ocupa en la acentuación del idioma español. Dicho espíritu al aparecer sobre una vocal al principio de la palabra se transcribe al español como la letra “h”, esto es: hex. Lo que viene a formar una regla gramatical.

En ambas palabras el primer elemento se clasifica como un número cardinal, porque indica la cantidad de ángulos que debe tener la figura geométrica y el segundo elemento es el sustantivo griego. Las fichas de trabajo se utilizarán en relación directa con las palabras que necesiten ser explicadas. El reverso de las fichas únicamente se utilizará para hacer aclaraciones de tipo ortográfico o de cualquier otra índole que sea de utilidad para el estudiante.

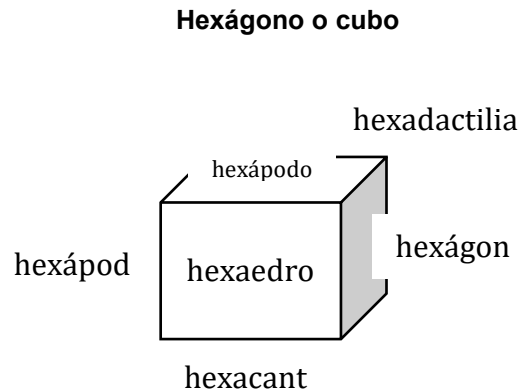
Para la presentación de las palabras que formarán parte de la red semántica, lo primero es hacer una investigación documental sobre qué otras palabras llevan el componente léxico de “penta”: pentagrama, pentadáctilo, pentasílabo, pentámero, pentaedro. Para su presentación, por ejemplo, (ver figura 3):

**Figura 3.** *Ejemplo 3. La imagen se ha diseñado para establecer la relación entre la imagen y las diversas palabras que se generan a partir de la misma raíz.*



Por lo que respecta a “hexa”, podrían ser: hexágono, hexápodo, hexacanto, hexaclorofeno, hexacrómico, hexadactilia; y para su presentación se podría utilizar el mismo ejemplo o, dependiendo de la creatividad del estudiante, puede utilizar un dado o cubo, cuyo nombre podría ser hexaedro y alrededor colocar las palabras enlistadas previamente, como se observa en la figura 4:

**Figura 4. Ejemplo 4.** La imagen se ha diseñado para establecer la relación entre la imagen y las diversas palabras que se generan a partir de la misma raíz.



La creatividad para presentar los resultados dependerá del estudiante, pues también tendrá que conocer la forma en la cual aprende mejor.

### **Conclusiones**

La situación didáctica que se describió en el presente trabajo cambia la forma de trabajo de una Unidad de aprendizaje que ha sido trabajada a nivel memorístico e incluso los libros son poco creativos para apoyar el aprendizaje del estudiante. El cambio de perspectiva debe nacer del docente y apoyarse en la creatividad del estudiante, debido a que el receptor será quien ponga en práctica el conocimiento y serán sus aciertos los que demuestren la utilidad o inutilidad de lo que se ha presentado.

Por otro lado, el docente debe ser consciente de que el diseño de cada situación didáctica implica la inversión de tiempo para identificar la información; abrir su campo de acción a otras áreas del conocimiento del mismo semestre y del nivel inmediato superior, no solo concentrar la energía en los libros de etimología y tampoco el área de medicina es la única que ocupa esta terminología. Su aplicación depende de la ciencia misma.

## Recomendaciones

La supervisión para el desarrollo de las actividades es importante, por lo cual es recomendable hacerle saber al estudiante si va bien o si no está trabajando.

Los ejemplos sobre las actividades destinadas a otros ambientes de aprendizaje deben ser claros y precisos.

La actividad debe estar relacionada con el vocabulario que se utiliza en otras unidades de aprendizaje del mismo nivel, para que sea significativa y establezca la transversalidad.

A pesar de que se sugiere un estilo de aprendizaje basado en la programación neurolingüística es conveniente dejar al estudiante en libertad para crear su propio material de aprendizaje.

Es conveniente proporcionar un vocabulario a fin a las unidades de aprendizaje.

Aun cuando el vocabulario es un acervo individual es conveniente, en algún momento, el trabajo en equipo.

## Referencias

- Angelidou, M. (2010). *Mitos griegos*. Barcelona: Vicens Vives. Recuperado el 20 de mayo de 2022
- Asimov, I. (1997). *Nueva guía de la ciencia* (Tercera ed.). (L. Cortina , Trad.) Barcelona: Plaza & JAnes. Recuperado el 15 de mayo de 2022
- Castillo Morales, F. (s.f.). El uso de actividades extraclase en la enseñanza de un idioma con propósitos específicos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-12. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/829Castillo.PDF>
- Frade Rubio, L. (2011). *Diseño de situaciones didácticas*. México: Inteligencia educativa. Recuperado el 10 de marzo de 2021
- Lorenzo, E. (1994). *El español de hoy, lengua en ebullición* (Cuarta ed.). Madrid: Gredos.
- Mateos-Vega, M. (7 de junio de 2016). La pobreza léxica del Internet daña al idioma español: Aegüelles. *La Jornada*, pág. 4. Obtenido de <https://www.jornada.com.mx/2016/06/07/cultura/a04n1cul>
- Matos, P. A. (14 de marzo de 2017). Redes sociales empobrecen el lenguaje terriblemente: Cristina Pacheco. *La Jornada Maya*. Obtenido de <https://lajornadasanluis.com.mx/ultimas-publicaciones/redes-sociales-empobrecen-lenguaje-terriblemente-cristina-pacheco/>

Rodríguez Gama, Á. (12 de octubre de 2022). *El lenguaje de la ciencia*. Obtenido de Academia Nacional de Medicina: <https://anmdecolombia.org.co/el-lenguaje-de-la-ciencia/>

Valadés, E. (1990). *El libro de la imaginación*. México: Fondo de Cultura Económica.

Vital Ramírez, C. (2006). *Etimologías grecolatinas del español*. México: Oxford.

## Innovación didáctica para el aprendizaje de la microbiología mediante procesos de simulación y metodología Peyton en estudiantes de tecnología médica.

(Proyecto de investigación)

**Alejandra Soto Labra**

[asoto@unab.cl](mailto:asoto@unab.cl)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8627-0479>

**Raúl Fuentes Fuentes**

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

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4679-489X>

Universidad Andrés Bello. Sede Concepción

142

### Resumen

La presente investigación pretende aportar en el campo de la innovación educativa, incorporando videos realizados en forma profesional que demuestren las técnicas a utilizar por los estudiantes en el laboratorio de microbiología, de esta forma, los estudiantes adquieren habilidades propias de las asignaturas y son capaces de comprender, incorporar y fortalecer la práctica de sus destrezas y habilidades, en definitiva, lograr un mayor aprendizaje. Elementos relevantes en este aprendizaje son la participación y la motivación, entendida esta como "la buena disposición de los estudiantes a participar en actividades de clase y sus razones para hacerlo" (Cheng y Yeh, 2009). La metodología corresponde a un estudio preexperimental descriptivo que tiene como propósito principal el estudio de la efectividad del uso de video como estrategia didáctica en la enseñanza de Microbiología, en estudiantes de Tercer Año de la mención de BACIMET de la carrera de Tecnología Médica de la Universidad Andrés Bello de la Facultad de Medicina, sede Concepción y Viña del Mar. En este participan 53 estudiantes (60,4% de Concepción y 39,6% de Viña del Mar), a quienes, a partir de entregar su consentimiento, se les aplica dos instrumentos de participación en la actividad académica y de motivación, respectivamente, antes y después de realizada la experiencia innovativa. A nivel de resultados y conclusiones se puede señalar que se han confirmado los supuestos iniciales, ya que el desarrollo de simulaciones con capsulas de técnicas en videos, tal como lo propone Peyton (Burgess, Roberts, van Diggele, & Mellis, 2017), ha sido efectiva en ambas sedes universitarias. Los niveles de logro alcanzados por los estudiantes son muy altos (6,95 vs 6,97), por lo que no existen diferencias significativas entre los indicadores de logro asociados a los resultados de aprendizaje de los estudiantes de cada sede universitaria. Además, el estudio permitió lograr evidencias respecto de los niveles de participación y motivación de los estudiantes respecto de la experiencia de innovación, donde los resultados finales indican que el 70,5% y el 64% de los estudiantes de ambas sedes se ubican en los niveles de alta motivación. Las altas puntuaciones en la motivación percibida por los estudiantes se explican por la relevancia que éstos le entregan a la actividad, a lo que se agrega la confianza en lograr su propio desempeño y el alto nivel de atención que le dedican al hacerlo.

**Palabras clave:** Innovación didáctica, Metodología Peyton, Procesos de simulación.

### Abstract

This research aims to contribute to the field of educational innovation, incorporating professionally made videos that demonstrate the techniques to be used by students in the microbiology laboratory, in this way, students acquire skills specific to the subjects and can understand, incorporate and strengthen the practice of their skills and abilities, in short, achieving greater learning. Relevant elements in this learning are participation and motivation, understood as "students' willingness to participate in class activities and their reasons for doing so" (Cheng & Yeh, 2009). The methodology corresponds to a descriptive pre-experimental study whose main purpose is to study the effectiveness of the use of video as a didactic strategy in teaching Microbiology, in Third Year students of the BACIMET mention of the Medical Technology career of the University. Andrés Bello from the Faculty of Medicine, Concepción, and Viña del Mar headquarters. 53 students participate in this (60.4% from Concepción and 39.6% from Viña del Mar), who, after giving their consent, are applies two instruments of participation in academic activity and motivation, respectively, before and after the innovative experience. At the level of results and conclusions, it can be noted that the initial assumptions have been confirmed, since the development of simulations with capsules of video techniques, as proposed by Peyton (Burgess, Roberts, van Diggele, & Mellis, 2017), has been effective at both university campuses. The achievement levels achieved by the students are very high (6.95 vs 6.97), so there are no significant differences between the achievement indicators associated with the learning results of the students of each university location. In addition, the study allowed us to obtain evidence regarding the levels of participation and motivation of the students regarding the innovation experience, where the results indicate that 70.5% and 64% of the students from both campuses are in the high motivation levels. The high scores in the motivation perceived by the students are explained by the relevance that they give to the activity, to which is added the confidence in achieving their own performance and the high level of attention they dedicate to it when doing so.

**Keywords:** Didactic innovation, Peyton Methodology, Simulation processes.

## Introducción

Dadas las medidas de confinamiento obligatorias ocurridas por la pandemia COVID-19, las Instituciones Educativas Universitarias tuvieron que suspender las clases presenciales y reemplazarlas por la educación virtual. La asignatura de microbiología es compleja y de gran relevancia para la formación del futuro Tecnólogo Médico. Su asignatura está basada en la vinculación de la teoría con la práctica, logrando que los estudiantes consoliden y profundicen los conceptos, desarrollen destrezas en el manejo de herramientas, equipos, técnicas, y construyan su carácter propio de la disciplina. No obstante, la situación actual representa un reto para la adquisición de estas habilidades y demanda la implementación de nuevas estrategias didácticas por parte de los docentes que se basen no solo en el aprendizaje virtual, sino que también constituya una forma en que, los estudiantes desarrollen sus aprendizajes en forma significativa (Pérez, 2021; Barques y Portilla, 2021).

El uso de material audiovisual es ampliamente utilizado en educación superior y tiene un fuerte poder pedagógico, en particular en las carreras del área de la salud, puesto que, permite practicar, desarrollar técnicas y procedimientos previos a las experiencias clínicas, optimizando el aprendizaje de los alumnos en ambientes tranquilos, adecuando los tiempos a la disponibilidad de los estudiantes.

Teniendo en cuenta la situación expresada la adquisición de habilidades técnicas básicas en este entorno es poco práctica (Evans, C., Schenarts, y KD., 2016). Además, la cantidad de casos a los que se expone un estudiante para aprender todas las técnicas necesarias no es suficiente para adquirir la competencia y, además, para poder cumplir con las exigencias del perfil de egreso. En estos casos, la estrategia de la simulación es un método para aprender y practicar habilidades clínicas, ofrece soluciones a estos problemas con base en un principio sencillo, tal como ya lo había afirmado Pellegrini en el año 2012: la repetición es posible sin riesgos adicionales. Además, debido a que se lleva a cabo en un ambiente controlado, generalmente es posible medir el desempeño de manera objetiva con la ventaja de una retroalimentación inmediata.



El aprendizaje en línea (e-learning) en tiempos de educación híbrida es una modalidad que implica la entrega de contenido educativo a través de plataformas basadas en internet o en software. Una de las principales ventajas es su relativo bajo costo, además, del alcance potencial a gran escala en comparación con las interacciones cara a cara, lo que libera a los estudiantes de las restricciones de tiempo y distancia; otras ventajas citadas son la facilidad de acceso, la flexibilidad en el aprendizaje, el uso de multimedios, el aprendizaje personalizado, y la facilidad para la actualización. Estos modelos de aprendizaje incluyen lecciones cara a cara, rotación (con clases presenciales), flexibilidad, laboratorios (todo el plan de estudios de enseñanza se imparte a través de una plataforma digital, pero en un aula tradicional), acceso a la tecnología, profesores capacitados, contenidos integrados al currículo, instalaciones adecuadas y un diseño instruccional adecuado. (Bjerrum et al. 2018)

En el caso de la asignatura de Microbiología I. una vez atendida la emergencia y desarrollado el plan de contingencia para el período vivido, corresponde comenzar a mirar el proceso formativo con mayor planificación y perspectiva en el tiempo. Esto implica considerar aspectos curriculares, de innovación, de planificación, metodológicos, evaluativos entre otros.

Los recursos de aprendizaje permiten al estudiantado generar aprendizajes a través de la visualización de contenidos presentados a través de diferentes medios, tales como videos, infografías, documentos, etc. Los ambientes virtuales de aprendizaje permiten apoyar de manera significativa el proceso de enseñanza y aprendizaje, además de motivar al estudiantado a comprender de mejor manera los contenidos de un curso.

Uno de los recursos de aprendizaje más relevantes para el contexto de la docencia en línea son los videos educativos, ya que, éstos presentan contenidos a través de diferentes canales, lo que permite al estudiantado captar de mejor manera la información que se les presenta. Por tanto, se deben considerar varios aspectos al momento de generar o utilizar este tipo de recursos (Bravo, 2000).

La destreza es una tarea compleja que se logra al repetir un procedimiento de manera correcta, considerando habilidades cognitivas, psicomotrices, de interacción y comunicación. La demostración, técnica didáctica mediante la cual se explica un procedimiento y se evidencia cómo funciona u opera, es fundamental, permitiéndonos modelar conductas, que se incorporan inicialmente como guion cognitivo, y luego como respuesta motora, perfeccionada posteriormente mediante repetición. La demostración será efectiva en el logro de aprendizajes, ya sea ejecutada por especialistas, docentes no especialistas en el área, pares o recursos de multimedia (DeKorver, et al., 2017).

La demostración permite adquirir habilidades en procedimientos como por ejemplo en técnicas de microbiología. De acuerdo con lo señalado, es necesario incorporar videos realizados en forma profesional que demuestren las técnicas a utilizar por los estudiantes en el laboratorio de microbiología. De esta forma los estudiantes adquieren habilidades propias de las asignaturas y, además, son capaces de comprender, incorporar y lograr fortalecer la práctica de sus destrezas y habilidades, en definitiva, mayor aprendizaje (DeKorver, et al., 2017).

### **Objetivos.**

El objetivo de este estudio es probar la efectividad del uso de video como estrategia didáctica en la enseñanza de Microbiología en estudiantes de Tercer Año de la mención de BACIMET de la carrera de Tecnología Médica de la Universidad Andrés Bello de la Facultad de Medicina, sede Concepción y Viña del Mar. Y, a nivel específico se proponen:

- Determinar los niveles de motivación, participación y logros de aprendizaje de los estudiantes participantes en la experiencia de innovación del curso de Microbiología I de la carrera de Tecnología Médica en el logro de y/o procedimientos de Microbiología, mediante el uso de kit de simulación.
- Establecer la existencia de diferencias significativas en los logros de aprendizajes en habilidades clínicas asociadas a la Microbiología I entre estudiantes de las diferentes sedes en estudio.

La hipótesis central del estudio es:

Los altos niveles de logros de aprendizaje de los estudiantes que cursan Microbiología I en las dos sedes universitarias no presentan diferencias significativas al momento de concluir la experiencia de innovación didáctica.

El supuesto de este estudio se explica porque a partir de desarrollo de simulaciones con capsulas de técnicas en videos, en el contexto metodológico de Peyton modificado (Burgess et al., 2017), se logran mejores resultados de aprendizaje y, por ello, la intervención didáctica es efectivo en ambas sedes universitarias. Se estima que la presente experiencia fortalece los logros de aprendizaje de los estudiantes en el área de Microbiología. El estudio tiene por objetivo reunir evidencias científicas que permitan ratificar estos supuestos y, de esta manera, intervenir en la formación profesional a futuro en otras asignaturas y carreras del área de la salud. En síntesis, desde la perspectiva del desarrollo de las habilidades clínicas, esta experiencia permitirá que los estudiantes lleguen a la actividad práctica con la actividad estudiada, comprendida y la habilidad entrenada; lo que se trasunta en altos logros de aprendizaje.

### **Método**

El estudio corresponde al modelo de un diseño descriptivo preexperimental en atención a que éste lleva implícito una intervención en el desarrollo normal del curso de Microbiología; y con carácter prospectivo, es decir, la recolección de datos y seguimiento se desplaza por el eje longitudinal del tiempo adelante (Manterola y Otzen, 2015). En este tipo de estudios, de naturaleza mixta en tanto que realiza mediciones cuantitativas y profundiza en las percepciones motivacionales de los estudiantes, se valora fundamentalmente el efecto de una o más intervenciones, habitualmente de forma comparativa con otra intervención.

Las intervenciones para realizar se llevan a cabo utilizando el método de Peyton de cuatro-pasos, que se basa en la enseñanza de procedimientos o habilidades clínicas y que permite lograr el entrenamiento de dichas habilidades en un ambiente protegido. Consta de cuatro pasos de instrucción que son: demostración, donde el

docente muestra la habilidad en su ritmo normal sin comentarios (video), deconstrucción; donde el docente repite el procedimiento, esta vez describiendo todas las actividades necesarias, resaltando los puntos que son importantes, y el de comprensión; en este paso el estudiante tiene que explicar cada subetapa mientras la docente ejecuta la acción siguiendo las instrucciones del estudiante. Finalmente, la etapa desempeño, el estudiante realiza la habilidad completa (Nikendei et al., 2014).

Los participantes elegibles fueron todos los estudiantes de Tecnología Médica que tomaron el curso de Microbiología I durante el primer semestre académico 2023. Participaron 53 estudiantes, de los cuales 31 (76,6%) pertenecen a la sede de Concepción y 22 (23,4%) a la de Viña del Mar, con edades entre 20 y 24 años, con dos excepciones uno de 32 años en Viña y otro estudiante de 36 años en Concepción. Los participantes dieron su consentimiento informado para el uso de sus resultados en este estudio en el momento de la inscripción. Un total de 53 estudiantes completaron tanto el curso como la evaluación final.

El procedimiento consulta, en primer lugar, la elaboración de capsulas de video de seis procedimientos de Microbiología. Estas cápsulas se basan en procedimientos básicos utilizados en Microbiología; prueba de catalasa, preparación frotis tinción de Gram, batería identificación Genero Enteroccus, batería identificación Bacilos Gram negativos, prueba de novobiocina, siembra de líquido a sólido. La fase de producción de los videos se concretó en el laboratorio de docencia de Microbiología de la carrera de Tecnología Médica que tiene los recursos e insumos apropiados para el desarrollo de los procedimientos. Esta actividad fue ejecutada por un diseñador de videos quien realizó las acciones de ejecución y edición de los videos.

Los estudiantes tenían a su disponibilidad la revisión de los videos en el aula virtual de la asignatura de Microbiología I. Se utilizó un kit de simulación para que cada estudiante desarrollará su aprendizaje autónomo. Posteriormente, mediante el método de Peyton modificado, fueron capaces de desarrollar su aprendizaje autónomo y coevaluación entre pares, de tal manera, llegar al campo práctico real con el procedimiento estudiado, comprendido y la habilidad entrenada.

Luego, cada estudiante fue evaluado en uno de los seis procedimientos en la práctica real del laboratorio.

En el proceso de recopilación de la información se opta por la escala de participación elaborada a partir de lo señalado por Hidalgo y Perines (2018), y CHATgpt (2023). La Validación de la pauta se lleva cabo por cinco especialistas según el procedimiento definido por Aiken (1980). Los jueces opinaron sobre las dimensiones o categorías de autopercepción respecto de la participación en la discusión en clase (IVC = 0,93); participación con preparación y atención en clase (IVC=0,91) y la participación motivada por el aprendizaje (IVC=0,93), atendiendo a la claridad, coherencia, suficiencia y relevancia de cada uno de los indicadores que componen el respectivo instrumento (García y García, (2009). El índice de validez de la Escala de Participación fue de 0,92.

Y la escala motivacional de Keller validada por Loorbach et al. (2015), que mide las dimensiones de atención, relevancia, confianza y satisfacción. Keller (1979) hace referencia a la teoría del aprendizaje social donde la motivación se conceptualiza desde el paradigma de la expectativa y el valor. Este último hace que el estudiante entienda el valor como aquello que hace posible que una persona logre sus objetivos. Mientras que el término expectativa, se refiere a la valoración subjetiva de que es posible alcanzar dicho logro y, por tanto, la relación de estas dos variables determinará el esfuerzo que, cada estudiante otorgar a su aprendizaje. Esto en el contexto del presente estudio, va a revelar cuanto, desde la perspectiva de las dimensiones, la innovación puesta en marcha en el curso de Microbiología I aportará al éxito en el logro de los resultados de aprendizaje al término de la experiencia innovadora.

El análisis de los datos constituye una de las fases importantes de la investigación, en el que por medio de tablas y gráficos se resume la información recogida de los cursos donde se realiza la experiencia de innovación didáctica, permite caracterizar a los estudiantes en estudio y constatar la hipótesis de trabajo. Además de las tablas de doble entrada para presentar los resultados, se utiliza también el diagrama de cajas y bigotes, que es una herramienta gráfica que permite representar la distribución de un conjunto de datos. Esta representación permite visualizar la

mediana, los cuartiles, los valores mínimos y máximos, así como los valores atípicos o extremos. En resumen, el diagrama de cajas y bigotes se utiliza esencialmente para mostrar la dispersión y la simetría de los datos de una muestra Guerra Dávila, T. (2014).

## **Resultados**

Una vez que se obtuvo la validez de contenido por parte de los jueces y se hicieron los ajustes correspondientes, se aplicaron tanto la Pauta de Participación como la Escala de Motivación de Keller a la totalidad de los estudiantes de la población de estudio; junto al desarrollo de la innovación didáctica llevada a cabo mediante la aplicación de la metodología Peyton (1998), en cada una de sus etapas y sus correspondientes procesos de evaluación integral. A continuación, se presentan los principales resultados.

### **Motivación de los participantes.**

La dimensión más descendida de la motivación de los estudiantes ha sido la atención (Tabla 1), lo que significa que para las próximas intervenciones en esta asignatura habrá que potenciar las estrategias orientadas a captar y mantener la atención de los alumnos, así como estimular el interés de los estudiantes. Al respecto Keller (1979), propone el uso de la sorpresa, la novedad, la incertidumbre y la incongruencia para captar la activación perceptual y de preguntas desafiantes o solución de problemas para estimular la curiosidad. Los resultados de publicaciones científicas que dan cuenta de ello relacionan la motivación, inteligencia emocional del docente, éxito académico, prácticas docentes y las características de cada asignatura para lograr una mayor atención y satisfacción académica en los estudiantes (Ortega et al., 2019), las que se sugiere revisar con cautela.

**Tabla 1.** *Indicadores de motivación de los estudiantes.*

Dimensiones	Sede Concepción		Sede Viña del Mar		Global	
	Promedio	Desv. Típica	Promedio	Desv. Típica	Promedio	Desv. Típica
	n= 31		n= 23		n= 54	
<b>Atención</b>	5,0	1,5	5,1	1,3	5,1	1,4
<b>Confianza</b>	6,5	0,8	6,5	0,8	6,5	0,8
<b>Relevancia</b>	6,7	0,8	6,6	0,9	6,7	0,9
<b>Satisfacción</b>	6,6	1	6,6	0,7	6,6	0,9
<b>Total</b>	5,2	1,4	5,3	1,3	5,3	1,4

Fuente: Elaboración propia

Desde los resultados en las otras tres dimensiones, se puede colegir que, a nivel de la relevancia, los estudiantes ponen en evidencia que ellos han reconocido el valor de lo aprendido, al lograr comprender de forma contundente la importancia que tiene ello para su formación. En tanto, a nivel de la satisfacción, los resultados estarían indicando que los estudiantes lograron desempeñarse sin dificultades que les podría haber afectado mucho, pero aún con complicaciones lograron superar el cambio de metodología y que las posibles adversidades no le impidieron desempeñarse con satisfacción.

Por último, frente a la confianza, que implicaría que los posibles niveles de dificultad de la metodología pudieran haber implicado algún grado de dudas en el aprendizaje de los estudiantes, en el caso de mayores exigencias mayor grado de exigencia y responsabilidades, por ejemplo, queda claro, que ello no causó ningún problema al momento de aprender y más aún, requerir menos retroalimentación inmediata del docente. Este es una dimensión muy relevante al momento del desarrollo de la habilidad de aprender.

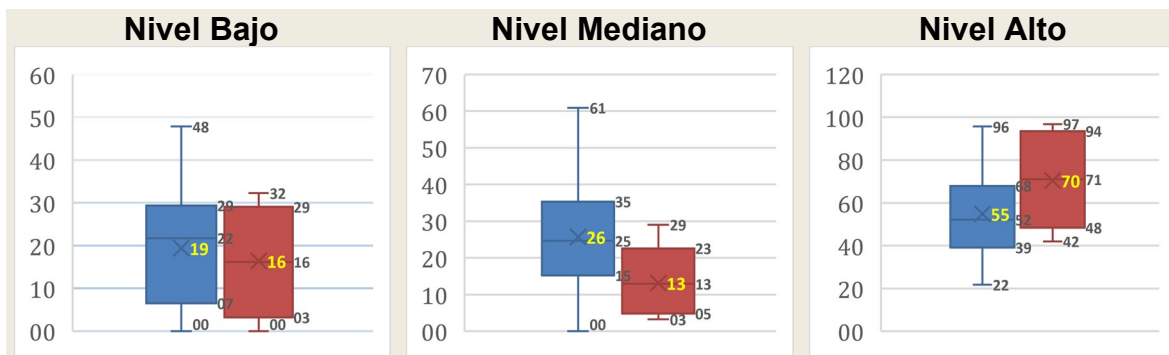
### **Participación de los estudiantes durante el desarrollo de la experiencia innovadora.**

La participación de los estudiantes en el curso de microbiología I de la carrera de Tecnología Médica es fundamental para su aprendizaje y desarrollo profesional en el campo de la salud. Al tratarse de una disciplina que estudia los microorganismos

y su interacción con los seres vivos, es necesario que los estudiantes se involucren de manera activa en el curso para adquirir los conocimientos teóricos y prácticos necesarios. Por ello, es muy importante que los estudiantes asistan regularmente a las clases teóricas y prácticas. Esto les permite recibir la información directamente del profesor, realizar preguntas y participar en discusiones relacionadas con los temas tratados. La participación de los estudiantes puede manifestarse tanto a través de su participación en discusión en la clase, como en la realización de actividades prácticas y el trabajo en equipo.

El nivel de participación de los estudiantes ha sido evaluado con la aplicación de la pauta de medición validado para el efecto. (Gráfico 1) Este aspecto es de gran relevancia en este proceso formativo, ya que la participación de los estudiantes en el curso de Microbiología I les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades prácticas, fortalecer su comprensión de los conceptos teóricos y adquirir experiencia en el manejo de técnicas de laboratorio. Además, fomenta el interés por la microbiología y la conciencia de su importancia en el campo de la Tecnología Médica.

**Gráfico 1.** Indicadores de participación de estudiantes sede Concepción.



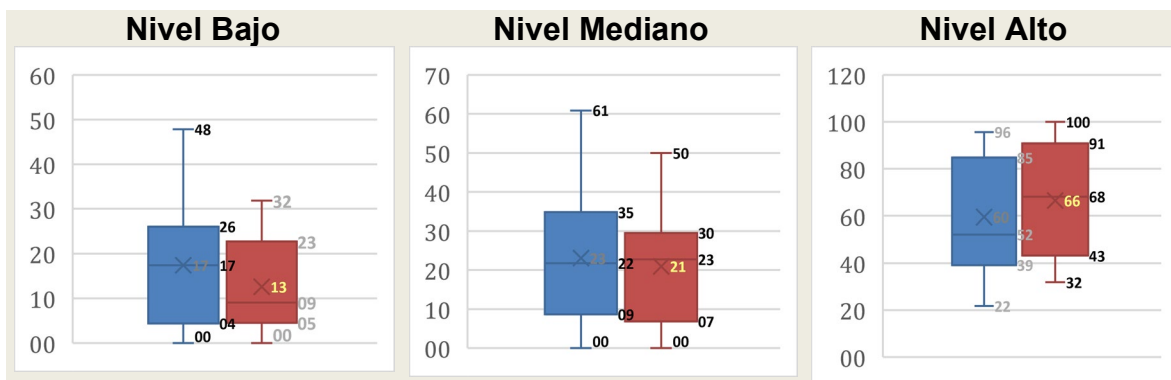
Fuente: Elaboración propia.

En las tres gráficas anteriores, el estudio comparativo de los niveles de participación antes y después de la innovación, refleja una mayor similitud de los resultados en el grupo de estudiantes que tienen un nivel bajo de participación (19,4% para la evaluación inicial y 16,1 para la final). Las otras diferencias que se producen entre los estudiantes ubicados en niveles medianos y altos al inicio difieren en forma importante según las evaluaciones finales. A nivel de grupo medio es de 25,7% al



inicio para concluir con un 13,2% final y, los estudiantes del grupo alto aumentaron desde un 54,9% al 70,5% de estudiantes en este nivel. Como se puede observar en las gráficas se produce un incremento gradual de los estudiantes con bajos niveles de participación hacia los más alto y estimamos que ello ha sido producido por la innovación académica con metodología Peyton incorporada en esta asignatura.

**Gráfico 2.** *Indicadores de participación de estudiantes sede Viña del Mar.*



Fuente: Elaboración propia.

Las gráficas que presentan los porcentajes de estudiantes que se ubican en las distintas categorías de niveles por su participación en la sede de Viña del Mar, también los porcentajes experimentan cambios positivos a partir del desarrollo de la clase con la Metodología Peyton. En efectos los porcentajes de participación de los estudiantes que se ubican inicialmente en el nivel bajo disminuyen del 17,4% al 12,6%; en el nivel medio también se experimenta una baja en el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel medio, pero los del nivel alto aumentan en prácticamente un 6% respecto de la medición inicial.

La participación en los niveles altos adquiere valores superiores en las dos sedes universitarias. En la sede de Concepción la participación de los estudiantes de la carrera de Tecnología Médica antes y después de la experiencia didáctica con Peyton en el curso de Microbiología I varía desde el 54,9% al 70,4%, en tanto que en que Viña del Mar esta variación es del 59,5% al 66,4%. En términos generales si sumamos los porcentajes de estudiantes que tienen un mediano o un alto nivel de participación, estos superan, en promedio, al 85%; valor que se estima muy significativo respecto de lo señalado por Caspi y otros (2006) que, en estudiantes universitarios, obtuvieron un 69,2% de estudiantes con alto nivel de participación y

de Tatum y otros (2013), en su estudio obtienen porcentajes de estudiantes en el nivel de alta participación cercanos al 75%, similares al obtenido en el presente estudio para la carrera que se dicta en Concepción.

Los resultados del presente estudio tanto los estudiantes varones de la Sede Concepción como de Viña del Mar, los porcentajes de estudiantes que se ubican en los niveles altos de participación alcanzan valores de 85,3% para varones y un 74,5% para las damas y valores de 76,2 % para varones y un 67,1% para las damas en la Sede de Viña del Mar.

### Resultados de aprendizaje logrados.

**Tabla 2.** Resultados finales de estudiantes del curso de *Microbiología I*.

Act. Laboratorio	Concepción		Viña del Mar		Global	
	Promedio	Des. Típica	Promedio	Des. Típica	Promedio	Des. Típica
<b>Siembra</b>	6,92	0,23	6,89	0,24	6,90	0,24
<b>Catalasa</b>	7,00	0,00	7,00	0,00	7,00	0,00
<b>Gram</b>	6,98	0,00	7,00	0,00	6,99	0,00
<b>Enterococo</b>	6,97	0,12	7,00	0,00	6,98	0,06
<b>Batería Bioquímica</b>	6,95	0,17	7,00	0,00	6,97	0,09
<b>Promedio General</b>	6,95	0,18	6,97	0,06	6,96	0,12

Fuente: Elaboración propia.

Desde la tabla anterior se observa que prácticamente no hay diferencias relevantes entre los resultados de las evaluaciones realizadas en la asignatura de Microbiología I. En efecto, en cada una de las distintas actividades de laboratorio los y las estudiantes de ambas sedes universitaria, lograron excelentes calificaciones. El valor de t calculado de 0,19 confirma esta aseveración. Esto deja muy agrado al equipo docente, ya que lo común de la experiencia es la metodología y los métodos aplicados durante su desarrollo para alcanzar los resultados de aprendizaje.

**Tabla 3.** Resultados finales de estudiantes de Microbiología I distribuidos por sexo.

ESTUDIANTES	CONCEPCIÓN		VIÑA DEL MAR	
	Promedio	D. Típica	Promedio	D. Típica
FEMENINO	6,97	0,05	6,97	0,08
MASCULINO	6,92	0,08	6,98	0,06

Fuente: Elaboración propia.

Desde los resultados logrados tanto a nivel de la participación de los estudiantes en clase que han sido medidos con la Escala de Participación, la motivación de los participantes detectado por el Test de motivación de Keller y, los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las actividades de laboratorio, conducidas por los docentes investigadores, se logra validar la hipótesis que señala que los altos niveles de logros de aprendizaje de los estudiantes que cursan Microbiología I en las dos sedes universitarias no presentan diferencias significativas al concluir la experiencia de innovación didáctica (t calculado 0,22).

### Discusión de resultados

A pesar de que el presente estudio responde a un estudio experimental sin grupo de control, los resultados obtenidos por los estudiantes en ambas sedes universitarias dan cuenta de su relevancia; por lo menos, al tener presente los resultados de aprendizaje finales que obtenían estudiantes que cursaron la misma asignatura de Microbiología I en años anteriores. Desde este punto de vista, estos resultados son coincidentes respecto de los encontrados con los estudios que otros investigadores realizaron comparando la metodología Peyton versus la enseñanza estándar (Gradl-Dietsch et al., 2016; Orde et al., 2010; Rossettini et al., 2017). En los casos que se indican, los efectos en los resultados o logros de aprendizaje van de pequeño a moderado a favor del grupo que trabajó con Peyton. Al igual que en el estudio de Gradl-Dietsch y otros (2016), el sexo no tuvo un efecto significativo sobre el resultado en el análisis multivariado.

La relación entre sexo y participación ha sido muy estudiada. Los resultados del presente estudio coinciden con los encontrados por Grøver, (2008), Jiménez,

(2010); Galvin et al., (2013), y Eliassona et al., (2016), en que considera que los hombres participan más, ya que tanto en la Sede Concepción y Viña del Mar los porcentajes de estudiantes que se ubican en los niveles altos de participación alcanzan valores de 85,3% para varones y un 74,5% para las damas. En el caso de viña estos valores son 76,2 % para varones y un 67,1% para las damas.

La experiencia llevada a cabo con el método Peyton en este estudio confirma lo señalado por Ziv et al., (2005), en el sentido que este es un procedimiento de enseñanza que incluye múltiples pasos para transmitir conocimientos técnicos clínicos a los alumnos y que está ampliamente validado en el aprendizaje de las técnicas de laboratorio realizadas por estudiantes de carreras del área médica, que les permite practicar las habilidades en entornos controlados.

Por último, atendiendo a la opinión de los docentes del curso y la simple comparación con resultados históricos, los de esta experiencia inicial es que el enfoque de enseñanza de Peyton es efectivo para la adquisición de habilidades de procedimiento y/o desempeños en la asignatura de Microbiología I. Lo que es coincidente con los resultados obtenidos por la revisión sistemática llevada a cabo por Giacomino y otros (2020), que sobre la base de 478 publicaciones científicas consultadas señala que el enfoque de enseñanza de Peyton fue más efectivo que un enfoque de enseñanza estándar o tradicional, al momento de adquirir dominio sobre las habilidades que se evalúan al término del curso y que forman parte de los resultados de aprendizaje.

## **Conclusiones**

Del análisis de los datos surgen distintas unidades de significado que dan origen a conclusiones que evidencian la importancia y relevancia que tiene la innovación en la práctica pedagógica tradicional. Dado lo motivador que resulta ser para los estudiantes el trabajo con nuevas metodologías como Peyton por ejemplo, esta relevancia se hace evidente con la incorporación del video al proceso de formación dentro del plan de estudios, ya que el incremento paulatino del interés por aprender que se manifiesta en los altos niveles de participación motivada por el aprendizaje

que es donde, no solo van aprendiendo, sino que además adquieren conciencia de su real desempeño y dan sentido de realidad a la que se enfrentan.

En este sentido, cabe hacer notar que el porcentaje de estudiantes que se ubican en los niveles altos de motivación varían, desde un 54,9% a un 70,5% en Concepción y desde un 59,5% a un 66,4% al concluir la experiencia didáctica. En conclusión, en ambas sedes los niveles de participación experimentaron cambios significativos que superaron el 10% en Concepción y el 6% en Viña del Mar, lo que da cuenta también de las bondades de la innovación didáctica desarrollada en el curso de Microbiología.

Por último, concluir que no se observaron cambios significativos a nivel de logro de aprendizajes, como tampoco por sexo en ninguna de las dos sedes. De acuerdo con lo descrito previamente, se acepta el supuesto de la presente investigación, es decir, los altos niveles de logros de aprendizaje de los estudiantes que cursan Microbiología I en las dos sedes universitarias no presentan diferencias significativas al concluir la experiencia de innovación didáctica.

### **Recomendaciones**

Este fue un estudio de solo grupo experimental, y no se evaluó el nivel de ningún conocimiento o competencia de habilidades con respecto a las técnicas en Microbiología adquiridas antes de la intervención. Sin embargo, de acuerdo con el plan de estudios, los estudiantes no habían recibido ningún entrenamiento de manipulación antes del mismo. Tampoco fue posible evaluar el aprendizaje autónomo, lo que se podría haber correlacionado con la motivación de los estudiantes que podrían haber influido en los resultados finales. Esto es materia para abordar en otras investigaciones.

A modo de sugerencia a partir de la experiencia vivida, se estima que desde el punto de vista de la investigación, se espera profundizar en el conocimiento de los distintos factores que podrían explicar el grado de participación de los estudiantes, como son por ejemplo, el temor a ser calificado, el número de estudiantes en la clase, la proporción de estudiantes por sexo en clases, la cercanía del profesor y su género,

la edad de los estudiantes y del docente, el tipo método utilizado en el proceso de enseñanza, entre otros que en este estudio no han sido abordados. Esto atendiendo a que aún hay estudiantes reticentes a participar en experiencias innovadoras.

### **Reconocimientos**

Los autores agradecen a las académicas T.M. Lorena Candia Garrido, T.M. María José Morales Osorio y T.M. Elizabeth Troncoso Bravo; la valiosa colaboración para la realización de este estudio y, muy especialmente, a todos los estudiantes que participaron otorgando su consentimiento, porque sin su entusiasmo y voluntad este proyecto no hubiera sido posible.

### **Financiación**

Los autores agradecen los aportes económicos brindados a este proyecto a través del Concurso de Innovación Educativa de la Vicerrectoría Académica de la Universidad Andrés Bello de Chile.

### **Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no tienen intereses contrapuestos.

### **Referencias**

- Aiken, L. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaire. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955 - 959. doi:<https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Barques, R., y Portilla, F. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. *Polo del conocimiento*, 6(5), 75 - 86. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927035>
- Beardsley, M., Albó, L., Aragón, P., y Hernández-Leo, D. (2021). Emergency education effects on teacher abilities and motivation to use digital technologies. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1455 - 1477. doi:10.1111/bjet.13101

- Bjerrum, F., Thomsen, A., Nayahangan, L., y Konge, L. (2018). Surgical simulation: Current practices and future perspectives for technical skills training. *Med Teach*, 40(7), 668-675. doi:10.1080/0142159X.2018.1472754
- Bravo, J. L. (2000). *El video educativo*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Burgess, A., Roberts, C., van Diggele, C., y Mellis, C. (2017). Peer teacher training (PPT) program for health professional students: Interprofessional and flipped learning. *BMC Medical Education*, 17, 1 - 13. doi:https://doi.org/10.1186/s12909-017-1037-6
- Caspi, A., Chajut, E., Saporta, K., y Beyth-Marom, R. (2006). The influence of personality on social participation in learning environments. *Learning and Individual Differences*, 16, 129-144. doi:https://doi.org/10.1016/j.lindif.2005.07.003
- ChatGPT. (4 de Julio de 2023). Comunicación personal. Chile.
- Cheng, Y. C., y Yeh, H. T. (2009). From concepts of motivation to its application in instructional design: Reconsidering motivation from an instructional design perspective. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 597 - 605. doi:https://doi.org/10.11
- DeKorver, B., Choi, M., y Towns, M. (2017). Exploration of a Method to Assess Children's Understandings of a Phenomenon after Viewing a Demonstration Show. *Journal of Chemical Education*, 94, 149 - 156. doi:https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.6b00506
- Eliassona, N., Sørensenb, H., y Göran, K. (2016). Teacher–student interaction in contemporary science classrooms: is participation still a question of gender? *International Journal of Science Education*, 38(10), 1655-1672. doi:https://doi.org/10.1080/09500693.2
- Evans, C., Schenarts, y KD. (2016). Evolving Educational Techniques in Surgical Training. *Surg Clin North Am*, 96(1), 71 - 88. doi:10.1016/j.suc.2015.09.005
- Galvin, S. M., Dolly, M. R., y Pula, J. J. (2013). Genderlect and participation in the college English classroom. *Delta Kappa Gamma Bulletin*, 79(2), 22-30.
- García, M. A., y García, M. C. (2009). Estimación de la validez de contenido en una escala de valoración de grado de violencia de género soportado en adolescentes. *10(2)*, 41-58. doi:https://dx.doi.org/10.5944/ap.1
- Giacomino, K., Caliesch, R., y Sattelmayer, K. M. (2020). La efectividad del enfoque de enseñanza de 4 pasos de Peyton en la adquisición de habilidades de procedimientos en la educación de profesiones de la salud: una revisión sistemática y metanálisis con metarregresión integrada. *PeerJ.*, 8, e10129. doi:10.7717/peerj.10129
- Gradl-Dietsch G, L. C., Modabber, A., Sönmez, T., Münker, R., Nebelung, S., y Knobe, M. (2016). El enfoque de cuatro pasos de Peyton para enseñar técnicas complejas de manipulación espinal: un ensayo aleatorio prospectivo. *BMC Educación Médica*, 16(1), 143 - 152. doi:10.1186/S12909-016-0804-0.

- Grøver, V. (2008). Boys' and girls' conversational participation across four grade levels in Norwegian classrooms: taking the floor or being given the floor? *Gender & Education*, 20(3), 237-252. doi:<https://doi.org/10.1080/09540250802000413>
- Guerra Dávila, T. (2014). *Bioestadística*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hidalgo, N., y Perines, H. (2018). Dar voz a los protagonistas: La participación estudiantil en el proceso de enseñanza-aprendizaj. *Revista Educación*, 42(2), 1 - 19. doi:<https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.27567>
- Jiménez, E. (2010). Análisis del factor género y las estrategias conversacionales en el aula universitaria. *Alfinge*, 22, 143-164.
- Keller, J. (1979). Motivation and instructional design: A theoretical perspective. *Journal of instructional development*, 2, 26 - 34. doi:<https://doi.org/10.1007/BF02904345>
- Loorbach, N., Peters, O., Karreman, J., y Steehouder, M. (2015). Validation of the Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) in a self-directed instructional setting aimed at working with technology. *British Journal of Educational Technology*, 45(1), 204 - 218. doi:<https://doi.org/10.1111/bjet.12138>
- Manterola, C., y Otzen, T. (2015). Estudios Experimentales 1ª Parte. El Ensayo Clínico. *Int J Morphol*, 33, 342 - 334. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v33n1/art54.pdf>
- Nikendei, C., Huber, J., Stiepak, J., Huhn, D., Lauter, J., Herzog, W., y Krautter, M. (2014). Modification of Peyton's four-step approach for small group teaching—a descriptive study. *BMC Medical Education*, 14(68), 1 - 10. doi:<https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-68>
- Orde, S., Celenza, A., y Pinder, M. (2010). Un ensayo aleatorio que comparó una técnica de enseñanza en 4 etapas a 2 etapas para la inserción de la máscara laríngea. *Resucitación*, 81(12), 1687–1691. doi:10.1016/j.resuscitation.2010.05.026
- Ortega, E., Casanova, I., Paredes, I., y Canquiz, L. (2019). Estilos de aprendizaje: Estrategias de enseñanza en luz. *Telos Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 21(3), 710 - 730. doi:10.36390/telos213.11
- Pérez, Á. (2021). La enseñanza online post pandemia: nuevos retos. *HOLOS*, 2, 1 - 13. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2021.12082>
- Peyton, J. (1998). *Teaching and Learning in Medical Practice*. Rickmansworth, Herts: Manticore Europe Ltd.
- Rossettini, G., Rondoni, A., Palese, A., Cecchetto, S., Vicentini, M., Bettale, F. y Testa, M. (2017). Enseñanza efectiva de habilidades manuales a estudiantes de fisioterapia: un ensayo clínico aleatorio. *Educación Médica*, 51(8), 826 – 838. doi:10.1111/medu.13347



Tatum, H. E., Schwartz, B. M., Schimmoeller, P. A., y Perry, N. (2013). Classroom participation and student-faculty interactions: does gender matter? *The Journal of Higher Education*, 84(6), The Journal of Higher Education, 84(6), 745-768. doi:<https://doi.org/10.1080/00221546.2013.11777309>

Ziv, A., Ben-David, S., y Ziv, M. (2005). Simulation based medical education: an opportunity to learn from errors. *Med Teach*, 27, 193–199.

## Examen clínico objetivo estandarizado virtual (ECO) en la catedra de Medicina Comunitaria.

(Experiencia)

**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>

**Verónica Cuevas Burgos**

[veronicaburgos2022@gmail.com](mailto:veronicaburgos2022@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0003-1824-0897>

Universidad Andrés Bello. Sede Concepción

161

### Resumen

La experiencia didáctica vivida en pandemia en la asignatura de Medicina Comunitaria es de mucha importancia para la formación del futuro médico, atendiendo principalmente a la visión integral de la medicina con que la escuela de Medicina de la Universidad Andrés Bello forma a sus profesionales, y no sólo restringido al comportamiento de las enfermedades. De allí que este esfuerzo por aplicar el Examen Clínico Objetivo Estructurado en procesos de evaluación de estudiantes de medicina comunitaria, en tiempos de pandemia, haya constituido un desafío relevante. Harden y otros en 1975 describen el examen como una alternativa a los métodos existentes para evaluar el desempeño clínico y su uso se ha generalizado en la educación clínica de pregrado y posgrado. El examen ECOE aplicado en este estudio sigue la idea inicial de Hodges y otros (1988), constituido por varias estaciones clínicas estructuradas, donde estudiantes interactúan con pacientes estandarizados, en tiempo definidos, respecto de variados dominios de aprendizaje propios de la Atención Primaria en Salud. La metodología responde a un estudio de carácter observacional y descriptivo que tiene como propósito principal generar conocimiento respecto de los niveles de desempeño y aceptación del ECOE Virtual en estudiantes de Internado de Medicina Comunitaria de la Facultad de Medicina de la Universidad Andrés Bello, sede Concepción, en tiempos de Pandemia COVID 19. En este participan 27 estudiantes (55% de mujeres y 45% de varones), en estaciones rigurosamente preparadas por el comité de prueba sobre los dominios, Diabetes Mellitus tipo 2, Depresión en Adulto Mayor, Hipertensión Arterial, Control Niño Sano tres meses, Infecciones de Transmisión Sexual, Genograma, Control de Morbilidad de Adulto Mayor, Tuberculosis, COVID en APS, Lumbago de Origen Laboral, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), Cefalea, Hipoglicemia, Demencia, Dolor Abdominal, Dislipidemia, Infección Respiratoria y Depresión. A nivel de resultados y conclusiones se puede señalar que se han confirmado los supuestos iniciales, ya que el desarrollo de los exámenes ECOE, tal como lo propone Hodges y otros (1988), ha sido efectivo en el logro de los resultados de aprendizaje en los estudiantes de Medicina Comunitaria. Los niveles de logro alcanzados por los estudiantes son altos, oscilando entre el 67,4% y el 90,2%, destacándose los logros alcanzados por los estudiantes en los dominios de las estaciones de Dolor abdominal y Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). En las estaciones correspondientes a Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) y Dislipidemia, se observa la mayor variabilidad en los desempeños. Finalmente, cabe destacar que el estudio no detectó diferencias significativas en los logros de los estudiantes al compararlos según la variable sexo y una opinión generalizada respecto del alto nivel de satisfacción por la experiencia formativa.

**Palabras claves:** Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO), Medicina Comunitaria, estudiantes de pregrado, carrera de medicina, Universidad Andrés Bello.

### Abstract

The didactic experience lived in a pandemic in the subject of Community Medicine is very important for the training of the future doctor, mainly considering the comprehensive vision of medicine with which the Andrés Bello University School of Medicine trains its professionals, and not only restricted to the behavior of diseases. Hence, this effort to apply the Structured Objective Clinical Examination in evaluation processes of community medicine students, in times of pandemic, has constituted a relevant challenge. Harden et al in 1975 described the examination as an alternative to existing methods of evaluating clinical performance and its use has become widespread in undergraduate and graduate clinical education. The OSCE exam applied in this study follows the initial idea of Hodges et al. (1988), consisting of several structured clinical stations, where students interact with standardized patients, in defined time, regarding various learning domains typical of Primary Health Care. The methodology responds to an observational and descriptive study whose main purpose is to generate knowledge regarding the levels of performance and acceptance of the Virtual OSCE in students of the Community Medicine Internship of the Faculty of Medicine of the Andrés Bello University, Concepción campus, in times of the COVID 19 Pandemic. 27 students (55% women and 45% men) participate in stations rigorously prepared by the test committee on the domains, Diabetes Mellitus type 2, Depression in the Elderly, Arterial Hypertension, Healthy Child Control for three months, Sexually Transmitted Infections, Genogram, Elderly Morbidity Control, Tuberculosis, COVID in PHC, Occupational Lumbago, Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), Headache, Hypoglycemia, Dementia, Abdominal Pain, Dyslipidemia, Respiratory Infection and Depression.

*At the level of results and conclusions, it can be noted that the initial assumptions have been confirmed, since the development of the OSCE exams, as proposed by Hodges et al. (1988), has been effective in achieving the learning results in the Community Medicine students. The achievement levels achieved by the students are high, ranging between 67.4% and 90.2%, highlighting the achievements achieved by the students in the domains of the Abdominal Pain and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) stations. . In the stations corresponding to Sexually Transmitted Infections (STI) and Dyslipidemia, the greatest variability in performance is observed. Finally, it should be noted that the study did not detect significant differences in the students' achievements when comparing them according to the gender variable and a generalized opinion regarding the high level of satisfaction with the training experience.*

*Keywords: Objective Structured Clinical Examination (OSCE), Community Medicine, undergraduate students, medical career, Andrés Bello University.*

## Introducción

El Examen Clínico Objetivo Estructurado es parte esencial del proceso de evaluación de los estudiantes de medicina. Tradicionalmente se han realizado de manera presencial, pero en tiempos de pandemia COVID 19, las escuelas de medicina han debido migrar a una administración remota. Harden y otros en 1975 describen el examen como una alternativa a los métodos existentes para evaluar el desempeño clínico. El ECOE se diseñó para mejorar la validez, confiabilidad y asegurar la objetividad de la evaluación del desempeño de los estudiantes de medicina. Desde entonces, su uso se ha generalizado en la educación clínica de pregrado como de posgrado. Hodges y otros (1998) describen el examen ECOE original como una serie de libretos de escenas clínicas altamente estructuradas, cronometradas, de interacciones con pacientes estandarizados, a través de múltiples dominios con estudiantes de las profesiones de la salud.

La investigación de la evaluación de costo efectividad, factibilidad, confiabilidad, validez, representa indicadores importantes de la utilidad del ECOE (Harden y otros, 1975; Hodges y otros 1998), en circunstancias tradicionales y no tradicionales. La pandemia COVID19 aceleró el uso de la tecnología en la educación médica para asegurar el logro de las competencias clínicas nucleares, y mantener los estándares de calidad. Este desafío exigido a los educadores médicos constituye una importante innovación en la aplicación del examen ECOE, migrando a una modalidad Online (Khan y otros, 2013 y Shaban y otros, 2021), que en el caso de la Escuela de Medicina de UNAB, constituye motivo de esta experiencia educativa.

Un método de evaluación formativa aplicado en diferentes instituciones educativas que permite usar varias herramientas de evaluación cualitativas y cuantitativas, con

una finalidad y aplicada por diferentes agentes donde se puede realizar la observación directa para lograr las diferentes competencias clínicas de los alumnos del área de la salud, es el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOЕ). Este examen se diseñó para mejorar la validez, confiabilidad y asegurar la objetividad de la evaluación del desempeño de los estudiantes de medicina. Desde entonces, el uso del ECOЕ se ha generalizado en la educación clínica de pregrado como de posgrado.

Por otra parte, la percepción de los estudiantes que han experimentado el ECOЕ puede variar en función de varios factores, como la calidad de la enseñanza, la preparación previa del estudiante, la complejidad de las tareas asignadas y su propia capacidad para realizar las tareas. Sin embargo, varios estudios han demostrado que existe una correlación positiva entre el rendimiento en el ECOЕ y la percepción de los estudiantes sobre su propia habilidad clínica. Es decir, los estudiantes que obtienen mejores resultados en el ECOЕ tienden a sentirse más seguros y confiados en sus habilidades clínicas.

Además, se ha demostrado que los estudiantes que reciben retroalimentación específica y constructiva durante el ECOЕ tienden a tener una percepción más positiva de la experiencia, lo que puede influir en su motivación para seguir mejorando sus habilidades clínicas. En resumen, aunque existen varios factores que pueden influir en la percepción de los estudiantes, existe una correlación positiva entre el rendimiento en el ECOЕ y la percepción de los estudiantes sobre su propia habilidad clínica. Por lo tanto, el ECOЕ puede ser una herramienta valiosa para evaluar y mejorar las habilidades clínicas de los estudiantes de medicina.

Resultados de investigaciones realizadas a nivel latinoamericano sobre formación y evaluación de desempeños, utilizando el examen clínico objetivo estructurado (ECOЕ) durante el transcurso de un plan de formación profesional son escasas. El estudio observacional, transversal realizado por Martínez-González y otros (2017), en estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAM en la Ciudad de México, evaluando integralmente la formación teórica y práctica

de la segunda generación de estudiantes del año 2010, es un ejemplo de experiencia exitosa.

La intervención didáctico-pedagógica consultó la participación de 577 estudiantes (65.5%) de los 880 registrados que acreditaron el noveno semestre del plan de estudios. El examen teórico de 232 ítems, con un índice de dificultad de 0.61 y un alfa de Cronbach de 0.89. La media del examen clínico objetivo estructurado (ECO) fue de  $62.2 \pm 16.8$ , y la del alfa de Cronbach fue de 0.51. Se obtuvieron resultados por área de conocimiento y estación. Los resultados globales evidencian que los estudiantes logran de manera suficiente las competencias establecidas en el plan de estudios al inicio del internado, y de que poseen las bases para continuar aprendiendo de manera más compleja, significativa e integrarla con las ideas existentes para dar continuidad a su formación. (Martínez-González et al., 2017)

Existen también varios estudios que han demostrado la relación entre el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO) y la percepción de los estudiantes. Ari y otros (2018), en Indonesia exploró la relación entre el desempeño de los estudiantes de medicina superiores en el examen clínico estructurado objetivo (OSCE) y la autoevaluación de sus habilidades a partir de la aplicación de un diseño transversal con 115 estudiantes del último año de la carrera de Medicina. En este estudio se logra probar la existencia de una correlación moderada entre las puntuaciones de la OSCE y las puntuaciones proporcionadas por la autoevaluación. Las puntuaciones de evaluación OSCE se utilizaron como medida objetiva de las habilidades clínicas, mientras que las puntuaciones de autoevaluación se utilizaron como medida subjetiva. Sin embargo, los puntajes de autoevaluación tendieron a ser más altos que los puntajes de la OSCE, lo que indica que los estudiantes tendieron a sobrestimar sus habilidades clínicas. Finalmente, el estudio concluye que la autoevaluación puede ser una herramienta útil para que los estudiantes de medicina reflexionen sobre sus habilidades clínicas, pero no debe ser la única base para evaluar su competencia clínica. Las medidas objetivas como OSCE deben usarse junto con la autoevaluación para proporcionar una evaluación más completa de dichas

habilidades. Además, el estudio sugiere que la formación clínica en un entorno hospitalario puede mejorar las habilidades clínicas de los estudiantes de medicina (Ari et al., 2018).

Recientemente, el estudio la investigación realizada en Etiopía, tuvo como objetivo investigar la relación entre el rendimiento en un examen clínico estructurado objetivo (OSCE) y la autoeficacia entre estudiantes de medicina de último año. OSCE evalúa la competencia clínica utilizando escenarios estandarizados, mientras que la autoeficacia se refiere a la creencia de un individuo en su capacidad para realizar una tarea específica (Ataro et al., 2020).

El estudio se llevó a cabo en dos facultades de medicina y participaron un total de 143 estudiantes de último año. Los estudiantes completaron un cuestionario de autoeficacia antes del OSCE, y su desempeño en el OSCE fue evaluado por examinadores capacitados utilizando una lista de verificación estandarizada.

Los resultados del estudio mostraron una correlación positiva significativa entre la autoeficacia y el rendimiento de la OSCE, lo que indica que los estudiantes con niveles más altos de autoeficacia tienden a desempeñarse mejor en la OSCE. El estudio también encontró que las alumnas tenían puntajes de autoeficacia más altos que los estudiantes varones, pero no hubo una diferencia significativa en el rendimiento de la OSCE entre los estudiantes masculinos y femeninos (Ataro et al., 2020).

En general, el estudio sugiere que la autoeficacia puede ser un factor importante para predecir el desempeño en los exámenes clínicos entre los estudiantes de medicina. Los hallazgos del estudio podrían tener implicaciones para los programas de educación médica tanto en Etiopía como en otros países, destacando la importancia de desarrollar la autoeficacia entre los estudiantes de medicina para mejorar su competencia clínica (Ataro et al., 2020).

Los resultados las investigaciones muestran la necesidad de realizar ajustes en relación con el tiempo destinado a las estaciones de OSCE, el comportamiento de los maestros en la evaluación de la competencia por parte del estudiante y también la identificación de cualquier iniquidad en el desempeño del método de

evaluación. De estos y otros estudios se puede colegir que hay un largo camino por recorrer en las Facultades de Medicina en la sistematización de la OSCE, dada la percepción positiva de los estudiantes en relación con el examen, aunque los ajustes son fundamentales, lo que indica la viabilidad y la factibilidad de nuevas ediciones. Se debe resaltar la preponderancia de los aspectos positivos en relación con los identificados con los ajustes merecedores por parte de los estudiantes. Esto señala que las conclusiones de este estudio pueden subsidiar a los gerentes académicos del curso médico a analizar críticamente la percepción de los estudiantes, operacionalizar las mejoras e institucionalizar la OSCE, vistas por los protagonistas del proceso de aprendizaje de enseñanza como un método válido en su evaluación formativa (Ataro et al., 2020).

### **Objetivos**

Conocer los niveles de desempeño y aceptación del ECOE Virtual en estudiantes de Internado de Medicina Comunitaria de la Facultad de Medicina de la Universidad Andrés Bello, sede Concepción, en tiempos de Pandemia.

### **Metodología**

Estudio observacional, transversal, en estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAB en la ciudad de Concepción en Chile. El método, según Harden (1975), consulta los siguientes elementos fundamentales para su diseño:

- a) Un comité de examen formado por profesionales clínicos de reconocido prestigio en la docencia universitaria.
- b) Tabla de especificaciones, que es el resumen gráfico de la estructura del examen, aquí se relacionan los casos clínicos, con los instrumentos y con las habilidades clínicas que se evalúan.
- c) Diseño de estaciones, en el que se especifica el material requerido y las correspondientes listas de cotejo y/o rúbricas para la evaluación de los logros de los resultados esperados.

- d) Logística del examen, que es el ordenamiento de las estaciones incluidas en el examen, como el contenido, tiempo, los criterios de evaluación específicos, entre otros.

## **Intervención**

El Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOЕ), considerado actualmente el método con mayor grado de objetividad para evaluar competencias clínicas, llegó para desplazar definitivamente el examen oral y el examen ante paciente real que tienen menores niveles de confiabilidad (Trejo-Mejía et al., 2014).

El ECOЕ es un examen que permite evaluar diferentes competencias clínicas en un circuito con varias estaciones, donde los alumnos se enfrentan a escenarios que evalúan la habilidad clínica y los desempeños específicos en las tres áreas del saber (Saber, Saber hacer y, Saber Ser y Convivir). En esta experiencia los resultados de aprendizaje del programa de Medicina Comunitaria que orientan la acción se refieren tanto a la aplicación de programas, protocolos y manejos de patologías prevalentes en atención primaria, con enfoque de salud familiar, como a la aplicación oportuna de adecuadas estrategias de promoción, prevención y tratamiento de problemas de salud en atención salud primaria.

El Comité de Prueba del ECOЕ compuesto por docentes expertos en la materia, son los responsables del diseño y ejecución de la experiencia didáctica. A partir de la revisión de los resultados de aprendizaje (RA) del curso de Medicina Comunitaria, de los pesos específicos y/o ponderaciones que estos tienen en el contexto de la formación, se procede a la selección de las actividades clínicas coherentes, factibles, globales y relevantes, se define el número de estaciones, su duración; se diseñan y construyen los guiones de trabajo, los instrumentos de evaluación y definen los mecanismos de retroalimentación entre otras labores. Todo ello, velando permanentemente por la confidencialidad de los contenidos de la prueba y el nivel de exigencia

El comité de prueba diseña estaciones, con sus respectivos materiales de trabajo, que abordan el Lumbago de origen laboral Diabetes Mellitus tipo 2,



Depresión en Adulto Mayor, Hipertensión Arterial, Control niño sano tres meses, Infecciones de Transmisión Sexual, Genograma, Control de Morbilidad de Adulto Mayor, Tuberculosis y COVID en APS, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Cefalea, Hipoglicemia, Demencia, Control niño sano, dolor Abdominal, Dislipidemia, Infección Respiratoria, Depresión, las que fueron validadas por la Oficina de Educación Médica. Los alumnos rotan en forma sucesiva y simultánea por las diferentes estaciones que se caracterizan por tener diferentes grados de dificultad y complejidad. Para lograr su implementación con una validez, confiabilidad y objetividad, el ECOE se estructura y planifica en forma rigurosa, donde los casos constituyen el principal contenido de cada estación, teniendo presente los recursos humanos, materiales, modelos de simulación y espacios adecuados, que permitan la logística del examen. A continuación, se incluye un protocolo para diseñar un determinado caso.

**Cuadro 1. Guion paciente estandarizado.**

1.- <b>Tipo de paciente</b> que el actor representa
2.- <b>Características generales:</b> edad, sexo, aspecto, vestimenta, actitud, manera de hablar.
3.- <b>Frase inicial que resume el motivo de consulta:</b> tengo diarrea, me duele mucho la cabeza.
4.- <b>Enfermedad o problema:</b> comienzo del dolor, con que lo relaciono, donde, irradiación, intensidad.
5.- <b>Diagnóstico diferencial:</b> listado de problemas que, presumiblemente tendrá en cuenta el estudiante para la anamnesis, y anotar para cada uno de ellos y que respuesta debe dar el paciente estandarizado
6.- <b>Antecedentes personales:</b> fármacos, alergias, inmunizaciones, hábitos dietéticos.
7.- <b>Historia familiar:</b> núcleo familiar (padres, hermanos, hijos, abuelos), enfermedades
8.- <b>Entorno social:</b> nivel de estudios, amigos, parejas, aficiones, viajes
9.- <b>Aspectos emocionales y comunicacionales:</b> tono, ansiedad, interés, actitud, colaboración, retos
10.- <b>Hallazgos exploratorios:</b> mediante la simulación, el maquillaje

Fuente: Elaboración Comité de Prueba.

Previo a la aplicación se revisan los guiones con cada paciente estandarizado, se realiza una inducción a los internos/as y una reunión con docentes. Se procede a un ensayo general del proceso de migración de la sala principal a las salas de grupo reducidos en plataforma. Durante el ECOE los examinados permanecen en salas

de grupos reducidos con sus cámaras encendidas. Se proyecta en forma permanente el caso clínico y se enumeran las actividades que se deben cumplir. El examen se desarrolla sin interferencias.

En este examen, que se realiza en plataforma UNAB, participan 27 internos/as de la asignatura de Medicina Comunitaria, un 70% de estudiantes de la Región del Bío Bío y un 55% son mujeres. Al diseñar cada una de las estaciones se ha definido previamente el objetivo de la estación, es decir, ¿Qué se va a evaluar?, el lugar donde se realizará, definiendo el tipo de encuentro y, la interacción que ha de ocurrir ya sea, un interrogatorio, exploración física, interpretación de estudios de laboratorio, diagnóstico, manejo integral u otros.

Durante la prueba el estudiante permanece en las salas de grupos reducidos, recibe un caso clínico estructurado y una serie de instrucciones que debe seguir. En la sala virtual el/la estudiante interactuará con un/a actor/actriz quien dispone de un guion enviado previamente. Los casos cuentan con una pauta de preguntas e indicaciones a realizar por parte del interno y las respuestas adecuadas para cada una de ellas se encuentran en dicha pauta, la que ha sido trabajada y validada por el comité de prueba y los miembros de la Oficina de Educación Médica (OFEM).

### **Cuadro 2. Ejemplo de pauta de preguntas.**

**ANTECEDENTES:**

Acude paciente Mario Venegas de 30 años a consulta en el CESFAM, por cuadro 3 días de evolución caracterizado por rinorrea, tos, odinofagia, y “tercianas”. Actualmente se siente en regulares condiciones.

**Examen Físico:**

Control de signos vitales: normales. Temperatura axilar 38°C

Examen físico general destaca faringe eritematosa con adenopatías cervicales.

Resto de examen físico sin alteraciones.

En esta pregunta responda sin tomar en cuenta pandemia actual por COVID-19

**USTED DEBE:**

1. Hacer anamnesis completa, a partir del motivo de consulta.
2. Decir en voz alta al paciente su(s) diagnóstico(s).
3. Solicitar exámenes atinentes a la historia que describa el paciente.
4. Indicar tratamiento, si corresponde.
5. Realizar consejería.
6. Responder dudas del paciente.

Fuente: Comité de Prueba.

En todo este proceso, los examinados están con sus cámaras encendidas permitiendo así la visualización apropiada de ellos y su entorno. En cada estación se proyecta en forma permanente el caso clínico y se enumeran las actividades que debe cumplir el examinado. Es lo que garantiza la objetividad de la evaluación. Para estos efectos, los desempeños de los participantes son evaluados por un observador o evaluador, que en los casos de encuentros clínicos suele situarse de forma discreta de manera que no interfiera en la relación médico paciente que se establece. Este evaluador recibe con anticipación la pauta de evaluación validada de la estación que le ha correspondido y sus instrucciones. De esta manera el examen se desarrolla fluidamente y sin interferencias. Finalmente se realiza la retroalimentación, entregando resultados generales de cada estación, reforzando lo positivo y clarificando los errores cometidos para generar un aprendizaje significativo

## Resultados

Con relación a los resultados logrados por los estudiantes en las distintas estaciones del ECOE, se observan que los mejores desempeños se lograron en las estaciones 6 de Dolor abdominal, 10 de Depresión, en la 4 de EPOC, en la 7 correspondiente a ITS y en la 3 de Demencia, todas superiores al 80%. Los menores logros se evidencian en las estaciones 8 (Dislipidemia), 9 (Infección respiratoria), 1 (Cefalea) y 2 (Hipoglicemia), todas ellas con promedios inferiores al 80% pero superiores al 65%. En las estaciones 7 y 9, es donde se observa la mayor variabilidad en los desempeños y por último la de mayores variaciones en los resultados de los estudiantes corresponde a la estación 9 referida a la Infección respiratoria con un indicador de 32,2% de variabilidad.

**Tabla 1.** Resultados aplicación ECOE a internos de Medicina Comunitaria.

N.º	Estaciones	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente Variación
Nº1	Cefalea	73,7	7,8	10,5
Nº2	Hipoglicemia	78,7	9,8	12,4
Nº3	Demencia	80,0	10,4	13,0
Nº4	EPOC	83,7	7,7	9,2
Nº5	Control niño sano	72,0	4,1	5,7

Nº6	Dolor Abdominal	90,2	6,5	7,2
Nº7	ITS	81,3	22,6	27,7
Nº8	Dislipidemia	67,4	15,0	22,2
Nº9	Infección respiratoria	67,6	21,8	32,2
Nº10	Depresión	87,0	10,7	12,3
<b>Global</b>		<b>78,2</b>	<b>11,6</b>	<b>15,2</b>

Fuente: Elaboración propia

Al momento de conocer las percepciones de los estudiantes del curso de Medicina Comunitaria, éstos manifestaron su total satisfacción con el instructivo proporcionado previamente para preparar el ECOE, ya que este permite comprender a cabalidad el funcionamiento del ECOE virtual, ayudando a la comprensión del funcionamiento de la Plataforma. Además, manifiestan algunas observaciones en relación con el grado de concordancia entre las estaciones y los resultados de aprendizajes del internado.

El análisis por sexo de los resultados de los estudiantes en cada estación también deja resultados interesantes. Para ello se aplica la prueba t, que exige verificar previamente que la variable de logros de aprendizaje siga una distribución normal en los dos grupos. Este supuesto de normalidad se ha constatado con la aplicación de la prueba de Kolmogórov-Smirnov, y con la prueba gráfica del histograma. Conocida la normalidad de la distribución, se verifica el supuesto de homocedasticidad con la prueba F de Snedecor (Ochoa, Molina, & Ortega, 2020). Una vez comprobado estos dos supuestos, procedemos a realizar el contraste mediante la prueba de la t de Student, cuyos resultados se señalan a continuación:

**Tabla 2.** Diferencias de logro según sexo del estudiante.

Promedios y Desviación Standard				Valor de p	Nivel de Significación
Varones		Damas			
78.2	11,6	78.1	11,1	<b>0,077</b>	<b>N.S.</b>

Fuente: Elaboración propia.

El valor de contraste obtenido mediante la aplicación de la prueba t es 0,077 que tiene una probabilidad asociada que no es estadísticamente significativa, es

decir, no hay pruebas suficientes para rechazar la hipótesis nula (hipótesis alegada) al 95% de confianza. Este resultado estadístico, lleva a señalar que la experiencia realizada con ECOE en la asignatura de Medicina Comunitaria ha sido exitosa para todos los estudiantes sin diferenciación por sexo.

Finalmente, en opinión de los actores, estos agregan que consideran que el instructivo facilitó la comprensión del funcionamiento del ECOE virtual; como también cada uno de sus componentes, tales como temarios, formas de ingreso, salas virtuales, grabaciones con exámenes preparatorios utilizadas, la gestión del tiempo y el sistema de evaluación. Por otra parte, señalan que las estaciones requerirían un mejor ajuste a los resultados de aprendizajes esperados a nivel del internado.

## **Conclusiones**

Es posible implementar un ECOE Virtual demostrando su utilidad, asegurando la sincronización de la movilidad de los estudiantes de estación en estación. Modalidad altamente aceptada por los participantes. Docentes que tenían experiencia con ECOE presencial no evidenciaron grandes diferencias con el sistema Online en términos de logro de habilidades esperadas. Se aprecia una coherencia del contenido de las estaciones con los resultados de aprendizaje explicitados en el programa de estudio. Un desafío a futuro es desarrollar ECOE Online que pueda auténticamente medir habilidades del examen físico.

Este trabajo académico ha demostrado que las estaciones virtuales con ECOE constituyen una opción viable con el potencial de ser beneficioso más allá de la pandemia. Por ello, los investigadores estiman que se requiere más estudios para profundizar en el conocimiento sobre impactos globales en el aprendizaje de los estudiantes y determinar con la mayor precisión posible lo que ocurra a nivel del rendimiento de los exámenes.

Por último, sugieren para futuras experiencias alternar estaciones buzón y estaciones con paciente simulado, ya que fue estresante tener todas las estaciones de interacción con pacientes seguidas.

## Reconocimientos

Los autores agradecen a los académicos EU María Antonia Klarian, Dr. Gustavo Cónstenla, Dr. Ernesto Guiraldes, y los profesionales de la Oficina de Educación Médica de la UNAB, la valiosa colaboración para la realización de este estudio y, muy especialmente, a todos los estudiantes que participaron otorgando su consentimiento, porque sin su entusiasmo y voluntad este proyecto no hubiera sido posible.

## Financiación

Los autores agradecen los aportes económicos brindados a este proyecto a través de la Escuela de Medicina de la Universidad Andrés Bello de Chile.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran que no tienen intereses contrapuestos.

## Referencias

- Ari, S., Gustriawanto, N., Rifqi, M., Aditama, H., y Puspita, I. (2018). Students' first experience with Objective Structured Clinical Examination in a pharmacy school in Indonesia. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 8(9), 102-106. doi:10.7324/JAPS.2018.8915
- Ataro, G., Solomon Worku, S., y Asaminew, T. (2020). Experience and Challenges of Objective Structured Clinical Examination (OSCE): Perspective of Students and Examiners in a Clinical Department of Ethiopian University. *Ethiop J Health Sci*, 30(3), 417 - 426. doi:http://dx.doi.org/10.4314/ejhs.v30i3.13
- Harden, R., Stevenson, M., Downie, W., y Wilson, G. (1975). Assessment of clinical competence using objective structured examination. *Br Med J*, 1, 447- 451. Obtenido de 10.1136/bmj.1.5955.447
- Hodges, B., Regehr, G., Hanson, M., y McNaughton, N. (1998). Validation of an Objective Structured Clinical Examination in Psychiatry. *Acad Med.*, 73, 910 - 912.

- Khan, K. Z., Gaunt, K., Ramachandran, S., y Pushkar, P. (2013). Part II: Organisation & administration. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE). *Profesor de Medicina*, 35(9), e1447-e1463. doi:e1447-e1463, DOI: 10.3109/0142159X.2013.818635
- Martínez-González, A., Lifshitz-Guinberg, A., Trejo-Mejía, J., Torruco-García, U., Goes, T., Flores-Hernández, F. y Sánchez-Mendiola, M. (2017). Evaluación diagnóstica y formativa de competencias en estudiantes de medicina a su ingreso al internado médico de pregrado. *Gaceta Médica De Mexico*, 153, 6 - 15. Obtenido de <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:80103367>
- Shaban, S., Tariq, I., Elzubeir, M., Alsuwaidi, A., Basheer, A., y Magzoub, M. (2021). Realización de OSCE en línea con la ayuda de un novedoso sistema de gestión del tiempo basado en la web. *BMC Educación Médica*, 1 - 11. doi:<https://doi.org/10.1186/s12909-021-02945-9>
- Trejo-Mejía, J., Blee-Sánchez, G., y Peña-Balderas, J. (2014). Elaboración de estaciones para el examen clínico objetivo estructurado (ECO). *Investigación en Educación Médica*, 3, 56 - 59. doi:10.1016/S2007-5057(14)72725-5

## **Ansiedad y depresión, influencia en la deserción en los estudiantes del Instituto Tecnológico de Lerma**

(Proyecto de investigación)

**Fayné del Carmen Salazar Cámara**

[fayne.sc@lerma.tecnm.mx](mailto:fayne.sc@lerma.tecnm.mx)

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Lerma

ORCID ID 0000-0001-9827-8470

**Edith Beatriz Olivares Pérez**

[edith.op@lerma.tecnm.mx](mailto:edith.op@lerma.tecnm.mx)

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Lerma

ORCID ID 0000-0001-9299-6623

**Adrian Canceco Ramirez**

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

Universidad Vizcaya de las Américas

ORCID ID 0009-0009-5355-3868

175

### **Resumen.**

*En este artículo se presenta el resultado de la exploración de los niveles de ansiedad y depresión de los estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma; estudio que forma parte del proyecto de investigación: diagnóstico de deserción escolar en el Instituto Tecnológico de Lerma. La pregunta de investigación es: ¿Cuáles son los niveles de ansiedad y depresión de los estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma? El objetivo específico que responden a la pregunta es: identificar los niveles de ansiedad y depresión de los estudiantes activos del Instituto Tecnológico de Lerma. La investigación corresponde a un estudio de caso, con enfoque cuantitativo no experimental y de alcance exploratorio. Se han aplicado dos cuestionarios para la obtención de los datos: el Inventario de Beck (BDI) para ansiedad y el Inventario de Beck (BDI-II) para depresión, ambos aplicados de forma presencial a los estudiantes matriculados. Los resultados del análisis evidencian que del total de la muestra el 27% presenta ansiedad de moderada a severa y el 18.90% presenta depresión de moderada a severa.*

**Palabras claves:** *ansiedad, depresión, deserción escolar.*

### **Abstract.**

*This article presents the results of the exploration of the levels of anxiety and depression of active students at the Instituto Tecnológico de Lerma; a study that is part of the research project: diagnosis of school dropout at the Instituto Tecnológico de Lerma. The research question is: What are the levels of anxiety and depression of active students at the Instituto Tecnológico de Lerma? The specific objective that answers the question is: to identify the levels of anxiety and depression of the active students of the Instituto Tecnológico de Lerma. The research corresponds to a case study, with a non-experimental quantitative approach and exploratory scope. Two questionnaires have been applied to obtain the data: Beck's Inventory (BDI) for anxiety and Beck's Inventory (BDI-II) for depression, both applied in person to the enrolled students. The results of the analysis show that 27% of the total sample presented moderate to severe anxiety and 18.90% presented moderate to severe depression.*

**Keywords:** *anxiety, depression, school dropout.*



## Introducción

La salud mental en los estudiantes del nivel superior es un tema de gran relevancia, ya que la etapa educativa puede ser un período de estrés y desafíos que afectan su bienestar mental.

De acuerdo con Comisión Nacional contra las Adicciones (2022), la salud mental es el estado de bienestar que presenta una persona, derivado del conocimiento de sus propias capacidades y con las que afronta todas las situaciones de la vida permitiéndole ser productivo en beneficio de sí mismo y de su comunidad.

En el Instituto Tecnológico de Lerma se inició con las clases presenciales en agosto de 2022; durante el lapso que comprende de esa fecha a la actualidad, se han presentado casos de estudiantes, que de acuerdo con los doctores que los han valorado, han mencionado que sus síntomas eran de ansiedad; pero también se han tenido que canalizar casos de estudiantes con depresión a instituciones que se encargan de este tipo de situaciones. Algunos de estos estudiantes dejan temporalmente de asistir a clase en lo que se recuperan.

El conjunto de actividades que se realizan en la universidad, indispensables para superar los retos académicos, son importante fuente de estrés y ansiedad. Para comprender el estrés académico es necesario tener en cuenta las condiciones sociales, económicas, familiares, culturales e institucionales (Suárez y Díaz, 2015:301).

La ansiedad de acuerdo con Martínez-Otero Pérez, V. (2014), es el temor difuso que se siente de forma indeterminada a algo que no es real, los síntomas son sobresalto, inquietud y capacidad psíquica para soportar hechos que parecen contrarios a la lógica. El organismo reacciona ante una percepción infundada de peligro como una forma de estimulación intensa. El mismo autor menciona que existe comorbilidad de la ansiedad con la depresión.

La depresión para algunos psiquiatras y psicólogos es una enfermedad biológica y para otros es un trastorno. Aguirre Baztán, Á. (2008), define la depresión como un

trastorno psíquico, presentando síntomas físicos que se transforman en psicofísicos y que sólo se curan con tratamiento psicoterapéutico, acompañado de tratamiento médico coadyuvante.

Serrano, Rojas y Ruggero (2013) citados por Martínez-Otero Pérez, V. (2014), plantean que la ansiedad y la depresión pueden cubrirse una a otra y se pueden encontrar personas con depresión con gran carga de ansiedad y viceversa.

Jadue J., G. (2002), menciona que el que un estudiante se encuentre en riesgo no se refiere a falta de capacidad o retraso, sino a las características personales, familiares y sociales, que son distintas en cada uno; así como las características del medio escolar, que lo conducen a experiencias negativas como deserción, bajo rendimiento o trastornos emocionales.

Rochin Berumen, F. L. (2021), menciona que no existe un concepto puntual de deserción, pero el indicador es el abandono de un estudiante que se inscribió en una institución de educación ya sea de forma temporal o definitiva.

El promedio de deserción, obtenido a través del análisis de las últimas seis generaciones en el Instituto Tecnológico de Lerma, es muy superior al porcentaje nacional (8.3%) y estatal (12.3%). Son seis programas educativos que se ofertan en la institución y los porcentajes de deserción son: en Ingeniería Mecánica, 63.79%; Ingeniería Electrónica, 59.54%; Ingeniería en Acuicultura 56.4%; Ingeniería Mecatrónica, 49.30%; Ingeniería en Administración, 39.95% e Ingeniería en Gestión Empresarial, 38.86%. El semestre en el que mayormente desertan es en el primero (29.84%).

Existen aspectos psicopatológicos de las emociones que afectan el rendimiento escolar; la ansiedad y depresión son considerados trastornos de interiorización, quienes presentan estos trastornos muestran un uso inadecuado o disfuncional de sus habilidades emocionales, que los lleva a manifestar déficit de habilidades de socialización entre otros; los estudiantes que presentan estos trastornos tienen mayor riesgo de bajo rendimiento escolar y deserción (Jadue J., G., 2002).

Al conjuntarse los altos índices de deserción en el Instituto Tecnológico de Lerma y la presencia de casos de ansiedad y depresión en los estudiantes activos de la

institución; y teniendo argumentos de la relación entre ambos problemas, se planteó el objetivo de identificar los niveles de ansiedad y depresión de los estudiantes; como una de las características personales a analizar como factor de riesgo de deserción.

La pregunta de investigación es: ¿Cuáles son los niveles de ansiedad y depresión de los estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma? Y forma parte de un proyecto de investigación que corresponde a un estudio de caso, con enfoque cuantitativo no experimental y de alcance exploratorio.

Los resultados obtenidos muestran que el 99.16% de los estudiantes presentan algún nivel de ansiedad y el 97.48% algún grado de depresión.

### **Método.**

Esta investigación corresponde a un estudio de caso, con enfoque cuantitativo no experimental y de alcance exploratorio., para la obtención de los datos se han aplicado dos instrumentos el Inventario de Depresión de Beck (BDI) y el Inventario de Ansiedad de Beck (BAI) a 238 estudiantes de todas las carreras ofertadas en la institución.

El "Inventario de Depresión de Beck" (Beck Depression Inventory, BDI) es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar la gravedad de la depresión en adultos y adolescentes a partir de los 13 años. Fue desarrollado por el psicólogo Aaron T. Beck y sus colegas.

El BDI consta de 21 preguntas que evalúan una variedad de síntomas de la depresión, como tristeza, desesperanza, sentimientos de culpa, pérdida de interés o placer en actividades, alteraciones del sueño, pérdida de energía y cambios en el apetito. Cada pregunta tiene una escala de respuesta de 0 a 3, donde el participante debe seleccionar la opción que mejor refleje su experiencia en los últimos días.

La puntuación total en el BDI se interpreta en rangos que indican diferentes niveles de gravedad de la depresión, desde ausencia o depresión mínima hasta depresión grave. La herramienta proporciona una medida cuantitativa de la intensidad de los

síntomas depresivos y puede ser útil para el diagnóstico, seguimiento y evaluación de la respuesta al tratamiento.

El BAI consta de 21 afirmaciones que describen diferentes síntomas de ansiedad, como sensación de nerviosismo, preocupación excesiva, tensión muscular, dificultad para relajarse y miedo a perder el control. Los participantes deben calificar cada afirmación en función de la frecuencia o intensidad de los síntomas que han experimentado en los últimos días, utilizando una escala de respuesta de 0 a 3.

La puntuación total en el BAI proporciona una medida de la gravedad de los síntomas de ansiedad, y se pueden interpretar diferentes rangos para determinar los niveles de ansiedad, desde ausencia de ansiedad hasta ansiedad grave.

Para conocer el factor emocional que pueda estar detonando esta problemática se han evaluado la ansiedad y depresión en conjunto con el nivel socioeconómico y la relación familiar.

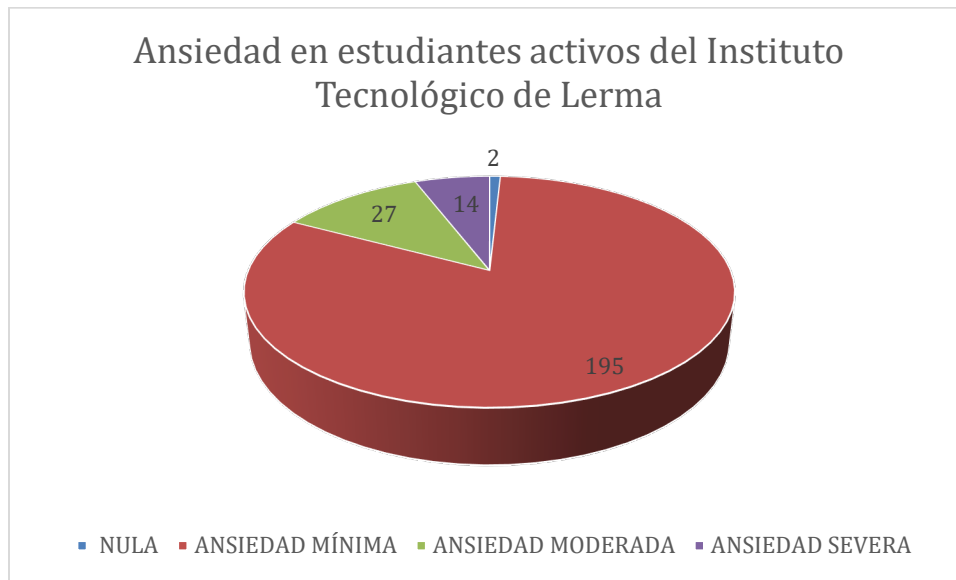
El procesamiento de los datos obtenidos se ha realizado en el programa Excel 2010.

## **Resultados**

**Objetivo. Identificar los niveles de ansiedad y depresión de los estudiantes activos del Instituto Tecnológico de Lerma.**

El resultado de la aplicación e interpretación del BAI arroja que el 5.88% de los estudiantes presenta ansiedad severa; 11.34%, ansiedad moderada; 81.93%, ansiedad mínima; y solo 0.84% no presenta ansiedad (ver gráfica 1).

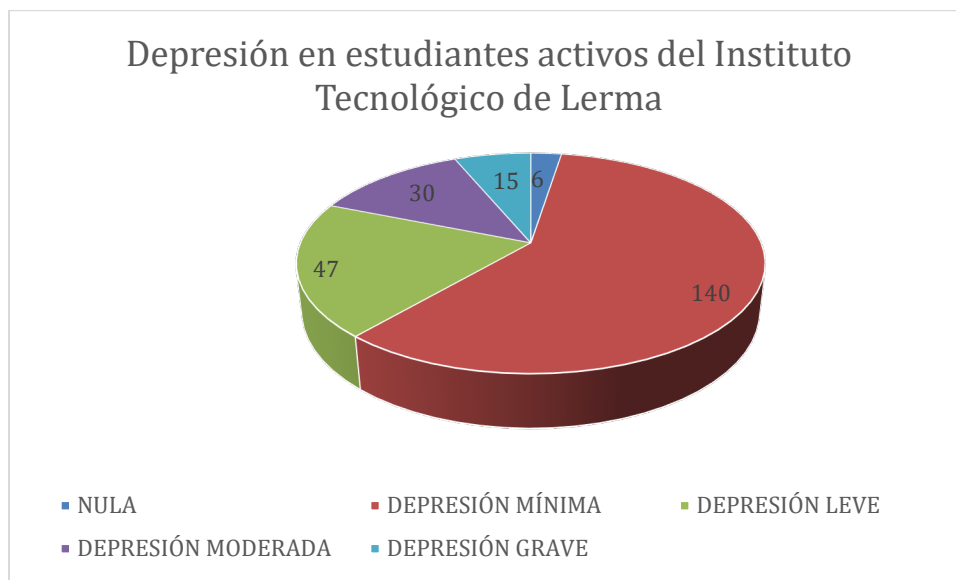
**Gráfica 1. Resultados de niveles de ansiedad.**



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación.

Con referencia a los resultados del BDI, el 6.30% presenta depresión grave; 12.60%, depresión moderada; 19.75%, depresión leve; 58.82%, depresión mínima y solo 2.52% no presenta depresión (ver gráfica 2).

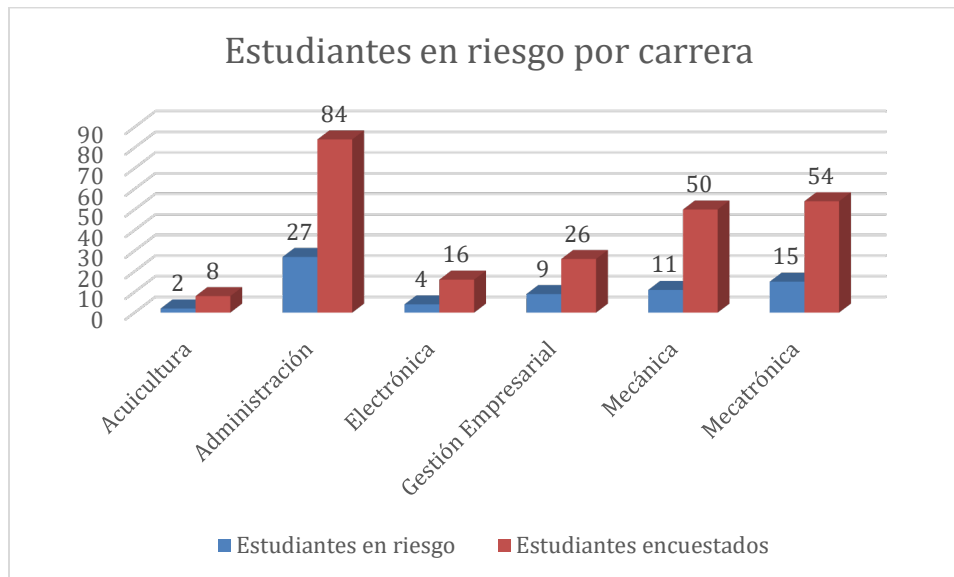
**Gráfica 2. Resultados de niveles de depresión.**



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación.

Al evaluar la ansiedad y depresión en conjunto con el nivel socioeconómico y el estado de las relaciones familiares, se detectó que del total de encuestados el 28.57% ha sido diagnosticado como de alto riesgo. El porcentaje de estudiantes en riesgo por carrera se observa en la gráfica No. 3.

**Gráfica 3. Estudiantes diagnosticados en riesgo por programa educativo.**



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación.

### Discusión de resultados.

Los factores que afectan la salud mental de los estudiantes del instituto son:

**Presión académica:** La carga académica intensa, las altas expectativas, como la competencia pueden generar estrés y ansiedad en los estudiantes.

**Cambios de vida:** La transición a la vida académica superior implica una serie de cambios significativos, como mudarse lejos de casa, establecer nuevas relaciones al adaptarse a un entorno desconocido.

**Problemas financieros:** Como resultados del estudio socioeconómico, muchos estudiantes experimentan dificultades económicas, lo que puede aumentar el estrés y con esto afectar negativamente su bienestar mental.

Aislamiento social: Algunos estudiantes pueden sentirse solos, tener dificultades para establecer conexiones sociales sólidas, lo que puede tener un impacto negativo en su salud mental, dando como resultado deserción escolar.

Expectativas sociales: de manera empírica podemos observar que los estudiantes afrontan presiones sociales para encajar y participar en ciertas actividades, lo que afecta a su desarrollo académico óptimo, afectando la calidad del estudiante.

## **Conclusiones**

Con el fin de la pandemia de Covid 19, las secuelas psicológicas en la comunidad escolar han estado latentes, aunado a las diversas características personales, familiares y sociales, han contribuido al incremento de padecimientos en la salud mental de los estudiantes, como la angustia, el estrés, la ansiedad y la depresión.

Impartir clases, percibir los cambios de estados emocionales en los estudiantes, el ausentismo en las aulas, identificar baja en el rendimiento escolar y ser testigo del incremento en la deserción escolar de los estudiantes, es una realidad que el docente enfrenta. Una realidad palpable que implica un reto diario y una responsabilidad en la que se requiere estar informado y/o capacitado para su atención dentro de las aulas.

Las autoridades educativas, directivas y docentes requieren ser empáticos con la comunidad escolar actual; de vital importancia que exista un trabajo colegiado y una comunicación asertiva y respetuosa de aquellos casos identificados, así como la generación de estrategias preventivas y/o protectoras con la finalidad de favorecer al cuidado de la salud mental.

## **Recomendaciones**

**Promoción de la conciencia, enfocándose en la educación sobre la salud mental:** implementar programas de sensibilización y educación para aumentar la comprensión sobre la salud mental para reducir el estigma asociado con los

trastornos mentales, implementando talleres sobre dinámica de grupos, habilidades para la vida, manejo de estrés académico, enfocándonos en la salud mental.

**Acceso a servicios de salud mental:** La institución educativa debe asegurarse de que los estudiantes tengan acceso a servicios de salud mental de calidad, como consejería individual, terapia grupal, dar recursos de apoyo en el campus, canalización directa como UNEME CISAMES para una atención especializada.

**Fomento de entornos de apoyo:** La institución debe crear entornos de apoyo emocional, promoviendo la creación de grupos estudiantiles, actividades extracurriculares y programas de mentoría que fomenten la interacción social como la pertenencia.

**Estrategias de afrontamiento como el manejo del estrés:** Se deben proporcionar a los estudiantes habilidades de afrontamiento y técnicas de manejo del estrés para ayudarles a lidiar con los desafíos académicos por parte de los docentes a cargo del grupo.

**Docente:** Trabajar en conjunto con los docentes a cargo del grupo para la canalización temprana de una problemática que se puede convertir en algo mayor.

**Tutorías:** Trabajar con los alumnos en horario de tutorías, pasando lista de asistencia. Esto con la finalidad de que asistan a los talleres o dinámicas que se trabajen.

**Reporte:** establecer de manera obligatoria un reporte mensual de manera escrita las actividades que se esté trabajando con el grupo por parte de los tutores, solicitando el comportamiento de los alumnos en el aula, tanto física como emocional.

## Referencias.

Aguirre Baztán, Á. (2008). Antropología de la depresión. *Revista Mal Estar e Subjetividade*, 8(3).  
[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1518-61482008000300002](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-61482008000300002)



- Comisión Nacional contra las Adicciones. (2022, 28 abril). *¿Qué es la salud mental?* Gobierno de México. <https://www.gob.mx/salud/conadic/acciones-y-programas/que-es-la-salud-mental>
- Hernández-Pozo, M., Coronado Álvarez, O., Araújo Contreras, V., y Cerezo Reséndiz, S. (2008). Desempeño académico de universitarios en relación con ansiedad escolar y auto-evaluación. *Acta Colombiana de Psicología*, 11(1), 13-23. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-91552008000100002&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-91552008000100002&lng=en&tlng=es) .
- Jadue J., G. (2002). Factores psicológicos que predisponen al bajo rendimiento, al fracaso y a la deserción escolar. *Estudios Pedagógicos*, 28, 193-204. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-07052002000100012&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-07052002000100012&script=sci_arttext)
- Lacruz Navas, J. (2007). La salud como riqueza psíquica. *Articulos*. <http://elgestoespontaneo.com/html/articulos/LaSaludComo.html>
- Martínez-Otero Pérez, V. (2014). Ansiedad en estudiantes universitarios: estudio de una muestra de alumnos de la Facultad de Educación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 439-449. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349851780045.pdf>
- Rochin Berumen, F. L. (2021). Deserción escolar en la educación superior en México: revisión de literatura. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(22). <https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v11n22/2007-7467-ride-11-22-e01.pdf>
- Suárez-Montes, N., y Díaz-Subieta, L. B. (2015). Estrés académico, deserción y estrategias de retención de estudiantes en la educación superior. *Revista de Salud Pública*, 17(2), 300-313. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42241778013>

# Clima Organizacional y Satisfacción Laboral de los Servidores Públicos del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche

(Proyecto de investigación)

Luis Abelardo Méndez Hau

[lae.luismendez@outlook.es](mailto:lae.luismendez@outlook.es)

<https://orcid.org/0000-0003-0412-0248>

Universidad Guadalupe Victoria

## Resumen

*En el presente trabajo de investigación, se desarrolló el tema "Clima organizacional y su influencia en la satisfacción laboral de los servidores públicos del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche del 2022 al 2024", con la finalidad de poder conocer cómo es que el clima organizacional puede tener una relación con la satisfacción laboral, pues permitirá determinar los diferentes elementos que coadyuvarán a establecer estrategias de mejora continua. Es por ello por lo que, se realizó una investigación cuantitativa, a través de la aplicación de un instrumento de recolección de datos de 25 preguntas, a una muestra representativa de 928 colaboradores del ente público, para dar respuesta a la hipótesis planteada referente a que un buen clima organizacional es igual a una mayor satisfacción laboral, esto mediante el enfoque metodológico confirmativo.*

**Palabras Clave:** *Clima organizacional, satisfacción laboral, motivación, teorías de la administración.*

## Abstract

*In this research work, the topic "Organizational climate and its influence on the job satisfaction of public servants of the City Council of the Municipality of Campeche from 2022 to 2024" is developed, to know how the organizational climate can have a relationship with job satisfaction, as it will determine the different elements that will help to establish strategies for continuous improvement. Therefore, quantitative research is conducted through the application of a data collection instrument with 25 questions to a representative sample of 928 collaborators of the public entity to answer the hypothesis that a good organizational climate is equal to greater job satisfaction, through a confirmatory methodological approach.*

**Keywords:** *organizational environment, job satisfaction, motivation, theories of the management.*

## Introducción

Las organizaciones son cambiantes dependiendo de la situación en la que se encuentran, ya sea por las factores internos o externos que están en constante evolución y relación directa con estas; uno de los factores determinantes, que puede originar o no un problema dentro de un ente, es el capital humano, enfocado en la manera en que estos puedan cumplir con los objetivos que se establecen.

El comportamiento del individuo, dentro de una organización, dependerá del grado de importancia que el ente considere, las estrategias que implemente para un

bienestar laboral, pues estos siempre tendrán la visión de su satisfacción laboral y lo que la empresa puede ofrecerles.

Los antecedentes históricos para el estudio del clima en las organizaciones comienzan a desarrollarse con los trabajos de Lewin, Lippitt y White (1939), donde el clima es percibido por el individuo y cómo influye en su conducta. Posteriormente, Morse y Reimer (1956) publicaron un estudio, realizado en cuatro divisiones de una gran compañía, que analizaba la influencia de la participación de los empleados en el proceso de la toma de decisiones, detectando que, en los casos de no participación, se producía una significativa disminución de la lealtad, interés y compromiso con el desarrollo del trabajo por parte de los empleados.

Bordas (2016) definió que “el clima laboral se refiere al contexto de trabajo, caracterizado por un conjunto de aspecto tangibles e intangibles que están presentes de forma relativamente estable en una determinada organización, y que afecta a las actitudes, motivación y comportamiento de sus miembros”. (p. 26)

Bordas (2016) estableció ocho dimensiones principales del clima laboral, las cuales son:

- a) Autonomía: grado en que los miembros de la organización perciben que pueden tomar decisiones y solucionar problemas sin consultar cada paso a sus superiores y en general, el grado en que se anima a los empleados a ser autosuficientes y a tomar iniciativas propias.
- b) Cooperación y apoyo: grado en que los miembros perciben que en la organización existe un ambiente de compañerismo, cordialidad y apoyo a su desarrollo en la organización.
- c) Reconocimiento: grado en que los miembros de la organización perciben que reciben un reconocimiento adecuado a su trabajo y su contribución a la organización.
- d) Organización y estructura: grado en que los miembros perciben que los procesos de trabajo están bien organizados y coordinados, son claros y eficientes.

- e) Innovación: grado en que los miembros perciben que existe receptividad para expresar e implantar nuevas ideas, métodos y procedimientos y en general, para la creatividad y el cambio, aceptando los riesgos que supone.
- f) Transparencia y equidad: grado en que perciben que las prácticas y políticas organizacionales son claras, equitativas y no arbitrarias, especialmente en cuanto a valoración del desempeño y oportunidades de promoción.
- g) Motivación: grado en que perciben que en la organización se pone énfasis y se motiva el buen desempeño y la producción destacada, generándose implicación compromiso con la actividad realizada.
- h) Liderazgo: modo en que los miembros de la organización perciben a la dirección y a los líderes, su comportamiento, así como su estilo de relación con el resto de los empleados.

Al observar los componentes de la definición del clima organizacional, se puede entrever la importancia que tiene su estudio, con base a las siguientes razones:

- Evaluar las fuentes de conflicto, de estrés o de insatisfacción que contribuyen al desarrollo de actitudes negativas frente a la organización.

Con base en este primer criterio, se logra identificar y relacionar con la insatisfacción que el colaborador puede tener cuando la organización no cumple con un clima organizacional adecuado para su desempeño y desarrollo profesional.

- Iniciar y sostener un cambio que indique al administrador los elementos específicos sobre los cuales debe dirigir sus intervenciones.

Es importante destacar que, con este punto, el cambio organizacional, desde una perspectiva interna, es relevante, para el administrador de una organización, para el logro de los objetivos organizacionales a través de los colaboradores, siempre y cuando tengan un ambiente agradable.

- Seguir el desarrollo de su organización y prever los problemas que puedan surgir.

Robbins (2014) describió que la satisfacción laboral “se refiere a la actitud general que tiene una persona respecto de su trabajo. Si un individuo tiene un alto nivel de satisfacción laboral, sin duda tendrá una actitud positiva hacia su trabajo. En contraste, quien se sienta insatisfecho exhibirá una actitud negativa” (p.450).

Bordas (2016) definió a la satisfacción laboral como “el grado de conformidad de la persona respecto a su entorno de trabajo. Esta incluye la consideración de la remuneración, el tipo de trabajo las relaciones humanas, la seguridad” (p.11).

Así mismo este mismo autor la considera como un “constructo pluridimensional que depende tanto de las características individuales del sujeto cuanto de las características y especificadas del trabajo que se realiza” (p.13).

Por último, Bordas (2016) señaló que “es una dimensión actitudinal que se ha definido como un amplio conjunto de actitudes y reacciones emocionales positivas que el individuo tiene hacia su trabajo, construida a partir de la comparación entre los resultados esperados y los que ha obtenido efectivamente de tal trabajo”. (p.14)

### **Procedimiento Metodológico**

Con base en las necesidades actuales, que se requieren en un ente público, en el que actualmente se está laborando, se establece que el tema de investigación es “Satisfacción laboral y clima organizacional”, este tema de investigación permite identificar las dimensiones del clima organizacional que intervienen en la satisfacción laboral, como agente y gestión del cambio en los colaboradores del ente público.

Y en este caso no es la excepción, pues en el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche, se han manifestado las diferentes inconformidades que se tienen en el ámbito laboral y la insatisfacción que los servidores públicos expresan y tienen en sus ambientes laborales, originados por diferentes circunstancias, como el clima organizacional que hoy se vive en las diferentes unidades administrativas.

Es por ello, por lo que, derivado de las situaciones organizacionales de índole laboral que actualmente el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche, se ha

identificado que el problema actual es el relacionado con la satisfacción laboral de 2,900 servidores públicos de las diferentes unidades administrativas, por lo que se deriva la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué relación existe entre el clima organizacional y la satisfacción laboral de los servidores públicos del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche?

El siguiente objetivo general se desarrolló con la finalidad de poder conocer cómo es que el clima organizacional puede tener una relación con la satisfacción laboral, pues permitirá determinar los diferentes elementos que coadyuvarán a establecer estrategias de mejora continua.

Mostrar la relación entre el clima organizacional del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche y la satisfacción laboral de los servidores públicos (colaboradores) que prestan sus servicios.

Con base en toda la información redactada y analizada anteriormente, y considerando la pregunta de investigación y objetivo general, se establece que la hipótesis de la investigación es correlacional, en la cual se establece que:

Hi= Un buen clima organizacional en el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche es igual a mayor satisfacción laboral de los servidores públicos (colaboradores) que prestan sus servicios.

Ho= Un buen clima organizacional en el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche no es igual a mayor satisfacción laboral de los servidores públicos (colaboradores) que prestan sus servicios.

Ha= Un mal clima organizacional en el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche es igual a mayor satisfacción laboral de los servidores públicos (colaboradores) que prestan sus servicios.

La metodología utilizada en la investigación es cuantitativa, ya que se establecieron instrumentos y técnicas que ayudaron a obtener datos numéricos para luego interpretarlos, dar resultados e implementar conclusiones y recomendaciones para poder poner en práctica en las organizaciones. El tipo de investigación, de acuerdo con la Metodología Cuantitativa que se utilizó, fue la Investigación Confirmativa,

entendida como aquella que tiene el propósito de verificar hipótesis referidas a relaciones entre eventos o variables derivadas de explicaciones o teorías, se interesa en encontrar evidencia para la formulación de conclusiones y alternativas de solución.

La investigación se realizó en las diecinueve unidades administrativas del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche, en cada uno de los trabajadores (hombres y mujeres) desde el nivel gerencial hasta el operacional, ya que este fenómeno repercute en todos los niveles jerárquicos.

Como el total de la población estaba dividido en diferentes unidades (estratos), se determinaron cuántas encuestas se debían aplicar por unidad administrativa para tener el total determinado, para ello se realizó un muestreo estratificado, dicha muestra se determinó de la siguiente manera:

#### 1. Cálculo de la muestra total aleatoria.

En primer lugar, se determinó el tamaño de la muestra aleatoria simple considerando un nivel de confianza del 98% con un margen de error del 3%, esto se realizó a través del siguiente cálculo:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Para el cálculo se utilizó la fórmula antes mencionada, en la que:

n= tamaño de la muestra buscada

N= total de población

Z= parámetro estadístico que depende el N

e= error de estimación máximo aceptado

p= probabilidad de que ocurra el evento

q= (1-p)= probabilidad de que no ocurra el evento

Para este caso en particular con base a los datos de la población, se consideró que:

$$N= 2,413$$

$$Z= 2.33$$

$$e= 3\%$$

$$p= 50\%$$

$$q= 50\%$$

$$n = \frac{2,596 * 2.33^2 * 50\% * 50\%}{3\%^2 * (2,413 - 1) + 2.33^2 * 50\% * 50\%}$$

Por lo que, con base en el cálculo de la fórmula, se estimó que la muestra representativa, de una población de 2,413 colaboradores del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche, fuera de 928 personas a las cuales se les aplicaron las encuestas correspondientes, cabe recalcar que esta muestra se estratificó en las diferentes unidades administrativas, lo que permitió conocer las respuestas de cada área y hacer el total del H. Ayuntamiento.

2. Determinar el porcentaje que corresponde a cada unidad administrativa del total de colaboradores.

Del total de la población, fue importante calcular que porcentaje representa cada unidad administrativa para conocer posteriormente de la muestra total de 928 le corresponde a cada área para aplicar adecuadamente la herramienta de recolección de dato.

3. Calcular la muestra por unidad administrativa (estratificación)

Como siguiente paso, para conocer cuantas personas deberían responder las herramientas de recolección de datos por cada unidad administrativa, fue necesario que, la muestra aleatoria de 928, que representaba a la población total de colaboradores del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche, se estratificara en



cada área para determinar el número de personas por área que correspondía a la parte de la muestra total, para ello se multiplicó el porcentaje de representatividad (calculado en el paso 2) por la muestra (calculada en el paso 1), llegándose al resultado siguiente:

**Tabla 1.** *Cálculo de muestra por estratificación de cada unidad administrativa*

Unidad Administrativa	Total de Colaboradores	%	Muestra
Dirección de Gobernanza y Oficialía de Partes	201	8%	77
Dirección de Protección Civil	39	2%	15
Tesorería Municipal	149	6%	57
Órgano Interno de Control	34	1%	13
Dirección de Recursos Humanos	40	2%	15
Dirección de Servicios Generales y Recursos Materiales	166	7%	64
Dirección de Asesoría Legal	24	1%	9
Unidad de Transparencia y Archivos	31	1%	12
Dirección de Obras Públicas	58	2%	22
Dirección de Servicios Públicos	654	27%	252
Dirección de Mercados y Rastro	189	8%	73
Dirección de Desarrollo Urbano, Catastro y Medio Ambiente Sustentable	160	7%	62
Dirección de Desarrollo Económico y Turismo	91	4%	35
Dirección de Fomento a la Cultura	161	7%	62
Dirección de Fomento al Desarrollo Social y Humano	133	6%	51
Dirección de Atención y Participación Ciudadana	108	4%	42
Dirección de Planeación y Proyectos de Inversión Pública Productiva	27	1%	10
Oficina de la Presidencia	148	6%	57
Total	2,413	100%	928

Fuente: elaboración propia

Una vez diseñada la herramienta de recolección de datos, se validó con expertos y se midió el grado de confiabilidad, con la finalidad de determinar qué tan viable era la aplicación del instrumento y si cumplía con los requerimientos para poder obtener

la información requerida para dar respuesta a las preguntas de investigación y así comprobar la hipótesis planteada, para ello se llevaron a cabo las siguientes etapas:

### 1. Validación por juicio de expertos

La primera etapa de validación consistió en la evaluación a través de juicios de expertos, por lo que, Robles y Rojas (2015) señalaron que el juicio de expertos “es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación, a través de una opinión de personas con trayectoria en el tema” (p. 125), con base a la definición mencionada, cabe especificar que este proceso lo realizaron tres personas con grado de doctor y que tienen experiencia en la investigación y aplicación de instrumentos.

En el formato para validar instrumentos, se solicitó a los expertos que evaluaran de manera objetiva la herramienta de recolección de datos, que en este caso consiste en responder 25 preguntas en una escala de Likert donde los valores cuantitativos son del 1 al 5, la intención de los expertos fue analizar cada ítem para verificar si cumplía con la claridad en la redacción, coherencia interna, si tenían sesgo, lenguaje adecuado y si en su caso mide lo que se pretende obtener, con base a los criterios mencionados y a juicio de estos expertos se determinó la validez y fiabilidad de la herramienta.

Con base en lo anterior y, de acuerdo con las observaciones de los expertos, se determinó que el instrumento contenía las instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario, que los ítems propuestos cumplían con el objetivo de la investigación, que el número de ítems era suficiente para recoger la información, que existía una claridad en la redacción, que no tenían sesgos, que contaban con un lenguaje adecuado y que medían lo que se pretende obtener.

De igual manera, los expertos hicieron hincapié en que el instrumento debería tener una adecuación en estructura, así como en revisar la redacción del ítem 7, reubicar el ítem 1 hacia el 16 o 17 para tener una dimensión igual y, por último, cambiar la redacción del ítem 13 (ver anexo 1). Derivado de lo anteriormente expuesto, los expertos coincidieron en que el instrumento tenía la validez para su aplicación.

## 2. Medición de Confiabilidad

Una vez validado el instrumento, se realizó la medición de confiabilidad, Oviedo y Campo (2005) señalan que la confiabilidad es “el grado en que un instrumento de varios ítems mide consistentemente una muestra de la población. La medición consistente se refiere al grado en que una medida está libre de errores” (p. 573), para medir la confiabilidad del cuestionario se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach Ponderado, el cual Oviedo y Campo (2005) describen que “se usa cuando una escala tiene ítems con diferentes tipos de respuesta” (p. 576).

Cabe destacar que este coeficiente alfa de Cronbach es un índice que sirve para medir la consistencia y la correlación de un instrumento de recolección de datos, para este proceso medición de confiabilidad se realizaron las siguientes actividades:

### 2.1. Aplicación de una prueba piloto

Para poder obtener los datos para establecer el coeficiente de alfa de Cronbach y observar si el instrumento es entendible para quienes lo van a responder, se tuvo que aplicar el instrumento como prueba piloto, y para ello, se calculó una submuestra del 5% aproximadamente de la muestra ya obtenida (muestra 954), por lo que, a 50 personas se les aplicó el instrumento.

En la aplicación, se logró observar que a las personas les generó confusión la redacción de tres ítems, por lo que, con base a los comentarios de la submuestra, se actualizaron los ítems 17, 22 y 23, para una mejor interpretación y así logren responder con base a lo que se pretende medir.

### 2.2. Calcular el coeficiente alfa de Cronbach

Una vez que se aplicó el instrumento, se realizó el análisis de los ítems a través de una evaluación en la que se calculó la varianza, suma de varianza y varianza de ítems, para luego proceder, con estos valores, a calcular el coeficiente alfa de Cronbach. La información de cada ítem se capturó en una hoja de Excel. la cual se encontraba conformada por columnas, que indicaban el valor del ítem que le asignó cada encuestado, y por filas, que indican el número de encuestado. A cada ítem se

le calculó la varianza y, posteriormente, se hizo la suma de los resultados de los 25 ítems, por cada encuestado se calculó de igual manera la varianza total.

Obtenidos los resultados de las varianzas, se calculó el coeficiente de confiabilidad con base a la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum Si^2}{Sr^2} \right]$$

Donde:

$\alpha$  = *coeficiente de confiabilidad*

$k$  = *número de ítems del instrumento* = 25

$Si^2$  = *sumatoria de las varianzas de los ítems* = 35.04

$Sr^2$  = *Varianza total del instrumento* = 401.7

Por lo que, una vez realizada la fórmula, el resultado del coeficiente de confiabilidad es igual a 0.95, es decir 95%, que, con base en la siguiente tabla de resultados (tabla 2), según corresponde al coeficiente alfa de Cronbach del instrumento, este fue de excelente confiabilidad.

**Tabla 2.** Resultados Cualitativos y Cuantitativos del Coeficiente de alfa de Cronbach

RANGO	CONFIABILIDAD
0.53 o menos	Confiabilidad Nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

Fuente: Chacón (2020). Calcular alfa de Cronbach con Excel [video].

## Presentación de Resultados

Con base en la información proporcionada por el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche y con los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a una muestra de 928 personas, estratificadas en las diferentes unidades administrativas, que conforman este ente público, el 59% se encuentra conformado por hombres y el 41% por mujeres.

Con base en la edad de los colaboradores del ente público, el 9% tienen un rango de edad entre 18 y 28 años, el 29% entre 29 y 39 años, el 36% entre 40 y 49 años, el 22% tienen entre 50 y 59 años y el 4% tiene 60 o más años.

Cabe mencionar que, en la investigación, se pretendía encontrar la correlación entre las variables de satisfacción laboral y clima organizacional, para ello, cada variable se dividió en diferentes dimensiones de medición, a lo que, con base en los resultados obtenidos, se logra identificar los siguientes resultados, iniciando con el análisis de las dimensiones que integran la satisfacción laboral.

En la variable satisfacción laboral, se pretendía medir que tan satisfecho se encontraba el colaborador al trabajar en el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche, y esta satisfacción, desde el enfoque de las dimensiones: Satisfacción en el ambiente, satisfacción en la subordinación, satisfacción en el desarrollo y satisfacción en la significación en el puesto.

Para cada variable y dimensión se diseñó una escala de puntuaciones que permitiría la interpretación de resultados mediante la atribución de un valor, esta escala se le denomina Baremo, la cual se encuentra conformada por los niveles bueno, regular y malo, según corresponda, como se muestra en la Tabla 3. Las escalas de medición se obtuvieron por el cálculo del rango máximo y mínimo, así como por la amplitud de datos. Los valores generales fueron obtenidos por la suma de las dimensiones y posteriormente se obtuvo un promedio. Y los de las dimensiones fue a través del promedio del total de encuestados.

Esta escala permite ubicar y determinar si la Satisfacción Laboral en el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche es buena, regular o mala, así como cada dimensión que le corresponde.

**Tabla 3.** Escala de valoración variable 1

		Bueno	Regular	Malo
Variable 1	Satisfacción Laboral	46-60	29-45	12-28
D1	Ambiente	13-15	8-12	3-7
D2	Subordinación	13-15	8-12	3-7
D3	Desarrollo	8-10	5-7	2-4
D4	Significación del Puesto	17-20	11-16	5-10

Nota: elaboración propia.

Con base en los resultados obtenidos de las encuestas, aplicadas a 928 personas, y con ayuda a la escala de medición descrita anteriormente, se determinó que la Satisfacción Laboral en el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche es de 43 puntos lo que la ubica en la escala numérica de 29-45 la cual se representa como Regular. En la Tabla 4, se observa el resultado general de la Variable 1 (satisfacción laboral) y de cada dimensión, que fue evaluada y que pertenece a este criterio, teniendo como resultados regulares.

**Tabla 4.** Resultados de valoración Satisfacción Laboral y dimensiones

Variable 1	Satisfacción Laboral	Resultados	
Variable 1	Satisfacción Laboral	43	Regular
D1	Ambiente	11	Regular
D2	Subordinación	11	Regular
D3	Desarrollo	6	Regular
D4	Significación del Puesto	15	Regular

Nota: elaboración propia.

La segunda variable considerada en la investigación es el clima organizacional, y en esta fueron consideradas cinco dimensiones: liderazgo, comunicación, motivación, trabajo en equipo y autorrealización; así como la variable analizada anteriormente, en esta se diseñó una escala de medición como se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Escala de valoración variable 2

		Bueno	Regular	Malo
Variable 2	Clima Organizacional	49-65	31-48	13-30
D1	Liderazgo	13-15	8-12	3-7
D2	Comunicación	13-15	8-12	3-7
D3	Motivación	8-10	5-7	2-4
D4	Trabajo en Equipo	8-10	5-7	2-4
D5	Autorrealización	13-15	8-12	3-7

Nota: elaboración propia.

Con base en los resultados obtenidos de las encuestas, aplicadas a 928 personas, y con ayuda a la escala de medición descrita anteriormente, se determinó que el Clima Organizacional en el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche es de 47 puntos lo que la ubica en la escala numérica de 31-48 la cual se representa como regular. En la Tabla 6 se observa el resultado general de la variable 2 (clima organizacional) y de cada dimensión que fue evaluada y que pertenece a este criterio, teniendo como resultados regulares.

**Tabla 6.** Resultados de valoración Clima Organizacional y dimensiones

		Resultados	
Variable 2	Clima Organizacional	47	Regular
D1	Liderazgo	12	Regular
D2	Comunicación	11	Regular
D3	Motivación	7	Regular
D4	Trabajo en Equipo	8	Bueno
D5	Autorrealización	9	Regular

Nota: elaboración propia.

Para finalizar, se realizó una correlación entre las variables de Satisfacción Laboral y Clima Organizacional, esto para complementar los resultados descritos anteriormente y confirmar si se comprobaba la hipótesis planteada al inicio de la investigación en el planteamiento del problema, pues el punto principal de esta investigación es conocer si hay una correlación, en que un colaborador no se encuentre satisfecho con base al clima organizacional que se origina en las áreas de trabajo.

Restrepo y González (2007) definieron que: un coeficiente de correlación “mide el grado de relación o asociación existente generalmente entre dos variables

aleatorias” (p. 185), cabe mencionar que existen diferentes coeficientes de correlación, para esta investigación se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. Restrepo y González (2007) describen que “tiene como objetivo medir la fuerza o grado de asociación entre dos variables aleatorias cuantitativas que poseen una distribución normal bivariado conjunta” (p. 185).

Los valores utilizados son los que Hernández, et.al (2018) utilizaron en el artículo descrito y se describe en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Interpretación de Correlación de Pearson

Rangos	Interpretación
$0.00 \leq  r_{xy}  < 0.10$	Correlación Nula
$0.10 \leq  r_{xy}  < 0.30$	Correlación Débil
$0.30 \leq  r_{xy}  < 0.50$	Correlación Moderada
$0.50 \leq  r_{xy}  < 1.00$	Correlación Fuerte

Nota: valores tomados por Hernández, et. al. (2018).

Con base en los resultados obtenidos con la correlación realizada en Excel, las variables Satisfacción Laboral y Clima Organizacional tienen una correlación fuerte con una valoración de 0.975, como se describe en la Tabla 8, esto quiere decir que, la satisfacción laboral de un colaborador es influenciada por el clima organizacional.

**Tabla 8.** Resultados de Correlación entre Satisfacción Laboral y Clima Organizacional.

	Satisfacción Laboral	Clima Organizacional
Satisfacción Laboral	1	
Clima Organizacional	0.975188399	1

Nota: elaboración propia en Excel.

De igual manera, se hizo una correlación entre las dimensiones de cada variable, esto para determinar qué dimensión influye en ambas variables, a lo que se puede observar en la Figura 1, que todas las dimensiones, tanto de la satisfacción laboral como del clima organizacional, tienen una correlación fuerte.

**Figura 1.** Resultados de Coeficiente de Correlación de Pearson por dimensión



		Satisfacción Laboral				Clima Organizacional				
		Ambiente	Subordinación	Desarrollo	Significación del Puesto	Liderazgo	Comunicación	Motivación	Trabajo en Equipo	Autorrealización
Satisfacción Laboral	Ambiente	1								
	Subordinación	0.836426203	1							
	Desarrollo	0.753859438	0.842788209	1						
	Significación del Puesto	0.88336231	0.916787327	0.822811762	1					
Clima Organizacional	Liderazgo	0.830394719	0.946031114	0.802922953	0.918972271	1				
	Comunicación	0.847836156	0.932747068	0.806170937	0.928717191	0.93856915	1			
	Motivación	0.935113347	0.865468331	0.832173613	0.886412736	0.844620341	0.858739297	1		
	Trabajo en Equipo	0.81748194	0.891784676	0.759588118	0.917582114	0.898086989	0.899393085	0.814164424	1	
	Autorrealización	0.794910914	0.86160943	0.805738043	0.876263311	0.860419243	0.864521324	0.81113833	0.835863773	1

Nota: elaboración propia por datos obtenidos en la aplicación de las encuestas.

## Discusión de Resultados

La investigación realizada en el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche demostró que existe una Correlación Fuerte entre las variables satisfacción laboral y clima organizacional, con base al coeficiente de correlación de Pearson, la cual fue calculada por análisis de datos dentro de Excel; este resultado da por confirmado a la hipótesis establecida al inicio de la investigación, por lo que, un buen clima organizacional es igual a mayor satisfacción laboral de los servidores públicos del ente público.

Cabe recalcar que, los resultados obtenidos fueron por la percepción de cada uno de los colaboradores que respondieron al instrumento de recolección de información, la cual consistió en una encuesta de 25 preguntas con una escala de Likert, en lo que los valores son: 1-nunca, 2-casi nunca, 3-a veces, 4-casi siempre y 5-siempre.

Con base en estudios realizados por otros investigadores, se marca una diferencia significativa pues la mayoría se ha enfocado en empresas privadas, dejando atrás los entes públicos, sin embargo, los estudios realizados por Chiang, et.al. (2008) fueron enfocados en una organización del sector estatal (instituciones públicas) y existe una coincidencia significativa en la correlación del clima organizacional y satisfacción laboral.

En los estudios de Chiang, et. al. (2008) muestra las correlaciones entre subvariables, lo que se hizo en este estudio, sin embargo, en el caso del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche si hay una correlación entre las

dimensiones pertenecientes a las variables de estudio, y en comparación al estudio hecho por Chiang, et. a estos no muestran una significación principal entre las dimensiones.

De igual manera, hay que destacar que en este caso se ha hecho un estudio estratificado, y por tanto, se analiza cada unidad administrativa de manera independiente con la finalidad de conocer qué relación hay en ellas y que originan que a nivel general tanto la satisfacción laboral como el clima organizacional sea regular, esto permitirá que se implementen estrategias de gestión administrativa en cada área de trabajo de forma particular, pues al realizar este proceso permitirá que los resultados generales sean los idóneos para el ente público.

**Figura 2. Resultados por Unidad Administrativa de la Variable Satisfacción Laboral**

Gobernanza	Protección Civil	Tesorería	Oic	Rh	SGyRM	Asesoría	Transparencia	Obras	Servicios	Mercados	Des Urb	Des Eco	Cultura	Des Social	At y Pa	Planeación	Presidencia
45	48	42	45	47	43	44	38	44	40	41	41	40	45	47	42	48	45
12	12	10	12	11	11	10	10	10	9	10	10	11	12	12	11	12	12
11	12	11	11	12	11	12	9	12	11	11	11	10	12	12	10	13	12
6	7	5	6	6	6	7	6	6	5	6	6	5	6	7	6	7	6
16	17	15	15	17	16	16	14	16	15	15	15	14	16	16	15	16	16

Nota: elaboración propia por datos obtenidos en la aplicación de las encuestas.

En la Figura 2, se muestran los resultados de la variable 1 (satisfacción laboral) y sus dimensiones por unidad administrativa conforme a la escala de medición de Baremo, y se puede observar las dimensiones en las que se deben trabajar y poner énfasis respectivamente a cada área de trabajo. De igual manera en la Figura 3, se muestran los resultados de la variable 2 (clima organizacional).

**Figura 3. Resultados por Unidad Administrativa de la Variable Clima Organizacional**

Gobernanza	Protección Civil	Tesorería	Oic	Rh	SGyRM	Asesoría	Transparencia	Obras	Servicios	Mercados	Des Urb	Des Eco	Cultura	Des Social	At y Pa	Planeación	Presidencia
49	53	46	49	54	48	47	41	51	44	45	45	43	49	51	44	52	50
12	13	12	12	13	12	12	10	13	11	11	11	10	12	12	11	13	12
12	13	11	11	13	11	11	9	12	11	11	11	10	12	12	10	13	12
8	8	6	8	7	7	7	6	6	6	7	6	7	7	8	7	7	7
8	9	7	8	9	8	8	7	9	7	7	8	7	8	8	7	9	9
9	10	9	10	12	10	10	9	11	9	9	9	9	10	11	9	11	10

Nota: elaboración propia por datos obtenidos en la aplicación de las encuestas

Una de las ventajas e importancia de este estudio, es que no sólo se están obteniendo resultados de manera general, y por ende, las recomendaciones no serán de manera general, sino se hará por cada unidad administrativa, para tomar las medidas necesarias y mejorar las dimensiones en las que han salido regular o

malo y será un parte aguas para los entes públicos, pues los resultados obtenidos son muy diferentes a los que se obtienen de empresas privadas, esto debido a diferentes factores, como los sindicatos, personal sindicalizado, personal eventual, cambios de administración por elección, entre otros.

Con base en los estudios realizados por Juárez (2012), existe una semejanza en la correlación obtenida como positiva, es decir, que a mejor clima organizacional mayor será la satisfacción laboral de los colaboradores, de igual manera hacen una comparación de correlación entre los factores de cada variable dividido por categorías de puestos y turnos, lo que hace enriquecedores los resultados, pues permiten analizar y establecer una mejora por cada categoría y no de manera general, tal es el caso del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche.

Con base en los estudios realizados por Juárez (2012), existe una semejanza en la correlación obtenida como positiva, es decir, que a mejor clima organizacional mayor será la satisfacción laboral de los colaboradores, de igual manera hacen una comparación de correlación entre los factores de cada variable dividido por categorías de puestos y turnos, lo que hace enriquecedores los resultados, pues permiten analizar y establecer una mejora por cada categoría y no de manera general, tal es el caso del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche.

En comparativa a una empresa privada del giro industrial, el estudio realizado por Dávila, et. al. (2021), muestran que existe una correlación media entre las variables satisfacción laboral y clima organizacional del 0.559, así mismo hacen un análisis por niveles de percepción de las dimensiones por cada variable, similar a lo que se realizó en el estudio del H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche, sin embargo, estos autores lo hacen de manera general.

En la Figura 4 se muestran los resultados obtenidos por Dávila, et. al. (2021) y en la Figura 5 los obtenidos en el H. Ayuntamiento del Municipio de Campeche, esto con la finalidad de mostrar las semejanzas en la correlación por el coeficiente de Pearson.

**Figura 4.** *Grado de Correlación entre clima organizacional y satisfacción laboral de una empresa industrial*

		Clima organizacional	Satisfacción laboral
Rho de Spearman	Clima organizacional	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	1,000
		N	316
	Satisfacción laboral	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	,559**
		N	316

Nota: obtenido de la investigación de Dávila, et. al. (2021)

**Figura 5.** Grado de Correlación entre clima organizacional y satisfacción laboral en el H. Ayuntamiento

	Satisfacción Laboral	Clima Organizacional
Satisfacción Laboral	1	
Clima Organizacional	0.975188399	1

Nota: elaboración propia (2023)

## Conclusión

Cabe destacar que el proyecto de investigación se encuentra en proceso, actualmente se mantiene con la información documental de investigación de las fuentes de las variables y análisis de datos de manera general, para, posteriormente, realizar el análisis por unidad administrativa, tomando en consideración las dimensiones de cada variable.

Sin embargo, con los datos obtenido se ha podido observar que existe una correlación fuerte entre las variables de clima organizacional y satisfacción laboral, y que, por ende, cada una de las dimensiones investigadas interviene directamente para esta correlación.

Aunado a todo lo anterior, con la investigación documental que se ha realizado, se logra identificar como el clima organizacional es un tema de importancia en las empresas hoy en día, pues son la raíz principal para poder generar una satisfacción laboral para con los colaboradores, considerando que, dentro del ámbito de la motivación laboral, se encuentran diferentes factores, tanto el ambiente físico como el trato hacia las personas.

De igual manera se hace una acotación principal de que este estudio no se queda en la recogida de datos a través de la encuesta, sino que se harán círculos de calidad con los colaboradores administrativos y operativos para trabajar en conjunto con estrategias para desarrollar y mejorar las dimensiones en cada unidad administrativa y, posteriormente, hacer una presentación con el personal de la estructura orgánica (directores generales, directores de área, subdirectores, coordinadores y jefes de departamento) con la finalidad de que puedan intervenir en las acciones que solicitan los colaboradores.

## Referencias

- Ángel, E., Fernández, C., Santes, M., Fernández, H., y Zepeta, D. (2020). Clima organizacional y satisfacción laboral en los trabajadores de la Salud. *Revista enfermería universitaria*, 17(3), 273-283. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632020000300273](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632020000300273)
- Bordas, M. (2016). *Gestión estratégica del clima laboral*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Burand, A. (2016). *Liderazgo, Autoridad, Trabajo en Equipo, la asignación de tareas y su efecto en el clima laboral en la CONAGUA* [Disertación Doctoral Inédita]. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://132.248.9.195/ptd2016/noviembre/0753081/Index.html>
- Chiang, M., Salazar, C., Huerta, P. y Núñez, A. (2008). Clima organizacional y satisfacción laboral en organizaciones del sector estatal (instituciones públicas) desarrollo, capacitación y validación de instrumentos. *Universum Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 2(23), 66-85. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65027765004>
- Chiavenato, I. (2009). *Comportamiento Organizacional: la dinámica del éxito en las organizaciones*. McGraw Hill.
- Chirinos, Y., Meriño, V. y Martínez, C. (2018). El clima organizacional en el emprendimiento sostenible. *Revista EAN*, 84, 43-61. <https://www.redalyc.org/journal/206/20657075003/>
- Chiang, M., Hidalgo, J. y Gómez, N. (2021). Efecto de la satisfacción laboral y la confianza sobre el clima organizacional, mediante ecuaciones estructurales. *Revista de ciencias de la Administración y Economía*, 11(22), 347-364. <https://www.redalyc.org/journal/5045/504568573010/>
- Cortés, D. y Leal, S. (2019). Propuesta pedagógica para el mejoramiento del clima organizacional. *Encuentros*, 17(01), 145-161. <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661525012/>

- Dávila, R., Agüero, E., Ruiz, J. y Guanilo, C. (2021). Clima organizacional y satisfacción laboral en una empresa industrial peruana. *Revista venezolana de Gerencia*, 26(5), 663-677. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.42>
- Enríquez, P. (2018). *Clima Organizacional, música y estado de tensión emocional en el trabajo* [Disertación Doctoral Inédita]. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://132.248.9.195/ptd2018/mayo/0773893/Index.html>
- Hernández, J. y Cisneros, J. (2022). Percepción del Clima Laboral en el Laboratorio del Centro Médico Nacional del Bajío. *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 60(3), 258-267. <https://biblat.unam.mx/hevila/RevistaMedicadelInstitutoMexicanodelSeguroSocial/2022/vol60/no3/2.pdf>
- Hernández, J., Espinosa, F., Rodríguez, J., Chacón, J., Toloza, C., Arenas, M., Carrillo, S. y Bermúdez, V. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(5), 587-601. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55963207025>
- Jáuregui, K. y Louffat, E. (2019). *Cultura y Clima Organizacional: fundamentos e instrumentos*. Pearson Education.
- Juárez, S. (2012). Clima organizacional y satisfacción laboral. *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 50(3), 307-314. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745495014>
- Márquez, A., Villegas, F., Moreira, J. y Gaibor, A. (2021). Rotación de Personal y Clima Organizacional en la empresa eléctrica de distribución del Cantón Milagro. *Conrado*, 17(80), 371-381. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n80/1990-8644-rc-17-80-371.pdf>
- Panchi, V. (2018). La incidencia del clima organizacional en el desarrollo de las organizaciones posmodernas. *Sapienza Organizacional*, 5(9), 173-188. <https://www.redalyc.org/journal/5530/553056570009/>
- Pedraza, N. (2018). El clima organizacional y su relación con la satisfacción laboral desde la percepción del capital humano. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(1), 90-101. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69559148009>
- Pedraza, N. (2020). El clima y la satisfacción laboral del capital humano: factores diferenciados en organizaciones públicas y privadas. *Innovar Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 30(76), 9-23. <https://biblat.unam.mx/hevila/Innovarrevistadecienciasadministrativasysociales/2020/vol30/no76/1.pdf>
- Pilligua, R. y Arteaga, F. (2019). El clima laboral como factor clave en el rendimiento productivo de las empresas. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 15(28), 111-130. <https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/cuaderlam/article/view/2686/2177>

Restrepo, L. y González, J. (2007). De Pearson a Spearman. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 20(2), 183-192.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=295023034010>

Robbins, S. y Coulter, M. (2014). *Administración*. Pearson.

Sumba, R., Moreno, P. y Villafuerte, N. (2022). Clima Organizacional como Factor del Desempeño Laboral en las Mipymes en Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 234-261.  
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2569/html>

## Análisis de sistemas de gestión de inventarios como estrategias de reducción de costos de gestión empresarial

(Proyecto de investigación)

Deyka Yaneth Ávila Peñalba

[deyka.avila@up.ac.pa](mailto:deyka.avila@up.ac.pa)

<https://orcid.org/0000-0002-8575-6477>

Universidad de Panamá

Centro Regional Universitario de Panamá Oeste

207

### Resumen

*Esta es una investigación cuantitativa que tiene como objetivos: analizar los enfoques y metodologías en sistemas de gestión de inventarios, identificando ventajas y limitaciones para reducir costos de gestión empresarial; evaluar el impacto de la implementación de sistemas de gestión de inventarios en la reducción de costos y mejora de la eficiencia en organizaciones empresariales reales; identificar los desafíos y barreras en la implementación y adopción de sistemas de gestión de inventarios, y proponer estrategias para superarlos. 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. El objetivo principal de un sistema de gestión de inventarios es asegurar que la empresa cuente con la disponibilidad adecuada de los productos demandados, evitando tanto el exceso como la escasez de inventario. Esto implica mantener un equilibrio óptimo entre la oferta y la demanda, asegurando que los productos estén disponibles en el momento y lugar correctos, minimizando los costos asociados y maximizando la eficiencia operativa. Se puede resaltar que, de acuerdo con los resultados obtenidos, con respecto a la opinión de los encuestados sobre las principales ventajas que han experimentado sus empresas al implementar un sistema de gestión de inventarios, de los 75 participantes, 40% señalaron la reducción de costos operativos, 15% mejora en la precisión de la planificación de la demanda, 33% optimización de los niveles de inventario, 12% mejora en la eficiencia de la cadena de suministro.*

**Palabras Clave:** Análisis, sistemas de gestión de inventarios, estrategias, reducción de costos, gestión empresarial, eficiencia operativa, optimización de recursos, cadena de suministro.

### Abstract

*This is a quantitative research whose objectives are: to analyze the approaches and methodologies in inventory management systems, identifying advantages and limitations to reduce business management costs; evaluate the impact of the implementation of inventory management systems in reducing costs and improving efficiency in real business organizations; identify challenges and barriers in the implementation and adoption of inventory management systems, and propose strategies to overcome them. To better study the subject, an instrument (survey) will be applied, considering 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 is carried out with closed questions and answers with assessment according to the Lickert methodology. The main objective of an inventory management system is to ensure that the company has adequate availability of the products in demand, avoiding both excess and shortage of inventory. This involves maintaining an optimal balance between supply and demand, ensuring products are available at the right time and place, minimizing associated costs, and maximizing operational efficiency. It can be highlighted that, according to the results obtained, with respect to the opinion of the respondents on the main advantages that their companies have experienced when implementing an inventory management system, of the 75 participants, 40% indicated reduction of operating costs, 15% improvement in demand planning accuracy, 33% optimization of inventory levels, 12% improvement in supply chain efficiency.*

**Keywords:** Analysis, inventory management systems, strategies, cost reduction, business management, operational efficiency, resource optimization, supply chain.



## Introducción

En el entorno empresarial actual, la gestión eficiente de inventarios es un aspecto crucial para el éxito y la rentabilidad de las organizaciones. La administración adecuada de los inventarios permite a las empresas mantener un equilibrio entre la oferta y la demanda, garantizando la disponibilidad de productos requeridos, minimizando los costos asociados y optimizando los procesos de producción y distribución. Sin embargo, la inadecuada gestión de inventarios conlleva una serie de consecuencias negativas que pueden afectar significativamente a las empresas, como la obsolescencia de productos, la falta de disponibilidad de productos demandados, altos costos de almacenamiento y problemas en la cadena de suministro.

La obsolescencia de productos es uno de los problemas más comunes derivados de una mala gestión de inventarios. Cuando una empresa no logra mantener un control adecuado sobre los niveles de inventario y no puede prever con precisión las demandas cambiantes del mercado, existe el riesgo de que los productos se vuelvan obsoletos antes de ser vendidos. Esto implica pérdidas financieras directas, ya que los productos obsoletos suelen tener poco o ningún valor en el mercado, lo que afecta los márgenes de ganancia y el retorno de la inversión.

Además, la falta de disponibilidad de productos demandados puede tener un impacto negativo en la satisfacción del cliente y en la reputación de la empresa. Si una empresa no puede satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes debido a la falta de inventario, esto puede resultar en pérdida de ventas, insatisfacción del cliente y posible pérdida de clientes a largo plazo. La imagen de la empresa también puede verse perjudicada, ya que los clientes pueden percibirla como poco confiable o preparada para atender sus necesidades.

Por otro lado, una gestión ineficiente de inventarios puede generar altos costos de operación (Servellon Valdivia, 2019). Por un lado, el exceso de inventario implica la necesidad de contar con mayores espacios de almacenamiento y aumenta los gastos asociados, como el alquiler de instalaciones y los costos de mantenimiento. Además, los productos almacenados por períodos prolongados pueden sufrir daños

o deterioro, lo que también incrementa los costos. Por otro lado, la falta de inventario en momentos críticos puede llevar a la necesidad de realizar compras urgentes a precios más altos, lo que afecta los márgenes de ganancia y aumenta los costos operativos.

La gestión ineficiente de inventarios también puede afectar la cadena de suministro. Los problemas en la gestión de inventarios pueden generar retrasos en la entrega de productos (Guzmán Oki, 2019), interrupciones en la producción y dificultades en la planificación de la cadena de suministro. Estos problemas pueden tener un efecto dominó, afectando a otros actores de la cadena y generando costos adicionales. Además, los problemas en la cadena de suministro pueden llevar a incumplimientos en los plazos de entrega y compromisos con los clientes, lo que perjudica la confianza y la relación con ellos.

Ante estos desafíos, la implementación de sistemas de gestión de inventarios se ha convertido en una estrategia efectiva para reducir los costos de gestión empresarial y mejorar la eficiencia en la administración de inventarios. Estos sistemas se basan en tecnologías de información y comunicación que permiten un seguimiento y control más preciso de los niveles de inventario, así como una mejor planificación y pronóstico de la demanda. Al utilizar herramientas y software especializados, las empresas pueden optimizar sus procesos de gestión de inventarios, minimizando los riesgos de obsolescencia, asegurando la disponibilidad de productos y mejorando la coordinación en la cadena de suministro.

A pesar de su potencial, la implementación y adopción de sistemas de gestión de inventarios no están exentas de desafíos. Algunos obstáculos comunes incluyen la resistencia al cambio por parte de los empleados, la falta de conocimiento y habilidades para utilizar los sistemas, así como la inversión inicial requerida para la adquisición e implementación de la tecnología necesaria. Estos factores pueden dificultar la adopción y el aprovechamiento pleno de los beneficios que ofrecen los sistemas de gestión de inventarios.

En vista de los problemas mencionados y los desafíos presentes en la implementación y adopción de sistemas de gestión de inventarios, surge la

necesidad de investigar y analizar a fondo cómo se pueden mejorar estos sistemas como estrategias de reducción de costos de gestión empresarial. La pregunta de investigación que guiará este estudio es: ¿Cómo se pueden mejorar los sistemas de gestión de inventarios como estrategias de reducción de costos de gestión empresarial? Al abordar esta pregunta, se espera obtener conocimientos y recomendaciones prácticas que puedan ayudar a las organizaciones a optimizar sus procesos de gestión de inventarios y lograr una administración más eficiente de sus recursos.

## **Método**

### **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 (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. El propio autor, antes señalado, hizo una referencia importante:

Se 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 las PYMES de la Provincia de Panamá Oeste. Para Hernández Sampieri (2014), una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Se tratan de PYMES que han operado en la precitada provincia entre septiembre a diciembre de 2022 y de enero a mayo de 2023.

**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 la muestra de 163 personas de PYMES de la provincia de Panamá Oeste. 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

Tamaño de la muestra (n)		
Estimar Parámetros o Prevalencia		
Poblaciones finitas Menor a 100.000 habitantes		
(Con marco muestral)		
$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$		
Tamaño de la población	N	163
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	75.07

Fuente: Elaboración Propia.

### **Hipótesis:**

Los sistemas de gestión de inventarios son estrategias que permiten la reducción de costos de gestión empresarial.

### **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:

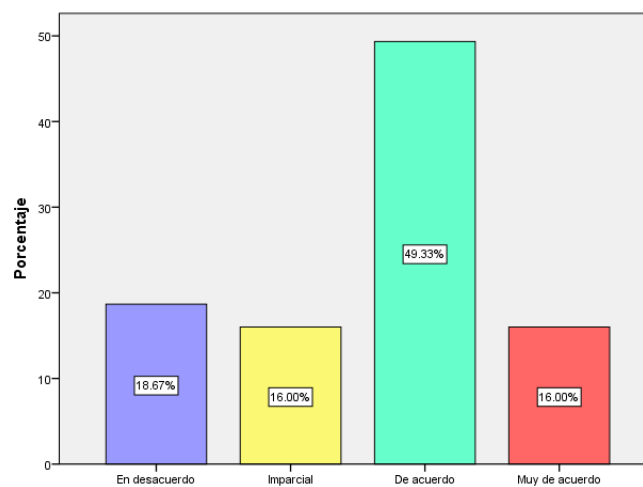
1. Analizar los enfoques y metodologías en sistemas de gestión de inventarios, identificando ventajas y limitaciones para reducir costos de gestión empresarial.
2. Evaluar el impacto de la implementación de sistemas de gestión de inventarios en la reducción de costos y mejora de la eficiencia en organizaciones empresariales reales.
3. Identificar los desafíos y barreras en la implementación y adopción de sistemas de gestión de inventarios, y proponer estrategias para superarlos.

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 seis preguntas que abordan las variables de la investigación, con respuestas cerradas y nominales, 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:

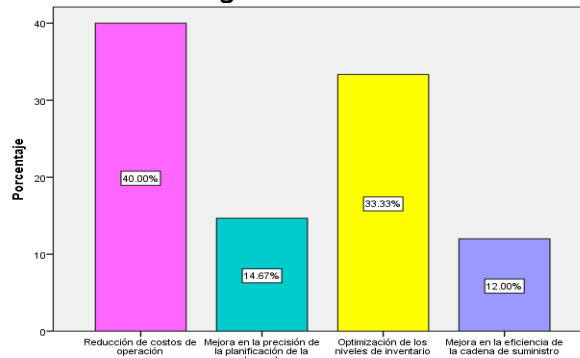
**Gráfica 1:** Representación gráfica de la opinión de los encuestados sobre si los sistemas de gestión de inventarios funcionan como estrategias de reducción de costos de gestión empresarial



Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.

De acuerdo con los resultados obtenidos, respecto a la opinión de los encuestados sobre si los sistemas de gestión de inventarios funcionan como estrategias de reducción de costos de gestión empresarial, de los 75 participantes, 19% dijeron estar en desacuerdo, 16% imparcial, 49% de acuerdo y 16% muy en desacuerdo (Gráfica 1).

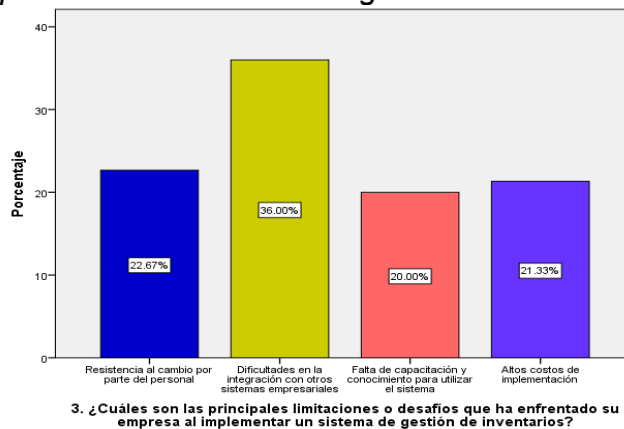
**Gráfica 2:** Representación gráfica de la opinión de los encuestados sobre las principales ventajas que han experimentado sus empresas al implementar un sistema de gestión de inventarios.



Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.

De acuerdo con los resultados obtenidos con respecto a la opinión de los encuestados sobre las principales ventajas que han experimentado sus empresas al implementar un sistema de gestión de inventarios, de los 75 participantes, 40% señalaron la reducción de costos operativos, 15% mejora en la precisión de la planificación de la demanda, 33% optimización de los niveles de inventario, 12% mejora en la eficiencia de la cadena de suministro (Gráfica 2).

**Gráfica 3:** Representación gráfica de la opinión de los encuestados sobre las principales limitaciones o desafíos que han enfrentado sus empresas al implementar un sistema de gestión de inventarios

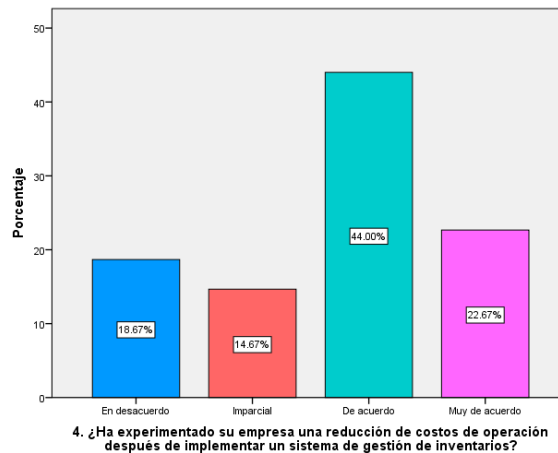


Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.

De acuerdo con los resultados obtenidos referente a la opinión de los encuestados sobre las principales limitaciones o desafíos que han enfrentado sus empresas al implementar un sistema de gestión de inventarios, de los 75 participantes, 23% señalaron resistencia al cambio por parte del personal, 36% dificultades en la

integración con otros sistemas empresariales, 20% falta de capacitación y conocimiento para utilizar el sistema, 21% altos costos de implementación (Gráfica 3).

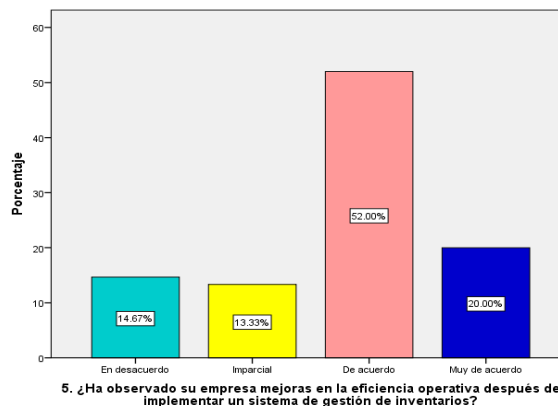
**Gráfica 4:** Representación gráfica de la opinión de los encuestados sobre si han experimentado una reducción en sus empresas de costos de operación después de implementar un sistema de gestión de inventarios.



Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.

De acuerdo con los resultados obtenidos, referente a la opinión de los encuestados, sobre si han experimentado una reducción en sus empresas de costos de operación después de implementar un sistema de gestión de inventarios, de los 75 participantes, 19% dijeron estar en desacuerdo, 15% imparcial, 44% de acuerdo y 23% muy en desacuerdo (Gráfica 4).

**Gráfica 5:** Representación gráfica de la opinión de los encuestados sobre han observado mejoras en sus empresas en la eficiencia operativa después de implementar un sistema de gestión de inventarios.

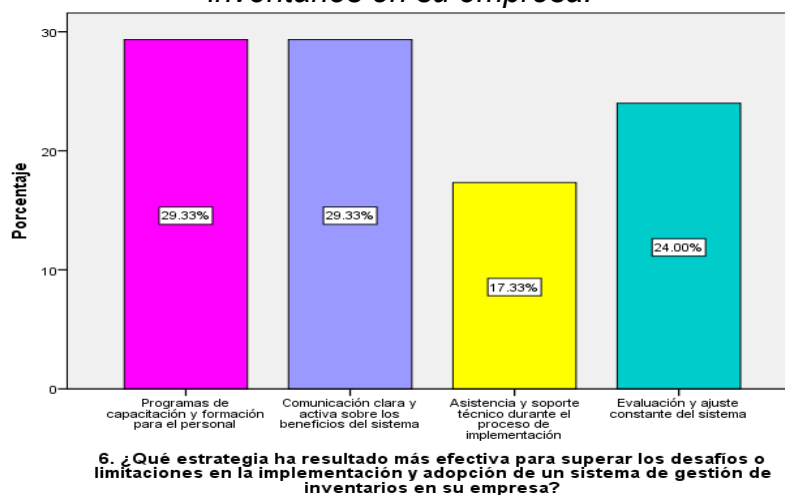


Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.



De acuerdo con los resultados obtenidos con respecto a la opinión de los encuestados sobre las mejoras que han observado en sus empresas en la eficiencia operativa después de implementar un sistema de gestión de inventarios, de los 75 participantes, 15% dijeron estar en desacuerdo, 13% imparcial, 52% de acuerdo y 20% muy en desacuerdo (Gráfica 5).

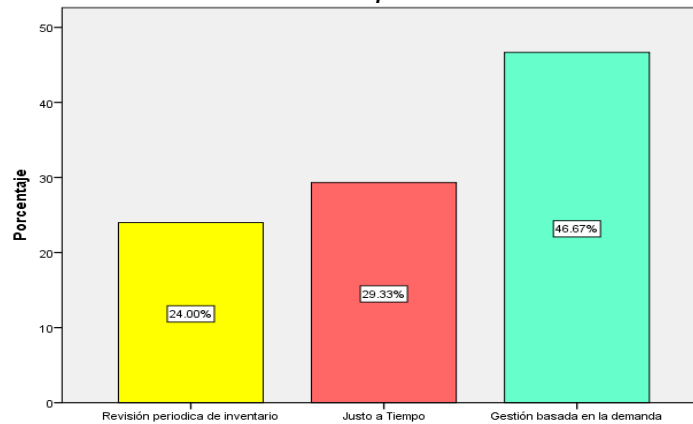
**Gráfica 6:** Representación gráfica de la opinión de los encuestados sobre las estrategias que han resultado más efectiva para superar los desafíos o limitaciones en la implementación y adopción de un sistema de gestión de inventarios en su empresa.



Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.

De acuerdo con los resultados obtenidos con respecto a la opinión de los encuestados sobre las estrategias que han resultado más efectiva para superar los desafíos o limitaciones en la implementación y adopción de un sistema de gestión de inventarios en su empresa, de los 75 participantes, 29% señalaron programas de capacitación y formación para el personal, 29% comunicación clara y activa sobre los beneficios del sistema, 17% asistencia y soporte técnico durante el proceso de implementación, 24% evaluación y ajuste constante del sistema (Gráfica 6).

**Gráfica 7:** Representación gráfica de la opinión de los encuestados sobre enfoques y metodologías en sistemas de gestión de inventarios aplica actualmente en su empresa.



Fuente: Elaboración Propia por medio del Programa SPSS.

De acuerdo con los resultados obtenidos con respecto a la opinión de los encuestados sobre enfoques y metodologías en sistemas de gestión de inventarios que aplica actualmente en su empresa, de los 75 participantes, 24% señalaron Revisión periódica de inventario, 29% Justo a tiempo y 47% Gestión basada en la demanda (Gráfica 7).

## Discusión

### Definición de sistema de gestión de inventarios

Un sistema de gestión de inventarios desempeña un papel fundamental en la administración eficiente de los recursos de una empresa. Consiste en un conjunto de procesos, herramientas y tecnologías diseñadas para controlar y optimizar el flujo de inventarios a lo largo de toda la cadena de suministro, desde la adquisición de materia prima hasta la entrega de productos terminados (Apunte y Rodríguez-Piña, 2016).

El objetivo principal de un sistema de gestión de inventarios es asegurar que la empresa cuente con la disponibilidad adecuada de los productos demandados, evitando tanto el exceso como la escasez de inventario. Esto implica mantener un equilibrio óptimo entre la oferta y la demanda, asegurando que los productos estén

disponibles en el momento y lugar correctos, minimizando los costos asociados y maximizando la eficiencia operativa.

Para lograr esto, un sistema de gestión de inventarios utiliza una variedad de herramientas y tecnologías. Entre ellas se encuentran los sistemas informáticos especializados, software de gestión de inventarios, códigos de barras, etiquetas RFID (identificación por radiofrecuencia) y sistemas de seguimiento y control. Estas tecnologías permiten registrar y rastrear los movimientos de inventario en tiempo real, facilitando la toma de decisiones basada en información precisa y actualizada.

El sistema de gestión de inventarios se inicia con la adquisición de la materia prima. A través de la planificación y pronóstico de la demanda, se determina la cantidad y el momento adecuado para realizar las compras. Esto evita la escasez de materiales y minimiza los costos de almacenamiento asociados con el exceso de inventario (Loja, 2015). Una vez que los materiales ingresan al almacén, se registran en el sistema y se les asigna una ubicación específica para facilitar su seguimiento y control.

A medida que los productos se mueven a lo largo del proceso de producción, se actualiza constantemente la información en el sistema de gestión de inventarios. Esto permite tener visibilidad en tiempo real sobre los niveles de inventario, así como también sobre los productos en proceso y los productos terminados. Además, se pueden establecer alertas automáticas para notificar cuando los niveles de inventario alcanzan un punto de reorden, lo que ayuda a garantizar una reposición oportuna y evitar la falta de disponibilidad de productos demandados.

El sistema de gestión de inventarios también desempeña un papel crucial en la gestión de la cadena de suministro. Permite establecer una comunicación efectiva con los proveedores, compartir información sobre los niveles de inventario y las necesidades de reabastecimiento, y coordinar los plazos de entrega. Esto ayuda a minimizar los retrasos en la cadena de suministro, optimizar la planificación y mejorar la eficiencia en el flujo de productos.

Además de garantizar la disponibilidad adecuada de los productos, un sistema de gestión de inventarios tiene como objetivo minimizar los costos asociados. Por un

lado, ayuda a reducir los costos de almacenamiento al evitar el exceso de inventario y optimizar el espacio disponible. Al mantener un control preciso de los niveles de inventario, se evitan los gastos innecesarios de almacenamiento y se maximiza la utilización del espacio.

Por otro lado, el sistema de gestión de inventarios contribuye a minimizar los costos asociados con la falta de disponibilidad de productos demandados (Rodríguez y Sagobal, 2021). Al garantizar que los productos estén disponibles cuando se necesiten, se evitan los costos derivados de la pérdida de ventas, las oportunidades de negocio perdidas y la insatisfacción del cliente.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que un sistema de gestión de inventarios no está exento de desafíos y limitaciones. La implementación exitosa de un sistema de este tipo requiere una planificación cuidadosa, una inversión inicial en tecnología y recursos humanos capacitados, así como también una adaptación a las necesidades y características específicas de cada empresa.

En consecuencia, un sistema de gestión de inventarios es esencial para garantizar una administración eficiente de los recursos en una empresa. A través de la implementación de herramientas y tecnologías especializadas, este sistema permite controlar y optimizar el flujo de inventarios, minimizando los costos asociados y maximizando la eficiencia operativa. Al mantener un equilibrio adecuado entre la oferta y la demanda, garantizando la disponibilidad de productos y evitando la escasez o el exceso de inventario, las empresas pueden mejorar su competitividad, satisfacer las necesidades de sus clientes y lograr una gestión empresarial más eficiente.

### **Enfoques y metodologías en sistemas de gestión de inventarios**

Existen diversos enfoques y metodologías en sistemas de gestión de inventarios, cada uno diseñado para abordar de manera efectiva las necesidades específicas de una empresa y sus características operativas. Estos enfoques ofrecen diferentes estrategias para controlar y optimizar los niveles de inventario, minimizando los costos asociados y mejorando la eficiencia en la cadena de suministro. A

continuación, se explicarán tres de los enfoques más comunes en sistemas de gestión de inventarios: la revisión periódica de inventarios, el justo a tiempo (JIT) y la gestión basada en la demanda.

#### 1. Revisión periódica de inventarios:

En este enfoque, se lleva a cabo una revisión regular y programada de los niveles de inventario. Se establecen puntos de reorden, que indican el nivel mínimo de inventario en el que se debe realizar un pedido, así como niveles máximo y mínimo de inventario (Caldentey & Pizarro, 2019). Durante la revisión periódica, se compara el nivel actual de inventario con los puntos de reorden establecidos, y se realiza un pedido de reabastecimiento cuando el inventario alcanza o cae por debajo del punto de reorden.

Este enfoque es relativamente simple y fácil de implementar, ya que se basa en una programación regular de revisiones de inventario. Sin embargo, puede llevar a niveles de inventario más altos de lo necesario, ya que se realiza un pedido en función de un punto de reorden fijo, sin tener en cuenta la demanda real en ese momento. Esto puede resultar en un exceso de inventario y costos adicionales de almacenamiento. Además, la falta de sincronización con la demanda actual puede llevar a situaciones de escasez o falta de disponibilidad de productos demandados. El 24% de los encuestados señaló utilizar este enfoque en su empresa (gráfica 7).

#### 2. Justo a tiempo (JIT):

En la encuesta, el 29% señaló que utiliza esta metodología en su empresa, como se puede ver en la tabla 8 y gráfica 7. El enfoque JIT se basa en la producción y entrega de productos justo en el momento en que se necesitan, evitando el almacenamiento innecesario y reduciendo los niveles de inventario al mínimo (Arauco, 2010). Se enfoca en una estrecha colaboración con los proveedores y una planificación precisa de la demanda. La idea central es entregar los productos justo a tiempo para su uso o venta, evitando la acumulación de inventario y los costos asociados.

En este enfoque, se establece una relación de confianza con los proveedores, quienes se comprometen a suministrar los productos necesarios en el momento

preciso. La planificación de la demanda se realiza en función de pronósticos precisos y la comunicación activa con los proveedores. De esta manera, se evitan los excesos de inventario y se reducen los costos de almacenamiento. Sin embargo, el éxito del enfoque JIT depende en gran medida de la sincronización precisa en la cadena de suministro y la confiabilidad de los proveedores. Cualquier retraso o interrupción en el suministro puede tener un impacto significativo en la operación de la empresa.

### 3. Gestión basada en la demanda:

La mayoría de las PYMES de Panamá Oeste encuestadas señalaron que utilizan esta metodología, con un 47% (tabla 7 y gráfica 8). Este enfoque se centra en comprender y predecir la demanda de los productos y ajustar los niveles de inventario en consecuencia. Utiliza técnicas de pronóstico y análisis de datos para anticipar la demanda futura y garantizar la disponibilidad adecuada de los productos requeridos. La gestión basada en la demanda ayuda a minimizar los excesos y faltantes de inventario, mejorando la satisfacción del cliente y reduciendo los costos asociados (Castro, 2015).

Para implementar este enfoque, se recopila y analiza información histórica de ventas, patrones de demanda, tendencias del mercado y otros datos relevantes. Estos datos se utilizan para desarrollar modelos de pronóstico que estiman la demanda futura de los productos. Con base en estos pronósticos, se ajustan los niveles de inventario de manera proactiva para satisfacer la demanda esperada. Esto permite minimizar los costos asociados con el exceso de inventario y evitar la falta de disponibilidad de productos demandados.

La gestión basada en la demanda requiere una capacidad sólida de análisis de datos y pronóstico, así como una comunicación efectiva en toda la cadena de suministro para compartir información sobre la demanda esperada. Además, la capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda y ajustar los niveles de inventario es crucial para el éxito de este enfoque.

En síntesis, los enfoques y metodologías en sistemas de gestión de inventarios ofrecen diferentes estrategias para controlar y optimizar los niveles de inventario.

La revisión periódica de inventarios establece puntos de reorden y niveles máximo y mínimo de inventario, pero puede resultar en niveles de inventario más altos y falta de sincronización con la demanda real. El enfoque JIT se basa en la producción y entrega just-in-time, minimizando los niveles de inventario, pero requiere una sincronización precisa en la cadena de suministro. La gestión basada en la demanda se centra en comprender y predecir la demanda para ajustar los niveles de inventario, minimizando los excesos y faltantes. Cada enfoque tiene sus propias ventajas y desafíos, y la elección del enfoque más adecuado dependerá de las necesidades y características específicas de cada empresa.

### **Impacto de la implementación de sistemas de gestión de inventarios en la reducción de costos**

La implementación de sistemas de gestión de inventarios efectivos puede tener un impacto significativo en la reducción de costos en una empresa. Estos sistemas permiten optimizar los niveles de inventario y mejorar la eficiencia en los procesos relacionados con la gestión de inventarios, lo que se traduce en ahorros financieros y una mayor rentabilidad. A continuación, se desarrollarán los impactos más destacados de la implementación de sistemas de gestión de inventarios en la reducción de costos.

#### **1. Reducción de costos de almacenamiento:**

Uno de los impactos más evidentes de un sistema de gestión de inventarios efectivo es la reducción de los costos asociados con el almacenamiento de productos (López et al., 2018). Al optimizar los niveles de inventario y evitar el exceso de stock, las empresas pueden minimizar los gastos relacionados con el alquiler de espacio de almacenamiento, el manejo de inventario, la seguridad y el mantenimiento. Al tener solo la cantidad necesaria de productos en el inventario, se reduce la necesidad de espacio de almacenamiento adicional y se evita el almacenamiento innecesario de productos que no se demandan con frecuencia. Esto conduce a una disminución significativa de los costos operativos y una mejor utilización de los recursos.

## 2. Minimización de costos de obsolescencia:

Otro impacto importante de la implementación de sistemas de gestión de inventarios es la minimización de los costos de obsolescencia. Un sistema de gestión de inventarios bien implementado permite controlar y monitorear de cerca los niveles de inventario, lo que ayuda a evitar tener productos que se vuelven obsoletos (Rojas y Valencia, 2017). Al tener un mejor control sobre el inventario, las empresas pueden identificar y eliminar o liquidar a precios bajos aquellos productos que están cerca de su fecha de caducidad o que tienen una demanda obsoleta. Esto reduce las pérdidas financieras asociadas con la obsolescencia de productos y ayuda a maximizar el retorno de la inversión en inventario.

## 3. Optimización de los costos de producción y compra:

La gestión eficiente de inventarios tiene un impacto directo en los costos de producción y compra de una empresa. Al contar con un sistema de gestión de inventarios que permite una mejor planificación y ajuste de la producción y las compras de materias primas según la demanda real, las empresas evitan la sobreproducción y la compra excesiva de materias primas (Luquillas, 2016). Esto se traduce en una reducción de los costos de producción y de los costos asociados con el almacenamiento de exceso de inventario. Al tener una visibilidad clara de la demanda y una coordinación efectiva con los proveedores, las empresas pueden optimizar sus procesos de producción y compra, minimizando los desperdicios y maximizando la eficiencia.

## 4. Mejora de la eficiencia operativa:

La implementación de sistemas de gestión de inventarios también tiene un impacto positivo en la eficiencia operativa de una empresa. Estos sistemas permiten una mejor coordinación en la cadena de suministro, una planificación más precisa de la demanda y una gestión más efectiva de los recursos. Al contar con información actualizada sobre los niveles de inventario, las empresas pueden tomar decisiones informadas y anticipar las necesidades de reabastecimiento, evitando interrupciones en la cadena de suministro y optimizando los tiempos de entrega. Esto mejora la eficiencia en los procesos de producción, distribución y entrega, lo



que se traduce en una reducción de costos operativos y una mayor productividad (Anaya-Pérez et al., 2017).

En este sentido, la implementación de sistemas de gestión de inventarios efectivos tiene una serie de impactos positivos en la reducción de costos en una empresa. Estos impactos incluyen la reducción de los costos de almacenamiento, la minimización de los costos de obsolescencia, la optimización de los costos de producción y compra, y la mejora de la eficiencia operativa. Al implementar estrategias adecuadas de gestión de inventarios y utilizar herramientas tecnológicas, las empresas pueden maximizar su rentabilidad y competitividad al reducir los costos asociados con la gestión de inventarios y mejorar la eficiencia en sus operaciones.

### **Desafíos y barreras en la implementación y adopción de sistemas de gestión de inventarios:**

La implementación y adopción de sistemas de gestión de inventarios pueden encontrarse con una serie de desafíos y barreras que deben ser superados para asegurar el éxito y la eficacia de estos sistemas. A continuación, se desarrollarán los desafíos más comunes y las estrategias para superarlos.

#### **1. Resistencia al cambio:**

Uno de los desafíos más comunes en la implementación de sistemas de gestión de inventarios es la resistencia al cambio por parte del personal. El cambio en los procesos y la adopción de nuevas tecnologías pueden generar temor y resistencia debido a la incertidumbre sobre cómo afectará sus roles y responsabilidades (Andrade et al., 2013). Para superar este desafío, es fundamental una comunicación clara y efectiva con el personal. Se deben comunicar los beneficios y las razones del cambio, resaltando cómo el sistema de gestión de inventarios mejorará la eficiencia y la productividad. Además, se debe involucrar al personal desde las etapas iniciales del proceso, fomentando su participación y brindándoles la oportunidad de expresar sus preocupaciones y opiniones. También es importante proporcionar capacitación y soporte adecuados para asegurar que el personal se

sienta cómodo y competente en el uso del nuevo sistema. En la encuesta el 23% señalaron que este es uno de los desafíos que tienen en su empresa (gráfica 3).

## 2. Falta de capacitación y conocimiento:

La implementación de un sistema de gestión de inventarios exitoso requiere que el personal esté capacitado en su uso y comprensión (Lago, 2013). El 20% de los encuestados dijeron que este es uno de los desafíos (gráfica 3). La falta de conocimiento y habilidades puede dificultar la adopción adecuada del sistema y afectar su eficacia. Para superar este desafío, es necesario brindar una capacitación exhaustiva y continua al personal. Esto incluye capacitaciones teóricas y prácticas que les permitan comprender los conceptos y las funcionalidades del sistema, así como también cómo utilizarlo en su trabajo diario. Además, se deben proporcionar recursos y materiales de referencia, como manuales de usuario y tutoriales, para que el personal pueda acceder a ellos en caso de necesitar ayuda. La capacitación y el desarrollo del personal deben ser un proceso continuo para asegurar que estén actualizados y aprovechen al máximo el sistema de gestión de inventarios.

## 3. Complejidad en la integración con otros sistemas:

En la encuesta a las PYMES de Panamá Oeste, se pudo observar que el 36% optaron por señalar esto como uno de los desafíos en sus empresas (gráfica 3). La integración del sistema de gestión de inventarios con otros sistemas empresariales existentes puede presentar desafíos técnicos y de interoperabilidad (Guzmán Oki, 2019). La transferencia de datos y la sincronización de información entre diferentes sistemas pueden requerir esfuerzos adicionales y una planificación cuidadosa. Para superar este desafío, es necesario contar con un equipo técnico competente que pueda abordar los desafíos de integración. Es importante realizar un análisis exhaustivo de los sistemas existentes y las necesidades de integración antes de la implementación del sistema de gestión de inventarios. Se deben identificar los puntos de conexión y desarrollar un plan detallado para garantizar una integración sin problemas. Además, es esencial establecer estándares y protocolos de comunicación claros entre los diferentes sistemas para asegurar una transferencia de datos precisa y confiable.

#### 4. Costos de implementación:

La implementación de un sistema de gestión de inventarios implica una inversión inicial, que puede incluir la adquisición de software especializado, hardware y el entrenamiento del personal (21% de los encuestados lo señalaron, ver gráfica 3). Estos costos pueden ser un obstáculo, especialmente para las pequeñas y medianas empresas con recursos financieros limitados (Luquillas, 2016). Para superar este desafío, es importante realizar un análisis de costo-beneficio antes de la implementación. Se deben considerar los beneficios a largo plazo que el sistema de gestión de inventarios puede brindar en términos de reducción de costos y mejora de la eficiencia. Además, se pueden explorar opciones como el uso de soluciones en la nube o la implementación gradual del sistema para reducir los costos iniciales. También se pueden buscar subvenciones o financiamientos disponibles para apoyar la implementación del sistema.

En este sentido, y luego de analizar lo anterior, la implementación y adopción de sistemas de gestión de inventarios pueden enfrentar desafíos y barreras significativas. Sin embargo, al abordar estos desafíos con estrategias adecuadas, como una comunicación clara, capacitación efectiva, soporte técnico, evaluación continua y asociaciones estratégicas, las empresas pueden superarlos y aprovechar plenamente los beneficios de los sistemas de gestión de inventarios. Al superar estos desafíos, las empresas pueden lograr una gestión más eficiente de sus inventarios, reducir costos y mejorar su competitividad en el mercado.

#### Referencias

- Anaya-Pérez, M. E., Chan- Amaya, A., y Benítez-Baltazar, V. H. (2017). *Incremento de Productividad a través del Diseño e Implementación de un Sistema Flexible Automatizado*. Sonora, México: Universidad de Sonora, Departamento de Ingeniería Industrial. Obtenido de [http://irsitio.com/refbase/documentos/262\\_AnayaPerez\\_etal2016.pdf](http://irsitio.com/refbase/documentos/262_AnayaPerez_etal2016.pdf)
- Andrade Paco, J., Camacho Tanori, G., y Andrade Paco, R. (2013). *La administración del costo de producción en las Pymes industriales en Sonora (México)*. In *Vestigium Ire*, ISSN-e 2422-2151, ISSN 2011-9836, Vol. 6, N°. 1, 2013, págs. 26-33. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7883725>

- Apunte García, R. M., y Rodríguez-Piña, R. A. (2016). *Diseño y aplicación de sistema de gestión en Inventarios en empresa ecuatoriana*. Ecuador. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1815/181546432006.pdf>
- Arauco Navas, L. A. (2010). *Implementación del sistema Justo a Tiempo en una planta embotelladora de gaseosas para el área de distribución*. Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Obtenido de [https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE\\_8e3686fdd36aeb5f24c2f26ba3aedd64](https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_8e3686fdd36aeb5f24c2f26ba3aedd64)
- Caldentey, E., y Pizarro, C. (2019). *Administración de inventarios*. Ecuador. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55734009/adm-INVENTARIOS-libre.pdf?1517962619=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAdm\\_INVEN](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55734009/adm-INVENTARIOS-libre.pdf?1517962619=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAdm_INVEN)
- Castro Martínez, A. (2015). *Planificación y gestión de la demanda*. España: Editorial Elearning. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BHpXDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=Gesti%C3%B3n+basada+en+la+demanda&ots=HdqPcHbSxv&sig=bCDUqS0CcUQL>
- Cárdenas (2019),
- Guzmán Oki, G. J. (2019). *Implementación del sistema de gestión de ventas e inventario para empresa comercializadora de bebidas*. Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/4bd6ff95-15e4-4b24-87d8-144fabea4afd>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill Ediciones.
- Lago, A. (2013). *Capacitación en Planificación Estratégica. Impulso del Desarrollo Local con Microempresas*. Valencia, Venezuela: Universidad de Carabobo. Observatorio Laboral Revista Venezolana, Vol. 6, núm. 11, enero-junio, 2013, pp. 97-109.
- Loja Guarango, J. C. (2015). *Propuesta de un sistema de Gestión de inventarios para la empresa fermape*. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7805/1/UPS-CT004654.pdf>
- López Rodríguez, B. J., Oliveros, G., e Isabel, G. (2018). *Gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de Manpower Perú*. Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1572/1386>
- Luquillas Pio, L. M. (2016). *Aplicación de los Costos de Producción y su incidencia en la Rentabilidad de la Empresa SIMFER E.I.R.L. HUÁNUCO - 2016*. Universidad de Huánuco, Facultad de Ciencias Empresariales. Obtenido de <http://200.37.135.58/bitstream/handle/123456789/776/LUQUILLAS%20PIO%20Lorenzo%20Martin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Rodríguez, A. M., y Sagobal Cáceres, F. R. (2021). *Sistema de Gestión de inventarios para compañías hardware*. Colombia. Obtenido de file:///C:/Users/aeppe/Downloads/Dialnet-SistemaDeGestionDelInventariosParaCompaniasDeHardwa-8164529.pdf
- Rojas López, M. D., y Valencia Corrales, M. E. (2017). *Optimización racional de costos*. Revista Espacios. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n39/a17v38n39p34.pdf>
- Servellon Valdivia, E. A. (2019). *Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la reducción de costos logísticos de una empresa distribuidora*. Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/14768/Servellon%20Valdivia%2c%20Edinsson%20Anthony.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ther Ríos, F. (2014). *Ensayo sobre el Uso de la Encuesta: Hermenéutica y la Reflexividad de la Técnica Investigativa*. Revista Austral de Ciencias Sociales. Obtenido de <http://revistas.uach.cl/pdf/racs/n8/art02.pdf>

## **Gestión de la función docente del departamento de Ciencias Económico-Administrativas, Instituto Tecnológico de Campeche**

(Proyecto de investigación)

**Carlos Ramón Escalante Reyes**

[carlos.eskalante@gmail.com](mailto:carlos.eskalante@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-8363-0910>

Instituto Tecnológico de Campeche/Universidad Guadalupe Victoria

229

### **Resumen**

*El presente trabajo es una investigación en proceso del estudio de caso sobre la Gestión de la función docente del departamento de Ciencias Económico-Administrativas, Instituto Tecnológico de Campeche, con la intención de establecer un modelo de gestión administrativa para las funciones docentes del departamento de Ciencias Económico-Administrativas en el Instituto Tecnológico de Campeche, con la intención mejorar la productividad académica-administrativa, al analizar las acciones que le impiden al docente a involucrarse en la producción académica-administrativa y con ello proponer estrategias administrativas, diseñar y establece el modelo de gestión administrativa, mediante el análisis documental y entrevistas estructuradas abiertas, teniendo en cuenta de que es una investigación cualitativa, sustentado en la metodología de un estudio de caso.*

### **Palabras claves:**

*Función docente, vinculación, formación académica, producción académica, gestión de recursos, motivación.*

### **Abstract**

*The present work is an investigation in process of the case study on the Management of the teaching function of the Department of Economic-Administrative Sciences, Technological Institute of Campeche, with the intention of establishing an administrative management model for the teaching functions of the Department of Sciences. Economic-Administrative at the Technological Institute of Campeche, with the intention of improving academic-administrative productivity, by analyzing the actions that prevent the teacher from getting involved in academic-administrative production and thereby proposing administrative strategies, designing and establishing the model of administrative management, through documentary analysis and open structured interviews, taking into account that it is a qualitative research, based on the methodology of a case study.*

### **Keywords:**

*Teaching role, relationship, academic training, academic production, resource management, motivation.*

### **Introducción**

Los departamentos académicos de los Institutos Tecnológicos, del Tecnológico Nacional de México, son áreas fundamentales en donde recae la responsabilidad de acuerdo a sus funciones específicas, que impacte en el desarrollo de la comunidad, del estado y la región, es decir, los departamentos académicos constituyen la base del sistema tecnológico, tal como se manifiesta en el objetivo

académico del Instituto Tecnológico de Campeche, que menciona que se debe de Proporcionar un servicio educativo de calidad, mediante la gestión del curso para formar integralmente a las/los estudiantes dentro de un marco de eficacia y mejora continua del Sistema de Gestión de la calidad (SGC, 2023) .

De acuerdo con la página oficial del Instituto Tecnológico de Campeche (IT Campeche, 2023), el 4 de octubre de 1976 inicia actividades académicas, llamándose en un primer momento “Instituto Tecnológico Regional de Campeche” integrado a la Red Nacional de Institutos Tecnológicos del País, cuenta con siete departamentos académicos.

El departamento de Ciencias Económico-Administrativas, cuenta con dos Programas Educativos:

- Ingeniería en Administración, tiene una duración de nueve semestres con un turno matutino y un turno vespertino,
- Ingeniería en Gestión Empresarial, tiene una duración de nueve semestres con un solo turno matutino.

### **Problema de investigación**

Con la implementación del aislamiento social aprobada por las autoridades del Tecnológico Nacional de México por el COVID-19 el día 22 de marzo de 2020, en donde el gobierno, ni la población estaba para enfrentar la contingencia sanitaria, las estrategias emergentes de enseñanza remota hicieron resaltar las carencias y dificultades del personal docente con respecto a las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) relacionadas con los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, para llevar a cabo la educación desde casa.

Durante el tiempo de aislamiento que concluyo, al regresar a las aulas en el mes de agosto de 2022, se pudo visualizar los estragos del aislamiento social, al reflejarse las siguientes problemáticas internas:

- Baja productividad académica.
- Baja participación de los docentes en congresos.

- Los programas educativos no están acreditados
- Baja productividad de investigaciones.
- Nulo compromiso de los profesores de tiempo completo para apoyar como jefe de proyecto de investigación.
- Baja motivación de los docentes de las academias del departamento para realizar trabajos de investigación.
- Disminución de titulaciones por medio de la realización de tesis.

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

- Establecer un modelo de gestión administrativa para las funciones docentes del departamento de Ciencias Económico-Administrativas en el Instituto Tecnológico de Campeche, con la intención mejorar la productividad académica-administrativa.

### **Objetivos específicos**

- Analizar las acciones que le impiden al docente a involucrarse en la producción académica-administrativa en el departamento de Ciencias Económico-Administrativas en el Instituto Tecnológico de Campeche.
- Proponer estrategias administrativas que mejoren productividad académica-administrativa en el departamento de Ciencias Económico-Administrativas el Instituto Tecnológico de Campeche.
- Diseñar un modelo de gestión administrativa para las funciones docentes del departamento de Ciencias Económico-Administrativas en el Instituto Tecnológico de Campeche, con la intención mejorar la productividad académica-administrativa.



### **Preguntas de investigación**

- ¿Qué modelo de gestión administrativa puede mejorar la función del docente del departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Campeche?
- ¿Cuáles son los factores que impiden que los profesores de tiempo completo generen producción académica en el departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Campeche?
- ¿Cuáles son las estrategias administrativas que se pueden implementar para que se genere productividad académica-administrativa en el departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Campeche?

### **Alternativa de solución propuesta**

La implementación de un modelo de gestión administrativa mejora la función del docente del departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Campeche, generando productividad académica-administrativa.

### **Conceptos teóricos**

#### **Funciones docentes, de Docencia, de Investigación y de Vinculación**

Las funciones que debe desempeñar un docente dentro una institución de educación superior, se basa en su función formativa, lo cual implica a una actualización constante de acuerdo con los avances de las tecnologías de la información y de la comunicación para usarlas en el desarrollo de su actividad docente muy diferente al docente de hace veinticinco años, por lo tanto, el docente educación superior tiene muchas responsabilidades paralelas a la clase, que son funciones inherentes de la docencia como son los procesos de enseñanza, procesos de investigación y procesos de gestión, entre otras actividades docentes, (Clavijo, 2018, p.5),.

Los investigadores venezolanos, Gutiérrez, Silva, Iturralde y Meredes (2019, p. 3), mencionan que el docente aprende su función, mediante un proceso de socialización que es en parte: intuitivo, autodidacta y sigue la rutina específica, sin embargo, la formación docente debe ser continua ya que ello es esencial para su desempeño, no solamente dentro del aula, sino con su participación dentro de la institución educativa y con las necesidades del contexto social.

Los colombianos, Tobón et al. (2018), presentan la función del docente, mediante el enfoque de la socioformación, que consiste en:

trabajar de manera colaborativa para que las organizaciones y personas aprendan a identificar, analizar, argumentar y resolver problemas con creatividad y pensamiento sistémico, articulando saberes de diferentes campos, áreas, disciplinas y/o asignaturas, articulando el trabajo de diferentes actores, como docentes, directivos, investigadores, líderes sociales, familias, medios de comunicación, políticos, etc., teniendo como base el proyecto ético de vida, el emprendimiento, la co-creación del conocimiento, la metacognición y la colaboración. (p. 28)

El enfoque se encuentra centrado en el trabajo colaborativo de la institución educativa, los docentes, la comunidad, las empresas y los gobiernos con la intención de identificar las problemáticas que se le presentan al entorno y la búsqueda de soluciones que genere un bienestar social en donde los alumnos participen de manera activa construyendo sus conocimientos por medio de proyectos que generen productos relevantes, implicando diversas áreas del conocimiento mediante trabajos multidisciplinarios.

El responsable del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas, de acuerdo con el Manual de Organización del Instituto Tecnológico (SEP, 1992), tiene diversas funciones académicas-administrativas. Para efectos del presente trabajo de investigación se presentan los siguientes puntos:

1.- Planear, coordinar, controlar y evaluar las actividades de docencia, investigación y vinculación en las áreas correspondientes a ciencias económico-administrativas que se impartan en el instituto tecnológico, de

conformidad con las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.

6. Coordinar los proyectos de investigación educativa, científica y tecnológica en las áreas de ciencias económico-administrativas que se lleven a cabo en el instituto tecnológico y controlar su desarrollo.

7. Coordinar los proyectos de producción académica y de investigación científica y tecnológica en las áreas de ciencias económica- administrativas, relacionados con la vinculación del instituto tecnológico con el sector productivo de bienes y servicios de la región y controlar su desarrollo.

8. Proponer a la Subdirección Académica el desarrollo de cursos y eventos que propicien la superación y actualización profesional del personal docente de las áreas de ciencias económico-administrativas en el instituto tecnológico.

10. Supervisar y evaluar el funcionamiento del departamento y con base en los resultados, proponer las medidas que mejoren su operación. (p. 61)

El mismo Manual de Organización del Instituto Tecnológico, estipula que para llevar a cabos sus responsabilidades, el jefe del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas, de acuerdo con la estructura administrativa, deberá apoyarse en profesores de tiempo completo para asignarlos como:

- Jefes de proyectos de docencia, quienes deberán de coordinar el diseño, desarrollo y evaluación de los proyectos de docencia que se generen en el departamento académico mediante la integración de grupos de trabajo interdisciplinarios.
- Jefes de proyectos de investigación, quienes deberán de coordinar el diseño, desarrollo y evaluación de los proyectos de investigación que se generen en los departamentos académicos.
- Jefes de proyectos de vinculación, quienes deberán de coordinar el diseño, desarrollo y evaluación de los proyectos de vinculación que se generen en los departamentos académicos

Las principales funciones de los jefes de proyectos se pueden visualizar en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Funciones de los jefes de proyectos**

Funciones	Docencia	Investigación	Vinculación
1. Presentar al jefe del departamento académico, propuestas de proyectos de:	Docencia con base en el programa operativo anual del instituto tecnológico.	Investigación con base en el programa operativo anual del instituto tecnológico	Vinculación con base en el programa operativo anual del instituto tecnológico
2. Integrar el grupo de trabajo e inducirlo al desarrollo de los proyectos de	Docencia aprobados con los recursos y en los periodos autorizados.	Investigación aprobados con los recursos y en los períodos autorizados.	Vinculación aprobados con los recursos y en los períodos autorizados.
<b>3. Controlar el avance de los proyectos de docencia y corregir en su caso, las desviaciones que resulten.</b>			
<b>4. Coordinar sus actividades específicas con los jefes de proyectos afines institucionales e interinstitucionales.</b>			
5. Integrar y presentar al jefe del departamento académico, los resultados de los proyectos de	Docencia de acuerdo con los plazos comprometidos	Investigación de acuerdo con los plazos comprometidos.	De vinculación de acuerdo con los plazos comprometidos.
<b>6. Promover la difusión de los resultados obtenidos a nivel interno y externo del instituto tecnológico.</b>			
7. Evaluar el diseño, desarrollo, seguimiento y control de los proyectos de:	Docencia concluidos.	investigación concluidos.	Vinculación concluidos.
<b>8. Ejercer la docencia frente a grupo en un mínimo de ocho horas-semana-mes, en materias afines a su formación.</b>			

Nota: Se presentan las funciones que deben de realizar los jefes proyectos que deben de trabajar en conjunto con los docentes de la academia para generar productividad académica, de acuerdo con lo que indica el Manual de organización del instituto tecnológico.

Los docentes también deben de colaborar con el departamento, principalmente los profesores de medio tiempo, de  $\frac{3}{4}$  tiempo y los de tiempo completo, quienes de

acuerdo con el manual de organización mencionado anteriormente sus funciones docentes son:

- Impartir clases en aulas o laboratorios.
- Formular programas de estudio, manuales de prácticas de laboratorio, materiales y prototipos didácticos, instrumentos, aparatos o equipo de laboratorio.
- Revisar apuntes, resultados de prácticas de laboratorio, trabajos de estudiantes, exámenes y tesis.
- Elaborar ensayos, artículos, apuntes, exámenes y temas de tesis.
- Dirigir y asesorar prácticas de laboratorio, proyectos escolares de alumnos, visitas a empresas, proyectos especiales y tesis profesionales.
- Participar en conferencias; simposios; congresos y seminarios.
- Participar en proyectos de docencia, investigación y vinculación.
- Asesorar a los alumnos y al sector productivo en proyectos industriales.
- Evaluar a los alumnos de acuerdo con el modelo vigente.
- Participar en exámenes profesionales.
- Participar en las reuniones de academias.
- Realizar las demás actividades que le indique su jefe inmediato, que sean afines a las que anteceden (SEP, 1992, Pp. 497-498).

Clavijo-Cáceres, y Balaguera-Rodríguez, (2020, p.129), opinan que la función del docente “es multifacética, pues debe: desarrollar las capacidades de sus estudiantes, orientar la construcción de conocimientos, asegurar el desarrollo de habilidades, valores y fomentar actitudes, dentro del marco de respeto por el medio ambiente y las personas, por lo tanto, se requiere de un mayor compromiso del docente, quien debe de estar en constante capacitación y formación dependiendo de la asignatura que imparta, derivado de los cambios tecnológicos y las demandas sociales y empresariales.

## Formación docente

Derivado de ello, se puede visualizar la importancia de la formación continua, la vinculación de las prácticas educativas con los entornos sociales, comunitarios, laborales y empresariales, que deben ir de la mano con el conocimiento de sus alumnos con responsabilidad legal y ética, lo cual impactará en el desempeño de los docentes. Otros investigadores mexicanos, Espinoza, Villa y Sandoval (2021), mencionan en su trabajo con respecto al desempeño del docente, que éste se entiende como:

el ejercicio y cumplimiento de sus responsabilidades; el cual se encuentra determinado por elementos ligados al propio docente, a los estudiantes, al sistema educativo y al entorno. De igual manera, el desempeño se ejerce en diferentes campos; el contexto sociocultural, el entorno institucional, el ambiente de aula y sobre el propio docente, (p. 10).

Es decir, el desempeño del docente involucra el compromiso de ejercer cada una de sus actividades educativas, sin importar el entorno, dado de que si este se realiza con profesionalismo el resultado en el aula y dentro de la institución se notará.

Ortega et al. (2020), mencionan que los docentes deben de:

prepararse para ser más participativos, activos, competitivos, no solo repitiendo conocimientos, sino creando los propios para aplicarlos a la vida diaria y, sobre todo, en el campo laboral. Deben promover desarrollar habilidades, conocimientos y destrezas, capacitarse para insertarse a un mundo globalizado y cada vez más demandante. Por lo que la simple adquisición de conocimientos ya no es suficiente, se requiere ahondar más en la creación de conocimientos, creación del saber, (p. 2).

Con respecto a este punto, Álvarez, Viteri, Estupiñán, y Viteri (2021), indicaron que la preparación de los docentes de la educación superior en Ecuador, exigían una nueva postura de los docentes en su desempeño, ante los avances científicos y tecnológicos y los nuevos modelos de comercialización de la educación entre los que se encuentran las certificaciones, mismas que se presentan en la tabla 3.

**Tabla 3.** *Tendencias y retos de las instituciones de educación superior de Ecuador.*

Tendencias	Retos
La implementación de reformas educativas	Elevación de la calidad del proceso educativo.
La reingeniería de los procesos sustantivos universitarios en cada gestión.	La certificación y acreditación de las universidades (planes y programas).
La reformulación curricular	La formación continua por parte de profesores y directivos, buscando atender las dimensiones científicas y tecnológicas, para un proceso educativo sustentable y humano.
El desarrollo de las competencias didácticas, comunicativas, investigativas, tecnológicas, profesionales y humanas	Generación de sinergia en todas las disciplinas constantes en los planos curriculares.

Nota. La tabla presenta como las tendencias influye en las instituciones de educación superior ecuatorianas y por lo mismo las instituciones establecen metas para seguir siendo competentes ante las demandas actuales.

Reyes y Pastrana (2021), señala dentro de su investigación sobre los *Factores de desempeño docente y calidad en las universidades públicas de México*, de que el desempeño del docente de tiempo completo va de la mano con los programas de estímulos económicos de los docentes de educación superior, que evalúan su desempeño en el aula, sus trabajos de investigación y el acompañamiento tutorial.

De acuerdo con Arce (2010, p. 192), las estrategias de una empresa ya sean del ámbito comercial industrial o educativas deben ser los medios o las formas que permitan alcanzar los objetivos, con la menor cantidad de recursos y tiempo posible, ser claras y comprensibles para todos, alineadas y coherentes con los valores, principios y cultura de la empresa, así como de ejecutarse en un tiempo razonable.

## **El método aplicado**

El presente trabajo de investigación se presenta bajo el enfoque de la Investigación cualitativa derivado que la investigación se sustentara en evidencias orientadas hacia la descripción profunda del fenómeno con la finalidad de comprenderlo y explicarlo a través de la aplicación de métodos y técnicas derivadas de sus concepciones y fundamentos epistémicos, como la hermenéutica, la fenomenología y el método inductivo, (Sánchez, 2019, p.104).

El estudio de caso se aplicará como parte del método cualitativo, con una visión holística que de acuerdo a Cerda (1997) su objetivo es el de superar las contradicciones entre los paradigmas, para integrar simbióticamente los modelos: cuantitativos-cualitativos, objetivo-subjetivo, inductivo-deductivo, análisis-síntesis y sujeto- objeto de la investigación y en donde su propósito es hacer realidad un tipo de investigación abierta, transdisciplinaria, multidimensional, plurivalente y sólo sujeta a las limitaciones determinadas por la consistencia y coherencia propios de los procedimientos investigativos desarrollados.

De la misma forma se realizará un análisis descriptivo, reconstruyen inductivamente categorías generales a partir de elementos particulares por medio de comparaciones de representaciones singulares, al finalizar esa etapa, se obtiene una descripción exhaustiva de los contenidos de las representaciones sociales del grupo investigado.

Por lo anterior, esta investigación contiene las siguientes características metodológicas:

- Holística, porque nos permite entender la importancia de las competencias profesionales, desde el punto de vista de las múltiples interacciones que lo caracteriza, con una actitud integradora basada en una teoría explicativa, refiriendo su importancia en el desarrollo de las funciones del docente del departamento de Ciencias Económico-Administrativas, mediante la comprensión contextual de los procesos y de sus contextos.
- Descriptiva porque refiere las características y la importancia de las competencias profesionales.



- Documental, debido a que gran parte del análisis se encuentra fundamentado en reglas y reglamentos oficiales de la Secretaría de Educación Pública, textos especializados de pedagogía y de orientación vocacional
- De campo, dado que la información pertinente se va a recabar en forma directa de los docentes que interviene en departamento de Ciencias Económico-Administrativas.

### **Procedimiento metodológico.**

El tema se eligió tomando en cuenta al plan de estudios del Doctorado en Gestión Administrativa, el cual presenta las siguientes líneas de investigación:

- Decisiones Estratégicas
- Gestión, Administración e Innovación
- Prospectiva y Difusión Administrativa
- Procesos de Gestión en Educación
- Innovación e Internacionalización en Gestión y Administración.

Por lo anterior, la línea de investigación que se está aplicando en el presente trabajo se relaciona con los Procesos de Gestión en la Educación, algo esencial en toda organización, en donde el administrador debe de conocer y especializarse en el mayor recurso de la empresa, como lo es el capital humano, y en este caso se procede a identificar las fortalezas y debilidades de los docentes, así como identificar las amenazas y oportunidades que tiene la institución educativa y que impactan en la Gestión de la función docente del departamento de Ciencias Económico-Administrativas, Instituto Tecnológico de Campeche, realizando el análisis por medio de un estudio de caso.

De acuerdo Arzaluz (2005, p. 113) un estudio de caso “no es una técnica determinada, es una forma de organizar datos sociales, sin perder el carácter unitario del objeto social que se está estudiando, es decir, es un enfoque que ve cualquier unidad social como un todo”.

Atendiendo a lo anterior, la misma autora cita a Pauline V. Young (1939:273) que un caso es [...] un dato que describe cualquier fase o el proceso de la vida entera de una unidad en sus diversas interrelaciones dentro de su escenario cultural misma que puede ser una institución social, una comunidad en donde sus miembros se convierten en las situaciones del caso o factores del mismo, porque se está estudiando la significación o el efecto de cada uno dependiendo de sus relaciones con los otros factores dentro de la unidad total (Arzaluz, 2005, p. 112).

### Técnica de recolección de datos

Con respecto al el instrumento que se aplicó en el estudio de caso a la problemática que se plantea, se escogió a la entrevista, Stake, (1999), menciona que es muy útil por que se alcanzan a conocer las descripciones y las interpretaciones que se obtienen de otras personas conociendo sus percepciones sobre la problemática, es decir. para recoger los datos necesita tener un plan previo, con preguntas adecuadas, para obtener información y con ello conocer las inquietudes de los docentes del departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Campeche.

Para la realización de la guía de los ítems de la entrevista se realizó una tabla de operacional de variables. Espinoza y Campuzano (2019), mencionan, que operacionalizar una variable, es definir claramente la manera como se observará y medirá cada característica del estudio, con el fin de transformar un concepto abstracto a uno empírico. Para el presente trabajo se presenta la siguiente tabla de operacionalidad.

**Tabla 4. Operacional del proyecto de investigación**

Alternativa de solución propuesta	Categorías o Dimensión	Indicador	Instrumento	Ítems
La implementación de un modelo de gestión administrativa mejora la función del	Función docente	Número de programas de estudio y/o manuales de prácticas de laboratorio	Entrevista y listas de cotejos	¿Realiza programas de estudio y/o manuales de prácticas de laboratorio?
		Número de alumnos reprobados		¿Revisa apuntes, trabajos de estudiantes, exámenes y tesis?

docente del departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Campeche.		Número de alumnos reprobados	¿Qué estrategias, acciones y/o actividades aplica para motivar a los alumnos dentro de sus materias para que alcancen los objetivos planeados?
		Número de publicaciones de material educativo y artículos académicos	¿Qué lo motiva, a participar en proyectos de investigación como investigador o coinvestigador?
	Función de Investigación		¿Cómo se puede lograr una mayor producción y publicación de material educativo y artículos académicos por parte de los docentes?
		Número de titulaciones por tesis	¿Qué estrategias se podrían generar para que los docentes puedan dirigir o coordinar semilleros de investigación en donde los alumnos se vean involucrados?

Alternativa de solución propuesta	Categorías o Dimensión	Indicador	Instrumento	Ítems
La implementación de un modelo de gestión administrativa mejora la función del docente del departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Campeche.	Función de Vinculación	Número de visitas de empresas y de residencias profesionales	Entrevista y listas de cotejos	¿Como impactan las actividades de vinculación en la formación profesional de los alumnos?
		Número de residencias profesionales		¿Considera usted, que en el desarrollo de los proyectos de residencia profesional los alumnos alcanzan los objetivos programados?
	Actualización disciplinar	Número de cursos de actualización disciplinar		¿Qué estrategias se deben de aplicar para mejorar los resultados de los proyectos de residencia profesional?
	Actualización en las TIC	Número de cursos para el uso y manejo de herramientas digitales del docente		¿Qué estrategias se pueden implementar para desarrollar proyectos de índole social y empresarial que le permitan a la institución ofrecer servicios a la comunidad?
				¿La actualización en su campo disciplinar es fundamental para el desarrollo de su función docente?
				¿En qué herramientas digitales se debe fortalecer al docente para mejorar su función docente?

Nota: en la tabla se presenta la relación de la guía de los ítems de la entrevista que emana de la alternativa de solución propuesta.

El levantamiento de los datos se basó en la recopilación de la información de modo intencional y sistemático por medio del instrumento mediador de la entrevista, que

se enfoca a la realidad que se pretende analizar o describir para dar así una representación fácil, en donde de acuerdo con Rodríguez Gómez, Gil Flores, y García Jiménez (1999), “los datos no existen con independencia del procedimiento y/o el sujeto que lo recoge y, por supuesto, de la finalidad que se persigue al recogerlos”(p.142).

### **Diseño y validación de los instrumentos,**

El carácter cualitativo del trabajo de investigación nos envió a la aplicación de una entrevista estructurada que debía de ser validada por el juicio de expertos con trayectoria dentro de la investigación. Para ello, por medió del área de posgrado de la Universidad Guadalupe Victoria giro invitaciones a jueces doctores de instituciones como del Instituto Tecnológico de Campeche, del Centro de Estudios, Clínica e Investigación Psicológica (CECIP-Campus Campeche), e incluso Doctores que nos han apoyado dentro de las asignaturas del presente doctorado.

En un primer contacto con los jueces expertos, nos sugirieron modificar la guía de la entrevista en lo referente a la redacción y el número de las preguntas, proporcionando ejemplos, metodologías, derivado en algún caso por no conocer al cien por ciento la problemática, y muchos de los casos al explicárselo procedieron a la validación de este.

### **Aplicación de los instrumentos**

Una vez validada el instrumento de la entrevista, se eligieron a 4 profesores de tiempo completo, de los quince profesores de tiempo completo que integran la plantilla del departamento para aplicarles la entrevista, descartándose a los profesores de medio tiempo porque el tiempo que tienen asignados, debido a que las horas que le asignan las aplican en estar frente al aula y a la preparación de clases. Mientras que los profesores de asignatura se descartaron, derivado de que todas las horas de su nombramiento, son frente al aula, por lo tanto, no se les considera horas de descarga para realizar funciones académicas administrativas, como son las de vinculación o de investigación o de docencia.

Otro motivo por el que se eligió a los cuatro docentes de tiempo completo se deriva porque en algún momento de sus años de servicio en la institución, ha realizado funciones administrativas a nivel directivo, como subdirectores o jefes de departamento o jefes de proyectos.

Las entrevistas se llevaron a cabo en la oficina del departamento, solicitándole a los entrevistados, el permiso de la grabación de esta, con la intención de que la información quedé registrada de modo que permita una revisión y un análisis posterior. De la misma forma se les comentará que la información que se obtuviera de la entrevista sería utilizada en forma confidencial y con un enfoque académico.

En un primer momento se tuvieron que reemplazar dos profesores de tiempo completo con los que ya se habían concertado las entrevistas, derivado a diversas circunstancias que impidieron que se llevara a cabo, se sustituyeron por otros dos profesores de tiempo completo que accedieron a participar en la entrevista, conciliándose nuevas fechas de entrevistas con los nuevos docentes seleccionados, tomando en cuenta su disponibilidad.

### Caracterización del caso en estudio

El departamento de Ciencias Económico-Administrativas cuenta con una planta de 23 docentes que de acuerdo con sus nombramientos se integran de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 5. Nombramientos de los Profesores del departamento**

Nombramiento	Número de docentes	Promedio de años de servicios
Profesor de tiempo completo	15	33
Profesor de ½ tiempo	2	19
Profesor de asignatura	6	7
Total	23	27

Nota: en la tabla se presenta los nombramientos y el promedio de años de servicios en la institución, de los docentes del departamento de Ciencias Económico-Administrativas.

## Resultados

Una vez que se aplicaron las entrevistas estructuradas abiertas a los docentes del departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico, se procesaron las respuestas por medio del programa Atlas TI, versión gratuita, que limitaba a un documento de 500 palabras, por lo que se eligió la que tenía menos respuestas redundantes. Se aplicaron 4 entrevistas y actividades relacionadas con el presente trabajo de investigación de acuerdo con las fechas mencionadas en la tabla 6.

**Tabla 6. Cronograma de trabajo**

Actividad	Agosto de 2023										
	14	16	18	21	22	23	24	25	26	27	28
Entrevista docente 1	■	■									
Entrevista docente 2		■	■								
Entrevista docente 3			■	■							
Entrevista docente 4						■	■				
Análisis de las respuestas con Atlas TI							■	■	■		
Interpretación de datos de las entrevistas									■	■	■
Elaboración del informe											■

Nota: Algunos días de las entrevistas se modificaron por el inicio del curso.

Los resultados emanados de la entrevista se muestran en la tabla 7.

**Tabla 7. Decodificación de la entrevista del DOC-1**

Ítems	Codificación	Redes-relación
1 ¿Realiza programas de estudio y/o manuales de prácticas de laboratorio?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educación digital: Desarrollo de...</li> <li>Formación académica</li> </ul>	<p>El diagrama de redes-relación muestra un ítem central: '1:1 1.1. ¿Realiza programas de estudio y/o manuales de prácticas de laboratorio... in ENTREVISTA DOC-01'. Este ítem está conectado por líneas de puntos a tres nodos de codificación: 'Educación digital: Desarrollo de materiales didácticos', 'D 1: ENTREVISTA DOC-01' y 'Formación académica'.</p>

<p><b>2</b></p> <p>¿Revisa apuntes, trabajos de estudiantes, exámenes y tesis?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Gestión de recursos: Gestión de...</li> <li>◊ Gestión de recursos: Revisión de...</li> <li>◊ Organización</li> </ul>	
<p><b>3</b></p> <p>¿Qué estrategias, acciones y/o actividades aplica para motivar a los alumnos dentro de sus materias para que alcancen los objetivos planeados?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Colocación de la voz</li> <li>◊ Gimnasia cerebral</li> <li>◊ Motivación</li> <li>◊ PNL: Técnicas de programación...</li> <li>◊ Respiración consciente</li> </ul>	
<p><b>Ítems</b></p>	<p><b>Codificación</b></p>	<p><b>Redes-relación</b></p>
<p><b>4</b></p> <p>¿Qué lo motiva, a participar en proyectos de investigación como investigador o coinvestigador?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Acceso a información</li> <li>◊ Gestión de recursos: Reconoci...</li> <li>◊ Motivación</li> </ul>	
<p><b>5</b></p> <p>¿Cómo se puede lograr una mayor producción y publicación de material educativo y artículos académicos por parte de los docentes?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Desarrollo profesional: Mejora la...</li> <li>◊ Educación digital: Infraestructur...</li> <li>◊ Educación digital: Software de in...</li> <li>◊ Formación docente</li> <li>◊ Investigación</li> </ul>	
<p><b>6</b></p> <p>¿Qué estrategias se podrían generar para que los docentes puedan dirigir o coordinar semilleros de investigación en donde los alumnos se vean involucrados?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Coordinación de semilleros de l...</li> <li>◊ Desarrollo profesional: Promoci...</li> <li>◊ Gestión de recursos: Incorporad...</li> <li>◊ Investigación educativa</li> <li>◊ Participación estudiantil</li> <li>◊ Residencias en centros de invest...</li> </ul>	
<p><b>Ítems</b></p>	<p><b>Codificación</b></p>	<p><b>Redes-relación</b></p>

Ítems	Codificación	Redes-relación
<p>7</p> <p>¿Como impactan las actividades de vinculación en la formación profesional de los alumnos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de conocimientos</li> <li>Desarrollo profesional: Vinculaci...</li> <li>Educación digital: Formación pr...</li> </ul>	
<p>8</p> <p>¿Considera usted, que en el desarrollo de los proyectos de residencia profesional los alumnos alcanzan los objetivos programados?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frustración: falta de orientación...</li> <li>Frustración: falta de orientación...</li> <li>Frustración: falta de orientación...</li> </ul>	
<p>9</p> <p>¿Qué estrategias se deben de aplicar para mejorar los resultados de los proyectos de residencia profesional?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de recursos: Planificación</li> <li>Gestión de recursos: Relación as...</li> <li>Gestión de recursos: Seguimient...</li> </ul>	
<p>10</p> <p>¿Qué estrategias se pueden implementar para desarrollar proyectos de índole social y empresarial que le permitan a la institución ofrecer servicios a la comunidad?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de proyectos sociales</li> <li>Emprendimiento</li> <li>Incubadora de negocios</li> <li>Vinculación con programas soci...</li> </ul>	
<p>11</p> <p>¿La actualización en su campo disciplinar es fundamental para el desarrollo de su función docente?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo profesional: Función...</li> <li>Educación digital: Desarrollo pro...</li> <li>Gestión de recursos: Actualización</li> <li>Práctica docente</li> </ul>	
<p>12</p> <p>¿En qué herramientas digitales se debe fortalecer al docente para mejorar su función docente?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educación digital: Aplicaciones a...</li> <li>Educación digital: Capacitación e...</li> <li>Educación digital: Software de a...</li> <li>Gestión de la información</li> <li>Seguridad informática</li> </ul>	



Nota: Se presentan las preguntas que se le realizaron a los profesores de tiempo completo, los códigos emanados del procesamiento de los datos generados por la inteligencia artificial del programa Atlas TI, versión gratuita 2023, relacionados por medio de redes de relación.

## Resultados

Dentro de la administración general, se puede encontrar a la administración educativa quien también emplea a seres humanos involucrándolos al proceso administrativo de planear, organizar, dirigir y controlar para el alcance de los objetivos organizacionales. Martínez (2012, p. 17) menciona que la gestión educativa no es sinónimo de la administración educativa, dado que la organización educativa es junto con la cultura escolar consecuencia de la gestión, por lo tanto, la gestión educativa es la capacidad de generar una relación adecuada entre la estructura, la estrategia, los sistemas, el estilo de liderazgo, las capacidades, la gente, y los objetivos de la organización.

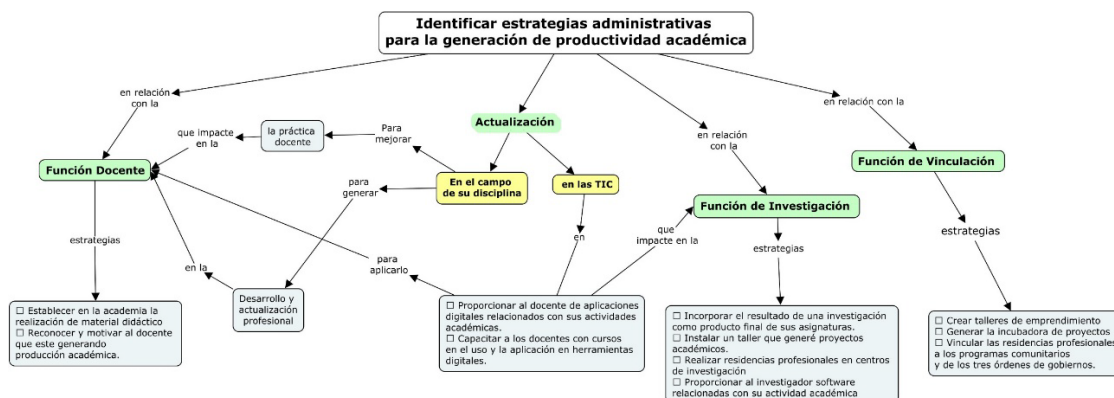
Los resultados arrojados por los códigos de la inteligencia artificial del Atlas TI, identificaron que la baja productividad académica, de acuerdo a las respuestas de los profesores entrevistados, se relacionaban principalmente con la falta de motivación que tenían muchos de ellos, porque no se sentían a gusto, porque el proceso de la investigación es muy cansada, porque la institución no les proveía de la información que requerían, ni les reconocía su trabajo cuando lo realizaban, porque no cuentan con los programas y software para realizar investigación, porque no cuentan con un espacio adecuado para la generación de semilleros investigación. Por ejemplo, el docente con código DOC-03 mencionaba el no realizaba investigación porque no sentía que fuera su fortaleza, pero que si la institución, se lo solicitaba lo realizaba, pero ello no significaba que fuera algo que le gustará realizar.

En la mayoría de las respuestas vinculadas con el proceso de la productividad académica, se conecta con la falta de motivación por parte del docente, Chiavenato, (2019, pp. 182-187), menciona que en la teoría conductual o del comportamiento de las personas, la motivación impacta en el comportamiento organizacional, y cuando

por los años de servicios o por no reconocerles su productividad se presenta la desmotivación, ejerciendo influencia negativa en otros docentes que rehúyen a las responsabilidades, como el caso de estudio que se presenta, al no aceptar el encargo de la jefatura de proyecto de investigación.

Partiendo de los códigos y de la relación de los datos obtenidos de la inteligencia artificial del Atlas TI, se pueden agrupar los códigos que coinciden con el marco teórico explicado anteriormente, así como con las respuestas de las entrevistas, para Identificar las estrategias administrativas para la generación de productividad académica que van a servir de base al modelo de gestión utilizando el Cmaps Tools, cuya figura se presenta a continuación:

**Figura 1.** Estrategias administrativas para diseñar el modelo de gestión administrativa.



Nota: en la figura se presentan dimensiones de acuerdo con los códigos que generó el programa Atlas TI versión gratuita 2023 para generar las estrategias que se van a implementar en el modelo de gestión para las funciones docentes del departamento de Ciencias Económico-Administrativas. Se utilizó el programa de Cmaps tools.

## Conclusiones

El análisis documental y el análisis de las entrevistas han permitido poder confrontar las acciones que le impiden al docente a involucrarse en la producción académica-administrativa, lo que impacta en la productividad académica-administrativa del departamento de Ciencias Económico-Administrativas, que es parte de uno de los objetivos específicos establecidos.

Aún falta diseñar el modelo de gestión administrativa que impacte en las funciones docentes del departamento de Ciencias Económico-Administrativas y aplicarlo una vez teniendo la aprobación de las autoridades del Instituto Tecnológico de Campeche, pero la hipótesis o alternativa de solución establecida, es viable.

## **Recomendaciones**

Dentro de la gestión de una organización, el trabajar con los diversos recursos que cuenta una organización es complicado y más cuando existe en el capital humano desanimo para realizar sus funciones docentes, por lo que se requiere que el gestor o responsable de un área administrativa utilicen las diversas herramientas, de gestión que les permitan recuperar la estabilidad en el área.

Las estrategias recomendadas para mejorar las funciones docentes del departamento de Ciencias Económico-Administrativas son las siguientes:

### **Función docente**

- Realización de material didáctico por parte de los docentes avalados por la academia;
- Reconocer y motivar al docente que genere productividad académica, por parte de las autoridades de la institución.

### **Función de investigación**

- Que los docentes incorporen como producto final de sus asignaturas el resultado de una investigación;
- Instalar un taller que genere proyectos;
- Realizar residencias profesionales en centros de investigación;
- Proporcionar al investigador software relacionado con su actividad.

### **Función de vinculación**

- Crear talleres de emprendimiento;
- Generar la incubadora de proyectos
- Vincular las residencias profesionales a los programas comunitarios y de los tres órdenes de gobiernos.

## Actualización docente

- En su campo disciplinar;
- En la utilización de aplicaciones académicas;
- En el uso de herramientas digitales

## Referencias

- Álvarez, Viteri, Estupiñán, & Viteri (2021)
- Arce Burgoa, LG, (2010). Como lograr definir objetivos y estrategias empresariales. *Perspectivas*, (25),191-201. ISSN: 1994-3733. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942454010>
- Arzaluz Solano, S. (2005). La utilización del estudio de caso en el análisis local. Región y sociedad.. *El Colegio de Sonora*, ISSN 0188-7408. <https://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v17n32/v17n32a4.pdf>
- Cerda Gutiérrez H. (1997). *La investigación total. La unidad metodológica en la investigación científica*. Edit. Magisterio, ISBN: 9582000589
- Clavijo Cáceres D. (2018). Competencias del docente universitario en el siglo XXI. *Revista Espacios*, Vol. 39 <https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p22.pdf>
- Clavijo-Cáceres, D., y Balaguera-Rodríguez, A. Y. (2020). La calidad y la docencia universitaria: algunos criterios para su valoración. *Revista de investigación desarrollo e innovación.*, 11.doi: 10.19053/20278306.v11.n1.2020.11688127
- Chiavenato I. (2019). *Introducción a la teoría general de la administración: Una visión integral de la moderna administración de las organizaciones*. Edit. McGraw-Hill.
- Espinoza Freire, E. E., y Campuzano Vásquez, J. A. (2019). La formación por competencias de los docentes de educación básica y media. *Revista Conrado*. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n67/1990-8644-rc-15-67-250.pdf>
- Espinoza Morales, S., Villa Arias, C. y Sandoval González, B. (2021). La Evaluación del Desempeño Docente desde la perspectiva del docente y de los administradores del proceso: La evaluación es el principal elemento para mejorar el quehacer docente. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera: División de Ciencias Económicas y Sociales*, (35). <https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi35.402>
- Gutiérrez, Silva, Iturralde & Mercedes (2019)
- IT Campeche (2023). Historia del ITC. <https://itcampeche.edu.mx/historia-del-itc/>
- Martínez, L. (2012). *Administración educativa (Red Tercer)*. México: Red Tercer Milenio. [https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/Educacion/Administracion\\_educativa.pdf](https://www.aliat.click/BibliotecasDigitales/Educacion/Administracion_educativa.pdf)
- Ortega Neri, H., Pérez Márquez, E., y Acosta De Lira, J. (2020). Competencias del docente, un estudio en la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. *Conocimiento Global*,

- <http://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/96/53>Sánchez
- Reyes y Pastrana (2021),
- Rodríguez Gómez, G, Gil Flores, J. y García Jiménez E. (1999): *Metodología de la investigación cualitativa*. Ediciones Aljibe.
- Sánchez, 2019
- SEP (1992). *Manual de Organización de Instituto Tecnológico*. Secretaria de Educación Pública. <https://www.cdcuauhtemoc.tecnm.mx/wp-content/uploads/2022/10/manualdeorganizacion.pdf>
- Stake, R (1999). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata, S. L. <https://www.dropbox.com/s/6mtu9f9107qqgef/Investigacion-Con-Estudio-de-Casos.pdf?dl=0>
- TecNM (s.f.). *Reglamento interior de trabajo del personal docente de los institutos tecnológicos*. Tecnológico Nacional de México. <http://www.dgest.gob.mx/administrativa/normateca-de-recursos-humanos>
- Tobón, S., Guzmán Calderón, C. E., y Tobón, B. (2018). Evaluación del Desempeño Docente en México: del proyecto de enseñanza al proyecto formativo. *Atenas*, <http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/150/251>

## Desafíos del Big Data y la Gestión del Conocimiento. El caso del Instituto Politécnico Nacional.

(Proyecto de investigación)

**Eduardo Bustos Farías**

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

Instituto Politécnico Nacional CIECAS

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

**Ma. de Jesús García González**

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

Instituto Politécnico Nacional ESFM

<https://orcid.org/0009-0003-1278-202X>

**María del Carmen Trejo Cázares**

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

Instituto Politécnico Nacional SEPI ESCA UST

<https://orcid.org/0000-0002-8343-575X>

253

### Resumen

*El objetivo de esta investigación fue analizar los desafíos a los que se enfrentan las instituciones de educación superior debido al Big Data y a la Gestión del Conocimiento en sus procesos académicos y de investigación. En el caso de unidades académicas del Instituto Politécnico Nacional. Se realizaron doce entrevistas a profundidad a actores de esta institución educativa, incluyendo directivos y exdirectivos, así como a expertos. Se utilizó la Teoría Fundamentada para el análisis cualitativo de los datos. Lo que permitió realizar la estandarización de las entrevistas a profundidad, la codificación, la formación de familias de códigos, generar las redes de conocimiento, las nubes de conceptos y mapas de árbol. Todo con la ayuda del programa de análisis de datos cualitativo Atlas.ti en su versión 23. Los principales hallazgos fueron los siguientes. El IPN cuenta con sistemas informáticos de Big data que solo se utilizan a nivel del área central, pero que en unidades académicas y centros de investigación no. Las unidades académicas analizadas comparten el uso de sistemas de cómputo para la captura y registro de información que sirven para la toma de decisiones directivas.*

**Palabras clave:** Big data, Gestión del conocimiento, formación de directivos, instituciones de educación superior

### Abstract

*The objective of this research was to analyze the challenges that higher education institutions face due to Big Data and Knowledge Management in their academic and research processes. In the case of academic units of the National Polytechnic Institute. Twelve in-depth interviews were conducted with actors from this educational institution, including directors and former directors, as well as experts. Grounded Theory was used for qualitative data analysis. This allowed for the standardization of in-depth interviews, coding, the formation of code families, the generation of knowledge networks, concept clouds and tree maps. All with the help of the qualitative data analysis program Atlas.ti in version 23. The main findings were the following. The IPN has Big data computer systems that are only used at the central area level, but not in academic units and research centers. The academic units analyzed share the use of computer systems for capturing and recording information that is used for making managerial decisions.*

**Keywords:** Big data, Knowledge management, management training, higher education institutions

## **Introducción**

### **Preguntas de investigación**

¿Cuáles son los desafíos del Big Data y la Gestión del Conocimiento para las instituciones de educación superior en sus procesos de académicos y de investigación, en el caso del Instituto Politécnico Nacional?

### **Objetivo general**

Analizar los desafíos a los que se enfrentan las instituciones de educación superior como resultado de la aplicación del Big Data y la Gestión del Conocimiento en sus procesos académicos y de investigación, en el caso del Instituto Politécnico Nacional.

### **Objetivos específicos**

1. Realizar un diagnóstico del uso actual del Big Data y la Gestión del Conocimiento en las instituciones de educación superior en sus procesos académicos y de investigación, en el caso del Instituto Politécnico Nacional.
2. Describir las mejores prácticas de uso del Big Data y la Gestión del Conocimiento en las instituciones de educación superior en sus procesos académicos y de investigación, en el caso del Instituto Politécnico Nacional

## **Desarrollo**

### **Perspectivas Teóricas**

Big Data es un término amplio que incluye grandes cantidades de datos estructurados (como todos los clics de todos los estudiantes en todos los materiales de aprendizaje en línea en una universidad), pero también datos no estructurados como comentarios de redes sociales con texto, imágenes y archivos de video, así como un conjunto de técnicas analíticas no basadas en hipótesis aplicadas a conjuntos de datos existentes (más pequeños) (Hosh, 2020). Entre las

características del Big Data. son las siguientes. volumen, variedad, velocidad, veracidad y valor (Crane, & Self, 2014).

La Gestión del Conocimiento. Para Mejía y Colín (2013) hablar de la gestión del conocimiento ha cobrado importancia por su relación con el aprendizaje organizacional, la innovación y el logro de ventajas competitivas, entre otros. En ese sentido, surge como otro factor a analizar: capital intelectual, que no es sino otra cosa que el capital creado por la gestión del conocimiento; integra tres elementos fundamentales: el capital humano, el capital estructural y el capital relacional; es decir, el capital intelectual integra el valor del conocimiento creado por las personas; el creado en la IES materializado en forma de sistemas, procedimientos y desarrollos tecnológicos y, el valor del conocimiento creado por la institución educativa como producto de su relaciones internas y externas.

### **El Big Data en la Educación**

Para los administradores educativos el conocimiento sobre el Big Data puede contribuir a mejorar la toma de decisiones y el rendimiento. Las instituciones educativas tienen la capacidad de recopilar, analizar y utilizar datos de una amplitud y profundidad sin precedentes (Botha, 2018).

Las Analíticas de Aprendizaje son Big Data educativos que rigen "la medición, recopilación, análisis y presentación de informes de datos sobre los alumnos y sus contextos, con el fin de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que se produce". Estos Big Data educativos, que incluyen datos demográficos, de rendimiento y de ubicación de los estudiantes y que abarcan interacciones curriculares y co curriculares, pueden iluminar tendencias que pueden no ser visibles a través de conjuntos de datos más pequeños. Los datos de análisis de aprendizaje proporcionan a las organizaciones educativas el potencial de responder rápidamente a las demandas organizacionales complejas (Klein, Lester, Rangwala y Johri, 2020).



## Usos del Big Data en Educación

Los nuevos enfoques de gestión en la administración educativa han hecho que el Big Data se vuelva parte de los procesos de la planificación y el asesoramiento estratégico que informa y apoya la toma de decisiones en la universidad. Progresivamente hay más planificación, gestión de proyectos y funciones relacionadas que se llevan a cabo de forma centralizada, aunque también hay versiones donde ya se aplica de manera descentralizada en algunas las facultades y escuelas (Calderón, 2018).

En la estructura organizativa de las universidades ahora hay un mayor nivel de complejidad. Ya no hay unidades pequeñas sino divisiones, y hay más límites que separan cada división. Hay un mayor énfasis en la planificación estratégica, la estrategia, la gobernanza, el análisis, la gestión de proyectos y la inteligencia empresarial. Invariablemente, el uso de tales términos ha evolucionado con el tiempo. La práctica actual de planificación de investigación institucional está influenciada por el "Big Data" y la ciencia de la inteligencia empresarial (Calderón, 2018).

Webber y Zheng (2020) reportan que, en una encuesta a rectores y directores académicos entre las universidades de EE. UU., arrojó a los analistas de *Inside Higher Education* que solo el 16% de los rectores de universidades privadas y el 19% de los directores de universidades públicas creen que sus universidades usan datos de manera eficaz para informar la toma de decisiones del campus. Esta situación es a menudo descrita como "rico en datos, pero pobre en información", para la toma de decisiones basada en información toma de raíz en la educación superior, se debe tener claridad conceptual sobre lo que define toma de decisiones informada y cómo se puede practicar.

Si bien el uso de modelos predictivos para abordar situaciones de decisión de educación superior no es nuevo, la aparición de Big Data y los avances metodológicos más poderosos, como el aprendizaje automático y los algoritmos de inteligencia artificial, ponen el análisis predictivo en el centro de atención a medida que los administradores educativos de las IES continúan aprovechando las

capacidades de análisis de datos para elaborar sus decisiones estratégicas y operativas (Zheng y Zhou, 2020).

Etapas de desarrollo de la tecnología del Big Data en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Etapa 1. Equipo Big Data. Etapa 2. Colección y adquisición de los datos: se realizó una investigación de bases de datos internas y externas a la UAT que pudieran brindar datos relevantes. Se utilizaron bases de datos de varias cohortes generacionales relacionadas con la trayectoria y la deserción escolares de los estudiantes a nivel licenciatura. Etapa 3. Almacenamiento de los datos. Las bases de datos de trayectoria y la deserción escolar están disponibles en sistemas de almacenamiento institucional bajo el formato SQL (Structured Query Language). La base de datos del Examen de Ingreso (EXANI-I) del CENEVAL, está disponible en sistemas de almacenamiento en la nube y bajo el formato XML, en archivos SQL. Etapa 4. Filtrado y limpieza de los datos. La limpieza de datos consiste en estandarizar la forma en que los datos van a ser ingresados a la solución tecnológica Big Data. Etapa 5. Integración de los datos. Esto se realiza con la finalidad de tener una única fuente de datos para todo el análisis, en la cual están presentes todas las variables de entrada y de salida. Etapa 6. Análisis de los datos. Se seleccionaron herramientas tecnológicas, métodos y técnicas de minería de datos que se utilizaron para el análisis de los datos. Etapa 7. Representación y visualización de los datos. Se analizaron y seleccionaron aplicaciones para el diseño de diferentes tipos de gráficos que brindaron la posibilidad de presentar los datos y los resultados de la solución tecnológica Big Data a través de diferentes representaciones gráficas creativas e innovadoras. Etapa 8. Acción. Se programó el manejo de alertas y advertencias para notificar los estatus de los estudiantes en riesgo de reprobación y/o deserción, y poder así programar acciones de intervención con el apoyo de los actores responsables de cada uno de los procesos educativos (Amaya-Amaya, Huerta-Castro y Flores-Rodríguez, 2020).

## Casos de uso del Big Data en Instituciones de Educación Superior

En los Estados Unidos tanto el Politécnico de Virginia como la Universidad Estatal y el Instituto de Tecnología de Georgia tienen buenos ejemplos de planes de gestión de datos que detallan los procedimientos para el plan de recopilación de datos en todo el campus, las personas responsables de qué procesos y los nombres de las personas y unidades que tienen acceso (Webber, 2018).

Renick (2020) indica que lo que distinguió a la Universidad Estatal de Georgia es el momento y el alcance de su uso de los datos para promover mejores resultados estudiantiles. La universidad ha estado constantemente a la vanguardia en su país con la adopción de nuevas iniciativas de apoyo estudiantil basadas en datos y mejoradas por la tecnología, y ha implementado estos sistemas a escala. Fue una de las primeras instituciones en los Estados Unidos en implementar análisis predictivos en asesoramiento académico y ahora ha rastreado a cada estudiante de pregrado por más de 800 factores de riesgo basados en datos todos los días durante los últimos siete años. El programa ha resultado en más de 300,000 intervenciones proactivas con estudiantes.

La Universidad Estatal de Georgia fue pionera en el uso de datos predictivos en la concesión de ayuda financiera con el lanzamiento de su programa de micro apoyos, *Panther Retention Grants*, en 2011. El programa, que tiene como objetivo mantener a los estudiantes con altas probabilidades de no graduarse, ha otorgado más de 13,000 becas desde su inicio, con el 85% de los beneficiarios de apoyos que si se gradúan (Renick, 2020).

En 2016, la Universidad Estatal de Georgia se convirtió en una de las primeras universidades de Estados Unidos en implementar inteligencia artificial (IA) para fines de éxito estudiantil al desarrollar un "chatbot" mejorado con IA, una plataforma automática de mensajes de texto, que responde a las preguntas de los estudiantes sobre ayuda financiera, registro y otros problemas las 24 horas del día, los siete días de la semana. El chatbot respondió a más de 200,000 preguntas de estudiantes en sus primeros tres meses de operación (Renick, 2020).

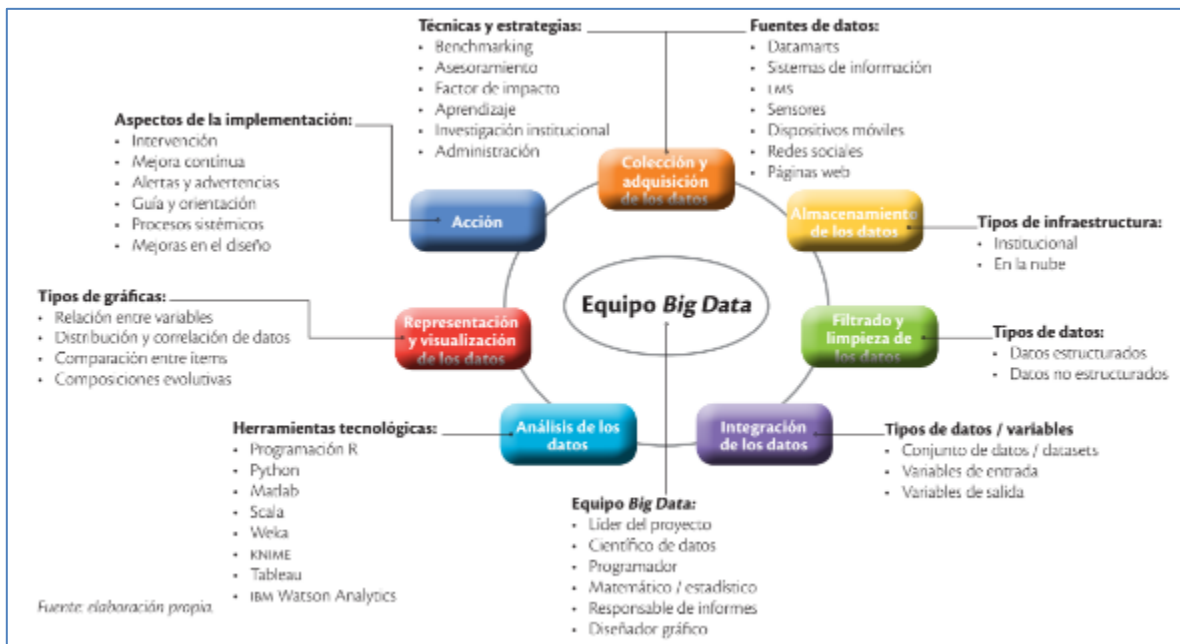
El cambio a este modelo en la Universidad Estatal de no fue fácil. Había que cumplir tres condiciones. Primero, los líderes del campus de la Universidad y los socios tecnológicos debían tener acceso a datos limpios y confiables. En segundo lugar, había que unir múltiples fuentes de datos en una sola plataforma. La tercera fue que tuvo que pasar a una cultura en la que fuera aceptable, incluso elogiado, hablar públicamente sobre sus fallas (Renick, 2020).

Con la ayuda de la Junta Asesora de Educación (EAB, por sus siglas en inglés), la universidad utilizó 10 años de sus propios datos, 144,000 registros de estudiantes y 2.5 millones de calificaciones en un proyecto de Big Data (Renick, 2020).

Modelo de Big Data en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Etapa 1. Equipo Big Data. Etapa 2. Colección y adquisición de los datos: se realizó una investigación de bases de datos internas y externas a la UAT que pudieran brindar datos relevantes. Se utilizaron bases de datos de la cohorte generacional 2012-3/2016-3 relacionadas con la trayectoria y la deserción escolares de los estudiantes a nivel licenciatura. Etapa 3. Almacenamiento de los datos. Las bases de datos de trayectoria y la deserción escolar están disponibles en sistemas de almacenamiento institucional bajo el formato SQL (Structured Query Language). La base de datos del Examen de Ingreso (EXANI-I) del CENEVAL, está disponible en sistemas de almacenamiento en la nube y bajo el formato XML, en archivos SQL. Etapa 4. Filtrado y limpieza de los datos. La limpieza de datos consiste en estandarizar la forma en que los datos van a ser ingresados a la solución tecnológica Big Data. Etapa 5. Integración de los datos. Esto se realiza con la finalidad de tener una única fuente de datos para todo el análisis, en la cual están presentes todas las variables de entrada y de salida. Etapa 6. Análisis de los datos. Se seleccionaron herramientas tecnológicas, métodos y técnicas de minería de datos que se utilizaron para el análisis de los datos. Etapa 7. Representación y visualización de los datos. Se analizaron y seleccionaron aplicaciones para el diseño de diferentes tipos de gráficos que brindaron la posibilidad de presentar los datos y los resultados de la solución tecnológica Big Data a través de diferentes representaciones gráficas creativas e innovadoras. Etapa 8. Acción. Se programó el manejo de alertas y advertencias para notificar los estatus de los estudiantes en riesgo de reprobación

y/o deserción, y poder así programar acciones de intervención con el apoyo de los actores responsables de cada uno de los procesos educativos (Amaya-Amaya, Huerta-Castro y Flores-Rodríguez, 2020). Ver la Figura No. 1.

Figura No. 1. **Modelo Analítico de Big Data en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.**



Fuente: Amaya-Amaya, A.; Huerta-Castro, F. y Flores-Rodríguez, C. O. (2020, Pág).

### Estrategia metodológica

El supuesto de investigación de este trabajo fue que el Big Data y la Gestión del Conocimiento son herramientas que deben ser parte de los procesos académicos y de investigación de las Instituciones de Educación Superior. Ya que auxilian en los procesos operativos, de planeación estratégica y de toma de decisiones.

De este supuesto se derivaron las siguientes categorías:

Big Data y la Gestión del Conocimiento.

Procesos académicos y de investigación de las instituciones de educación superior.

## **El Diseño de investigación en este trabajo**

El diseño de investigación fue empírico y se empleó una combinación de técnicas de investigación cualitativa, que son las siguientes. Estudio de caso, análisis de documentos oficiales y entrevistas a profundidad.

En esta investigación se contactaron a directivos, exdirectivos y especialistas en el tema.

## **Estrategia de recolección de datos**

En esta investigación se decidió recoger los datos a través de la aplicación de cuestionarios a profundidad a directivos y exdirectivos de unidades académicas del Instituto Politécnico Nacional. Así como a expertos y especialistas en el tema del Big Data y la gestión del Conocimiento en Instituciones de Educación Superior. Estas entrevistas se realizaron de forma presencial y otras a través de videoconferencia, debido a las necesidades y responsabilidades de las personas que ofrecieron responder las preguntas.

El guion de entrevista se desarrolló a partir del supuesto de investigación.

Vía correo electrónico se solicitó la cita para realizar la entrevista, no todos los correos tuvieron respuesta, asimismo de última hora algunas personas declinaron responder. Con la cita confirmada se preguntaba si deseaban que la entrevista fuera de forma presencial o virtual. Se envió por correo el guion de la entrevista

Guion de entrevista.

1. ¿Qué herramientas de tecnologías de la información y la comunicación utiliza su institución educativa a nivel directivo para el almacenamiento, análisis y generación de reportes de grandes cantidades de datos relacionadas a la operación de áreas como la financiera, académica, investigación, control escolar, de bibliotecas, vinculación y de servicios educativos, tanto de períodos pasados como de actividades actuales?

2. El análisis de datos masivos o “*Big Data*” coadyuva en la toma de decisiones en la educación, generados por causas tales como la reestructuración y/o reordenamiento de las instituciones educativas, crecimiento de la población escolar e, incremento del número de docentes, entre otros indicadores asociados ¿Podría compartirnos cuál es su experiencia directiva al respecto, a nivel de su unidad académica o a nivel institucional?
3. ¿Existe algún programa de capacitación directiva que prepare a los funcionarios en el uso y aprovechamiento de grandes volúmenes de datos para la toma de decisiones estratégicas de la unidad académica a la que están adscritos o a nivel institucional? ¿Conoce algún programa en otra institución de educación superior?
4. El *Big Data* puede ser definido como la inteligencia colectiva generada y compartida en un entorno tecnológico, en el que prácticamente cualquier cosa puede ser transformada en datos a través de procesos de documentación, medición y captura digital ¿qué aplicaciones para la gestión estratégica y los procesos de toma de decisiones institucional o de su unidad académica podrían implementarse?
5. ¿En la plataforma Moodle de educación en modalidad no escolarizada o mixta institucional de su unidad académica se utiliza alguna herramienta de analítica de datos o de Big Data? ¿Conoce alguna experiencia dentro del IPN o de otra institución de educación superior?
6. En los trabajos colegiados de las academias (a nivel superior) o cuerpos académicos (a nivel posgrado) ¿se utilizan programas de cómputo que permitan explorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y formas eficientes de mejorar dicho proceso? ¿O para mejorar la organización de los recursos de aprendizaje y formular la dirección de las mejoras o cambios en los planes y programas de estudio? ¿Conoce alguna experiencia en el IPN o en otra institución de educación superior?
7. Dentro del Programa Institucional de Tutorías (individuales o grupales) a nivel superior o a nivel posgrado ¿se utiliza algún programa de cómputo que permita el seguimiento de los alumnos, mejorar sus tutorías, obtener datos

objetivos de sus evaluaciones, predecir los riesgos académicos o simplemente comprender el comportamiento de los grupos escolares?

8. ¿Conoce alguna iniciativa del IPN o de otra institución de educación superior para diseñar e implementar programas de Gobernabilidad o gestión de Datos que orienten a la alta dirección, sobre políticas, estándares, calidad y privacidad de datos, así como el desarrollo de Tecnologías de Información (TI) que permitan su uso y aprovechamiento, tales como aplicaciones de inteligencia de negocios, Data Marts, Data Warehouse, entre otras; buscando con ello mejorar la calidad de datos utilizados en la generación de informes, facilitar la rendición de cuentas, la seguridad y confidencialidad de los datos, el control y la distribución de información importante?
9. Derivado de la implementación de un modelo educativo de emergencia por la pandemia de COVID y el regreso a la normalidad en cuanto a volver a las modalidades oficiales de impartición de clases (como la escolarizada) ¿se ha pensado en hacer cambios en los planes, programas y modalidades académicas para incorporar métodos educativos derivados del Big Data como son, entre otros, el aprendizaje adaptativo, la educación basada en competencias, el aula invertida, el aprendizaje combinado, la gamificación o el aprendizaje móvil?

## Resultados

En la Tabla No. 1 se muestran las bases de datos y repositorios que constituyen el sistema de almacenamiento institucional del IPN. Mismos que se les aplica herramientas de Big Data para extraer información para los procesos de toma de decisiones de las autoridades.

**Tabla No. 1.** *Algunas Bases de datos del Sistema de Información institucional del IPN*

Áreas	Herramientas
Administrativa	Sistema Institucional de Gestión Administrativa Sistema Institucional de Gestión Administrativa Financiero Sistema de Administración para Proveedores de Bienes y Servicios



<b>De apoyos y actividades académicas</b>	Sistema para la Gestión Integral de Apoyos para el Personal Docente (SAD) Sistema Institucional de Información de Investigación y Posgrado (SIIP) Sistema de Administración del Programa Institucional de Tutorías (SADPIT)
<b>Investigación</b>	Sistema de Administración de Programas y Proyectos de Investigación (SAPPI) Portal de Investigadores del Instituto Politécnico Nacional (PURE)
<b>Control escolar</b>	Sistema Integral de Control Escolar de Posgrado (SICEP)
<b>De bibliotecas</b>	Sistema Automatizado de Gestión Bibliotecaria (SAGEB) Aleph 500
<b>Vinculación</b>	Plataforma Institucional de Seguimiento y Actualización de egresados (SISAE) SIBOLTRA (Bolsa de trabajo)
<b>De planeación estratégica</b>	Sistema de Administración para los Programas de Mejora Institucional (SAMPI)
<b>Becas alumnos</b>	Sistema de la Beca BEIFI Sistema de Becas de Posgrado
<b>Capital Humano</b>	Sistema Institucional de Personal Académico
<b>Capacitación</b>	SIAF Registro de Eventos Académicos (REA)
<b>Académicos (Campus virtual)</b>	Plataforma Moodle NMS.IPN.MX NSYP.IPN.MX
<b>Correo institucional</b>	Outlook

Fuente: Elaboración propia con los datos de investigación

En este caso uno de los entrevistados manifestó lo siguiente.

De manera institucional, hay varios Sistemas que no necesariamente son los de becas, tenemos el SAPPI donde una ficha de productividad es información, precisa que anualmente se va actualizando, pero, por ejemplo, para becas para SIBE o para EDI o para EDD la información podría ser la misma, pero se solicita diferentes formas. En algunos, por ejemplo, se pide la página de qué página a qué página van los artículos que se publicaron en otras, tal vez no se pide, por ejemplo, en algunas se pide en la primera hoja del artículo y en otras no. Entonces en una dispara ya que seguramente quiénes están organizando qué información pedir esa es la que necesitan y

eso está ligado a los lineamientos los reglamentos y la forma en que se acuerda hacer las evaluaciones, entonces sí es repetitiva y se piden diferentes cosas, entonces uno debe tener un expediente muy completo para poder estar llenando esa información. Y en el caso del CVU pues es peor hay sí se pide todo se debe de tener toda la información y se sube de manera mucho más completa, entonces es invertirle mucho tiempo, pero son los lineamientos y esa información, como es tan precisa y tiene sus propios campos. Seguramente, si se utiliza como información estadística y como se menciona el motivo de la plática. Pues, es un Big Data (Entrevistado 2)

Las dependencias del IPN responsables de la gestión de los sistemas de información institucionales son el Centro Nacional de Cálculo, la Dirección de Cómputo y Comunicaciones, la Dirección de Sistemas Informáticos. La Coordinación General de Planeación e Información Institucional es la Dependencia encargada de la elaboración de los reportes, estadísticas y que permiten los procesos de toma de decisiones de las distintas autoridades del instituto.

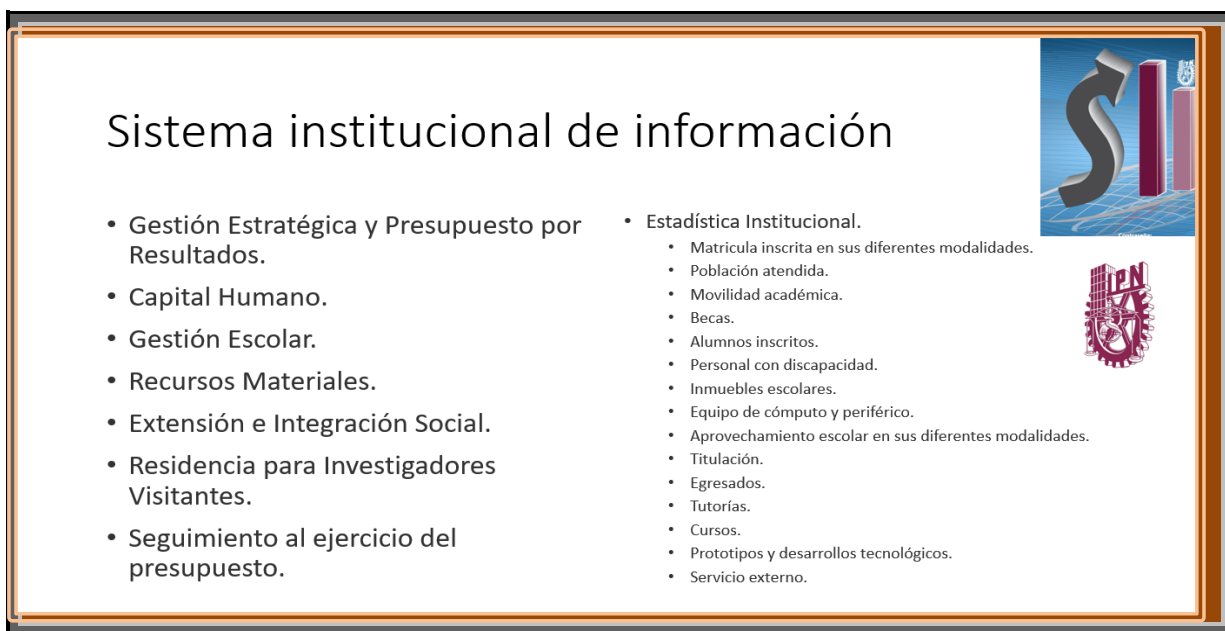
En este sentido uno de los entrevistados manifestó lo siguiente.

Dentro de las plataformas también que tenemos académicas, como son los CRMs y también los repositorios de conocimiento que se tienen para el almacenamiento de información. ¿Tenemos como LMS? Anteriormente se tuvo ya hace ya mucho tiempo una base de datos muy grande en para lo que fue los sistemas de BlackBoard con los que inició este. El Instituto ya tiene mucho TI. Después migraron a bases propietarias porque se hicieron varios desarrollos internos, entre ellos el proyecto Eva, espacios virtuales de aprendizaje se desarrolló también los proyectos como Sofía, que estuvo a cargo de la Doctora Bajar, se desarrollaron proyectos como el ABC, el ambiente virtual de colaboración, etcétera, etcétera. Bueno, en varios y todo eso se fue bajando a bases de datos propietarias, pero también teníamos bases de datos, complementarias, que se trabajaron y se rescataron para el SMS, ya más institucionales que se implementaron después, como el módulo no módulo. Es actualmente nuestra plataforma más, digamos, fuerte operativa, porque es donde se radicarón todos los programas y proyectos del

campus virtual. Algún inicio y después, ya que se fueron empaquetando, se fueron migrando también de módulo o algunas otras. Estas algunas otras plataformas del MSY Este y en la pandemia tuvimos que abrimos a todo, Ahora sí que basándonos ya en una infraestructura de SCORM de estándar. Pues pudimos empezar a migrar como objetos de aprendizaje, toda esa información que había en esas bases de datos a bases de datos más estandariza, hables y que pudieran ser explotadas en Teams, en Classroom en TI. Teníamos por ahí, teníamos también por ahí, Canvas, etcétera, etcétera. Se pudo utilizar en varias infraestructuras con los que conformamos lo que llamamos en ese momento un ecosistema de servicios académico (Entrevistado 6).

En la Figura No. 1 se muestran los elementos que integran el Sistema de Información Institucional, que elabora los instrumentos institucionales.

**Figura 1.** Elementos que integran el Sistema Institucional de Información del IPN



Nota. Instituto Politécnico Nacional (2014). Memoria Anual de Actividades 2014. Coordinación del Sistema Institucional de Información (CSII). Secretaria General.

Con relación a esto uno de los entrevistados opinó lo siguiente.

Entonces basándonos en ese principio, toda la información y todo lo que teníamos en el campus virtual lo fuimos parametrizando, estandarizando y obteniendo indicadores, esto nos permitiera varias cosas, una generar primero Balanced Scorecard o Dashboard de información institucional con la que íbamos reportando todo el comportamiento del campus virtual al Secretario Académico. Eso ayudó a que el campus virtual creciera y se hiciera más fuerte, integramos más programas, pudimos saber qué programas había que reestructurar, pudimos saber qué programas estaban con alguna debilidad. Incrementamos lo que fue el trabajo con los docentes y con los alumnos a través de tutorías y el punto yo creo que más importante de todo esto, de la toma de decisiones fue que se redujo la deserción académica, que como ustedes saben en modalidad no escolarizada y mixta es el tema y el pan nuestro de cada día, la deserción en una modalidad no escolarizada (Entrevistado 6).

En la Tabla No. 2 se señalan los procesos de infraestructura y administrativos que limitan el uso del Big Data en el IPN.

**Tabla 2.** *Procesos que limitan el uso del Big Data en el IPN*

Infraestructura	<b>Infraestructura de cómputo y comunicaciones</b>
	Automatización de procesos
	Captura de la información
	Esfuerzos aislados de desarrollo de sistemas
	Sistemas de información poco amigables
	Hackeo de sistemas informáticos institucionales
	Sistemas manuales de procesamiento de la información
Administrativos	Capacidad de gestión
	Capacitación de directivos
	Capacitación de directivos en el uso de las aplicaciones
	Capacitación en el uso de tecnologías de la información
	Capacitación masiva de docentes
	Experiencia administrativa previa
	Personal administrativo capacitado
	Directivos con formación y conocimientos en computación e informática
	Aversión al cambio tecnológico
	Procedimientos manuales de control escolar
	Limitaciones en los recursos e infraestructura de tecnologías de la información

	Cambio de funcionarios
	Requisitos administrativos para ocupar puestos directivos

*Nota. Elaboración propia con los datos de investigación usando el programa Atlas.ti versión 23.*

Uno de los entrevistados dijo lo siguiente en este sentido.

El Instituto no podía apoyar a la escuela, y dotar de un software necesario para que el esquema de fuentes de datos, lo que hacía el personal era generar sus Bases de datos en hojas de Excel y no todo el personal tenía la capacitación para hacer el manejo de datos, entonces, digamos, había que estar haciendo revisiones muy puntuales para algo que podría hacerse rápidamente. Parte de capacitación del personal, falta las herramientas que permitan hacer un manejo de datos, falta una integración en el manejo de datos incluso en una misma unidad académica (Entrevistado 1).

En la Tabla No. 3 se muestran los elementos del perfil deseable y no deseable de los directivos que promueve el uso del Big Data en el IPN.

**Tabla 3.** *Elementos del perfil deseable y no deseable de los directivos que promueve el uso del Big Data en el IPN.*

Perfil de los directivos	Deseables	Nuevas formas de gestión directiva
		Experiencia administrativa previa
Actualización en los avances tecnológicos		
Directivos con formación y conocimientos en computación e informática		
Habilidades blandas de los directivos		
Manejo de equipos de alto desempeño		
Manejo de personal		
Mejora continua		
Mejora de los procesos educativos		
Mejora la planeación educativa		
Cultura de la evaluación		
Filosofía empresarial		
Liderazgo		
Modelo educativo institucional		
Moral		
Toma de decisiones		
Trabajo en equipo		
Compromiso con la institución		
Capacidad de gestión		

		Capacitación de directivos
		Capacitación de directivos en el uso de las aplicaciones
		Capacitación en el uso de tecnologías de la información
		Capacitación masiva de docentes
		Experiencia administrativa previa
		Personal administrativo capacitado
		Directivos con formación y conocimientos en computación e informática
		Requisitos administrativos para ocupar puestos directivos
	<b>No deseables</b>	Aversión al cambio tecnológico

*Nota. Elaboración propia con los datos de investigación usando el programa Atlas.ti versión 23.*

## Conclusiones

Los desafíos que se enfrentan las instituciones de educación superior como resultado de la aplicación del Big Data y la Gestión del Conocimiento en sus procesos académicos y de investigación para el caso del Instituto Politécnico Nacional son los siguientes.

El Instituto Politécnico Nacional cuenta con sistemas informáticos de Big Data que solo se utilizan a nivel del área central, pero que en unidades académicas y centros de investigación no. Las dos unidades académicas y el centro de investigación analizados comparten el uso de sistemas de cómputo para la captura y registro de información que sirven para la toma de decisiones directivas.

Aunque se tiene una infraestructura de cómputo que permite el análisis del Big Data y realizar los procesos de Gestión de Conocimiento, esta no se utiliza, ya que no todos los directivos tienen la formación en el uso de las tecnologías de la información.

Los sistemas que se tienen han sido desarrollados con distintas arquitecturas de sistemas de cómputo, por lo que no se comunican entre sí, o no es posible compartir la información entre ellos. Hay desarrollos locales (en las unidades académicas y centros de investigación) que tienen una vida efímera, limitada al período de gestión de las autoridades y que normalmente no se les da continuidad.

Son recientes los esfuerzos de digitalizar los archivos institucionales, pero ante la falta de capacitación del personal que llevó a cabo estas actividades, muchos documentos se enviaron sin digitalizar al Archivo General y otros más se destruyeron sin revisión cuidadosa de los responsables.

Se ha reducido el presupuesto de inversión en tecnologías de cómputo, licencias de programas informáticos a nivel institucional y los sistemas de telecomunicaciones y redes, así como de las unidades académicas y centros de investigación, lo que ha deteriorado la capacidad de actualizar la infraestructura para mejorar la captura, almacenamiento, recuperación y transmisión de la información.

Se sigue operando con sistemas informáticos, como el SICEP y el SAPPI, que tienen más de diecinueve años en operación y que ya no responden a las demandas de la matrícula creciente de estudiantes del instituto.

Ha habido esfuerzos de aprovechar las potencialidades de licencias institucionales como la del Microsoft Office, pero que generan el peligro que si se deja de pagar por ella se pierda toda la información almacenada en su nube de datos, correos electrónicos, videos grabados de las reuniones de Microsoft Teams y formularios, entre otros.

Los esfuerzos para la automatización de procesos administrativos y académicos cada vez son mayores, pero sigue habiendo trámites manuales, donde es requerida la presencia de alumnos y docentes para que se realicen.

Aunque en la pandemia se utilizaron oficios digitalizados y su envío a través del correo institucional, se ha vuelto a requerir en muchos trámites, documentos impresos con firmas autógrafas como los únicos medios válidos para su realización.

No existen programas formales de capacitación directiva institucional que permita a los funcionarios aprovechar en sus procesos de gestión herramientas de Big Data y de Gestión del Conocimiento.

Otro desafío es el procedimiento para la elección de funcionarios para ciertos cargos, donde no se requiere de contar con formación en tecnologías de la información, lo que limita el que las herramientas disponibles se aprovechen o se

conozcan los desarrollos de vanguardia que podrían implantarse para mejorar los procesos de gestión administrativa y académica.

Las mejores prácticas de uso del Big Data y la Gestión del Conocimiento para la formación de directivos en instituciones de educación superior en sus procesos académicos y de investigación que se identificaron en este trabajo son las siguientes.

Capacitación continua en el uso de tecnologías de la información, sobre todo las de aprovechamiento de los datos que se generan en los procesos institucionales de las instituciones de educación superior.

Inversión en infraestructura de cómputo y desarrollo de aplicaciones de software propias que permitan la Gestión del Conocimiento y el uso del Big Data.

Mejora de procesos académicos y de investigación al incorporar el Big Data y la Gestión del Conocimiento. Como los siguientes. El Big Data es una herramienta para mejorar la tasa de retención de alumnado y su desempeño formativo. Si se dispusiera de los resultados adecuados de los análisis de datos de control escolar y académicos, se podrían llevar a cabo intervenciones tutoriales efectivas, que eviten el abandono escolar y refuercen el rendimiento. También permite optimizar la calidad de los cursos, puesto que identifica patrones de consumo de contenidos.

Es posible reforzar aquellas partes de cada curso con más aceptación entre el alumnado y mejorar las que menos.

Puede utilizarse para identificar los factores que determinan el éxito académico, y ayudar al diseño del currículo del estudiante. Es un apoyo fiable para el diseño de estrategias y la distribución de costos, al señalar qué recursos formativos funcionan bien y cuáles no.

## Referencias

Amaya-Amaya, A.; Huerta-Castro, F. y Flores-Rodríguez, C. O. (2020). Big Data, una estrategia para evitar la deserción escolar en las IES. *Revista*



*Iberoamericana de educación superior*. XI (31), 166-178. DOI: 10.22201/iisue.20072872e.2020.31.712

Botha, J. The Impact of Global Forces in Higher Education on the Development of Institutional Research (Chapter 2). In Webber, K. (editor) (2018). *Building Capacity in Institutional Research and Decision Support in Higher Education*. Serie Knowledge Studies in Higher Education Volume 4. Switzerland: Springer.

Calderón, A. Building Capacity for Planning and Institutional Research – A View from Down Under (Chapter 12). In Webber, K. (editor) (2018). *Building Capacity in Institutional Research and Decision Support in Higher Education*. Serie Knowledge Studies in Higher Education Volume 4. Switzerland: Springer.

Crane, L., y Self, R. J. (2014, September). Big Data Analytics: a threat or an opportunity for Knowledge Management? In *International Conference on Knowledge Management in Organizations*. P. 25-34, Springer, Cham.

González, S. (2017). *La profesionalización para la Gestión Educativa de los Directivos de CGFIE-IPN*. Tesis para el obtener el grado de Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación. México: Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás.

IPN (2017). *Programa Institucional de Formación, Actualización y Profesionalización del Personal*. México: Instituto Politécnico Nacional. Secretaría Académica.

Klein, C.; Lester, J.; Rangwala, H. y Johri, A. Learning Analytics for Learning Assessment: Complexities in Efficacy, Implementation, and Broad Use (Chapter 10) In Webber, K. & Zheng, H.(editors) (2020). *Big data on campus. Data Analytics and Decision Making in Higher Education*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Mejía, R. M., y Colín, M. (2013). Gestión del conocimiento y la importancia en las organizaciones. *Trilogía*. (9). 25-35.

Renick, T. Predictive Analytics, Academic Advising, Early Alerts, and Student Success (Chapter 8) In Webber, K. y Zheng, H.(editors) (2020). *Big data on campus. Data Analytics and Decision Making in Higher Education*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Rodríguez, P. (2020). El big data aplicado a la educación. Galici@Press. Consultado en <https://www.galiciapress.es/texto-diario/mostrar/2007074/elbig-dataaplicado-educacion>

Webber, K. y Zheng, H. Data Analytics and the Imperatives for Data-Informed Decision Making in Higher Education (Chapter 1) In Webber, K. & Zheng, H.(editors) (2020). *Big data on campus. Data Analytics and Decision Making in Higher Education*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Zheng, H. y Zhou, Y. Predictive Analytics and Its Uses (Chapter 3) In Webber, K. y Zheng, H.(editors) (2020). *Big data on campus. Data Analytics and Decision Making in Higher Education*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.



## La inteligencia artificial y sus implicaciones éticas en la licenciatura de Ciencia de Datos de ESCOM-IPN

(Proyecto de investigación)

**Maribel Aragón García**

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

<https://orcid.org/0000-0002-4478-640X>

**Myriam Noemi Paredes Cadena**

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

<https://orcid.org/0000-0003-1990-2410>

**Gilberto Sánchez Quintanilla**

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

<https://orcid.org/0000-0001-5212-1670>

Instituto Politécnico Nacional - Escuela Superior de Cómputo

274

### Resumen

*Las implicaciones éticas del uso de la inteligencia artificial actualmente están ligadas a usos indebidos en el contexto académico, por ende, están marcando el debate cotidiano en las unidades académicas por sus implicaciones negativas en la formación profesional. En este sentido el propósito de este trabajo de investigación consiste en determinar las prácticas éticas en las que están incurriendo los estudiantes de la licenciatura en Ciencia de Datos de la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en el marco de la sociedad digital desde su perspectiva. Con este propósito la pregunta de investigación es la siguiente: ¿Cuáles son las implicaciones éticas del uso de la inteligencia artificial en las que se ve involucrado el estudiante de Ciencia de Datos de la ESCOM? El estudio cuantitativo de carácter descriptivo permite, identificar las prácticas éticas del uso de la inteligencia artificial en su formación profesional, con la idea de promover el debate en torno a la honestidad académica. La conclusión central es que la inteligencia artificial en la educación está generando un inadecuado uso en detrimento de la formación profesional, por tanto, exige reevaluar este fenómeno desde un enfoque de integridad académica.*

**Palabras Clave:** Inteligencia artificial, docentes, ética, integridad académica

### Abstract

*The ethical implications of using artificial intelligence are currently linked to misuse in the academic context, therefore, they are marking the daily debate in academic units due to their negative implications in professional training. In this sense, the purpose of this research work is to determine the ethical practices in which the students of the Data Science career of the “Escuela Superior de Cómputo” (ESCOM) of the “Instituto Politécnico Nacional” (IPN) are incurring in the framework of the digital society from their perspective. With this purpose, the research question is the following: Which are the ethical implications about the use of AI (artificial intelligence) in where a data science student from ESCOM is involved? The quantitative study of a descriptive nature allows to identify the ethical practices of the use of artificial intelligence in their professional training, with the idea of promoting the debate around academic honesty. The central conclusion is that artificial intelligence in education is generating an inappropriate use to the detriment of professional training, therefore, it requires reassessing this phenomenon from an academic integrity approach.*

**Key words:** Artificial intelligence, teachers, ethics, academic integrity

## Introducción

En la actualidad, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) está siendo implantado como una herramienta que ayude a los estudiantes y docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje; del mismo modo, en muchas instituciones de educación se empieza a introducir el uso de herramientas de Inteligencia Artificial como Chat GPT, Frase.io, entre otros. Sin embargo, junto con los beneficios que ofrece, también surgen importantes consideraciones éticas que deben ser tomadas en cuenta por estudiantes y docentes de licenciatura en Ciencia de Datos de la ESCOM del IPN.

La Ciencia de Datos es una disciplina que se ha vuelto esencial para el avance de la tecnología y la toma de decisiones en diversas áreas. Sin embargo, con el poder y la magnitud de la información y las tecnologías utilizadas en esta área, surge la responsabilidad ética de los estudiantes de licenciatura en Ciencia de Datos para garantizar que sus acciones y decisiones estén alineadas con valores morales, éticos y el bienestar de la sociedad.

En esta carrera, los estudiantes o profesionistas tienen la posibilidad de acceder a enormes cantidades de datos, algunos de los cuales pueden contener información personal sensible. Entonces, es en este punto donde la ética juega un papel fundamental, ya que la recolección, almacenamiento y uso de datos deben realizarse de manera responsable, respetando siempre la privacidad y la confidencialidad de los individuos involucrados.

Además, los estudiantes de Ciencia de Datos desarrollan habilidades para implementar modelos y algoritmos que, en última instancia, influyen en la toma de decisiones en diferentes áreas sociales, económicas, políticas y culturales. Aquí, es esencial reflexionar sobre los sesgos que pueden existir en los datos y cómo estos pueden afectar los resultados dados por los algoritmos. La falta de conciencia y mitigación de sesgos podría llevar a decisiones injustas o discriminatorias.

Como futuros profesionales en Ciencia de Datos, los estudiantes deben considerar cuidadosamente el impacto social de sus proyectos y cómo sus soluciones pueden afectar a las personas y comunidades. La inteligencia artificial y las tecnologías de

Ciencia de Datos tienen el potencial de mejorar la calidad de vida y resolver problemas complejos, pero también pueden plantear riesgos y desafíos éticos.

Es esencial que los estudiantes se preparen para enfrentar dilemas éticos a lo largo de su desarrollo profesional. A veces, pueden encontrarse en situaciones donde exista una tensión entre los objetivos comerciales y las consideraciones éticas. En esos momentos, es crucial recordar que el bienestar de la sociedad debe prevalecer sobre el beneficio individual o corporativo.

La formación ética de los estudiantes de Ciencia de Datos no es solo una responsabilidad individual, sino también una responsabilidad institucional. Los institutos y universidades deben asegurarse de proporcionar una formación con visión, que contemple una ética sólida que fomente la reflexión crítica y el desarrollo de una conciencia ética. Esto incluye la incorporación de cursos y discusiones sobre ética, el acceso a casos de estudio que involucren dilemas éticos y el establecimiento de un entorno que valore la integridad y el respeto.

Tomar decisiones informadas y responsables asegurará que la tecnología mejore significativamente el aprendizaje y enriquezca la experiencia educativa de los estudiantes, promoviendo el aprendizaje significativo, el respeto a la privacidad y la equidad para todos los involucrados en el proceso educativo. Por tanto, el propósito de esta investigación consiste en determinar las prácticas éticas en las que están incurriendo los estudiantes de la carrera de ciencia de datos de la ESCOM del IPN, en el marco de la sociedad digital desde la mirada del estudiante.

### **Antecedentes:**

En materia de inteligencia artificial, es necesario conceptualizar el término contemplando su naturaleza interdisciplinaria constituida por la convergencia de las ciencias cognitivas tales como la lógica matemática, lingüística, computación, entre otras, en este sentido, Morales A. (1997) afirma que:

La IA se ocupa del estudio de los fundamentos del desempeño inteligente del ser humano, la manera como los humanos utilizan el lenguaje, el desarrollo

de los procesos de inferencia, la comprensión de los fenómenos, los procesos de aprendizaje, las formas de percepción, la manera como los humanos adquieren, aplican, transfieren conocimientos sobre el mundo; los procesos de planeación, ejecución y evaluación de planes de acción; las formas de comportamiento del hombre con los demás y ante la máquina (citado por Porcelli 2021, Pág.)

Es decir, la IA lleva a cabo procesos que realizaría una persona inteligente con el propósito de construir algoritmos capaces de resolver problemas que los humanos solucionan a diario con funcionalidades como lectura y procesamiento de datos, aprendizaje automático, redes neuronales, entre otros. Procesos que innegablemente se vinculan con la educación y, por ende, tienen implicaciones éticas.

La UNESCO está llevando a cabo estudios sobre la ética de la IA en el contexto educativo, los cuales exploran los principios éticos para la utilización de la inteligencia artificial en la educación y proponen recomendaciones para el uso responsable de esta tecnología en el ámbito educativo. De tal modo que, la Unión Europea desarrolló su propuesta de reglamento sobre IA alertando las repercusiones negativas, de igual forma, la recomendación sobre la ética del uso de la IA, subraya las implicaciones éticas por su impacto “en la adopción de decisiones, el empleo y el trabajo, la interacción social, la atención de la salud, la educación, los medios de comunicación, el acceso a la información, la brecha digital, la protección del consumidor y de los datos personales, el medio ambiente, la democracia, el estado de derecho, la seguridad y el mantenimiento del orden, el doble uso y los derechos humanos y las libertades fundamentales, incluidas la libertad de expresión, la privacidad y la no discriminación”.(UNIR,2023)

Adicionalmente en la publicación sobre las recomendaciones sobre la ética de la inteligencia artificial en el ámbito de actuación 8: educación e investigación la UNESCO indica que se deberían alentar iniciativas de investigación sobre la utilización responsable y ética acompañadas de una evaluación adecuada de la calidad de la educación y de las repercusiones que la utilización de las tecnologías IA tiene para los estudiantes y docentes además de “planes de estudios sobre la

ética de la IA para todos los niveles y promover la colaboración cruzada entre la enseñanza de competencias técnicas de IA y los aspectos humanísticos, éticos y sociales de la educación en IA. Deberían elaborarse cursos en línea y recursos digitales de enseñanza de la ética de la IA” (UNESCO, 2021 p.35).

El profesor Peter Singer plantea la reflexión sobre la ética, la tecnología y el futuro de la humanidad como una verdad asimilable al razonamiento por lo que la ética plantea como una cuestión sobre la cual existen respuestas objetivamente correctas o incorrectas distinguiendo dos enfoques filosóficos “El primero dice que lo correcto –en la medida en que los intereses de todos tienen el mismo peso(Jeremy Bentham y John Stuart Mill)...[...] El otro enfoque, propugna la idea de que ciertas cosas son inviolables; son contrarias a la dignidad humana y nunca deben hacerse.(Kant)” (Singer P.,2018).

En este sentido, se concibe a la ética como disciplina filosófica de carácter normativo y práctico, acerca de la manera de actuar en el entorno social, aplicando los principios éticos para conciliar la moral. “En su dimensión consecuencialista, una persona es ética si en cada acción que realiza mide los efectos que pueden producir sus actos, seleccionando aquellos que tienen resultados a favor de lo moral” (González Arencibia, M. y Martínez Cardero, D. 2020).

En consecuencia, González y Martínez conciben que un dilema ético se transforma en un problema ético, en tanto, contribuye a alterar las normas y el sistema de valores sociales, y estos al mismo tiempo, transitan y se convierten en un problema social, cuando pasan a producir afectaciones a una parte importante de la sociedad, y esta, asume una posición crítica ante el mismo demandando de una solución.

En este sentido la IA se ha convertido en un problema social en materia educativa Goralski y Tan (2020), afirman que se puede utilizar para transformar toda la estructura de la educación formal con la asistencia científica que los estudiantes utilizan como “compañero de enseñanza”, y el hecho de asimilar la IA dentro de los programas de enseñanza (citado por Pardiñas Remeseiro, S. 2020)

En lo que concierne a la reglamentación en materia de ética en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) se encuentra establecida en diferentes documentos y

normativas, tales como: el código de ética, el reglamento interno, el reglamento general de becas para estudiantes y el reglamento del comité de ética en investigación. Particularmente, el código de ética del IPN establece los valores y principios éticos que se espera que los estudiantes, profesores y personal administrativo del IPN sigan en su comportamiento y actividades dentro de la institución.

Es imperante resaltar en ese sentido lo concerniente a la integridad en lo relativo a que “cualquier miembro de la comunidad politécnica, deben tener esa cualidad moral que impulsa al hombre al más severo cumplimiento de sus deberes respecto a los demás y a sí mismo” (IPN, p.25).

Por lo que la integridad académica en IPN es pilar fundamental en la formación profesional entendida esta por el Centro Internacional para la Integridad Académica como un compromiso con cinco valores fundamentales: honestidad, confianza, equidad, respeto y responsabilidad. En términos generales, constituye una conducta un actuar en los espacios educativos, sustentada en valores, por lo que: “la deshonestidad académica se puede definir como un ‘acto intencional de fraude’, en el cual el estudiante reclama para sí el crédito por el esfuerzo o trabajo de otro sin su permiso, o usa materiales o produce información, sin autorización, en cualquier ejercicio académico” (UNAM,2020)

### **Contexto de estudio**

En la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) del Instituto Politécnico Nacional, se reconoce la importancia de formar a futuros profesionistas en Ciencia de Datos, no solo con habilidades técnicas avanzadas, sino también con una profunda conciencia ética y responsabilidad social. Se entiende que las tecnologías y la inteligencia artificial tienen un impacto significativo en la sociedad y, por lo tanto, es esencial que los estudiantes comprendan y reflexionen sobre las implicaciones éticas de su trabajo en este campo.

En la ESCOM, la Academia fomenta una cultura de integridad académica en la licenciatura en Ciencia de Datos al proporcionar orientación sobre las políticas y



expectativas en torno al plagio y el uso adecuado de fuentes de información. Los estudiantes son incentivados a respetar la propiedad intelectual y dar crédito adecuado a las contribuciones de otros en sus trabajos académicos.

Se entiende que los estudiantes en Ciencia de Datos tendrán acceso a información sensible y valiosa, por lo tanto, se enfatiza en la importancia de obtener consentimiento informado al recopilar y utilizar datos personales dado que deben aprender a guardar y proteger adecuadamente la información personal para garantizar la privacidad y la seguridad de los individuos involucrados.

En la ESCOM, la reflexión ética sobre el uso de tecnologías en la licenciatura en Ciencia de Datos es parte esencial de la misión educativa, estando comprometidos a formar profesionales éticos y responsables que contribuyan positivamente al avance de la sociedad y utilicen la Ciencia de Datos como una herramienta para el bien común; se valora la ética y la tecnología como dos pilares fundamentales que guían a los estudiantes hacia un futuro más justo, responsable e inclusivo.

### **Metodología**

Se contempla como objetivo de esta investigación el determinar las prácticas éticas en las que están incurriendo los estudiantes de la carrera de Ciencia de Datos de la ESCOM en el marco de la sociedad digital desde la mirada docente. Con este propósito la pregunta de investigación es la siguiente: ¿Cuáles son las implicaciones éticas del uso de la inteligencia artificial en las que se ve involucrado el estudiante de ciencia de datos?

El estudio se sitúa desde una alternativa metodológica cuantitativa de corte positivista la cual representa un “conjunto de procesos organizado de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones” (Hernández Sampieri, R. 2018 p.6)

El procedimiento considerado es el método hipotético-deductivo focalizado en probar la hipótesis: *probablemente las implicaciones éticas del uso inadecuado de la inteligencia artificial en las que se ve involucrado el estudiante de Ciencia de*

*Datos es en detrimento de la integridad académica.* Ésta, es deducida del marco conceptual a partir de un doble referente tal como determina Monje Alvarez (2011) “el cuerpo conceptual de un lado y la realidad concreta que se sitúa del otro lado”. (pág.)

El diseño metodológico de investigación es no experimental dado que se busca comprender el comportamiento ético de los estudiantes en su contexto natural, determinándose para tal efecto como tipo de estudio el de caso de estudio correspondiente a la licenciatura ciencia de datos.

Las variables de estudio para identificar las implicaciones éticas del uso de la inteligencia artificial en las que se ven involucrados los estudiantes de ciencia de datos son la integridad académica, manejo ético de datos y conciencia y resolución de dilemas éticos operacionalizadas en la matriz de congruencia metodológica mostrada en la tabla 1.

**Tabla 1:** *Matriz de congruencia metodológica.*

Variable dependiente	Variabes independientes	Indicadores
<b>Implicaciones éticas</b>	Integridad académica	Plagio Cumplimiento de normas
	Manejo ético de datos	Consentimiento y seguridad Cumplimiento de regulaciones
	Conciencia y resolución de dilemas éticos.	Participación en debates éticos Reflexión ética

Fuente: Elaboración propia

Al considerar el enfoque cuantitativo fundamentado en la investigación empírico – positivista que establece una separación tajante entre el sujeto que conoce y la realidad observada se determina como sujeto de investigación: *estudiantes inscritos en el ciclo escolar enero julio 2023 en la licenciatura en ciencia de datos de la ESCOM del IPN, de condición académica, edad y género indistinto.* Siguiendo desde la tradición positivista con una posición exterior al campo estudiado con el fin de asegurar objetividad.

Como parte del diseño metodológico se determina como método de recolección de datos la encuesta a través de un cuestionario y el tipo de instrumento utilizado como mecanismo para recolectar y registrar la información es un formulario digital con la herramienta de Google Forms constituido por 9 ítems de respuesta cerrada de

opción múltiple, con una escala de valoración agrupada en tres bloques de variables de estudio.

La población por estudiar responde a la necesidad de especificar como grupo de estudio a los estudiantes de la licenciatura en Ciencia de Datos inscritos en la Escuela Superior de Cómputo de Instituto Politécnico Nacional. En tal caso, se procede a extraer una muestra de la porción del total que represente la conducta del universo total buscando lograr que, observando una porción relativamente reducida se puedan obtener conclusiones semejantes a las que se lograría si se estudiara el universo total, siendo así una muestra representativa del universo total de 343 estudiantes.

Se establece una muestra probabilística dado que se emplean procedimientos aleatorios para su selección, de tal manera que cada miembro de la población tiene la misma probabilidad de ser incluido en ella.

La muestra se calculó con la fórmula de muestreo de una población finita, para calcular el tamaño de la muestra  $n$  y de acuerdo a Triola (2009) el nivel de confianza y margen de error, se ha seleccionado un nivel de confianza  $P$  del 95%, con la puntuación de  $Z = 1.96$  y un margen de error  $E$  del 5% ( $E = 0.05$ ). Estos valores proporcionan un equilibrio adecuado entre la precisión estadística y la eficiencia de recolección de datos. La elección de un margen de error más bajo implicaría un aumento significativo en el tamaño de la muestra, lo que podría ser poco práctico para nuestra población objetivo, dando como resultado 60 estudiantes a consultar.

## **Discusión de resultados**

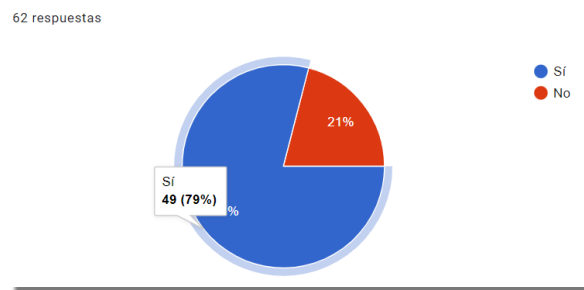
Evaluación de la práctica ética en la que los estudiantes de ciencia de datos pueden incurrir considerando 62 estudiantes que respondieron el cuestionario:

Para evaluar la práctica ética de los estudiantes de la licenciatura en Ciencia de Datos, se parte de tres variables de análisis para determinar cuáles son las implicaciones éticas del uso de la inteligencia artificial en las que se ven involucrados los estudiantes de ciencia de datos a saber:

a) **Integridad académica:** Esta variable evalúa si los estudiantes cumplen con los principios de honestidad y responsabilidad académica en sus trabajos y proyectos. Se puede evaluar a través de:

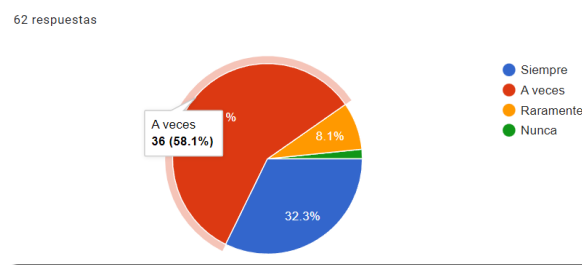
- Plagio: Verificar si los estudiantes presentan trabajos originales y dan crédito adecuado a las fuentes de información que utilizan.
- Cumplimiento de normas: Asegurarse de que los estudiantes sigan las políticas y reglamentos institucionales relacionados con la integridad académica y ética.

Sobre la pregunta ¿Entiendes y estás consciente de las políticas de integridad académica de nuestra institución relacionadas con el plagio y el uso adecuado de fuentes de información?, el 79% de los estudiantes respondieron que sí, mientras que el 21% que no.



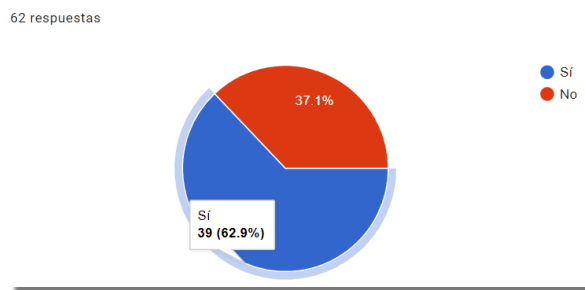
Gráfica 1.

Las respuestas de la pregunta, En tus trabajos académicos y proyectos, ¿siempre proporcionas atribución adecuada a las fuentes de información que utilizas? El 58.1% de los estudiantes respondieron que A veces, mientras que el 32.3% respondió que siempre, el 8.1% respondieron que raramente y el 1.6% que nunca.



Gráfica 2.

La opinión sobre haber recibido orientación sobre cómo citar y referenciar correctamente las fuentes en tus trabajos académicos, el 62.9% de los estudiantes respondió que Sí, mientras el 37.1% respondió que No.



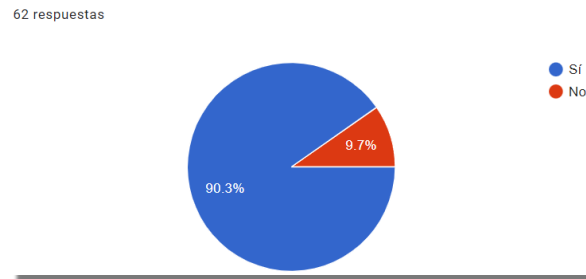
Gráfica 3.

Los resultados obtenidos de los tres ítems que miden la variable de estudio de **Integridad académica** demuestran que conocen los principios de honestidad y responsabilidad académica en sus trabajos y proyectos, puesto que el 79% entienden y están conscientes de las políticas de integridad académica de nuestra institución relacionadas con el plagio y el uso adecuado de fuentes de información, el 58.1% a veces proporciona atribución adecuada a las fuentes de información que utilizan y el 62.9% han recibido orientación sobre cómo citar y referenciar correctamente las fuentes en sus trabajos académicos: Cabe resaltar que es un factor de observación el hecho que no dan crédito adecuado a las fuentes de información que utilizan al presentar trabajos originales y que no todos han recibido orientación sobre como citar y referenciar correctamente las fuentes en sus trabajos académicos.

**b) Manejo ético de datos:** Debido a que los estudiantes en Ciencia de Datos trabajan con datos, esta variable se enfoca en cómo manejan la información y si respetan la privacidad y seguridad de la información. Se puede evaluar mediante:

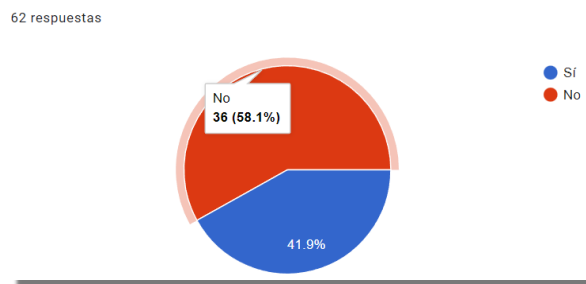
- Consentimiento y seguridad: Verificar si los estudiantes obtienen consentimiento adecuado para el uso de información y si guardan de forma privada y segura la información personal cuando es necesario.
- Cumplimiento de regulaciones: Asegurarse de que los estudiantes sigan las leyes y regulaciones relacionadas con la protección de datos y privacidad.

Referente a la pregunta que se les hizo a los estudiantes sobre; ¿Entiendes la importancia de obtener consentimiento informado cuando trabajas con datos personales en proyectos académicos? Un 90.3% de ellos respondió que Sí y un 9.7% respondió que No.



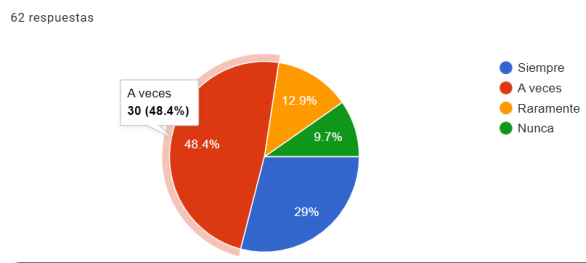
Gráfica 4.

De la pregunta; ¿Estás familiarizado con las leyes y regulaciones relacionadas con la protección de datos y privacidad?, donde el 58.1% de los estudiantes respondieron que No y el 41.9% respondieron que Sí.



Gráfica 5.

Se les preguntó de; Cuando trabajas con datos, ¿te aseguras de anonimizar y proteger adecuadamente la información personal de los individuos? El 48.4% de los estudiantes respondieron A veces, mientras que el 29% respondió que Siempre, el 12.9% de ellos respondieron Raramente y el 9.7% respondieron nunca.



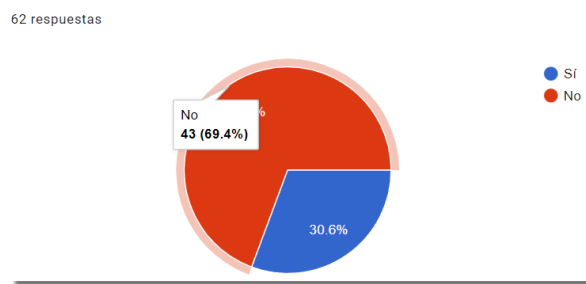
Gráfica 6.

Los resultados obtenidos de los tres ítems que miden la variable de estudio de **Manejo Ético de Datos** revelan que los estudiantes en Ciencias de Datos manejan la información adecuadamente y sí respetan la privacidad y seguridad de la información, ya que el 90.3% entiende la importancia de obtener consentimiento informado cuando trabajan con datos personales en proyectos académicos, en cuanto a que si los estudiantes están familiarizados con las leyes y regulaciones relacionadas con la protección de datos y privacidad, se resalta como factor de observación, ya que la mayoría debería estar familiarizados y solo el 41.9% las conocen, referente a que los estudiantes anonimizan y protegen adecuadamente la información personal de los individuos en sus trabajos con datos, como factor de observación solo el 29% siempre lo hace, mientras que el 48.4% a veces lo hace. Por lo que debemos resaltar la escasa importancia sobre el conocimiento de las leyes y regulaciones relacionadas con la protección de datos y privacidad y sobre el esmero a la protección de la información personal de los individuos.

**c) Conciencia y resolución de dilemas éticos:** Esta variable evalúa la capacidad de los estudiantes para identificar y abordar dilemas éticos en el campo de Ciencia de Datos. Se puede evaluar mediante:

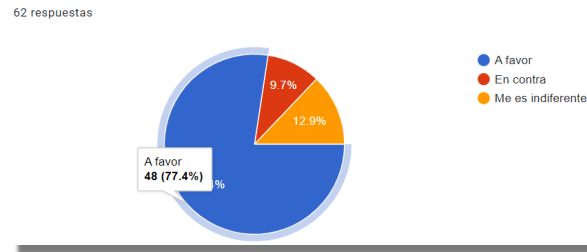
- Participación en debates éticos: Observar si los estudiantes participan en discusiones sobre dilemas éticos en el ámbito de Ciencia de Datos.
- Reflexión ética: Evaluar si los estudiantes demuestran una comprensión sólida de las implicaciones éticas de su trabajo y si consideran el impacto social de sus decisiones.

La opinión sobre los estudiantes respecto a la pregunta, ¿Te has encontrado en situaciones donde haya habido conflictos éticos al trabajar con tecnologías o en **proyectos académicos**? El 69.4% respondió que Sí y el 30.6% respondió que No.



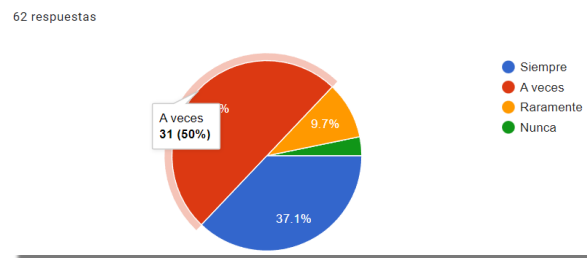
Gráfica 7.

De la pregunta, ¿Cuál sería tu postura en la participación de un debate sobre el uso ético de la IA en ámbitos académicos? El 77.4% de los estudiantes están a favor, el 12.9% le es indiferente y el 9.7% están en contra.



Gráfica 8.

La opinión de los estudiantes sobre la pregunta, ¿Consideras el impacto social y ético de tus decisiones en el desarrollo de proyectos académicos?, donde el 50% respondió que a veces, el 37.1% que siempre, el 9.7% raramente y el 3.2% que nunca.



Gráfica 9.

Los resultados obtenidos de los tres ítems que miden la variable de estudio de **Conciencia y resolución de dilemas éticos** revelan que tienen la capacidad de identificar y abordar dilemas éticos en el campo de Ciencia de Datos, debido a que el 69.4% de los estudiantes no han estado involucrados en situaciones de conflictos éticos al trabajar con tecnología y proyectos académicos, pero es importante resaltar que casi una tercera parte se ha visto involucrado, por lo que es importante precisar atención en este porcentaje, como muestra de honestidad en cuanto a su postura en la participación de un debate sobre el uso ético de la IA en ámbitos académicos, el 77.4% de los estudiantes está a favor, con relación a el impacto social y ético de sus decisiones en el desarrollo de proyectos académicos solo el 37.1% lo considera, mientras que el 50% a veces lo hace, por lo que es importante destacar como factor de observación el hecho de que una gran parte de los



estudiantes no concientizan sobre el impacto social y ético de sus decisiones en el desarrollo de proyectos académicos.

Es importante tener en cuenta que la evaluación ética no debe basarse únicamente en calificaciones o exámenes, sino que requiere un enfoque holístico que incluya la observación del comportamiento ético en situaciones reales, la participación en debates y la formación continua en ética para fomentar el desarrollo de profesionales éticos en Ciencia de Datos.

### **Conclusiones:**

El uso ético de la tecnología en la educación es un desafío constante que requiere una reflexión continua por parte de estudiantes y docentes de licenciatura. Al aprovechar responsablemente las ventajas que la tecnología ofrece, podemos enriquecer la experiencia educativa y preparar a las generaciones futuras para un mundo cada vez más digitalizado, equitativo e inclusivo.

El objetivo de esta investigación consistió en determinar las prácticas éticas (integridad académica, manejo ético de datos y conciencia y resolución de dilemas éticos) en las que están incurriendo los estudiantes de la carrera de Ciencia de Datos de la ESCOM del IPN, en el marco de la sociedad digital desde la mirada docente, en este sentido se infiere que los estudiantes conocen los principios de honestidad y responsabilidad académica en sus trabajos y proyectos por lo que deben fortalecerse en materia de referenciación y citación para evitar el plagio académico.

En lo concerniente a manejo ético de los datos se determina que casi una tercera parte de los estudiantes manejan la información adecuadamente y si respetan la privacidad y seguridad de la información. En tanto a Conciencia y resolución de dilemas éticos, se denota que tienen la capacidad para identificar y abordar dilemas éticos en el campo de Ciencia de Datos.

Por tanto, la hipótesis planteada la cual indica que probablemente las implicaciones éticas del uso inadecuado de la inteligencia artificial en las que se ve involucrado el

estudiante de Ciencia de Datos es en menoscabo de la integridad académica, se acepta al considerar el plagio como una práctica no adecuada de integridad académica, la escasa importancia sobre el conocimiento de las leyes y regulaciones relacionadas con la protección de datos y que no concientizan sobre el impacto social y ético de sus decisiones en el desarrollo de proyectos académicos.

Los estudiantes son expuestos a debates y discusiones sobre dilemas éticos en el ámbito de la Ciencia de Datos puesto que se les proporcionamos casos de estudio que involucran situaciones reales donde existen tensiones entre objetivos comerciales y consideraciones éticas, por lo tanto, los estudiantes son motivados a reflexionar sobre el impacto social de sus decisiones y a considerar cómo sus proyectos pueden beneficiar a la sociedad en general. Pese a ello el uso de la IA permea su capacidad de análisis crítico por lo que es imperante reforzar en la institución acciones que promuevan la integridad académica de los estudiantes.

Finalmente, el uso ético de tecnologías en la licenciatura en ciencia de datos debe contemplar una profunda reflexión sobre cómo se deben aplicar las herramientas y algoritmos para el beneficio de la sociedad. Los estudiantes deben formarse como profesionistas con valores morales, garantizando que la ciencia de datos se utilice de manera responsable y ética, y que sus desarrollos tecnológicos impacten positivamente en la vida de las personas. La ética y la tecnología deben ir de la mano, y es el deber como futuros profesionales asegurarse de que la tecnología sea un medio para un fin que mejore el mundo en el que vivimos.

### **Recomendaciones**

Es bien sabido que la formación ética de los estudiantes es un proceso permanente, por lo tanto, se deben ofrecer cursos específicos sobre ética en Ciencia de Datos y tecnologías, donde los estudiantes profundicen en temas éticos y aprendan a tomar decisiones responsables. También es propicio proporcionar acceso a recursos y materiales que les permita mantenerse actualizados sobre temas éticos emergentes en Ciencia de Datos.

La ESCOM como institución educativa, debe comprometerse a mantener un ambiente que valore la integridad académica, el respeto y la ética en el uso de tecnologías. Los docentes y personal administrativo deben estar comprometidos a ser ejemplo ético y a ser guías de los estudiantes en su formación profesional y personal.

## Referencias

- González Arencibia, Mario, y Martínez Cardero, Dagmaris. (2020). Dilemas éticos en el escenario de la inteligencia artificial. *Economía y Sociedad*, 25(57), 93-109. <https://dx.doi.org/10.15359/eyes.25-57.5>
- Hernández Sampieri, R. (2018) *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf)
- Monje Álvarez, C.A. (2011) *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Pardiñas Remeseiro, S. (2020) Inteligencia Artificial: un estudio de su impacto en la sociedad. Universidad Da Coruña Tesis de Grado [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28479/PardiniasRemeseiro\\_Sofia\\_TFG\\_2020.pdf?sequence=3](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28479/PardiniasRemeseiro_Sofia_TFG_2020.pdf?sequence=3)
- Popenici, S. A. D., y Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-13
- Porcelli, A., M. (2021) La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos. *Derecho global, estudios sobre derecho y justicia* [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-51362020000300049](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-51362020000300049)
- Sarango A. J. y Jeverson S. Q. G. (2018): Aplicación de la ética en el uso de la tecnología para la educación, *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/09/etica-tecnologia-educacion.html>
- Singer P (2018) Ética, tecnología y el futuro de la humanidad *OMPI Revista* [https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/es/2018/04/article\\_0005.html](https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2018/04/article_0005.html)
- Triola, M.F. (2009) *Estadística*. Pearson Addison Wesley <https://www.uv.mx/rmipe/files/2015/09/Estadistica.pdf>
- UNAM (2020) *Integridad académica y plagio*. Serie: Los derechos universitarios en el siglo XXI, núm. 10

UNIR (2023) La importancia de la ética en la inteligencia artificial. UNIR revista  
[www.unir.net/ingenieria/revista/etica-inteligencia-artificial/](http://www.unir.net/ingenieria/revista/etica-inteligencia-artificial/)

## Implicaciones éticas del uso de tecnologías emergentes desde la mirada docente

(Proyecto de investigación en proceso)

**Víctor Daniel Escalante Huitrón**

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

IPN – SEPI ESIA Zacatenco

<https://orcid.org/0000-0003-0812-8140>

**José Alfredo Vázquez García**

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

IPN – SEPI ESIA Zacatenco

<https://orcid.org/0000-0002-4752-1191>

**Maribel Aragón García**

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

IPN - Escuela Superior de Cómputo

<https://orcid.org/0000-0002-4478-640X>

292

### Resumen

*El presente estudio explora las implicaciones educativas de tecnologías emergentes acerca de la manera en que los estudiantes aprenden y cómo lo perciben los docentes desde la mirada ética, como una primera aproximación, se examina el uso de recursos informáticos y de comunicación (TIC) que tiene a su alcance, incluida la inteligencia artificial en la actividad educativa a nivel licenciatura. Es responsabilidad de las instituciones de educación superior fortalecer la formación ciudadana y ética de los futuros profesionistas, sin embargo, el desafío es grande dada la abundante y cotidianamente creciente oferta de las mencionadas TIC. En este trabajo de carácter cualitativo, los hallazgos evidencian que, desde la percepción docente, el uso de esas tecnologías por parte del estudiante no se rige sistemáticamente por la ética*

**Palabras Clave:** *Inteligencia artificial, docentes, ética, tecnologías emergentes*

### Abstract

*This study study explores the educational implications of emerging technologies about the way in which students learn and how teachers perceive it from an ethical perspective. As a first approximation, the use of computer and communication resources (ICT) that has at your fingertips, including artificial intelligence in practical educational activity at the undergraduate level. It is the responsibility of higher education institutions to strengthen the citizen and ethical training of future professionals, however, the challenge is great given the abundant and daily growing supply of the aforementioned ICT. In this qualitative work, the findings show that, from the teacher's perception, the use of these technologies by the student is not systematically governed by ethics.*

**Key words:** *Artificial intelligence, teachers, ethics, emerging technologies*

## Introducción

Es indiscutible que la transformación digital ha tocado puerta como una necesidad urgente en las universidades que asume retos en la manera como se aborda el conocimiento, las modalidades educativas y el uso de la tecnología enriqueciendo así el proceso de enseñanza aprendizaje bajo el paradigma constructivista.

El contexto contemporáneo determina diversos desafíos en el ámbito educativo que concibe una peculiar estructuración en torno a la información y el conocimiento, donde la inclusión de las nuevas tecnologías demanda un acercamiento a las temáticas de ética profesional en materia académica.

El crecimiento exponencial de nuevas tecnologías incluida la inteligencia artificial en la Sociedad de la Información y del Conocimiento, conlleva graves problemas de carácter ético en detrimento de la generación del conocimiento; este trabajo de investigación evidencia la falta de prácticas escolares de todos los actores del PEA que concienticen a los estudiantes de nivel superior de las consideraciones éticas que debe observar en su quehacer académico.

En el contexto del nivel superior de la educación, el uso de TIC impera como una necesidad apremiante, no obstante, al observar la realidad, surge necesariamente la invitación a reflexionar sobre este tema sobre la pregunta, ¿cómo garantizar que el uso responsable de las tecnologías por parte de los estudiantes en beneficio de su aprendizaje?

La relevancia de las implicaciones éticas en el nivel superior permite la posibilidad de evidenciar algunas sugerencias en beneficio de la utilización responsable de las tecnologías que permitan contribuir al bienestar social. Por tanto, el objetivo de este estudio es presentar reflexiones en torno a al uso de tecnologías y sus implicaciones éticas bajo la caracterización de la metodología cualitativa que nos permite recoger la perspectiva de los docentes de las nociones de comportamiento ético del estudiante en la elaboración de sus trabajos académicos, si se rigen por principios éticos y, de ser así, si lo hacen, por convicción u obligación (teleológica o deontológicamente).

## Referentes teóricos y conceptuales

### a. Panorama ético

Cada individuo es responsable de su formación, de sus ideas y de las decisiones que toma, ya que puede impactar de manera positiva o negativa en su vida y en la de los otros. Normalmente el individuo ve el problema ajeno, pero se obnubila en los propios. Otra situación común es deslindarse del origen del problema, en el caso de los estudiantes, se le puede adjudicar al profesor (a veces con razón, otras no), a la insuficiencia de tiempo, a sus propios hábitos de estudio, entre otros factores.

Existen dos principios para una toma de decisiones con perspectiva ética. Cuando nos enfrentamos a la solución de un dilema o conflicto, si antes lo analizamos, sabremos que valoramos las repercusiones que tendrá nuestra decisión para nosotros mismos y para los demás. La primera acción antes de tomar una decisión es seguir los siguientes dos principios, según Unión Profesional UP, (2009) a saber:

- La deontología o teoría deontológica se puede considerar como una teoría ética que se ocupa de regular los deberes, traduciéndolos en preceptos, normas morales y reglas de conducta, dejando fuera de su ámbito específico de interés otros aspectos de la moral.
- La decisión teleológica, a partir de su finalidad y visualizar sus posibles consecuencias positivas o negativas.
  - ✓ Argumento teleológico-subjetivo: según el cual, está justificado dar a los enunciados legales el significado que en mayor grado permita alcanzar el fin (o los fines) que con ellos quiso su autor.
  - ✓ Argumento teleológico-objetivo: según el cual, está justificado dar a los enunciados legales el significado que en mayor grado permita alcanzar el fin (o los fines) que una persona razonable querría lograr al formular tales enunciados.

En este orden de ideas, para el docente el problema radica en identificar si el estudiante tomó decisiones a nivel deontológico o a nivel teleológico. Esto se puede entender a través del Modelo de Brody y Payton (Ruíz Cano & al, 2015), como ya se dijo, el docente en lo deontológico, le corresponde identificar si la decisión se

corresponde con lo normativo (leyes, reglamentos, códigos); mientras que, en lo teológico, identifica si la decisión se toma a partir de su finalidad, negativa o positiva.

Lo anterior conduce a focalizar las decisiones orientadas por la moral, la cual tiene como característica, responder a normas, valores y principios por convicción plena de quien la ejerce; cuando esto no sucede las normas jurídicas obligan al cumplimiento de lo prescrito. A partir de ello se reconoce la diferencia entre responsabilidad sólo por obligación, que dista de actuar por convicción.

Empecemos por aclarar la responsabilidad ante la sociedad, esto es, la respuesta en la relación que establece el estudiante con él mismo como persona y con los otros, desde su individualidad consciente con los lazos, compromisos, obligaciones, reciprocidades y lealtades. La responsabilidad con él mismo, de su cuidado, de su formación, de sus ideas, creencias y sus decisiones y acciones, es esencial, ya que estas pueden incidir positiva o negativamente en su propia vida y la de los otros.

El estudiante debe tener claro, que además de las decisiones para actuar, también le corresponde la decisión de no hacerlo, es decir, es responsable de las omisiones que también afecten su vida y la de otros, por lo tanto, le atañen las consecuencias de sus decisiones y acciones.

Aquí interviene la inteligencia del estudiante, entendida como una serie de diversos saberes y habilidades necesarias y útiles que facilitan la capacidad para razonar, planear y resolver situaciones o problemas que se le presenten. De acuerdo con la teoría de las inteligencias múltiples (Garner, 2001), cada individuo es capaz de resolver diversas situaciones o problemas a partir de su inteligencia verbal-lingüística, la inteligencia lógica-matemática, la inteligencia Kinestética-corporal, la inteligencia inter e intrapersonal, la inteligencia ecologista, la inteligencia visual-espacial o la inteligencia musical, todas ellas las poseemos en grados distintos, se encuentran interrelacionadas y todas se pueden desarrollar.

A partir de dichas inteligencias, las mismas se han repensado para proponer otras inteligencias que ayudan a enriquecer la noción de multiplicidad, diversidad e integralidad de la inteligencia (como la inteligencia emocional, la inteligencia



intuitiva, la inteligencia social, etc.), entre ellas la inteligencia moral o ética (cfr. Seijo y Gilma, 2013).

Igual que otras inteligencias, nuestra inteligencia ética no sólo se vale de conocimientos morales como tal (como las normas, principios y valores), también hace uso de otras habilidades para resolver problemas y juicios morales con mayor equilibrio y efectividad. Entre las muchas habilidades que se encuentran estrechamente relacionadas con la inteligencia ética, podemos mencionar las siguientes (cfr. Romagnoli, Mena y Valdés, 2007):

- Habilidades de autoconocimiento; por ejemplo: el reconocimiento de emociones, preferencias, relaciones, auto estima.
- Habilidades de autorregulación; por ejemplo: el manejo de estrés, ansiedad, comportamiento, automotivación.
- Habilidades de compromiso; por ejemplo: empatía, adoptar y utilizar recurso y fortalezas que se observa en los otros.
- Habilidades de relación interrelación interpersonal; por ejemplo: establecer y mantener relaciones basadas en la comunicación, confianza, asertividad, lealtad, honestidad y justicia; trabajo colaborativo.
- Habilidades de discernimiento moral; por ejemplo: diferenciar conductas correctas de las incorrectas.

Para abordar el planteamiento ético, se requiere revisar lo relativo a los valores, los cuales nos ayudan a distinguir cómo nuestras acciones corresponden a lo que nosotros pensamos y creemos importante; y, por otra parte, que nos ayuden a reconocer lo que consideramos valioso y que utilizamos cómo guía de nuestro comportamiento.

Al respecto de los valores, algunas ideas (cfr. Álvarez, Palomar, Vilches y Laínez, s/f, Gutiérrez, 1978, Guillén, 2006 y Sánchez, 1984) que pretenden apoyarte a construir una definición personal de valores:

Todo comportamiento moral, para ser realizado, implica la necesidad de elegir, y dicha elección regularmente se basa en lo que preferimos y regularmente preferimos lo que consideramos o más bello o útil o más placentero o conveniente

o más benéfico o, en términos morales, lo que consideramos correcto, es decir, lo que es más valioso para nosotros. Como individuos, asignamos un valor a las cosas, a las ideas y a las personas, basados en nuestro sistema de creencias, nuestras emociones, nuestra educación y cultura, que nos ayudan a apreciar, preferir y elegir unas cosas sobre otras o un comportamiento en lugar de otro. Para este trabajo, resulta útil distinguir las diferencias entre la norma y los valores. Para ello el referente es Habermas, como se aprecia en la tabla 1:

**Tabla 1** *Distinción entre normas y valores*

	NORMAS	VALORES
CONTENIDO	Las normas establecen lo que está ordenado (prohibido) hacer.	Los valores establecen el comportamiento aconsejado.
MODO DE VINCULACIÓN	Las normas obligan categóricamente e igualmente a sus destinatarios (las normas son absolutas [categóricas] y universales). Lo debido pretende ser igualmente bueno para todos (sus destinatarios).	Los valores expresan la preferencia por bienes y son vigentes solo en determinadas colectividades para las cuales esos bienes son dignos de aprecio (los valores son relativos [e hipotéticos], no universales) Las decisiones de valor reflejan lo que es bueno para mí (nosotros)
FORMA DE SATISFACCIÓN	Las normas son cumplidas mediante expectativas de comportamiento generalizadas.	Los valores o los bienes son realizados o alcanzados mediante una acción dirigida hacia un fin
PRETENSIÓN DE VALIDEZ	Las normas son binarias. Ellas son válidas o inválidas. La actitud ante ellas es la misma que la esperada ante oraciones asertóricas: La respuesta es SÍ o NO (pretensión de validez análoga a la de las oraciones verdaderas).	Los valores reflejan relaciones de preferencia. ellos expresan que ciertos bienes son más atractivos que otros bienes. La actitud ante ellos es gradual como en el caso de las oraciones evaluativas, con las cuales podemos estar más o menos de acuerdo (pretensión de validez es gradual)
OBLIGATORIEDAD	Las normas poseen el carácter absoluto de las obligaciones categóricas y universales	Los valores tienen el carácter relativo de un atractivo condicionado y concreto. Los valores son culturalmente relativos.

Fuente: Habermas 1996

Con los elementos planteados se puede identificar su vínculo con el uso de las tecnologías que aplican los estudiantes, particularmente en el momento de realizar

sus trabajos, muchas veces esta tecnología le apoya muchísimo en la elaboración de cálculos planos, mapas, análisis de laboratorio, generar nueva tecnología, entre otros muchos aspectos; pero también pueden contribuir a un uso al margen de ética, para tener una breve aproximación se abre el siguiente apartado vinculado con el avance de las tecnologías emergentes.

Independientemente de que la cuestión ética debe estar presente en docentes y estudiantes, en la actualidad, cobra una particular relevancia, derivada del avance en la incorporación de las tecnologías emergentes, las cuales han venido a revolucionar la actividad cotidiana en lo social y laboral. Para el caso que nos ocupa ha modificado la relación docente-estudiante, estudiante-estudiante en su comunicación, el acceso a información, la elaboración de trabajos, etcétera; pero, qué tan presente está la ética, qué medidas se han tomado para asegurar su presencia. A continuación, se aborda la cuestión tecnológica, para después pasar a su vinculación ética-tecnología.

#### **b. Panorama de las tecnologías emergentes**

La educación superior está intrínsecamente ligada al uso de tecnologías y competencias digitales de los estudiantes, en este contexto, los avances en las tecnologías emergentes desencadenan diversas posibilidades y desafíos en materia educativa, con un alto potencial de cambiar las propias prácticas de las instituciones de educación superior.

Un ingrediente que había venido avanzando y que ahora con su dominio que fortalece esta penetración, actualmente sin control ni políticas que regulen los aspectos éticos de la aplicación de la inteligencia artificial (IA), está generando muchos temores, y los escenarios de una sociedad futura de características negativas causantes de la alienación humana de sociedades absolutamente controladas por poderes totalitarios, o de humanos convertidos en jubilados prematuros y resentidos, o de robots superinteligentes que deciden que somos un estorbo para ellos, empiezan a ser parte del imaginario popular (Diéguez, 2019).

Dado que las soluciones de IA tienen el potencial de cambiar estructuralmente los servicios administrativos universitarios, el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje

en la educación superior presenta un conjunto muy diferente de desafíos. “Las soluciones de inteligencia artificial se relacionan con tareas que se pueden automatizar, pero que aún no se pueden considerar como una solución para tareas más complejas de educación superior” (Popenici, S. A. D., & Kerr, S. 2017).

Sin embargo, es importante admitir los límites actuales de la tecnología y admitir que la IA no está (todavía) lista para reemplazar a los maestros. El verdadero potencial de la tecnología en la educación superior se presenta cuando se usan adecuadamente, capacidades y posibilidades humanas de enseñanza, aprendizaje e investigación.

“Las controversias éticas y políticas a menudo se refieren a las tecnologías nuevas y emergentes. Su novedad revoluciona, sin embargo, también influyen en la sociedad a nivel moral, ético y político. Tanto los defensores como los oponentes de las nuevas tecnologías pueden estar preocupados por los extremos de los posibles impactos, y el debate puede verse obstaculizado o sofocado como resultado”. (Sarango A.J. & Jeverson S. Q. G. 2018. s/p).

Sin duda alguna es preocupante el uso indebido de la IA, por lo tanto, el docente debe fomentar en el estudiante reconocer su responsabilidad compartida en el uso indiscriminado de las tecnologías de la información. “cada vez somos más conscientes de que el diseño de algoritmos y sistemas de IA debe ser más respetuoso con los valores éticos de las personas, y eso implica ir un paso más allá de si es legal o no para contemplar también hasta qué punto es compatible con nuestro sistema ético de valores” López S. citado por Echerri 2021, s/p).

Entonces, el reto es que el docente tenga claras las diversas aristas a las que pueden arribar las teorías emergentes, que pueden ser en beneficio de la sociedad en general o que pueden tener un sesgo parcial; así como las implicaciones éticas del uso de la IA en la elaboración de actividades por parte del estudiante y que deben ser revisadas cuidadosamente para detectar la entrega de trabajos con plagio académico totalmente disimulado; además el estudiante al no realizar las

actividades, limitándose a copiar, tiene consecuencias en que se autolimita el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones

### **c. Vinculación ética tecnología**

La tecnología ha pasado a ser una de las principales fuentes de información en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El Internet, smartphone, la nube, bases de datos, la IA, entre otras, han cambiado la forma de la comunicación, de estudiar, de realizar trabajos, de investigar de los estudiantes. De este viraje en el proceso de enseñanza-aprendizaje, surge la preocupación del cómo integrar la innovación, sin marginar la cuestión ética.

No se puede negar que las tecnologías de la información y la comunicación son de mucha importancia en estos tiempos, pero como ya se dijo, pueden tener un uso inadecuado, y es aquí en donde se debe aplicar los principios éticos, el profesionalismo y sobre la idea que en muchas ocasiones está en el inconsciente de los actores que participan en dicho proceso, esa idea llamada progreso a costa de qué. También es necesario profundizar en las condiciones socioeconómicas, tanto de estudiantes como de docentes como factor de ventaja o desventaja ante los otros.

El docente y el tutor en la esfera de su competencia debe contribuir y guiar al estudiante a crear el tipo de mundo ético en el que queremos durante su formación y en su vida profesional.

Un sustento básico que seguir por el estudiante politécnico es el Código de Ética del Instituto Politécnico Nacional. (2014). De este documento se recogen los vinculados con el tema de este trabajo en lo concerniente a los estudiantes:

- Responsabilidad en su formación. El alumno se está formando para ejercer una profesión de servicio, su objetivo fundamental es servir a la sociedad y ésta tiene el derecho de exigir servicios profesionales de calidad. Por tal razón tiene la obligación primordial de adquirir, mediante el estudio y la investigación, los conocimientos técnicos, científicos y éticos que lo preparen para prestar tales servicios.

- Respeto. El alumno tiene el deber de respetar la dignidad de cada individuo, maestros, condiscípulos, directivos y personal de la institución. El respeto a la dignidad de cada persona es una constante en el IPN, un principio fundamental.
- Lealtad. Al decidir formar parte integrante de la comunidad politécnica y permanecer en ella, el alumno acepta la obligación de identificarse con la institución y reconocer como norma de conducta sus principios y valores.
- Honestidad. El estudiante tiene un compromiso con la institución y la sociedad y debe establecerlo con base en la honestidad e inspirado en un fuerte impulso hacia el estudio y constante perfeccionamiento.

No obstante, las controversias éticas y políticas aún no están previstas en lo referente al uso de tecnologías; a sus implicaciones al realizar actividades académicas; por ejemplo:

- Copias de textos, imágenes, videos, etc. sin los créditos correspondientes.
- Realización de tareas en aplicaciones de IA para hacer copias de trabajos que simulan ser originales.
- Entrega de trabajos, en los que sólo se limitaron a pegar, sin hacer las lecturas sobre la temática, quedando marginado del conocimiento,
- el uso de tecnologías distractoras para socializar, que desvían la atención del estudiante a cuestiones no prioritarias.

La novedad de las tecnologías ha creado nuevas necesidades de nociones de actuación y comportamiento que influyen en la sociedad a nivel moral, ético y político que requieren ser regulados. Por lo tanto, este trabajo se propone, reflexionar respecto a la problemática en el uso de tecnologías de estudiantes y profesores en los trabajos de investigación en el IPN. En este sentido, se propone esbozar una respuesta a la pregunta: ¿cómo garantizar el uso responsable de las tecnologías por parte de los estudiantes con el apoyo y orientación de sus profesores, en beneficio de la enseñanza-aprendizaje? Por tanto, se expresa como hipótesis: La falta de información y orientación ética existente en el aula incide de manera representativa en el uso equivocado de tecnologías emergentes por parte de los estudiantes, limitando su aprendizaje.

## Metodología

### a. Orientación

Se trata de una investigación cualitativa, inductiva y explicativa de la situación actual de la IA y su uso en el ámbito de la ética y la academia, para ello el trabajo se centra en la siguiente pregunta de investigación

¿En qué medida está influyendo la cuestión ética en la toma de decisiones de los estudiantes para desarrollar sus actividades que implican lectura y originalidad, en escuelas de educación superior?

### b. Categoría de análisis

Identificar si el trabajo académico del estudiante promedio se rige sistemáticamente por la ética

- Subcategoría 1, Si el estudiante tiene formación ética, o ésta es muy incipiente
- Subcategoría 2, Si el estudiante aplica la ética en la vida académica, particularmente en el uso de tecnologías que usan la IA
- Subcategoría 3. Si cuando el estudiante aplica la ética, lo hace por obligación o por convicción

### c. Instrumento aplicado

Se recogieron opiniones a través de ocho entrevistas con docentes de nivel superior de la Escuela Superior de Computación y de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, para reconocer las implicaciones éticas del estudiante en el uso de tecnologías. Se solicitó a los participantes que contestaran con sinceridad, de la forma más detallada y con el máximo rigor posible.

#### Guion de la entrevista

1. ¿Consideras que tus alumnos cuentan con nociones de comportamiento ético?
2. ¿Has observado si tus alumnos tienen comportamiento ético en la elaboración de sus trabajos?

3. ¿Has detectado el mal uso de TIC en la entrega de trabajos? (con base a Turnitin\*)
4. ¿Consideras que respetan la ética por convicción (sustentado por principios) o por obligación (es decir por temor)
5. ¿El uso de la inteligencia en el trabajo académico del estudiante se rige sistemáticamente por la ética?

## Resultados

Las respuestas mostradas a continuación representan una elección representativa de la totalidad de la información recabada en las entrevistas en torno a las categorías de análisis

**Subcategoría 1.** Si el estudiante tiene formación ética, o ésta es muy incipiente

- En algunas escuelas del IPN, cursan en primer semestre la materia de ingeniería Ética y Sociedad, en otras llevan la materia de Relaciones Humanas, pero en ninguna de ellas se aborda la ética de manera significativa, además, los estudiantes las consideran, de relleno y no dan la importancia, por lo tanto, no logra arraigarse en la mentalidad del estudiante.
- En la actividad académica cotidiana se nota la falta de ética, por el simple hecho de que copian en exámenes y tareas. Otros docentes reconocen que predominantemente, el alumno no tiene ese comportamiento, ya que, desde los inicios de su formación, poco o nada se le ha hablado al respecto.
- Algo muy importante en la formación ética del estudiante, es el medio en que se desenvuelve, tanto familiar como social.
- También atribuyen a la falta de ética, a la formación inicial, es decir la deficiente y escasa orientación que reciben en el nivel de educación básica.

---

\* Turnitin es un servicio que “Promueve la integridad académica (...) Garantiza que los estudiantes están produciendo trabajos originales y combate las faltas a la integridad académica más sofisticadas (Turnitin, 2023).



**Subcategoría 2.** Si el estudiante aplica la ética en la vida académica, particularmente en el uso de tecnologías que usan la IA

- Algunos estudiantes son muy comprometidos y responsables con su aprendizaje y realizan investigaciones y tareas con base a la labor de búsqueda y lectura necesarias, cuidando que las fuentes consultadas sean fiables y de reconocido prestigio para luego, realizar su análisis e interpretación; desafortunadamente la mayoría está acostumbrada a copiar y pegar lo primero que encuentran en internet, sin cerciorarse si las fuentes son confiables, situación que conlleva la pérdida de oportunidades de aprendizaje sobre la investigación, la lectura y el análisis
- Muchos estudiantes realizan las actividades escolares con el menor esfuerzo solo para cumplir; en trabajos colaborativos, sólo les interesa que aparezca su nombre aún sin haber participado, y pocas veces se denuncia este hecho.
- Muchos alumnos no pueden cumplir los requisitos de calidad y originalidad en su trabajo debido a las limitaciones que trae desde su formación inicial.
- Un profesor señaló que solicitó un ensayo argumentativo para evaluar el dominio de la comunicación escrita y afirma que el 70% de los estudiantes uso Chat GPT para su elaboración. La detección la realizó sin aplicar Turnitin y con base a las incongruencias de ideas y el estilo de redacción.
- Otros profesores con ayuda del Turnitin detectan trabajos de alumnos con muchas similitudes sin dar el crédito a los autores,
- Un profesor afirma que la mayoría de los trabajos que recibe son copia, lo identifica por su experiencia, pues no tiene antecedentes ni acceso a Turnitin.

**Subcategoría 3-** Si cuando el estudiante aplica la ética, lo hace por obligación o por convicción

- Prácticamente de manera unánime los docentes contestaron que los estudiantes poco conocen de los postulados éticos y de la diferencia que existe entre la ética aplicada por convicción y la que se aplica por obligación.
- Argumentan que la mayoría actúa por conveniencia lo que los conduce a la categoría de decidir por obligación.

- Predomina hacer todo rápido y sin esfuerzo, no importando la ética, incluso se llega a criticar y estigmatizar alumnos que actúan honestamente.

## Discusión

Con base en la categoría de análisis que propone Identificar si el trabajo académico del estudiante promedio se rige sistemáticamente por la ética, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Los docentes afirman que el uso por los estudiantes de TIC con IA, por ejemplo, el chat GPT, no es éticamente correcto.
- Son mayoría los que aprovechan su conocimiento de las TIC y la IA para eludir la responsabilidad de trabajar éticamente.
- De las subcategorías de análisis se infiere que el trabajo académico del estudiante promedio no se rige sistemáticamente por la ética

## Conclusiones

- De acuerdo con lo expresado en las entrevistas, a los estudiantes les falta formación ética, lo que propicia el uso malintencionado de TIC e IA.
- El uso de las innovaciones tecnológicas significa una herramienta útil para el aprendizaje en el ámbito educativo, y en la sociedad en general, por lo que se debe hacer mucho énfasis en la ética profesional al usar TIC e IA.
- Es responsabilidad de las instituciones educativas y en particular de los profesores, concientizar al estudiante para que actúe de forma ética por convicción; empezando con el ejemplo, asegurando así que los estudiantes se beneficien legítimamente de las ventajas de éstas.
- Detectar el uso de IA en la entrega de trabajos no es fácil puesto que los estudiantes disponen de recursos informáticos para encubrirlo, por lo que se recomienda a las universidades dotar al profesor de software de detección de escritura generada por IA y promoción de la integridad académica.

## Referencias

- Diéguez, A. (2019). El miedo a la inteligencia artificial. (A. e. 04/10/2019, Ed.) Málaga, España: Universidad de Málaga. Obtenido de <https://niaia.es/el-miedo-a-la-inteligencia-artificial/>
- Echarri Miquel (2021) ¿Cuáles son los dilemas éticos del uso de la inteligencia artificial? EL PAÍS, México. <https://elpais.com/economia/entorno-seguro/2021-12-01/cuales-son-los-dilemas-eticos-del-uso-de-la-inteligencia-artificial.html>
- García Amado, J. A. (s.f.). El argumento teleológico: las consecuencias y los principios. Obtenido de <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24370w/Argumento%20teleologico.pdf>
- Garner, H. (2001). *Estructuras de la Mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. México: FCE.
- Habermas. (1996). *La inclusión del otro*. Obtenido de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/10/4743/5.pdf>
- IPN. (2014). *Código de Ética del Instituto Politécnico Nacional*. México.
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-13.
- Sarango A. J.& Jeverson S. Q. G. (2018): Aplicación de la ética en el uso de la tecnología para la educación, *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/09/etica-tecnologia-educacion.html>
- Ruíz Cano, J., & al, e. (2015). Revisión de modelos para el análisis de dilemas éticos. ScienceDirect, Journals & Books. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665114615000556#:~:text=3.6.-,Modelo%20de%20Brody%20y%20Payton,y%20desde%20cualquier%20perspectiva%20te%C3%B3rica>
- Turnitin. (2023). Turnitin. Recuperado el 2023, de <https://www.turnitin.com/es>
- UP Unión Profesional. (2009). *Deontología profesional: los códigos deontológicos*. Madrid, España. [Archivo pdf] [https://www.unionprofesional.com/estudios/DeontologiaProfesional\\_Codigos.pdf](https://www.unionprofesional.com/estudios/DeontologiaProfesional_Codigos.pdf)

## Diagnóstico de deserción escolar en el Instituto Tecnológico de Lerma

(Proyecto de investigación)

**Elizabeth Eugenia Sierra Avelar**

[elizabeth.sa@lerma.tecnm.mx](mailto:elizabeth.sa@lerma.tecnm.mx)

ORCID ID 0000-0002-3403-4538

**Edwing Daniel Chay Morales**

[edwing.cm@lerma.tecnm.mx](mailto:edwing.cm@lerma.tecnm.mx)

ORCID ID 0000-0002-4151-410X

**Shury Shadai Ku Herrera**

[1181010115@lerma.tecnm.mx](mailto:1181010115@lerma.tecnm.mx)

ORCID ID 0009-0008-9373-1561

Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Lerma

307

### Resumen

*En este artículo se presenta el avance de resultados del proyecto de diagnóstico de deserción escolar en el Instituto Tecnológico de Lerma. Las preguntas de investigación se relacionan con los aspectos explorados como son los índices de deserción de las generaciones activas; y aspectos académicos, de salud y socioeconómicos de los estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma. Los objetivos específicos que responden a las preguntas se refieren a la identificación de cada uno de los aspectos explorados para analizar la significancia de cada uno en relación con la deserción escolar. Específicamente se han explorado los índices de deserción; el promedio aritmético de los estudiantes; los niveles de técnica de estudio, organización para el estudio y motivación para el estudio; el estado de salud física; los niveles de ansiedad y depresión; la situación de las relaciones familiares y el nivel socioeconómico. La investigación corresponde a un estudio de caso, con enfoque cuantitativo no experimental y de alcance exploratorio. Se han aplicado dos cuestionarios para la obtención de los datos: la encuesta de Habilidades de estudio y el Inventario de Beck para ansiedad y depresión; aplicados a estudiantes. Los resultados del análisis hasta el momento arrojan que el nivel de motivación, organización y técnica para el estudio influyen en el nivel de desempeño y los factores de riesgo son el nivel de organización y motivación para el estudio, así como el nivel socioeconómico.*

**Palabras claves:** factores de riesgo, deserción escolar.

### Abstract.

*This article presents the progress of the results of the dropout diagnosis project at the Instituto Tecnológico de Lerma. The research questions are related to the aspects explored such as dropout rates of active generations; and academic, health and socioeconomic aspects of active students at the Instituto Tecnológico de Lerma. The specific objectives that respond to the questions refer to the identification of each of the aspects explored in order to analyze the significance of each one in relation to school dropout. Specifically, we explored dropout rates; students' arithmetic average; levels of study technique, study organization and study motivation; physical health status; levels of anxiety and depression; family relationship status and socioeconomic level. The research corresponds to a case study, with a non-experimental quantitative approach and exploratory scope. Two questionnaires have been applied to obtain the data: the Study Skills survey and the Beck Inventory for anxiety and depression; applied to students. The results of the analysis so far show that the level of motivation, organization and study technique influence the level of performance and the risk factors are the level of organization and motivation for study as well as the socioeconomic level.*

**Keywords:** risk factors, school dropout.

## Introducción

En nuestro quehacer diario como docentes, percibimos que existe deserción escolar, pero realmente no sabemos con exactitud en que grado se presenta; ya que detectamos que en las asignaturas que impartimos, al inicio contamos con un determinado número de estudiantes y al finalizar el semestre ese número ha disminuido. Por otro lado, desconocemos los motivos que los llevan a desertar y si esa deserción es solo en alguna asignatura o de la Institución.

Desde hace varios años la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) ha manifestado que una de las preocupaciones de las Instituciones de Educación Superior (IES) es la deserción escolar; que, haciendo referencia a González (2005), citado por Dzay, F., Narváez, O. (2012), es el abandono de los estudiantes, de sus estudios, entre periodos académicos.

En cuanto a la identificación de situaciones de riesgo que propicien la deserción de estudiantes, los factores no son los mismos en todas las instituciones, por lo que es necesario investigar éstos de manera específica en cada una. Lo anterior tiene como fundamento la revisión del estado del arte que evidencia las escasas investigaciones sobre este tema y en las cuales los factores de riesgo divergen de una institución a otra.

En el Instituto Tecnológico de Lerma, como en otras instituciones de nivel superior, se tiene la problemática de índices de deserción altos, presentándose el mayor porcentaje en el primer semestre (29.84%); se han diagnosticado los promedios y niveles de los factores que se ha considerado influyen en la deserción escolar.

Por lo que, el presente trabajo tiene por objetivo identificar las habilidades de estudio, el estado de salud física, niveles de ansiedad y depresión, así como de relaciones familiares y nivel socioeconómico de los estudiantes y analizar su inferencia en la deserción escolar.

Para Gaviria (2006), la deserción escolar es el abandono de los estudiantes del sistema educativo y cuyos factores de influencia son generados en el contexto de la escuela, la sociedad, la familia o por el mismo estudiante.

Vázquez et al (2003) plantean tres tipos de deserción a saber:

Deserción precoz. Existe cuando un estudiante abandona un programa antes de comenzar habiendo sido aceptado.

Deserción temprana. Cuando se abandona el programa durante los primeros cuatro semestres.

Deserción tardía. Se entiende como abandono desde el quinto semestre en adelante.

Deserción total. Cuando el alumno abandona por completo un plan educativo y decide no regresar.

Deserción parcial. Cuando el alumno hace lo que generalmente se conoce como una baja temporal y cuando se siente seguro regresa al programa educativo para continuar con sus estudios.

Respecto a los factores que influyen en la deserción, en el estado del arte son particulares en cada institución. Dzay, F. y Narváez, O. (2012) concluyen como resultado de la investigación respecto a este tema, que el factor principal de deserción de los estudiantes en el caso particular de la Universidad de Quintana Roo es la reprobación de asignaturas, seguido de los cambios de carrera y la insatisfacción con el plan de estudios. Proponen a partir de los resultados identificar las causas de reprobación.

El Sahili, L. (2011) en un estudio similar para la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería en Guanajuato, en los resultados de investigación obtuvo que los factores que mayormente influyeron en la deserción fueron los económicos, motivacionales y familiares.

De las anteriores referencias, podemos observar que cada Institución tiene sus factores particulares y es necesario analizarlos de forma Institucional-individual.

Para el caso de esta investigación consideraremos la deserción total. Respecto a los factores de riesgo, en base a los presentados en el estado del arte, se han explorado los aspectos; socioeconómico, relaciones familiares, habilidades de

estudio (organización, técnica y motivación), salud física, ansiedad y depresión y se están analizando como factores de riesgo de deserción.

El objetivo general es analizar el grado y los factores que influyen en la deserción escolar en el Instituto Tecnológico de Lerma

Las preguntas de investigación son las siguientes: ¿Cuáles son los índices de deserción de las generaciones de estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma? ¿Cuál es el promedio aritmético de los estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma? ¿Cuáles son los niveles de técnica de estudio, organización para el estudio y motivación para el estudio de los estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma? ¿Cuál es el estado de salud de los estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma? ¿Cuáles son los niveles de ansiedad y depresión de los estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma? ¿Cuál es la situación de las relaciones familiares de los estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma? ¿Cuál es el nivel socioeconómico de los estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma? ¿Cuál es la significancia de los aspectos identificados en relación con la deserción escolar?

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 hasta el momento, se identifica que el programa educativo en donde se presenta más deserción es en Ingeniería Mecánica con un porcentaje de 63.79%; el semestre en el que existe mayor deserción independientemente del programa educativo es el primero con 29.84% y los factores que se identifican como riesgo son organización para el estudio, nivel socioeconómico y motivación para el estudio.

### **Método.**

Esta investigación corresponde a un estudio de caso, con enfoque cuantitativo no experimental y de alcance exploratorio., para la obtención de los datos a correlacionar se aplicaron tres instrumentos, la Encuesta de habilidades de estudio

para obtener los promedios de organización, técnica y motivación para el estudio, que consta de 60 ítems; la cual se ha aplicado a 220 estudiantes y el Inventario de Beck para ansiedad y depresión, que consta de 21 ítems, aplicado a 239 alumnos. También se aplicó un cuestionario sobre aspectos socioeconómicos al mismo número de estudiantes (239) y de salud física construido para esta investigación con 16 preguntas.

El procesamiento de los datos obtenidos se ha realizado en el programa Excel 2010 y para el análisis de significancia y construcción del modelo se está empleando el programa SPSS.

### **Resultados.**

Los datos obtenidos de los factores a analizar son el resultado de la aplicación de instrumentos a estudiantes de todas las carreras que se ofertan en el Instituto Tecnológico de Lerma.

#### **Objetivo 1. Identificar los índices de deserción de las generaciones de estudiantes activos en el Instituto Tecnológico de Lerma.**

Para la determinación de los porcentajes de deserción de los programas educativos de esta institución, se consideraron los registros de estudiantes que han desertado en los últimos 6 años. De acuerdo con las generaciones escolares se han obtenido 6 datos de deserción en el primer semestre, 5 datos de deserción en el segundo y tercer semestre, 4 datos de deserción en el cuarto y quinto semestre, 3 datos de deserción en el sexto y séptimo semestre, y 2 datos de deserción en el octavo semestre. Con los datos obtenidos se han calculado una muestra de los porcentajes de deserción de cada programa educativo.

La tendencia de deserción de los alumnos por programa educativo en su trayectoria de estudio del primer al octavo semestre, de acuerdo con la matrícula inicial de cada programa educativo, arroja los siguientes resultados: en el programa de ingeniería mecánica se observa la deserción promedio más alta, 63.79%, siguiendo Ingeniería Electrónica con el 59.54% e Ingeniería en acuicultura con el 56.47% de deserción.



Los programas que presentan tendencias más bajas de deserción son Ingeniería Mecatrónica con un promedio de deserción escolar del 49.3%, siguiendo Ingeniería en Administración con el 39.95%, e Ingeniería en Gestión Empresarial con un promedio del 38.86% (ver Tabla No. 1).

**Tabla No. 1. Resultados de deserción por programa educativo y semestre. Generaciones 2017 a 2022 en el Instituto Tecnológico de Lerma.**

Programa	1er	2do	3er	4to	5to	6to	7mo	8vo	% deserción
Mecánica	31.78%	4.52%	14.49%	0.00%	8.03%	0.00%	0.98%	4.00%	63.79%
Electrónica	25.83%	0.00%	13.46%	0.00%	1.92%	10.00%	0.00%	8.33%	59.54%
Acuicultura	37.98%	0.00%	11.22%	0.00%	3.57%	3.70%	0.00%	0.00%	56.4%
Mecatrónica	27.36%	3.56%	10.79%	0.00%	3.23%	0.00%	1.60%	2.78%	49.30%
Administración	26.63%	0.00%	6.33%	0.00%	2.65%	3.33%	1.01%	0.00%	39.95%
Gestión	29.46%	0.91%	5.84%	1.14%	0.00%	1.52%	0.00%	0.00%	38.86%
	29.84%	1.50%	10.36%	0.19%	3.23%	3.09%	0.60%	2.52%	

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

De acuerdo con los semestres de los programas educativos es claramente identificable el porcentaje de deserción de los alumnos. Siendo el primer semestre el más alto con un promedio del 29.84%, segundo semestre con 1.5% y tercer semestre con 10.36%. Del cuarto al octavo semestre se registra un porcentaje de deserción menor, siendo el 0.19% en cuarto, 3.23% en quinto, 3.09% en sexto, 0.60% en séptimo y el 2.52% en octavo (ver Tabla No. 1).

## **Objetivo 2. Conocer el promedio aritmético de los estudiantes activos del Instituto Tecnológico de Lerma.**

Se han obtenido los promedios aritméticos de 382 estudiantes de todos los programas educativos y se han clasificado de acuerdo con los niveles de desempeño establecidos por el Tecnológico Nacional de México. Resalta que el 48.17 % de los estudiantes presentan un nivel de desempeño notable (promedio entre 85 y 94) y el 21.73% un nivel de desempeño insuficiente (promedio entre 0 y 69) (ver Tabla No.2).

**Tabla No. 2. Concentrado de promedios aritméticos por programa educativo y nivel de desempeño.**

CARRERA	TOTAL DE ESTUDIANTES	NIVEL DE DESEMPEÑO									
		EXCELENTE 95-100		NOTABLE 85-94		BUENO 75-84		SUFICIENTE 70-74		INSUFICIENTE 0-69	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ingeniería en Administración	113	6	5.31	71	62.83	23	20.35	5	4.42	9	7.96
Ingeniería en Gestión Empresarial	46	0	0	23	50	12	26.09	2	4.35	9	19.56
Ingeniería Electrónica	33	2	6.06	9	27.27	10	30.3	0	0	12	36.36
Ingeniería Mecánica	56	1	1.78	18	32.14	11	19.64	5	8.93	21	37.5
Ingeniería en Acuicultura	14	0	0	4	28.57	4	28.57	2	14.28	4	28.57
Ingeniería Mecatrónica	120	4	3.33	59	49.17	21	17.5	8	6.67	28	23.33
TOTALES	382	13	3.4	184	48.17	81	21.2	22	5.76	83	21.73

NOTA: Se consideró como total de estudiantes al total de estudiantes activos de las generaciones 2017 a la 2021, ya que los estudiantes de nuevo ingreso no cuentan con promedio de nivel licenciatura.

Fuente: Datos obtenidos de la plataforma escolar MindBox y procesados para esta investigación.

313

### Objetivo 3. Identificar los niveles de técnica de estudio, organización para el estudio y motivación para el estudio de los estudiantes activos del Instituto Tecnológico de Lerma.

En la evaluación de habilidades de organización en el estudio, técnicas de estudio y motivación para el estudio se evaluaron 220 alumnos de los 429 alumnos del ciclo escolar agosto 2022- mayo 2023. Los resultados en el nivel de organización para el estudio el 68.6% presenta niveles bajos, el 30.00% niveles de organización media, y solo el 0.7% niveles de organización alto. En los resultados sobre el nivel de técnicas de estudio, el 40.5% presenta niveles de técnicas de estudio bajo, el 30% niveles medios y el 29.5% niveles altos. En cuanto a la evaluación de motivación para el estudio se reporta que el 47.3% de los alumnos presentan niveles de motivación bajos, el 23.2% niveles de motivación media, y el 29.5% niveles de motivación altos (ver Tabla No. 3).

**Tabla No. 3. Concentrado de niveles de habilidades de estudio.**

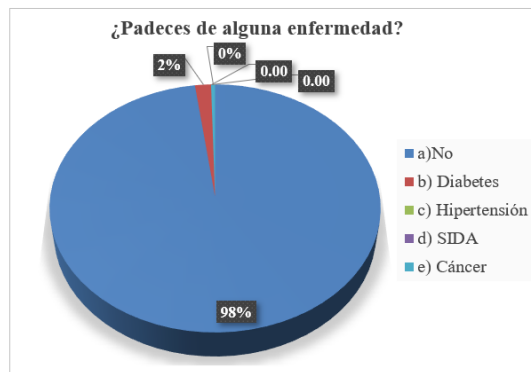
Evaluación de habilidades			
	Organización en el estudio	Técnicas de estudio	Motivación en el estudio
Niveles altos (7-9)	1.4%	29.5%	29.5%
Niveles promedios (4-6)	30.00%	30.00%	23.2%
Niveles bajos (1-3)	68.6%	40.5%	47.3%

Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en Excel

### Objetivo 4. Identificar el estado de salud de los estudiantes activos del Instituto Tecnológico de Lerma.

El resultado respecto a la identificación de estudiantes que padecen alguna enfermedad el 98% no padece ninguna y el 2% padece diabetes (ver gráfica No. 1).

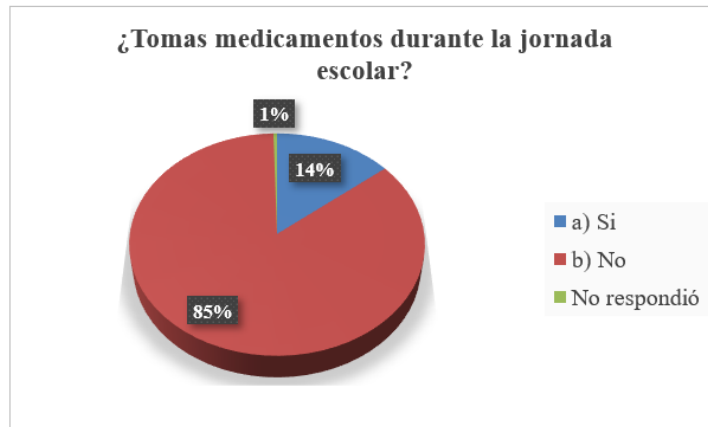
**Gráfica No. 1** *Padecimiento de enfermedades en los estudiantes.*



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación.

Con relación a que, si los alumnos toman medicamentos durante la jornada escolar, se tiene como resultados la siguiente información: el 14% de los alumnos toma medicamentos durante la jornada escolar, el 85% no toma ninguno y el 1% no respondió (ver gráfica No. 2).

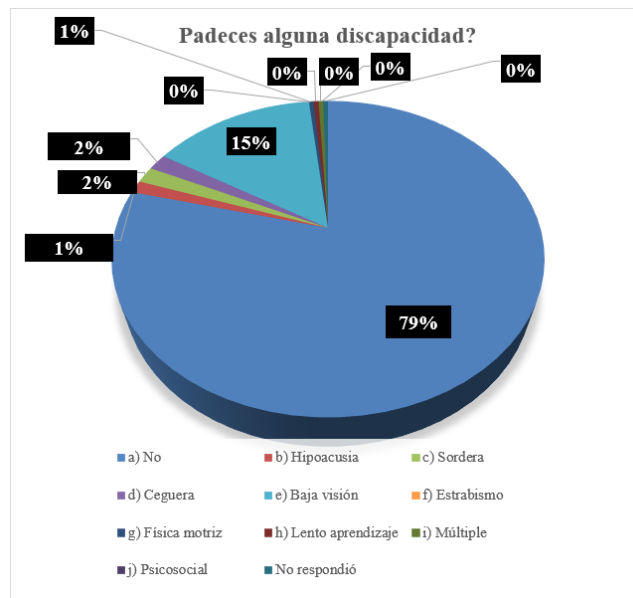
**Gráfica No. 2** *Necesidad de toma de medicamentos dentro de la escuela.*



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación.

En cuanto a si los alumnos padecen alguna discapacidad el 79% no padece ninguna, el 15% padece de baja visión, el 2% padece ceguera, el 2% padece sordera, el 1% hipoacusia, y el otro 1% padece alguna discapacidad física motriz (ver gráfica No. 3).

**Gráfica No. 3** *Discapacidad en los estudiantes.*



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación.

**Objetivo 5. Identificar los niveles de ansiedad y depresión de los estudiantes activos del Instituto Tecnológico de Lerma.**

De los 429 alumnos a 239 se les diagnosticó con el instrumento “Inventario de Beck”, y de acuerdo con los resultados del nivel de ansiedad solo el 0.8% no presentó datos de ansiedad, el 81.6% reportó ansiedad baja, el 11.7% una ansiedad moderada y un 5.9% reportan un nivel de ansiedad severa (ver Tabla No. 4).

**Tabla No. 4.** *Niveles de ansiedad en los estudiantes del Instituto Tecnológico de Lerma.*

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ansiedad nula	2	.8	.8
	Ansiedad muy baja	195	81.6	82.4
	Ansiedad Moderada	28	11.7	94.1
	Ansiedad Severa	14	5.9	100.0
	Total	239	100.0	

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

En cuanto al diagnóstico de nivel de depresión en el instrumento “Inventario de Beck” solo el 2.5% no presenta datos de depresión, el 58.6% un nivel de depresión mínima, el 19.7% depresión leve, el 12.6% depresión moderada y el 6.7% un nivel de depresión grave (ver Tabla No. 5).

**Tabla No. 5. Niveles de depresión en los estudiantes del Instituto Tecnológico de Lerma.**

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Depresión nula	6	2.5	2.5
	Depresión mínima	140	58.6	61.1
	Depresión leve	47	19.7	80.8
	Depresión moderada	30	12.6	93.3
	Depresión grave	16	6.7	100.0
	Total	239	100.0	

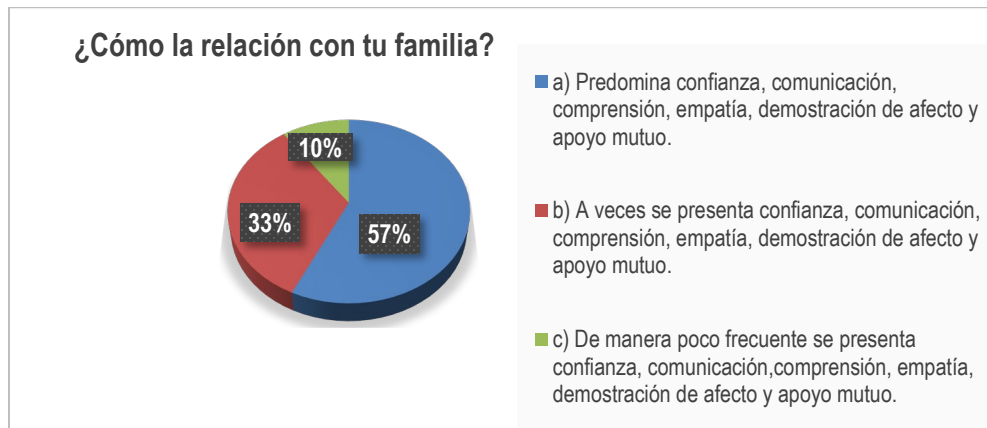
Fuente: Datos obtenidos en la investigación y procesados en SPSS.

Evaluando en conjunto los niveles de ansiedad y depresión, se diagnóstica que 65 alumnos el 27.2% tienen un nivel de riesgo alto, y el 72.8% a pesar de tener niveles de ansiedad y depresión no sobrepasan los niveles para estar en riesgo.

**Objetivo 5. Identificar la situación de las relaciones familiares de los estudiantes activos del Instituto Tecnológico de Lerma.**

Con respecto a la relación familiar el 57% de los encuestados afirma que predomina confianza, comunicación, comprensión, empatía, demostración de afecto y apoyo mutuo, el 33% menciona que a veces y el 10% dice que de manera poco frecuente (ver gráfica No. 4).

**Gráfica No. 4 Relaciones familiares.**



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación.

En cuanto a los resultados de la relación con el padre, solo el 28% respondió que predomina la confianza, comunicación, comprensión, empatía, demostración de afecto y apoyo mutuo, el 40% a veces, 28% de manera poco frecuente y el 3% no contestó la pregunta (ver gráfica No. 5).

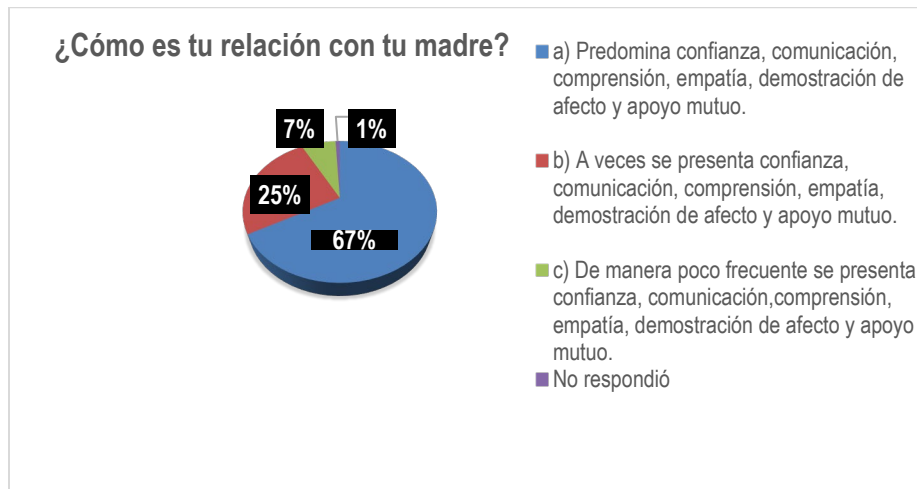
**Gráfica No. 5 Relación con el padre.**



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación

Los resultados sobre la relación con la madre arrojan que en el 67% predomina la confianza, comunicación, comprensión, empatía, demostración de afecto y apoyo mutuo, en el 25% a veces, el 7% de manera poco frecuente y el 1% de los encuestados no respondió (ver gráfica No. 6)

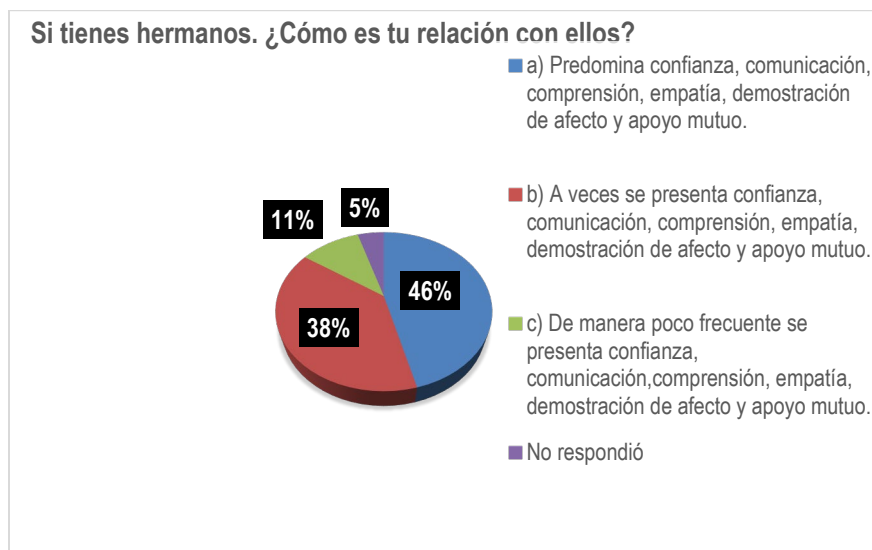
**Gráfica No. 6** *Relación con la madre.*



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación

En la relación con los hermanos los resultados muestran que en el 46% predomina la confianza, comunicación, comprensión, empatía, demostración de afecto y apoyo mutuo, en el 38% a veces, 11% de manera poco frecuente y 5% no respondió (ver gráfica No. 7).

**Gráfica No. 7** *Relación con los hermanos.*

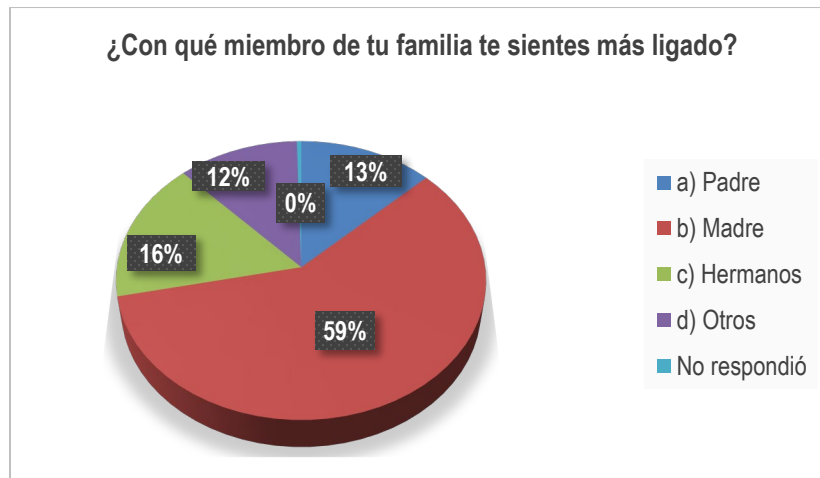


Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación

En relación con cuál miembro de la familia se siente más ligado, se tiene que el 13% está más ligado a su padre, el 59% ésta más ligado con su madre, el 16% se siente

más ligado con sus hermanos, el 12% se siente ligado a personas que están fuera del núcleo familiar y el 0% no respondió. (ver gráfica No. 8).

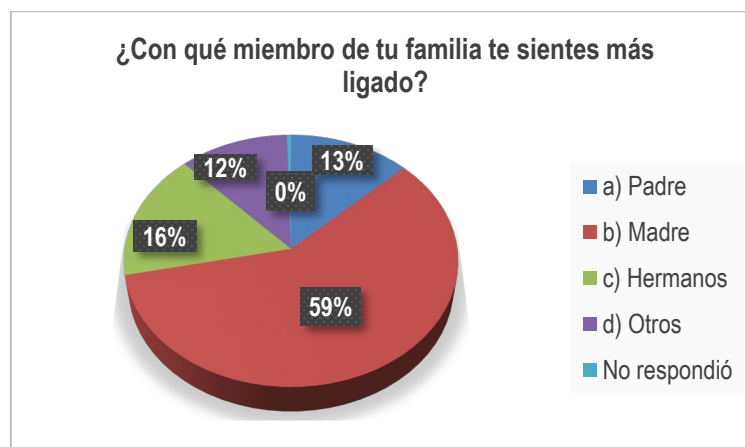
**Gráfica No. 8** *Miembro de la familia con el que tienen mejor relación.*



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación

Respecto a quien es la persona que más ha influido en la decisión para estudiar la carrera que actualmente estudian, los resultados arrojan que el 26% es el padre, el 28% dice que la madre, el 8% que sus hermanos o hermano, mientras que el 37% dice que otra persona fuera de su núcleo familiar influyó en su decisión y el 1% no respondió. (ver gráfica No. 9).

**Gráfica No. 9** *Quien ha influido en su decisión de elección de carrera.*



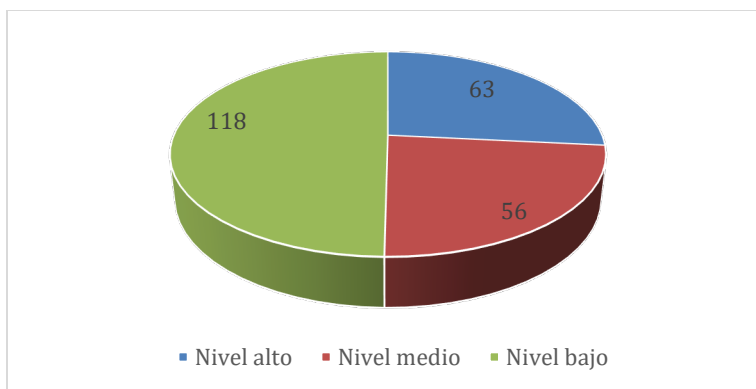
Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación



**Objetivo 6. Identificar el nivel socioeconómico de los estudiantes activos del Instituto Tecnológico de Lerma.**

Del estudio del nivel socioeconómico aplicado a 237 de los 429 alumnos, se identifican que el 26.6% (63 estudiantes) tienen un nivel socioeconómico alto, el 23.6% (56) un nivel socioeconómico medio, y el 49.8% (118) un nivel socioeconómico bajo (ver gráfica No. 10).

**Gráfica No. 10** Nivel socioeconómico de los estudiantes.



Fuente: Datos obtenidos del instrumento aplicado y procesados para esta investigación

**Objetivo 7. Analizar la significancia de los aspectos identificados en relación con la deserción escolar.**

Se ha analizado la relación entre el nivel de desempeño y los aspectos identificados de forma individual, comparando las medias de los promedios académicos aplicando una prueba ANOVA con nivel de confianza del 95%.

Los niveles de ansiedad y depresión, así como el nivel socioeconómico no están infiriendo en el promedio académico (ver Tabla No. 6).

**Tabla No. 6.** Comparativo de niveles de ansiedad, depresión y nivel socioeconómico con promedios académicos.

Resumen de resultados ANOVA		
Variable dependiente	Factor	Significancia
Promedio académico	Ansiedad	0.864
	Depresión	0.515
	Estudio socioeconómico	0.899

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

Las habilidades para el estudio diagnosticadas en 218 alumnos intervienen significativamente en su promedio académico. Estas habilidades están de acuerdo con el nivel obtenido en la evaluación a partir del instrumento de habilidades en sus apartados de: organización para el estudio, técnicas de estudio y motivación para el estudio. En la tabla 7 se identifica que principalmente en alumnos con un nivel de evaluación baja en cada dimensión de las habilidades, estos inferirán en su promedio académico.

**Tabla No. 7.** *Comparativo de organización, técnica y motivación para el estudio con promedios académicos.*

Promedios académicos comparando con factores de Habilidades de estudio con prueba ANOVA				
	Organización en el estudio	Técnicas de estudio	Motivación en el estudio	Significancia
Bajo	80.40	79.04	78.72	0.034
Medio	85.93	83.77	86.75	0.038
Alto	85.48	84.48	83.73	0.003

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

Analizando los anteriores factores de forma conjunta mediante la regresión logística binaria, y tomando en cuenta el nivel exploratorio de la investigación y el conocimiento teórico sobre los posibles resultados del efecto de las variables predictoras (factores de riesgo) sobre la variable independiente se ha seleccionado el “método hacia atrás con razón de verosimilitud” por medio del uso del software IBM SPSS versión 23.

Se han realizado iteraciones descartando en cada una los factores con un menor grado de significancia. Al evaluar, el procedimiento de regresión logística binaria se reporta la variable de organización para el estudio con un valor de Wald de 3.039 y un valor p de 0.016; por lo que este factor contribuye como variable predictora (factor de riesgo). La variable de nivel socioeconómico presenta un nivel de significancia de 0.083, y la variable de motivación para el estudio con 0.081. Si bien estas últimas no son menores a 0.05 se observa que en las iteraciones tiende a aumentar su significancia; por lo que tomando en cuenta las sugerencias del procedimiento de la regresión logística binaria se han considerado también como variables predictoras de riesgo (ver Tabla No. 8).

Tabla No.8. Regresión logística binaria. Iteraciones.

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1ª	Promedio	-.004	.019	.042	1	.838	.996
	EstudFam	.410	.238	2.970	1	.085	1.506
	Organizacion	-.308	.131	5.561	1	.018	.735
	Tecnica	-.020	.099	.041	1	.839	.980
	Motivacion	-.097	.099	.951	1	.329	.908
	Constante	-.169	1.647	.010	1	.919	.845
Paso 2ª	Promedio	-.004	.018	.045	1	.833	.996
	EstudFam	.412	.237	3.019	1	.082	1.510
	Organizacion	-.308	.130	5.576	1	.018	.735
	Motivacion	-.112	.065	2.973	1	.085	.894
	Constante	-.187	1.643	.013	1	.909	.829
Paso 3ª	EstudFam	.411	.237	3.011	1	.083	1.509
	Organizacion	-.311	.130	5.771	1	.016	.732
	Motivacion	-.113	.065	3.039	1	.081	.893
	Constante	-.504	.687	.537	1	.464	.604

a. Variables especificadas en el paso 1: Promedio, EstudFam, Organizacion, Tecnica, Motivacion.

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

### Discusión de resultados.

La deserción en el Instituto Tecnológico de Lerma de acuerdo con el porcentaje estatal promedio del ciclo escolar 2022-2023 (12.3%) en el menor de los casos es del triple (38.86%); ya que el mayor porcentaje es de 63.79%.

Tomando en cuenta la experiencia y la tendencia de otras investigaciones se ha determinado identificar los factores expuestos en los resultados; destaca que los niveles en organización para el estudio, técnica de estudio, motivación para el estudio y nivel socioeconómico, en la mayoría de los encuestados son bajos; y que los porcentajes de estudiantes sin ansiedad o depresión también son muy bajos.

Al analizar la relación de cada uno de los factores con el promedio académico se ha detectado que las habilidades de estudio (organización, técnica y motivación) si infieren en él. Al analizarlos de forma conjunta, se reafirma la significancia de la organización y la motivación; y se adjunta el nivel socioeconómico.

En relación con la revisión del estado del arte sobre investigaciones relacionadas con los factores de riesgo de deserción, se comprueba que el contexto social en el

que se encuentran inmersos tanto la institución como los estudiantes influye en la variabilidad de los factores de riesgo (De Vries et al. ,2011).

De acuerdo con los resultados del análisis de factores de riesgo y los niveles que presentan la mayoría de los estudiantes en cada factor, se comprende por qué los índices de deserción son tan altos.

### **Conclusiones.**

Los niveles encontrados en el diagnóstico de aspectos explorados en relación con los factores de riesgo identificados comprueban por qué los porcentajes de deserción escolar son tan altos en la institución.

Este proyecto de investigación está analizando aspectos relacionados de forma personal con los estudiantes y son solo una vertiente de estudio. No se ha investigado desde el enfoque de nosotros los docentes y el grado en que nuestro desempeño esté contribuyendo a su desmotivación o ansiedad por mencionar algunos aspectos. O desde las políticas de asistencia y la catalogación de nuestra institución para el otorgamiento de becas. Por lo pronto ya que se han identificado algunos factores de riesgo han que trabajar para darles atención en esos aspectos.

### **Recomendaciones.**

Presentar a los directivos, personal docente, en especial tutores los avances del diagnóstico de deserción escolar.

Incluir en el programa de trabajo de los tutores actividades que ayuden a mejorar las habilidades de estudio.

Como institución, ponerse en contacto también con instituciones privadas que apoyan a la educación con el otorgamiento de becas.

Como docentes, primero reflexionar sobre nuestro quehacer educativo y estar abiertos a atender nuestras oportunidades de mejora.

## Referencias.

- De Vries, W., León Arenas, P., Romero Muñoz, J. F., y Hernández Saldaña, I. (2011). ¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios. *Revista de la Educación Superior*, XL (4)(160), 29-50. [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista160\\_S1A3ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista160_S1A3ES.pdf)
- Dzay Chulim, F., y Narváez Trejo, O. M. (2012). *La deserción escolar desde la perspectiva estudiantil* (1.ª ed.). La Editorial Manda. <https://www.uv.mx/personal/onarvaez/files/2013/02/La-desercion-escolar.pdf>
- ISBN: 978-607-9181-21-5 libro electrónico
- El Sahili González, L. F. A. (2011). Informe de investigación sobre deserción escolar mediante jerarquización de factores en la UPIIG, del IPN en Silao, Guanajuato. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 10(19), 33-48. <https://www.redalyc.org/pdf/2431/243120126002.pdf>
- Gaviria, A. y Uribe, A. et al. (2006). Antioquia se toma la palabra. Deserción escolar [Archivo PDF]. <http://www.lapalabra.gov.co/descarg/documentos/DesercionEscolar.pdf>.
- Hernández Jácquez, L. F., y Montes Ramos, F. V. (2020). Modelo predictivo del riesgo de abandono escolar en educación media superior en México. *Ciencia UAT [en línea]*, 15(1), 75-85. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441970372005>
- Secretaría de Educación Pública. (2013). *Manual del Tutor del SNIT*.
- Vásquez, J., Castaño, E., Gallón, S., y Gómez, K. (2003). Determinantes de la deserción estudiantil en la Universidad de Antioquia. Medellín: Centro de Investigaciones Económicas, Universidad de Antioquía. [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/3627/1/BorradCIE\\_4.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/3627/1/BorradCIE_4.pdf)

## Retos y oportunidades de las Instituciones de Educación Superior para el logro de los ODS: Caso ESCA UST

(Proyecto de Investigación)

**María Eugenia Beatriz Hernández Núñez**

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

<https://orcid.org/000-0001-8359-4649>

**Leticia Refugio Chavarría López.**

[letychavarría2004@yahoo.com.mx](mailto:letychavarría2004@yahoo.com.mx)

<https://orcid.org/0000-0001-9586-2241>

**María Fernanda García Ángeles.**

[ferzgangeles2002@gmail.com](mailto:ferzgangeles2002@gmail.com)

Instituto Politécnico Nacional ESCA UST

325

### Resumen

Referirse a los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) es mencionar que son aquellos que buscan alcanzar de manera equilibrada tres dimensiones del desarrollo sostenible: el ámbito económico, social y ambiental, en la actualidad juegan un papel de suma importancia en todos los países que forman parte de la Organización de las Naciones Unidas, al igual que Organizaciones no Gubernamentales, así como ciudadanos de todo el mundo preocupados por la situación actual del planeta en diferentes aspectos. En consecuencia, se estableció una agenda internacional proyectada hasta el año 2030 que se compone de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas, el Secretario General de las Naciones Unidas comenta que debe haber **acción por parte de la juventud, la sociedad civil, los medios de comunicación, el sector privado, los sindicatos, los círculos académicos y otras partes interesadas, para generar un movimiento imparable que impulse las transformaciones necesarias.** Nuestro país ha instrumentado diferentes acciones, las Instituciones de Educación Superior IES han realizado aportaciones que integró la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la Escuela Superior de Comercio y Administración ESCA UST del IPN no debe quedarse al margen, la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad es el área responsable, en esta investigación se integran los antecedentes y soportes delineados a nivel federal, asimismo se integran las propuestas por cada ODS que se consideran necesario se pudieran implementar para contribuir al logro de los mismos.

**Palabras clave:** Objetivos de Desarrollo Sostenible, Instituciones de Educación Superior, Reto, Oportunidad

### Abstract

Referring to the Sustainable Development Goals (SDG) is to mention that they are those that seek to achieve in a balanced way three dimensions of sustainable development: the economic, social and environmental fields, currently play a very important role in all the countries that make up part of the United Nations Organization, as well as Non-Governmental Organizations, as well as citizens from all over the world concerned about the current situation of the planet in different aspects. Consequently, an international agenda projected until the year 2030 was established, which is made up of 17 Sustainable Development Goals and 169 goals, the Secretary General of the United Nations comments that there must be action on the part of youth, civil society, the media, the private sector, unions, academia, and other interested parties, to generate an unstoppable movement that drives the necessary transformations. Our country has implemented different actions, the Higher Education Institutions IES have made contributions that the National Association of Universities and Institutions of Higher Education (ANUIES), the Higher School of Commerce and Administration ESCA UST of the IPN must not be left out, the Polytechnic Coordination for Sustainability is the responsible area, in this investigation the background and supports outlined at the federal level are integrated, as well as the proposals for each SDG that are considered necessary and could be implemented to contribute to their achievement.

**Keywords:** Sustainable Development Goals, Higher Education Institutions, Challenge, Opportunity

## **Introducción**

En la actualidad el mundo está viviendo avances tecnológicos reflejados en diferentes acciones, el planeta también está bajo un estrés sin precedente, las aspiraciones universales se encaminan a un mundo más próspero, justo y sostenible. La Organización de las Naciones Unidas en la Declaración del Milenio en el 2000 identifica los principios esenciales en las relaciones internacionales, son 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio, fue en 2015 cuando integran nuevos desafíos quedando 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, los cuales se alinean al derecho internacional, por lo cual México instrumenta acciones.

Las Instituciones Educativas de Nivel Superior privadas y públicas, realizan estrategias para apoyar los ODS, la comunidad de la ESCA UST debe sumarse, ya que no tiene herramientas para asumir el compromiso de apoyarlos, de ahí surge el objetivo de esta investigación que es el de resaltar la importancia que tienen en el ámbito educativo, así como un reto y oportunidad el poderlos difundir, pregunta que se plantea, para concientizar a la comunidad y propiciar acciones que pudieran generar cambios en la misma para su cumplimiento a través de las propuestas descritas.

Dentro de nuestro marco metodológico esta investigación se considera por su alcance es una investigación documental de enfoque cualitativo, explicativo, aplicada, por su diseño es una investigación no experimental. Se realizó el trabajo considerando antecedentes, principales acciones que resaltan las Instituciones Educativas de Nivel Superior sobre el tema, hasta determinar las correspondientes que se proponen a seguir en la ESCA UST.

## **Panorama general de los ODS ante la globalidad**

### **Antecedentes y la Agenda 2030**

Los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio, como antecedente surgieron de la Declaración del Milenio y aprobados y acordados por todos los gobiernos en el año 2000, representan los compromisos contraídos por los Estados Miembros de las

Naciones Unidas para reducir la pobreza extrema y sus diversas manifestaciones: el hambre, las enfermedades, la desigualdad entre los géneros, la falta de educación y de acceso a infraestructuras básicas, así como la degradación del medio ambiente.

La CEPAL, señala a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como el corazón de la Agenda 2030 y muestran una mirada integral, indivisible y una colaboración internacional renovada. En conjunto, los 17 construyen una visión del futuro que queremos.

**Figura 1: Objetivos de Desarrollo Sostenible**

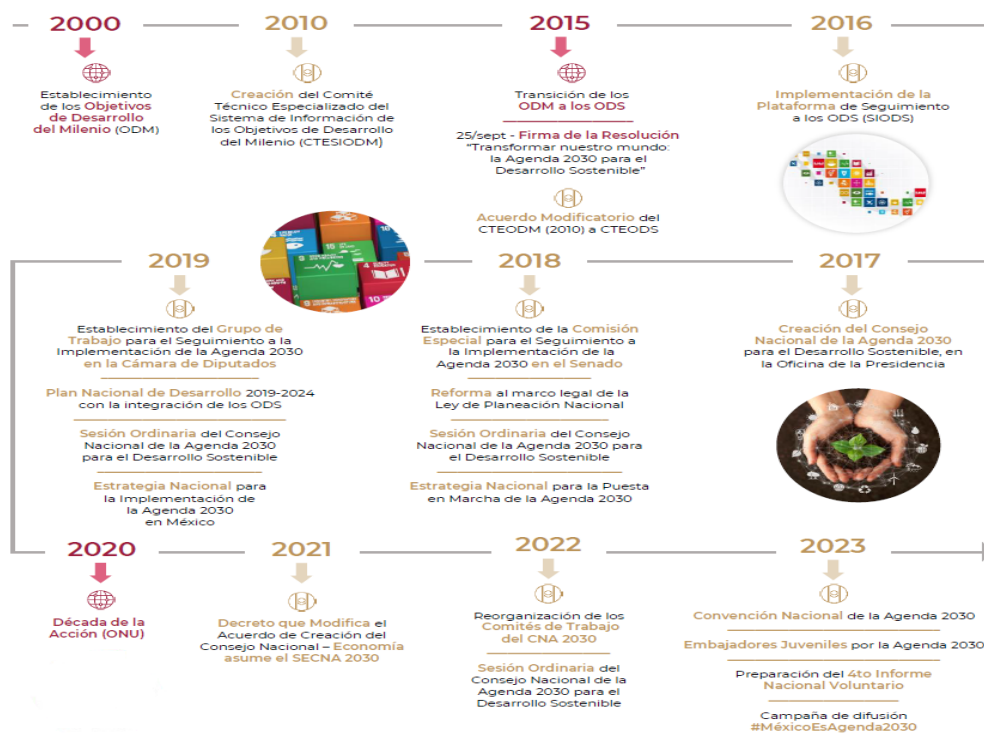


Fuente: Organización de las Naciones Unidas.

La Agenda 2030 es un llamado a la acción colectiva y requiere el compromiso y la colaboración de los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y la ciudadanía en general para lograr un desarrollo sostenible e inclusivo en todo el mundo.



**Figura 2: Hitos de la gobernanza de la Agenda 2030 en México**



Fuente: Encuentro por la agenda 2030.

### Descripción de los ODS ante el mundo

Las ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) son una serie de metas y objetivos adoptados por todos los Estados miembros de las Naciones Unidas en septiembre de 2015 como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Estos objetivos están diseñados para abordar los desafíos globales más apremiantes y transformar nuestro mundo hacia un futuro más sostenible, inclusivo y equitativo para todos, sin dejar a nadie atrás.

El Secretario General de las Naciones Unidas hizo un llamamiento para que todos los sectores de la sociedad se movilicen en favor de una década de acción en tres niveles: **acción a nivel mundial** para garantizar un mayor liderazgo, más recursos y soluciones más inteligentes con respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible; **acción a nivel local** que incluya las transiciones necesarias en las políticas, los presupuestos, las instituciones y los marcos reguladores de los gobiernos, las ciudades y las autoridades locales; y **acción por parte de las personas**, incluidos

la juventud, la sociedad civil, los medios de comunicación, el sector privado, los sindicatos, los círculos académicos y otras partes interesadas, para generar un movimiento imparable que impulse las transformaciones necesarias.

## **Aportación de las Universidades para atender los ODS**

### **“Visión y acción 2030” de la ANUIES**

La ANUIES presenta un informe sobre el estado de la educación superior para identificar los principales desafíos a los que se enfrenta en México, basado en los resultados ofrecen políticas, estrategias y métodos operativos para fortalecer los logros de las Universidades y así contribuir a los cambios en aspectos organizacionales requeridos por la sociedad en un proceso constante de cambio. Esto implica el desempeño de funciones de educación, investigación, difusión y expansión cultural y de servicios con una visión cambiante, con una perspectiva de innovación fortaleciendo la función social de la universidad, debe participar más activamente desarrollar un proyecto nacional para promover el desarrollo sostenible y reducir la desigualdad para aumentar la competitividad y aliviar la pobreza que afecta a millones de mexicanos.

Dicho documento se divide en cuatro apartados los cuales son:

#### **Apartado 1. Contexto mundial dividido en:**

- Procesos de globalización y guarda de México ante algunos indicadores internacionales.
- Educación Superior, la ciencia y la tecnología en el desarrollo de los países y sociedad del conocimiento.
- Expansión y transformación de la Educación Superior en el mundo. Este a su vez lo divide en: Disminución de la pobreza e inquietud, combate al rezago educativo, incorporación al empleo formal e incremento de la competitividad nacional Revolución 4.0.

#### **Apartado 2. Situación actual de la Educación Superior dividida en:**

Gobernanza, cobertura, calidad, responsabilidad social y financiamiento la cual

arroja diagnósticos que sustentan los objetivos estratégicos y cursos de acción propuestos.

**Apartado 3. Visión 2030 de cada eje el cual se divide en:** Orientación a los objetivos, estrategias, metas y líneas de acción

**Apartado 4. Propuestas específicas para la gestión de cambio deseado en la Educación Superior**

De esta manera podemos visualizar el alcance de dicho informe que ayudará como guía a las Escuelas de Educación Superior para el alcance y logro de los ODS.

### **Aporte del sector académico en el cumplimiento de los ODS**

En México la Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible (SDSN) de la ONU coordinada por la UNAM y el Tecnológico de Monterrey, con el objetivo de identificar y promover soluciones desde el sector académico y científico que contribuyan al logro del desarrollo sostenible en México, ambos de manera conjunta suman esfuerzos en sostenibilidad de más de 70 universidades, exponiendo 65 iniciativas del Banco de Proyectos de la SDSN, y de esa forma coordina conocimientos y experiencias de 300 expertos, estableciendo colaboradores académicas, gubernamentales, legislativas y empresariales, en respuesta a los más diversos requerimientos hacia una sostenibilidad sostenida en soporte a la Agenda 2030.

Las instituciones Universitarias participantes de la SDSN indican contar con áreas especializadas para la implementación de políticas sostenibles, promoviendo la educación sostenible a través de cursos individuales y en la integración de cursos específicos en el currículo académico actual a nivel licenciatura, maestría, doctorado, programas de especialización, cursos masivos, así como en la promoción de la investigación e innovación con los ODS como eje transversal de los mismos.

## Principales acciones realizadas por Instituciones de Educación Superior en México

Al igual que en la función de docencia, los proyectos de investigación registrados solamente son una muestra de las fortalezas y el desarrollo de capacidades de las IES en materia de ciencia, tecnología e innovación. Es importante mencionar que las instituciones se han enfocado en realizar estudios sobre salud y medio ambiente, registrando alrededor de 400 proyectos según la ANUIES, la misma destaca que en menor proporción se realizaron estudios sobre desarrollo económico y empleo, alimentos, energía, grupos vulnerables, urbanismo, clima y cambio climático, pobreza y desigualdad social, agua y mar, género, y prevención de desastres naturales.

La ANUIES reportó diversos proyectos para cada objetivo destacando los siguientes así lo muestra la tabla 1.

**Tabla 1. Proyecto por objetivo**

OBJETIVO	PROYECTO
1. Fin de la Pobreza	<b>Diseño e implementación de tecnologías sostenibles para reducir la pobreza extrema de las mujeres rurales mexicanas.</b> <b>Universidad Autónoma del Estado de México.</b> El objetivo es proponer el diseño e implementación de nuevas tecnologías sostenibles que provean energía y agua potable a las mujeres rurales de Chiapas, Oaxaca y Estado de México. Para reducción de la pobreza extrema.
2. Hambre cero	<b>Milpa Sustentable.</b> <b>Universidad Nacional Autónoma de México.</b> Es un proyecto agroalimentario de servicio social comunitario, en el que participan familias para desarrollar su propia parcela experimental.
3. Salud y Bienestar	<b>Desarrollo de sistemas BIOMEMS para construir micro laboratorios de análisis biológicos, biomédicos y bioquímicos.</b> <b>Universidad Nacional Autónoma de México.</b> Esta tecnología permite generar análisis y diagnóstico inmediato, para ser utilizados en regiones alejadas de infraestructura hospitalaria, para la detección temprana de enfermedades.
4. Educación de Calidad	<b>From tradition to innovation in teacher training institutions.</b> <b>Universidad Autónoma de Baja California.</b> El Proyecto europeo interuniversitario TO-INN, en el que participan 22 instituciones de la Unión Europea y de América Latina, para promover la calidad en las universidades y la innovación docente.
5. Igualdad de Género	<b>Kimakul.</b> <b>Universidad de Monterrey.</b> El programa empodera a las mujeres en situación de vulnerabilidad mediante capacitaciones de negocios y desarrollo humano con el fin de su independencia económica y la muestra del liderazgo femenino laboral.
6. Agua limpia y saneamiento	<b>Promoción de plantas tratadoras de agua en las granjas porcinas dentro del PRODECOL.</b> <b>Universidad del Valle de Atemajac, Plantel la Piedad.</b> El propósito es garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Se busca contribuir a la recuperación de mantos freáticos, generando un impacto favorable en la economía del productor.
7. Energía asequible y no contaminante	<b>Caracterización termodinámica en recubrimientos cerámicos.</b> <b>Instituto Politécnico Nacional.</b> Los aislantes térmicos tipo cerámicos son usados como recubrimientos superficiales con el propósito de limitar la transferencia de la energía térmica, además de proteger contra la corrosión y oxidación en ambientes que demandan alta temperatura.

8. Trabajo decente y crecimiento económico	<b>Modelo de profesionalización para mejorar la competitividad de las empresas del sector comercial en el valle de Mexicali.</b> <b>Universidad Autónoma de Baja California.</b> Analiza empresas familiares y no familiares, con el objetivo de identificar y desarrollar un modelo profesional para mejorar su competitividad.
9. Industria, innovación e infraestructura	<b>Modelado de eficiencia energética.</b> <b>Universidad Autónoma de Campeche.</b> Con el estudio de casos específicos se contribuye a desarrollar el potencial de mejora de la energía, para que las empresas optimicen el recurso.
10. Reducción de las desigualdades	<b>Análisis de la pobreza y migración en la Sierra Gorda de Guanajuato: estrategias de inclusión comunitaria en escala local y regional.</b> <b>Universidad de Guanajuato.</b> Potencializar la inclusión de la población de la Sierra Gorda de Guanajuato a los diferentes procesos sociales y económicos de la Región.
11. Ciudades y comunidades sostenibles	<b>Recuperación y mejoramiento de sistemas constructivos tradicionales de tierra como respuesta resiliente.</b> <b>Universidad de Colima.</b> Impulsa el desarrollo de viviendas y comunidades más funcionales y menos contaminantes, generando esquemas constructivos que repercutirán en beneficios económicos, sociales, urbanos, patrimoniales y de seguridad.
12. Producción y consumo responsables	<b>Producción de microorganismos benéficos para el control biológico de Fitopatógenos.</b> <b>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.</b> <b>Centro de Agroecología del Instituto de Ciencias.</b> El objetivo es reducir el uso de fungicidas, para el control biológico de los cultivos básicos en el estado de Puebla con cepas nativas de <i>Trichoderma harzianum</i> y CP-MA1 de <i>Metarhizium anisopliae</i> .
13. Acción por el clima	<b>La modelación Climática Mexicana: estelaridad, movilidad autónoma y supeditación.</b> <b>Universidad Autónoma del Estado México.</b> Establecimiento de un dispositivo de investigaciones climáticas mexicanas y, que pueda proporcionar rendimientos científicos-técnicos socialmente útiles para el conocimiento de los fenómenos atmosféricos.
14. Vida submarina	<b>Efecto de los impactos naturales y antropogénicos en la conservación de ambientes arrecifales.</b> <b>Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.</b> Documentar el estado de conservación de los ambientes arrecifales coralinos del Pacífico mexicano y su respuesta a los impactos naturales globales.
15. Vida de ecosistemas terrestres	<b>Programa de conservación y manejo sustentable de recursos naturales.</b> <b>Universidad Autónoma de Nuevo León.</b> Conservación de los ecosistemas con el resguardo y conservación de un Bosque Escuela con vegetación de pino-encino, Iturbide, Nuevo León y operando un programa de desarrollo sustentable de la Selva Lacandona.
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	<b>Cultura de Paz.</b> <b>Universidad Autónoma de Nuevo León.</b> <b>Facultad de Derecho y Criminología.</b> El objetivo es desarrollar una Cultura de Paz, propuesta por las Naciones Unidas, por medio de un programa que enfatiza ámbitos de acción: la educación, el desarrollo económico y el respeto de los derechos humanos.
17. Alianzas para lograr los objetivos	<b>Redes de cooperación nacionales e internacionales</b> <b>Universidad Autónoma de Sinaloa, Dirección General de Vinculación y Relaciones Internacionales</b> Se promueve la formación de alianzas para lograr los ODS, a través de vínculos con distintos organismos nacionales e internacionales, formando 34 redes en las que la UAS, promueve estratégicamente el fortalecimiento de alianzas de gran impacto para el desarrollo sostenible global.

Fuente: Elaboración propia con información de red ANUIES

## Marco Metodológico

### Objetivo General

Resaltar la importancia de los ODS en el ámbito educativo, así como un reto que se convierte en oportunidad para la difusión y concientización de toda la comunidad de la ESCA UST a través de las propuestas analizadas para el logro de estos.

### **Objetivos Específicos**

- Integrar la información con la finalidad de difundir a toda la comunidad de la ESCA UST, los objetivos de la ODS ante la globalidad.
- Discutir desde el aula, cuáles son los retos y oportunidades, que involucran a los docentes, alumnos y al personal de apoyo.
- Analizar que retos y oportunidades pueden ayudar al desarrollo sostenible en la Unidad Académica de la ESCA UST.
- Informar a toda la comunidad cuáles serían las acciones viables para el logro de los objetivos de la ODS en la institución académica.

### **Justificación**

Las Instituciones Educativas juegan un papel determinante en los sistemas de desarrollo humano, académicas y profesionales para enfrentar los retos que impone la sociedad actual. Ante estos retos, se hace imperante la formación, capacitación y constante actualización de la ESCA UST del IPN.

Desde la Conferencia sobre educación en la UNESCO, en Georgia (1977), su aporte sobre funciones, objetivos, principios rectores, contenidos y métodos de “Educación ambiental”, de donde se podrían tomar algunos para el logro de los ODS se tomaron las siguientes:

- Ser un proceso continuo.
- Examinar las cuestiones principales del medio desde una óptica local
- Centrarse en la situaciones actuales y futuras del medio
- Insistir sobre el valor y la necesidad de una colaboración.
- Hacer participar a los alumnos de sus experiencias de aprendizaje
- Mantener adecuada comunicación con la comunidad.
- Ayudar a los alumnos a revelar causas reales de los problemas ambientales
- Utilizar medios educativos variados.

## **Pregunta de Investigación**

¿Será un reto para la comunidad de la ESCA UST el conocimiento de los ODS, que se convierte en una oportunidad de difundirlos y aplicarlos para su cumplimiento?

## **Tipo de Investigación**

El estudio es documental de enfoque cualitativo con diseño no experimental y de alcance explicativo. La investigación se dirige a la comunidad de la Unidad Académica de la ESCA UST del IPN.

334

## **Situación problemática**

Las instituciones de educación superior en México juegan un papel determinante en los sistemas de desarrollo humano, ya que son las generadoras de conocimiento. Por lo tanto, se tiene interés de difundir la importancia de lograr el desarrollo de las ODS, desde la comunidad y la responsabilidad social como parte de una Institución educativa, para concientizar del uso razonable de los recursos y desperdicios generados dentro de la unidad académica.

En la ESCA UST, la comunidad no tiene las herramientas para atender el compromiso de apoyar los ODS, es necesario difundirlos, sobre todo concientizar su importancia y las acciones que pudieran apoyar, lo que se convierte en un reto y una oportunidad para considerarlos y se aporten acciones para tener un mundo mejor.

## **Diseño de acciones para la ESCA UST como integrante del IPN para atender los ODS.**

### **La Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad como Área Coordinadora.**

Para favorecer las funciones sustantivas de las diversas Dependencias Politécnicas y estas se desarrollen en el marco de los Objetivos para el Desarrollo Sustentable de la Agenda 2030 de la ONU, en un contexto de eficiencia en su gestión

administrativa, se emitieron los “Lineamientos de Sustentabilidad en las Operaciones del Instituto Politécnico Nacional “ en el año 2022 para adecuar los elaborados anteriormente para incluir criterios de sustentabilidad de conformidad con el cumplimiento de las exigencias normativas actuales y principios universales de responsabilidad y respeto, lo cual constituye un desafío que debe ser afrontado de manera integral y sistemática por las distintas figuras y actores institucionales, teniendo en sus Comités Ambientales a entidades clave que habrán de coadyuvar en la orientación y operación de medidas que deriven de estos Lineamientos.

Desde luego ello implica contribuir al fortalecimiento de los instrumentos y estrategias de planeación, que orientan el desarrollo y fortalecimiento de las competencias planteadas en los Planes y Programas de Estudio impartidos por el Instituto, que garanticen la formación académica bajo los principios de pertinencia, calidad, responsabilidad y sustentabilidad para el logro de los perfiles profesionales que demanda la sociedad, en cumplimiento de los componentes de sus Modelos Educativo Institucional y de Integración Social.

**Contexto de la ESCA UST**

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.





Al mes de enero del 2023 se tiene la siguiente matrícula:






Escolarizada	10,941	No escolarizada	3,282
Docentes	645	Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación	253



**Diseño de Acciones para responder a los ODS.**

**Tabla 2. Diseño de acciones para responder a los ODS.**

Clasificación de los ODS		
Por naturaleza	Objetivo	Propuesta
Objetivos Ambientales	 <p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Necesario realizar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones hidráulicas de la escuela, ya que estas tienen cierta antigüedad.</li> <li>2. Realizar campañas de concientización sobre su uso e importancia para que la comunidad se involucre con el cuidado del agua,</li> <li>3. Invitar a la comunidad para reportar cualquier fuga de agua que se detecte.</li> <li>4. El cuidado de los espacios verdes deberá programarse, buscando optimizar el agua de preferencia agua tratada.</li> </ol>
	 <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promover el uso de la bicicleta, transporte público y coche compartido en la comunidad estudiantil.</li> <li>2. Talleres participativos para el desarrollo de capacidades para la adopción, mitigación y resiliencia para los efectos del cambio climático.</li> <li>3. Incrementar convenios de colaboración para prácticas profesionales, servicio social con organizaciones no gubernamentales y/o empresas que trabajen en la mitigación, adaptación y resiliencia del cambio climático.</li> <li>4. Instalación de sistemas para medición de uso de energía que funcionen como indicadores para detectar áreas de oportunidad.</li> <li>5. Desarrollo e implementación de un plan estratégico de reducción de emisiones y residuos.</li> <li>6. Separación de residuos, la realización de un plan de recogida de estos, así como la creación de compostas.</li> <li>7. Ajustes a los vehículos para el cumplimiento de requerimientos de neutralidad de carbono, así como un mantenimiento regular.</li> <li>8. Análisis de las cadenas de suministro y valor.</li> <li>9. Medición de la huella de carbono, la huella ambiental y la huella hídrica.</li> <li>10. Desconexión de aparatos electrónicos al finalizar las actividades productivas.</li> </ol>
	 <p>14 VIDA SUBMARINA</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colocación de un sistema de ahorro de agua para el consumo de agua de manera eficiente en los edificios de la universidad.</li> <li>2. Colocación de recolectores de agua pluvial para el abastecer los edificios de la universidad.</li> <li>3. Gestión de aguas residuales de la universidad.</li> <li>4. Manejo de residuos y convenios con organizaciones y/o empresas que reciclen.</li> <li>5. Realizar proyectos en colaboración que ayuden a empresas y organizaciones para eliminar los plásticos y otros residuos tóxicos de sus cadenas de producción.</li> </ol>
	 <p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realización y participación en proyectos de reforestación anuales.</li> <li>2. Promoción de actividades productivas que consideren la sustentabilidad de las actividades económicas en las comunidades rurales.</li> <li>3. Proyectos de divulgación científica en materia de desarrollo sostenible.</li> <li>4. Implementar un programa de gestión ambiental y sostenibilidad para todas las carreras de la universidad.</li> <li>5. Campañas de sensibilización de la conservación de ecosistemas.</li> <li>6. Fomentar campañas de aumento de alientos que no sean de origen animal y fomentar dietas vegetarianas.</li> </ol>
Objetivos Sociales	 <p>1 FIN DE LA POBREZA</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vincular con diferentes sectores para colocar a alumnos en actividades laborales.</li> <li>2. Instrumentar campañas para fomentar el programa de emprendimiento.</li> <li>3. Apoyar con becas socioeconómicas a los alumnos vulnerables.</li> <li>4. Apoyar con la emisión de tarjetas de descuento en transporte público.</li> <li>5. Vincular con Instituciones privadas para la emisión de Tarjetas de descuentos, ejem TDU (tiendas, libros, ropa, etc.).</li> </ol>

		6. Proporcionar los servicios básicos en el plantel, agua, papel sanitario, servicio de internet, servicio médico, entre otros.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar a alumnos con necesidades extremas y que por alguna circunstancia no tenga beca, para negociar con las cafeterías de la escuela para que se les otorgue un alimento al día que les permita continuar sus estudios.</li> <li>2. Contactar a Restaurantes Comunitarios cercanos para que el alumno pueda comer a bajo costo sin dejar sus estudios.</li> <li>3. Apoyar a los alumnos que pudieran tener necesidad de contar con ropa, integrando un Banco de Ropa, para optimizar esos insumos y puedan ser reciclados.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer campañas de prevención de la salud, bucal, visual, programando una serie de acciones periódicas, buscando una buena salud en la comunidad estudiantil.</li> <li>2. Dar orientación para contar con una salud física y emocional buena a la comunidad estudiantil a través de pláticas y acciones programadas en talleres.</li> <li>3. Instrumentar campañas masivas sobre prevención del uso de sustancias adictivas como uso de estupefacientes, alcohol y tabaco, así como orientación sexual.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consolidar el enfoque institucional alineado a directrices nacionales.</li> <li>2. Integrar los ODS en los planes de desarrollo, planes presupuestales y planes de inversión que permitan el cumplimiento de estos.</li> <li>3. Fortalecer las capacidades estadísticas que permitan una recolección, medición y procesamiento de la información de las acciones realizadas.</li> <li>4. La creación de medios de implementación, tales como la tecnología, financiamiento, rendición de cuentas, alianzas, planes, etc.</li> <li>5. Espacios de diálogo, en este caso entre docentes, estudiantes, autoridades y gobierno.</li> <li>6. El papel de las autoridades es fundamental para adecuar instalaciones educativas y poder atender necesidades de inclusión, así como el del docente para orientar a los alumnos en el tema.</li> <li>7. Apoyar al Comité Ambiental de la Escuela.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el Instituto se cuenta con la Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva De Género (UPGPG), es la instancia responsable de incorporar la perspectiva de género y garantizar que las diferencias de género no sean causa de discriminación, desigualdad, violencia.</li> <li>2. Instrumentar conferencias, resaltando la importancia sobre el respeto que debe tenerse como persona, cuidando su integridad, observando la aplicación del violentómetro.</li> <li>3. Programar diversas acciones sobre el respeto que debe existir entre alumnos y maestros, con difusión masiva, en su caso invitar a denunciar ante la autoridad de la escuela situaciones de acoso.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar que las luminarias internas y externas de la Unidad Académica se sustituyan a luminarias con nueva tecnología (ahorradoras).</li> <li>2. Revisar todo el cableado de la Unidad Académica para identificar fugas de energía eléctrica.</li> <li>3. Promover campañas de ahorro de energía en oficinas administrativas, salones de clase y sanitarios (apaga la luz).</li> <li>4. Luminarias del sendero seguro aprovechar los rayos del sol para que se alimenten con celdas solares, así como las luminarias de los diferentes estacionamientos.</li> <li>5. Proponer luminarias con sensores en todos los pasillos de la Unidad Académica.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Re implementar el transporte seguro a través del RTP y el Gobierno de la CDMX con el Instituto Politécnico Nacional en beneficio de la población estudiantil del turno matutino y vespertino.</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>Creación y participación en talleres que aborden temas de no violencia, diversidad e inclusión.</li> <li>Mejorar transparencia institucional en procesos.</li> <li>Apoyo y capacitación a consejeros estudiantiles.</li> <li>Mayor difusión del trabajo de los comités ambientales.</li> <li>Desarrollar planes y acciones para la seguridad de la comunidad universitaria, garantizar la universidad una zona segura.</li> </ol>
<p><b>Objetivos Económicos</b></p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Establecer en cada inicio de semestre una charla informativa por la Coordinación de Tutorías de la ESCA UST al personal docente a nivel superior y posgrado para el turno matutino y vespertino sobre las diferentes figuras de Tutoría hacia los estudiantes de cualquier semestre con la finalidad de acompañarlos en su trayectoria académica.</li> <li>Ofrecer bolsa de trabajo competitiva a los estudiantes.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Revisar sobre el avance para la implementación de la red de acceso a internet en toda la Unidad Académica (salones, áreas comunes, bibliotecas, sala de maestros, auditorios, entre otros).</li> <li>Proponer la actualización de los equipos de cómputo en los diferentes laboratorios de la Unidad Académica.</li> <li>Proponer la revisión continua de los equipos de cómputo (cañones) en los salones de Licenciatura y Posgrado para que en todo momento presente un buen funcionamiento.</li> <li>Promover la capacitación docente enfocado a las tecnologías de la información.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Informar a los estudiantes que la Unidad Académica cuenta con los Departamentos de Extensión y Apoyos Educativos y de Investigación para el trámite de becas que oferta tanto en Licenciatura como en Posgrado respectivamente.</li> <li>Apoyar a estudiantes de bajos recursos con desayunos o comidas que ofertan los usuarios de los espacios físicos.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Retomar los certámenes de reciclaje cada semestre para sensibilizar a la población estudiantil sobre el creciente daño a la huella ecológica.</li> <li>Concientizar a la comunidad sobre los insumos utilizados al adquirir alimentos.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Colaboración con otras universidades a nivel nacional e internacional.</li> <li>Adhesión y colaboración a organizaciones que trabajan con los ODS.</li> <li>Promoción de la cooperación universitaria.</li> <li>Capacitación a docentes sobre ODS.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia.

**Conclusiones**

Una vez terminada esta investigación se afirma la importancia que tienen los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el mundo, sobre todo es un tema que todos debemos conocer, para este caso se convierte en un reto y una oportunidad el difundirlos y poder concientizar a la comunidad de la ESCA UST sobre la importancia que tiene apoyar a los ODS.

México ha cumplido con un 70.4 % conforme al Reporte de Resultados 2020 del Sistema de Naciones Unidas en México.

Es conveniente comentar que las Instituciones de Educación Superior privadas y públicas, han realizado proyectos e investigaciones, en la ESCA UST debemos difundir los ODS ampliamente, para que la comunidad participe activamente en el ámbito de su competencia para contribuir al cumplimiento de los mismos.

## Referencias

ANUIES (2018), [Visión y acción 2030 Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México.](http://www.anuiemx.com/media/docs/avisos/pdf/VISION_Y_ACCION_2030.pdf)  
[http://www.anuiemx.com/media/docs/avisos/pdf/VISION\\_Y\\_ACCION\\_2030.pdf](http://www.anuiemx.com/media/docs/avisos/pdf/VISION_Y_ACCION_2030.pdf)

ANUIES (2020), Contribución de las instituciones de educación superior en México al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.  
[http://www.anuiemx.com/media/docs/avisos/pdf/Contribuci%C3%B3n de las IES a los ODS.pdf](http://www.anuiemx.com/media/docs/avisos/pdf/Contribucion%20de%20las%20IES%20a%20los%20ODS.pdf)

CEPAL (2017). La Agenda 2030, los ODS y América Latina y el Caribe: progresos y desafíos. Naciones Unidas.  
[https://foroalc2030.cepal.org/2017/sites/foro2017/files/presentations/presentation\\_ppt\\_se\\_inauguracion\\_es\\_0.pdf](https://foroalc2030.cepal.org/2017/sites/foro2017/files/presentations/presentation_ppt_se_inauguracion_es_0.pdf)

Gobierno de México (s/f). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/sre/acciones-y-programas/objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods-mexico>

Gobierno de México (s/f). Consejo Nacional de la Agenda 2030. Recuperado de: <https://www.gob.mx/agenda2030>

Lescano, J. Valdéz, L. Lescano, L. Reyes, C. Belaúnde, M (2015) Manual del Desarrollo Sostenible, El futuro que queremos, Editorial Macro, Perú

Naciones Unidas. (s.f.) Materiales de comunicación.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/news/communications-material/>

Naciones Unidas. (2023). 170 acciones diarias para transformar.  
[https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/08/170Actions-web\\_Sp.pdf](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/08/170Actions-web_Sp.pdf)

Gobierno de México (2023) "Encuentro por la Agenda 2030 México" promueve el diálogo para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.  
<https://www.gob.mx/agenda2030/prensa/encuentro-por-la-agenda-2030-mexico-promueve-el-dialogo-para-la-implementacion-de-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible>

CEPAL

<https://www.cepal.org/rio20/es/antecedentes#:~:text=R%C3%ADo%2B20%20tuvo%20por%20objeto,encarar%20los%20desaf%C3%ADos%20nuevos%20y>

Oficina de la Presidencia de la República (2016). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/117859/Agenda\\_2030.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/117859/Agenda_2030.pdf)

ONU México (s/f). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en México. Recuperado de: <https://www.onu.org.mx/ods-en-mexico/>

Rodríguez, L. (2023). Módulo: Sostenibilidad y Objetivos de Desarrollo Sostenible. DoinGlobal

Secretaría de Economía. (2020) Encuentro por la agenda 2030 México.

SDSN Australia/Pacific (2017) Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne. <https://reds-sdsn.es/wp/wp-content/uploads/2017/02/Guia-ODS-Universidades-1800301-WEB.pdf>

SDSN. (2021), Una iniciativa global. <https://sdsnmexico.mx/quienes-somos/la-red/>

Villafuerte P. (2020), La Agenda 2030 y el papel de las Universidades latinoamericanas. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/rol-de-las-universidades-agenda2030/>

## Futuro de la educación: aprendizaje centrado en el estudiante y la integración de nuevas tecnologías

(Proyecto terminado)

**Sharon Amador**

[sharon.m.amador@gmail.com](mailto:sharon.m.amador@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-4226-8753>

**Aideé Batarse**

[aideek2000@gmail.com](mailto:aideek2000@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1057-8960>

**Michelle Jasper Lillie**

[lillie blessings@gmail.com](mailto:lillie blessings@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-4708-8690>

Universidad Guadalupe Victoria

341

### Resumen

Los ambientes educativos están evolucionando rápidamente a medida que los métodos pedagógicos tradicionales hacen uso de la innovación tecnológica. Este ensayo explora los enfoques tradicionales y modernos en la educación, enfocándose en el cambio de enseñanza centradas en el docente a los procesos centrados en el estudiante y la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En los últimos tres años, el impacto innovador de la tecnología, ejemplificado por plataformas como Quizizz, ClassDojo o la Inteligencia Artificial (IA), ha transformado el aprendizaje, ofreciendo experiencias personalizadas y mejorando el aprendizaje. El aula invertida, una combinación de métodos tradicionales y en línea, ha ganado fuerza, permitiendo a los estudiantes adaptar su educación, mientras que el potencial de la IA en la enseñanza transmite tanto promesa como cautela. Al navegar por estos ambientes de aprendizaje, los educadores deben lograr un equilibrio entre el potencial de la tecnología en la enseñanza, garantizando un entorno de aprendizaje eficaz para las generaciones futuras. Este ensayo explora la integración de tecnologías en la educación, enfocándose en su pasado, presente y las promesas del futuro.

**Palabras claves:** Innovación tecnológica, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Inteligencia Artificial (IA), Aula Invertida,

### Abstract

Educational environments are rapidly evolving as traditional teaching methods incorporate new technologies. This essay explores traditional and modern approaches to education, focusing on the shift from teacher-centered education to student-centered approaches with the integration of Information and Communication Technologies (ICT). In the past three years, the innovative impact of technology, exemplified by platforms like Quizizz, ClassDojo, or Artificial Intelligence (AI), has transformed learning, offering personalized experiences that improve student engagement. The flipped classroom, a mix of traditional and online methods, has gained traction, allowing students to tailor their education, while the potential of AI in teaching shows promise as well as caution. In navigating these learning environments, educators must balance the potential of incorporating technology in teaching while ensuring an effective learning environment sustainable for the generations to come. This essay explores the integration of technologies in education, focusing on its past, present, and the promise of the future.

**Keywords:** Technology innovation, Information and Communication Technologies (ICT), Artificial Intelligence (AI), Flipped Classroom

## **Introducción**

Navegar por el actual panorama educativo, el cual está en constante evolución, es similar a embarcarse en un viaje transformador a través del tiempo y la innovación. En esta era moderna, las teorías y prácticas educativas han combinado lo mejor de las metodologías tradicionales con el poder transformador de la tecnología, creando una dinámica que da forma al futuro del aprendizaje. La opción entre aulas centradas en el docente y centradas en el estudiante, junto con la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ha impulsado la educación a territorios inexplorados. Al reflexionar sobre los últimos tres años, marcados por cambios profundos y el impacto global del COVID-19, se hace evidente que la experiencia en el aula ya no se limita a cuatro paredes. Esta reflexión profundiza en las teorías educativas, el ascenso de la integración tecnológica y el potencial de la Inteligencia Artificial (IA) para dar forma a la educación en nuestra actualidad. Con una reflexión sobre el pasado y con optimismo en el futuro, exploramos la transformación de la educación, donde el empoderamiento de los estudiantes, la colaboración y el dominio tecnológico son las bases sobre las que se asienta la base del aprendizaje.

## **La educación actual: una mezcla de tradiciones e innovaciones**

La educación actual es una mezcla interesante de sabiduría tradicional y creatividad moderna. Aunque algunos educadores siguen practicando el modelo tradicional centrado en el docente, agencias educativas en todo el mundo abogan por un cambio hacia aulas centradas en los estudiantes. Este cambio viene del reconocimiento de los beneficios que se derivan del aprendizaje centrado en el estudiante, donde el pensamiento crítico y la colaboración son primordiales. Vambalis (2018) afirma el papel de la educación, como catalizador del cambio transformador, destacando su impacto en la reducción de la pobreza, la mejora de la salud, el aumento de la prosperidad y el fomento de sociedades inclusivas, sostenibles y pacíficas.

## **Educación en la era digital: el auge de las TIC**

En los últimos cinco años, la integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se ha vuelto imperativa, particularmente debido al confinamiento global causado por la pandemia del COVID-19. La era digital requiere un cambio de enfoque

en la educación, donde la difusión del conocimiento y la colaboración son de gran prioridad en nuestras sociedades globales impulsadas por la información. Las TIC ofrecen a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades esenciales en el siglo XXI, indispensables para el éxito en un mundo globalmente interconectado. Se debe dar prioridad a la integración de la tecnología, el pensamiento crítico y la colaboración a medida que las aulas contemporáneas evolucionan para crear un entorno propicio para el discurso significativo y la resolución de problemas.

### **El impacto del software educativo**

El aumento de la integración tecnológica en los últimos cinco años ha revolucionado la educación. Plataformas como Quizizz y BrainPOP han surgido como elementos revolucionarios, remodelando fundamentalmente la experiencia de aprendizaje. Estas plataformas ofrecen experiencias de aprendizaje personalizadas, aumentan la participación a través de la gamificación y brindan accesibilidad a la educación independientemente de las limitaciones temporales o espaciales. El impacto de la enseñanza basada en datos, que estos softwares proporcionan, permite a los educadores realizar un seguimiento del progreso y adaptar estrategias, permitiendo que sean estas herramientas útiles y evaluativas, ayudando a mejorar el aprendizaje (Hamari et al., 2014; Erhel & Jamet, 2018). El papel más importante en la enseñanza es ser capaz de poner en práctica metodologías que involucren el uso de tecnología, colaboración y técnicas de resolución de problemas. Es imperativo que los profesores aprendan a utilizar la tecnología para facilitar el proceso de aprendizaje. Ark (2012) afirma que los juegos de computadora y de aprendizaje, que se basan en la motivación, tienen el potencial de involucrar a los estudiantes de maneras que antes no eran posibles. El estudiante, al interactuar con tecnologías educativas, tiene la oportunidad de mejorar su experiencia de aprendizaje.

### **ClassDojo: uniendo comunicación y colaboración**

ClassDojo es un excelente ejemplo de cómo el software educativo está empujando un cambio de práctica en las aulas. Esta plataforma facilita una comunicación fluida entre padres, estudiantes y educadores, generando un entorno colaborativo. La capacidad de colaborar es una competencia central, que se debe enseñar a los estudiantes en la escuela, a fin de prepararlos para las realidades sociales y laborales que enfrentarán en el siglo XXI



(Staples, 2008). A través de datos de conducta y desempeño, en tiempo y forma, los educadores identifican áreas de mejora y ofrecen comentarios. ClassDojo, además, fomenta el crecimiento social y emocional, cultivando el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas a través de la interacción y el intercambio de comentarios constructivos. Esta atención a la tecnología acentúa su potencial para aumentar el compromiso, colaboración y la comunicación dentro del proceso de aprendizaje.

### **Aulas invertidas: combinación tecnología y salón**

El aula invertida, un enfoque educativo novedoso, ha ganado importancia, especialmente en las escuelas primarias. El aula invertida combina a la perfección las modalidades de aprendizaje tradicional y en línea. Este enfoque es particularmente crucial en un salón de clases donde los estudiantes tienen diferentes niveles de competencia porque utiliza una experiencia de aprendizaje más personalizada para ellos (Klein, 2021). El concepto de aulas invertidas, donde los estudiantes interactúan con materiales educativos antes de las clases presenciales, permite una atención más personalizada durante las interacciones en el aula. Además, los recursos y herramientas en línea actúan como ayudas complementarias al aprendizaje convencional, facilitando la colaboración y brindando flexibilidad en las técnicas pedagógicas. Este enfoque pedagógico se alinea impecablemente con las innumerables necesidades de los estudiantes, ofreciendo experiencias de aprendizaje personalizadas, mayor flexibilidad e interactividad incomparable. A través de la combinación de recursos en línea e instrucción en persona, los estudiantes encuentran materiales educativos a su ritmo individual, fomentando no sólo el pensamiento crítico y la resolución de problemas, sino también fomentando habilidades de colaboración.

### **Navegando los desafíos de la inteligencia artificial**

El educador está encargado de encontrar metodologías que mejoren el aprendizaje y atiendan las necesidades únicas de sus estudiantes. La llegada de la Inteligencia Artificial (IA) a la educación ha provocado tanto entusiasmo como aprensión. Si bien las tecnologías impulsadas por la IA, como los chatbots, pueden mejorar potencialmente las experiencias de aprendizaje, las preocupaciones sobre la equidad y la dependencia excesiva de la

tecnología cobran gran importancia. La perspectiva de que la IA revolucione la enseñanza de la lectura es prometedora junto con posibles obstáculos, lo que requiere una evaluación holística de sus implicaciones en las funciones de los educadores y la equidad educativa (Risher, 2023). Sin embargo, los avances tecnológicos se deben implementar en los ambientes educativos (Heinrich et al., 2020). Según David Middelbeck, necesitamos actualizar el aula para que coincida con la era digital. Middelbeck reconoció que “la tecnología avanza, mientras que la educación se queda atrás” y esto era, y sigue siendo, un gran problema (Tedx Talks, 2019, 2:45-2:48). Por esta razón, es imperativo que los educadores tengan capacitación continua en las nuevas tecnologías para poder ver los beneficios que estas podrían aportar e incorporarlas en sus lecciones.

## **Conclusión**

El siglo XXI es un periodo de evolución donde la educación se desarrolla como una mezcla de principios tradicionales e innovaciones. La evolución hacia el aprendizaje centrado en el estudiante, la integración de las TIC unido a la adopción de software educativo y tecnologías de inteligencia artificial han transformado enormemente el panorama educativo actual. Al incorporar estos cambios transformadores, los educadores se encuentran en una posición única para facilitar a los estudiantes con las habilidades necesarias para el éxito dentro de una sociedad global interconectada y tecnológicamente avanzada. A medida que avanza la educación, sigue siendo una prioridad aprovechar el potencial de la tecnología y defender los principios de equidad y educación de calidad. En este ambiente es donde se fomenta el éxito de las generaciones futuras.

## Referencias

- Ark, V. T. (2012). *How Personal Digital Learning Makes Us Smart*. In *Getting Smart: How Digital Learning is Changing the World* (pp. 1–27). Chapter 1, Jossey-Bass, a Wiley imprint.
- Erhel, S., & Jamet, É. (2018). Digital Game-Based Learning: Impact of Instructions and Feedback on Motivation and Learning Effectiveness. *Frontiers in Psychology*, 9, 21:20.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? --A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3025-3034). IEEE.
- Heinrich, C. J., Darling-Aduana, J., & Good, A. G. (2020). *Equity and quality in digital learning realizing the promise in K-12 Education*. Harvard Education Press.
- Klein, A. (2021, September 14). *The Future of Blended Learning: What Educators Need to Know*. *Education Week*. <https://www.edweek.org/technology/the-future-of-blended-learning-what-educators-need-to-know/2021/09>
- Risher, D. (2023). *Artificial intelligence could make a difference for young readers around the world—or make literacy even less equitable*. *Fortune*. <https://fortune.com/2023/04/11/artificial-intelligence-young-readers-world-literacy-equitable-tech-ai-education-david-risher/>
- Staples, M. E. (2008). Promoting student collaboration in a detracked, heterogeneous secondary mathematics classroom. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(5), 349-371.
- Tedx Talks. (2019, December 20). *Re-inventing Education for the Digital Age | David Middelbeck | TEDxMünster*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Arl6albrkuY>
- Vambalis, M. (2018). *Educadores y estudiantes como agentes transformadores del cambio*. UNESCO IIEP Learning Portal. <https://learningportal.iiep.unesco.org/es/blog/educadores-y-estudiantes-como-agentes-transformadores-del-cambio>

## Construcción de un centro cultural enfocado a propiciar una cultura ecológica

**Selene Margarita Vázquez Soto**

[Sel1310@hotmail.com](mailto:Sel1310@hotmail.com)

Cecyt 7 Cuauhtémoc

**Jessica Vianney García Vázquez**

[Jessivi98@hotmail.com](mailto:Jessivi98@hotmail.com)

ESIA Tecamachalco

**Miguel Ángel Cruz Domínguez Hernández**

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

Cecyt 7 Cuauhtémoc

347

### Resumen

*Se propone el diseño y construcción de un centro cultural enfocado a promover una cultura ecológica dirigido a la población de San Juan del Río, Querétaro cuyas condiciones son difíciles debido a la desintegración social provocada principalmente por la baja seguridad e interés cultural en la población. El objetivo principal es la recuperación de la identidad de los habitantes, así como crear una conciencia ambiental y sustentable de la región ya que la falta de conciencia e información ambiental se ve reflejada en los espacios de reserva ecológica que tiene la región donde se puede observar un gran deterioro; así como actividades ilícitas por parte de jóvenes y adultos, dando un mal ejemplo a los jóvenes generacionales, además de que la falta de conciencia social ha sido un factor importante para la situación actual del calentamiento global desde este problema mundial. se erradica cambiando la cultura en el núcleo social. Es importante saber quiénes somos y poder tener un punto de partida para la igualdad de nuestra diversidad para poder convivir sin divisiones por origen, tono de piel, nivel socioeconómico, etc. Uno de los grandes problemas de violencia que existe hoy en día ha sido causado precisamente por la falta de identidad, dado que los jóvenes entre 11 y 20 años no pueden encontrar en ningún lado los valores y principios básicos que rigen cualquier sociedad, para lo cual es necesario encontrar una simbiosis entre las diferentes expresiones artísticas que pueden interesar a la juventud.*

**Palabras claves:** Identidad, cultura, juventud, ecológico.

### Abstract

*The design and construction of a cultural center focused on promoting an ecological culture aimed at the population of San Juan del Rio, Querétaro whose conditions are difficult due to social disintegration caused mainly by low security and cultural interest in the population is proposed. The main objective is the recovery of the identity of the inhabitants, as well as creating an environmental and sustainable awareness of the region since the lack of awareness and environmental information is reflected in the ecological reserve spaces that the region has where you can observe great deterioration; as well as illegal activities on the part of young people and adults, giving a wrong example to generational young people, in addition to the fact that the lack of social awareness has been an important factor for the current situation of global warming since this world problem is eradicated by changing from culture at the social core. It is important to know who we are and to be able to have a starting point for the equality of our diversity to be able to live together without division by origin, skin tone, socioeconomic status, etc. One of the great problems of violence that exists today has been caused precisely by a lack of identity, given that young people between the ages of 11 and 20 cannot find the basic values and principles that govern any society anywhere, for which is necessary to find a symbiosis between the different artistic expressions in which youth can be interested.*

**Keywords:** Identity, culture, youth, ecological.

## Automatización de luminaria por voz mediante Arduino (Proyecto de investigación)

**Manuel Antonio Rosas Granados**  
[mrosas13@hotmail.com](mailto:mrosas13@hotmail.com)

**Víctor Javier Morales Rodríguez**  
[inconformesv7@hotmail.com](mailto:inconformesv7@hotmail.com)

**Maria Salomé Infante Chavira**  
[salynfante@gmail.com](mailto:salynfante@gmail.com)

Instituto Politécnico Nacional  
CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

348

### Resumen

*Se busca realizar un proyecto el cual emplee actividades humanas como lo pueden ser, la voz, el tacto etc. y estas sean capaces de encender lámparas de la casa hogar mediante el uso de un Arduino y un sensor de voz, buscando llegar a aquellas personas que tengan dificultades para moverse, la ventaja de este artefacto es que no necesitará de una conexión a internet. Este prototipo está basado en los funcionamientos básicos del Arduino, y los relevadores de un polo dos tiros refiriéndonos a las programaciones para Arduino para poder accionar el relé el cual con ayuda de algunas modificaciones eléctricas al sistema de la casa habitación será capaz de encender un foco, aunque con algunas modificaciones en la programación también sea capaz de accionar un motor para abrir una puerta.*

**Palabras claves:** Lámparas, voz, Arduino, sensor, sistema, electricidad.

### Abstract

*It seeks to carry out a project which uses human activities such as voice, touch, etc. and these can turn on lamps in the home using an Arduino and a voice sensor, seeking to reach those people who have difficulties to move, the advantage of this device is that it will not need an internet connection. This prototype is based on the basic operations of the Arduino, and the one-pole, two-shot relays, referring to the Arduino programming to be able to activate there lay which, with the help of some electrical modifications to the house system, will be able to turn on a light bulb, although with some modifications in the programming it is also capable of driving a motor to open a door.*

**Keywords:** lamps, voice, Arduino, sensor, system, electricity

## El impacto de las Energías Renovables en Alemania

(Proyecto de investigación)

**Manuel Antonio Rosas Granados**

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

**Margarita Máfara Hernández**

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

**Maria Salomé Infante Chavira**

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

Instituto Politécnico Nacional

CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

349

### Resumen

*En el presente trabajo, se realiza principalmente el análisis, el estudio y la descripción general de los antecedentes, del desarrollo y efectos acerca de las energías renovables en Alemania, sintetizando su estudio en las energías que predominan en el país a conocer, las cuales son: la energía solar fotovoltaica y la energía solar eólica. Con el objetivo de analizar e investigar acerca del impacto ambiental que generan las energías renovables en Alemania. Esto con la finalidad de verificar que las energías renovables no son totalmente limpias y exponer como las energías renovables causan impactos que perjudican tanto al medio ambiente, como la sociedad cercana donde están implantadas. El estudio reúne los criterios metodológicos de una investigación documental, desarrollando con base a su nivel las características explicativas y aprehensivas. Empleando el método deductivo y analítico. Por otro lado, la población involucrada son las energías renovables, específicamente la energía eólica y la energía solar-fotovoltaica instaladas en el territorio alemán, así mismo, la muestra utilizada fue a causa del predominio de estas en Alemania. En cuanto al instrumento de recolección de información se utilizó un guion de análisis documental a través de la técnica recolectada observatorio. Los resultados indican el cumplimiento del objetivo de la investigación, demostrando que, en efecto, las energías renovables efectúan impactos en el medio ambiente desde que son fabricadas debido a la explotación de minas de elementos dañinos, además de afectar el espacio geográfico, la flora y la fauna donde se instalan.*

**Palabras claves:** Energía, renovable, fotovoltaica, solar, eólica

### Abstract

*In the present work, the analysis, study and general description of the background, development, and effects of renewable energies in Germany is mainly carried out, synthesizing its study in the energies that predominate in the country to be known, which are: photovoltaic solar energy and wind solar energy. With the aim of analyzing and investigating the environmental impact generated by renewable energies in Germany. This to verify that renewable energies are not totally clean and expose how renewable energies cause impacts that harm both the environment and the nearby society where they are implanted. The study meets the methodological criteria of documentary research, developing explanatory and apprehensive characteristics based on its level. Using the deductive and analytical method. On the other hand, the population involved is renewable energy, specifically win energy and solar-photovoltaic energy installed in German territory, likewise, the sample used was due to the predominance of these in Germany. Regarding the information collection instrument, a documentary analysis script was used through the observatory collected technique. There results indicate the fulfillment of the objective of the investigation, demonstrating that, in effect, renewable energies have impacts on the environment since they are manufactured due to the exploitation of mines of harmful elements, in addition to affecting the geographical space, the flora and the fauna where they settle.*

**Keywords:** Energy, renewable, photovoltaic, solar, wind

## Energía solar Fotovoltaica en el futuro de México

(Proyecto de investigación)

**Manuel Antonio Rosas Granados**

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

**Margarita Máfara Hernández**

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

**Maria Salomé Infante Chavira**

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

Instituto Politécnico Nacional  
CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

350

### Resumen

*Cuando se habla de electricidad se debe de tener en cuenta mediante qué proceso se puede obtener, así es como nacen los generadores eléctricos los cuales mediante diversos procesos tendrán como resultado final energía eléctrica, estas diversas formas de generar electricidad tienen gran impacto negativo en el ambiente lo que actualmente han generado un incremento en el efecto invernadero, por lo que decidieron innovar y llevar a cabo las energías renovables las cuales utilizan procesos no contaminantes para generar electricidad, donde México es un país del cual tienen gran potencial para utilizar las energías renovables, pero éste ha tenido limitaciones debido a que los planes actuales energéticos se basan en energía las cuales son contaminantes y limitadas, pero cómo ha pasado el tiempo México cada vez ha ido innovando en la forma de generar energía una de ellas es la energía solar fotovoltaica la cual exactamente al norte del país tiene un increíble potencial siendo de los países con más radiación solar obtenida además de ser ilimitada. Pero no hay que dudar que México en un futuro se convertirá en un país el cual produzca energía eléctrica de manera sustentable, siendo la energía solar uno de los mayores factores a tomar por sustituir a las demás energías contaminantes.*

**Palabras claves:** Energía, solar, fotovoltaica, futuro, México

### Abstract

*When talking about electricity, it must be taken into account through which process it can be obtained, this is how electric generators are born, which through various processes will have electrical energy as a final result, these various ways of generating electricity have a great negative impact on the environment which currently have generated an increase in the greenhouse effect, for which they decided to innovate and carry out renewable energies which use non-polluting processes to generate electricity, where Mexico is a country that has great potential to use renewable energies, but this has had limitations because the current energy plans are based on energy which are polluting and limited, but as time has passed, Mexico has been innovating in the way of generating energy, one of them is photovoltaic solar energy, the which exactly to the north of the country has incredible potential, being one of the countries with the most solar radiation obtained in addition to being unlimited. But there is no doubt that Mexico in the future will become a country that produces electricity in a sustainable manner, solar energy being one of the major factors to take to replace other polluting energies.*

**Keywords:** Energy, solar, photovoltaic, future, Mexico

## Ambientes educativos y la educación híbrida

(Experiencias y reflexiones)

**Maria Salomé Infante Chavira**

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

ORCID:0000-0002-6108-9585

**Manuel Antonio Rosas Granados**

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

**Margarita Máfara Hernández**

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

Instituto Politécnico Nacional

CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

351

### Resumen

*Los ambientes de aprendizaje, también asumidos como ambientes educativos, hacen referencia a los procesos educativos que involucran objetos, tiempos, acciones y vivencias de sus participantes; los ambientes se focalizan en la escuela, el aula o en los espacios dirigidos desde la escuela. La educación híbrida trata de encontrar la combinación adecuada de todas las posibilidades de aprendizaje, **sin importar si están fuera de línea o en línea**. En México se implementaron modelos híbridos de enseñanza oficialmente en escuelas públicas a partir de la pandemia SARS-COV19, que combinaban clases presenciales y virtuales. Sin embargo, esta estrategia no dio los resultados esperados porque su adopción fue “desarticulada, improvisada y limitada”, revela un estudio de la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (Mejoredu). Una de las principales fallas en la implementación de las clases híbridas fue que las autoridades educativas del país “no definieron claramente” cómo desarrollar estos modelos en las escuelas y el personal docente debió implementar la estrategia sobre la marcha, con base en su “intuición y experiencia”. Otros factores que limitaron las clases híbridas fueron la falta de tecnologías digitales en las escuelas y la falta de habilidades del personal docente para manejar esas tecnologías con fines pedagógicos. Este trabajo reporta los hallazgos de una investigación documental en donde se analiza, sintetiza y describe con un enfoque cualitativo las bondades y obstáculos de la educación híbrida en cuanto a efectividad real en su aplicación en una escuela oficial de Educación Media Superior.*

### Abstract

*Learning environments, also assumed as educational environments, refer to educational processes that involve objects, times, actions and experiences of their participants; the environments are focused on the school, the classroom or in the spaces directed from the school. Hybrid education is about finding the right mix of all learning possibilities, **no matter if they are offline or online**. In Mexico, hybrid teaching models were officially implemented in public schools from the SARS-COV19 pandemic, which combined face-to-face and virtual classes. However, this strategy did not give the expected results because its adoption was “disjointed, improvised and limited”, reveals a study by the National Commission for the Continuous Improvement of Education (Mejoredu). One of the main flaws in the implementation of hybrid classes was that the country's education authorities “did not clearly define” how to develop these models in schools and the teaching staff had to implement the strategy on the fly, based on their “intuition and experience”. Other factors limiting hybrid classes were the lack of digital technologies in schools and the lack of skills of teaching staff to handle these technologies for pedagogical purposes. This work reports the findings of a documentary research where it is analyzed, synthesized, and described with a qualitative approach the benefits and obstacles of hybrid education in terms of real effectiveness in its application in an official school of Higher Secondary Education.*



## Interculturalidad y Multiculturalismo en la Educación

(Experiencias y reflexiones)

**Maria Salomé Infante Chavira**

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

ORCID:0000-0002-6108-9585

**Manuel Antonio Rosas Granados**

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

ORCID:0000-0002-3207-9051

**Margarita Máfara Hernández**

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

ORCID:0000-0003-4368-5869

Instituto Politécnico Nacional

CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

352

### Resumen

*La interculturalidad y el multiculturalismo en la educación son enfoques que buscan fomentar la comprensión y el respeto entre diferentes culturas y promover la diversidad cultural en las instituciones educativas. La interculturalidad enfatiza la interacción y el diálogo entre culturas, mientras que el multiculturalismo se enfoca en la coexistencia pacífica de diferentes culturas en una sociedad. El objetivo principal de estos enfoques es fomentar la igualdad, el respeto y la inclusión en las instituciones educativas y en la sociedad en general. Esto se logra a través de la promoción de una educación culturalmente sensible y de la inclusión de perspectivas culturales diversas en el plan de estudios.*

**Palabras claves:** *Interculturalidad, multiculturalismo, diversidad cultural, inclusión, educación culturalmente sensible.*

### Abstract

*Interculturality and multiculturalism in education are approaches that seek to foster understanding and respect between different cultures and promote cultural diversity in educational institutions. Interculturality emphasizes interaction and dialogue between cultures, while multiculturalism focuses on the peaceful coexistence of different cultures in one society. The main objective of these approaches is to promote equality, respect, and inclusion in educational institutions and in society in general. This is accomplished through the promotion of culturally sensitive education and the inclusion of diverse cultural perspectives in the curriculum.*

**Key words:** *interculturality, multiculturalism, cultural diversity, inclusion, culturally sensitive education.*

# La literatura juvenil una estrategia de aprendizaje y fomento a la lectura en México durante el siglo XXI

(Ensayo)

**Andrea Hernández Máfara**

[andreamafara21@gmail.com](mailto:andreamafara21@gmail.com)

ID ORCID: 0009-0002-2851-5658

FFyL, UNAM

**Manuel Antonio Rosas Granados**

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

ID ORCID: 0000-0002-4368-5869

CECyT7 "Cuauhtémoc"

**Imelda Máfara Hernández**

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

ID ORCID: [0009-0008-0001-5014](https://orcid.org/0009-0008-0001-5014)

ESCA Santo Tomás

353

## Resumen

*La literatura juvenil en las últimas décadas ha tenido un gran auge, gracias a que diversas editoriales vieron potencial en el público infantil y juvenil, por lo que han publicado libros dedicados a este sector de la población, las publicaciones no han sido aceptadas fácilmente por especialistas al no reconocer como literatura de calidad esos textos literarios. La literatura juvenil es de interés para los jóvenes al no sentirse obligados a leer libros especializados con lenguaje avanzado o que tratan temas que no son de su interés y agrado. Hoy en día, es de fácil acceso con el internet, el uso de las tecnologías y de las redes sociales. El presente tiene como finalidad explicar de qué manera la literatura juvenil ha servido como medio de fomento a la lectura. El por qué debe exhortarse a los jóvenes a comenzar a leer, aunque sea por diversión, para que empiecen a desarrollar un hábito lector.*

**Palabras claves:** *Literatura, literatura juvenil, fomento a la lectura, redes sociales.*

## Abstract

*Youth literature in recent decades has had a boom, thanks to the fact that various publishers saw potential in the children and youth audiences, for which they have published books dedicated to this sector of the population, the publications have not been easily accepted by specialists by not recognizing these literary texts as quality literature. Youth literature is of interest to young people as they do not feel obliged to read very specialized books with very advanced language or to deal with topics that are not to their liking. Nowadays, it is easily accessible with the internet, the use of technologies and social media. The purpose of this paper is to explain how youth literature has served to promote reading. Why young people should be encouraged to start reading, even for fun, so that they begin to develop a reading habit.*

**Keywords:** *Literature, youth literature, reading promotion, social networks.*

## Propagación bacteriana y transformación de E. coli con pGLO

(Ensayo)

**López Infante Ayari Acarira**

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

<https://orcid.org/0009-0007-3205-1071>

**López Olvera Sofía**

[sof.pez18@ciencias.unam.mx](mailto:sof.pez18@ciencias.unam.mx)

**Escobedo Rodríguez Daniel Adrián**

[danielescobedorodriguez@ciencias.unam.mx](mailto:danielescobedorodriguez@ciencias.unam.mx)

Universidad Nacional Autónoma de México

354

### Resumen

*En la actualidad, el conocer los avances en la investigación sobre la función del ADN como las nuevas técnicas para cortarlo, el uso de enzimas de restricción, así como plásmidos presentes en las bacterias para facilitar su análisis es de suma importancia para entender la molécula de la vida. Ha servido entre otras cosas, para identificar las causas de muchas enfermedades hereditarias. Este trabajo es un ensayo derivado de una práctica experimental sobre la propagación y transformación bacteriana de E. Coli con el plásmido denominado pGLO realizado en la Facultad de Ciencias de la UNAM, gracias a la educación presencial y al uso de las TIC's. El análisis detallado de los plásmidos representa una poderosa herramienta para avanzar en el conocimiento de sus secuencias génicas, en particular permite el estudio de funciones adaptativas y/o de relevancia biotecnológica portadas en los mismos asociados a ambientes tan distintos como los ambientes agrícola y hospitalario. La transformación bacteriana permite la manipulación de plásmidos para usarlos dependiendo de las necesidades requeridas del campo disciplinar. Por ejemplo, la resistencia a enfermedades por parte de las plantas de consumo humano o bien para el tratamiento de algunas enfermedades humanas. Se realizó un experimento donde se extrajo DNA plasmídico de la bacteria E. Coli en la cual introducimos un plásmido que contuviera el gen que codifica la proteína fluorescente mediante una transformación artificial, utilizando como marcador la ampicilina; para comprobar la eficiencia de transformación en laboratorios y comprender la regulación de la expresión genética por el operón de la arabinosa.*

**Palabras clave:** plásmido, transformación bacteriana, DNA, biología molecular

### Abstract

*At present, knowing the advances in research on the function of DNA such as new techniques to cut it, the use of restriction enzymes as well as plasmids present in bacteria to facilitate their analysis is of utmost importance to understand the molecule of life. This work is an essay derived from an experimental practice on the bacterial propagation and transformation of E. Coli with the plasmid called pGLO carried out by the Faculty of Sciences of the UNAM, thanks to face-to-face education and the use of ICTs. The detailed analysis of plasmids represents a powerful tool to advance in the knowledge of their gene sequences, it allows the study of adaptive functions and / or biotechnological relevance carried in them associated with environments as different as agricultural and hospital environments. Bacterial transformation allows the manipulation of plasmids for use depending on the required needs of the disciplinary field. For example, disease resistance in plants for human consumption or for the treatment of some human diseases. An experiment was carried out where plasmid DNA was extracted from the bacterium E. Coli in which we introduced a plasmid containing the gene that encodes the fluorescent protein through an artificial transformation, using ampicillin as a marker. With this to check the efficiency of transformation in laboratories and understand the regulation of gene expression by the arabinose's operon.*

**Keywords:** plasmid, bacterial transformation, DNA, molecular biology

## La tecnología educativa y su impacto en la sociedad

**Selene Margarita Vázquez Soto**

[sel1310@hotmail.com.mx](mailto:sel1310@hotmail.com.mx)

CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

**Jessica Vianney García Vázquez**

[jessivi98@hotmail.com](mailto:jessivi98@hotmail.com)

ESIA Tecamachalco

**Miguel Ángel Cruz Domínguez Hernández**

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

CECyT No. 7 “Cuauhtémoc”

355

### Resumen

*Ante una sociedad que ha evolucionado, la educación necesita transformarse para cumplir con las expectativas de una nueva sociedad, en la que día a día surgen cambios y que a razón de esto se vuelve más compleja y que, por tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje, igualmente debe progresar conforme a las exigencias de la sociedad. Los ambientes de aprendizaje deben proporcionar a los estudiantes las condiciones necesarias que permitan problematizar, descubrir, comprender, motivar y asimilar situaciones o contenidos educativos y de la vida diaria desde sus propias perspectivas; proporcionar elementos esenciales, que propicien una enseñanza que estimule el desarrollo de habilidades y competencias valiosas para toda la vida. En los ambientes de aprendizajes, no solo es hablar de la infraestructura, materiales o recursos de apoyo, que de cierto modo son importantes, pero que, en sí, la esencia de este dependerá de la iniciativa, creatividad, capacidad e interacción del docente que este al frente del proceso enseñanza-aprendizaje. La Educación se fundamenta en una conjugación de principios, teorías, como la psicología, la pedagogía, sociología y en particular del constructivismo como paradigma reciente, tratando de lograr aprendizajes significativos, que impliquen el cambio de conducta, aplicación, asociación, y utilidad.*

**Palabras claves:** Estrategia, tecnología, valores, educación.

### Abstract

*Faced with a society that has evolved, education needs to be transformed to meet the expectations of a new society, in which changes arise day by day and that because of this becomes more complex and, therefore, the teaching process- Learning must also progress according to the demands of society. Learning environments must provide students with the necessary conditions that allow them to problematize, discover, understand, motivate, and assimilate situations or educational contents and those of daily life from their own perspectives; provide essential elements that promote teaching that stimulates the development of valuable skills and competencies for life. In learning environments, it is not only talking about the infrastructure, materials, or support resources, which are important in a certain way, but that the essence of this will depend on the initiative, creativity, capacity and interaction of the teacher who is at the forefront of the teaching-learning process. Education is based on a combination of principles, theories, such as psychology, pedagogy, sociology, and in particular constructivism as a recent paradigm, trying to achieve significant learning that involves behavior change, application, association, and utility.*

**Key words:** Strategy, technology, values, education.

## Creencias alrededor del docente de excelencia en el área de matemáticas en DFB-ESIQIE IPN

(Proyecto terminado)

**Leticia Andrea Morales Sánchez**

*lamoraless@outlook.com*

<https://orcid.org/0000-0003-2325-7178>

Instituto Politécnico Nacional – ESQIE

**Virginia Morales Sánchez**

*vmoraless@ipn.mx*

<https://orcid.org/0000-0003-3803-3177>

Instituto Politécnico Nacional – UPIICSA

**Patricia Robles Madrigal**

*probles@ipn.mx*

<https://orcid.org/0000-0003-4555-6970>

Instituto Politécnico Nacional – CECyT 6

356

### Resumen

*El objetivo del trabajo es indagar las creencias del docente de excelencia de matemáticas en el Departamento de Ciencias Básicas en la Carrera de Ingeniería Química Industrial. Se hizo un estudio descriptivo, con diseño transversal, prospectivo y univariado. El cuestionario fue de 89 ítems, entre los que se evalúa: el conocimiento del contenido, conocimiento didáctico del contenido, entre otros. Los ítems se miden mediante la escala de Likert con cinco opciones: "totalmente de acuerdo" hasta "totalmente en desacuerdo". La muestra fue de 53 alumnos, y 3 profesores, no probabilística. Los datos se procesaron en el programa IBM SPSS Statistics versión 24. El análisis estadístico se realizó mediante frecuencias, porcentos y tablas estadísticas. En los resultados se encontró que las creencias de los docentes desde la óptica de los alumnos se basan principalmente en la explicación clara de los contenidos, preparación de la enseñanza, el clima en el aula, entre otras. Desde los profesores están basadas en que su profesión la ejercen por vocación.*

**Palabras claves:** creencias docente excelencia docente matemáticas IPN.

### Abstract

*The objective of the work is to investigate the beliefs of the excellence mathematics teacher, the Department of Basic Sciences the degree of Engineering Industrial Chemical. A descriptive study was carried out, with a cross-sectional, prospective, and univariate design. The questionnaire was made up of 89 items, among which were evaluated: knowledge of the content, didactic knowledge of the content, among others. The items are measured using the Likert scale with five options: "totally agree" to "totally disagree". The sample was 53 students, and 3 teachers, not probabilistic. The data was processed in the IBM SPSS Statistics version 24 program. Statistical analysis was performed using frequencies, percentages, and statistical tables. In the results it was found that the beliefs of the teachers from the students' point of view, are mainly based on the clear explanation of the contents, preparation of the teaching, the climate in the classroom, among others. From the teachers they are since their profession is exercised by vocation.*

**Keywords:** teacher beliefs mathematics teacher excellence IPN.

## Diagnóstico de la modalidad híbrida en el IPN, caso CECyT No. 13 Ricardo Flores Magón

(Proyecto de investigación)

**Angelina Cadena Flores**

[cadenafloresangelina20@gmail.com](mailto:cadenafloresangelina20@gmail.com)

ORCID:0000-0003-0448-8886

**Oralia Verónica Palafox Pichardo**

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

**Albany Cristina Castro Istúriz**

[albanycristinacastroisturiz.ipn@gmail.com](mailto:albanycristinacastroisturiz.ipn@gmail.com)

Instituto Politécnico Nacional

357

### Resumen

Los eventos que se han vivido en los últimos años, en especial la pandemia por el COVID 19, han tenido un impacto directo en el ámbito educativo. Durante el tiempo que duró el confinamiento, los docentes del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional, implementaron y diseñaron nuevas alternativas para la atención de los alumnos para lograr experiencias de aprendizaje, orientadas a los propósitos de aprendizaje propuestos en los programas de estudio vigentes. Al retomar las clases de manera presencial continuaron un sinnúmero de adaptaciones en la forma y los medios de interacción con los alumnos, la forma en que se presentan las clases, se evalúa y comparten materiales didácticos. Lo que conlleva a una transformación educativa con el apoyo de los recursos tecnológicos que facilite la interacción a distancia, la colaboración de manera interdisciplinaria, la creación de contenidos en forma colaborativa y la agrupación de comunidades virtuales en donde maestros y alumnos, asumen un rol de protagonistas del acto educativo bajo el esquema de una educación en modalidad híbrida. Sin embargo, surgen cuestionamientos tales como: ¿El docente cuenta con las competencias para desarrollar los ambientes de aprendizaje en una modalidad híbrida? ¿Se conocen las necesidades en formación digital de los profesores? ¿Se están logrando los propósitos de aprendizaje esperados? Por lo anterior, se llevó a cabo una investigación educativa para poder analizar algunas de las necesidades de formación y actualización de los docentes en el uso de las TIC para lograr una educación híbrida acorde a las necesidades actuales y se presentan los resultados de dicha investigación.

**Palabras claves:** Educación híbrida, Ambientes de aprendizaje, aprendizaje virtual, competencias.

### Abstract

The events that have taken place in recent years, especially the COVID 19 pandemic, have had a direct impact on the educational field. During the confinement period, the teachers of the upper secondary level of the Instituto Politécnico Nacional implemented and designed new alternatives for the students to achieve learning experiences, oriented to the learning purposes sought in the current study programs. Once face-to-face classes were retaken, endless adaptations continued. In the form and means of interaction with students, the way in which classes were presented and evaluated, as well as the shared materials. This leads to an educational transformation with the support of technological resources that facilitates distance interaction, interdisciplinary collaboration, collaborative content creation and the grouping of virtual communities where teachers and students assume a role of protagonists of the educational act under the scheme of an education in hybrid modality. However, questions arise such as: Do teachers have the skills to develop learning environments in a hybrid modality? Are the digital training needs of teachers known? Are the expected learning purposes being achieved? Therefore, an educational investigation was carried out in order to analyze some of the training and updating needs of teachers in the use of ICT to achieve a hybrid education according to current needs. The following text also shows the results obtained from said investigation.

**Keywords:** Hybrid Education, Learning Environments, Virtual Learning, Skills.

## Árboles y Arbustos en Fragmentos de Bosques con Presión Antrópica Constante

(Proyecto terminado)

**Vielka Murillo Godoy**

[vielka.murillo@up.ac.pa](mailto:vielka.murillo@up.ac.pa)

<https://orcid.org/0000-0002-6284-4466>

**Francisco Farnum Castro**

[francisco.farnum@up.ac.pa](mailto:francisco.farnum@up.ac.pa)

<https://orcid.org/0000-0002-5879-2296>

Universidad de Panamá

358

### Resumen

Los árboles y arbustos que se encuentran en fragmentos boscosos con presión antrópica son muy poco estudiados, sobre todo en áreas de alto impacto como la carretera Transistmica (Boyd-Roosevelt) que comunica a la provincia de Panamá y Colón a lo largo de 78, 9 Km. Es por eso que con el objetivo de conocer la vegetación arbórea y arbustiva del área se realizó un inventario florístico de los parches boscosos adyacentes a la vía Boyd-Roosevelt- Panamá. La metodología consistió en setenta y dos salidas de campo de enero a agosto de 2014, se colectaron las plantas que se encontraban en las parcelas marcadas a 10 m desde el borde de la carretera en sentido norte y sur, se identificaron las muestras colectadas en el Herbario PMA, además se consultó y revisó literatura especializada, como también se revisaron las bases de datos del herbario. Se registraron 56 familias, 153 géneros y 197 especies. Las Familias más representativas corresponden a la Familia Fabaceae (18 especies), Arecaceae (10 especies), Malvaceae (9 especies) y Rubiaceae (8 especies). Los géneros más diversos fueron Syzygium (3), Erythrina (3) y Ficus (3). Además, 71 especies se clasificaron como árboles, 47 arbustos, 14 arborescentes y 34 hierbas. De los tipos de vegetación presentes, los más diversos en especies de plantas fueron el bosque secundario con 36%, el bosque maduro, bosques de galería y los herbazales con 18% cada uno. Dentro de alguna categoría de riesgo de la UICN y ANAM se registraron 5 especies y 35.6% de la flora registrada es nativa.

**Palabras claves:** bosque secundario, flora nativa, inventario florístico, parches boscosos.

### Abstract

The trees and shrubs found in forest fragments with anthropic pressure are very little studied, especially in high-impact areas such as the Trans-Isthmian highway (Boyd-Roosevelt) that connects the province of Panama and Colon along 78, 9 Km. That is why, with the objective of knowing the arboreal and shrubby vegetation of the area, a floristic inventory of the wooded patches adjacent to the Boyd-Roosevelt-Panama highway was carried out. The methodology consisted of seventy-two field trips from January to August 2014, the plants found in the plots marked 10 m from the edge of the road in the north and south were collected, the samples collected in the field were identified. PMA Herbarium, specialized literature was also consulted and reviewed, as well as the herbarium databases. 56 families, 153 genera and 197 species were recorded. The most representative Families correspond to the Fabaceae Family (18 species), Arecaceae (10 species), Malvaceae (9 species) and Rubiaceae (8 species). The most diverse genera were Syzygium (3), Erythrina (3) and Ficus (3). In addition, 71 species were classified as trees, 47 shrubs, 14 arborescent, and 34 herbs. Of the types of vegetation present, the most diverse in terms of plant species were secondary forest with 36%, mature forest, gallery forests and grasslands with 18% each. Within some risk category of the IUCN and ANAM, 5 species were registered and 35.6% of the registered flora is native.

**Keywords:** secondary forest, native flora, floristic inventory, forest patches.

## Las asignaturas del área económico-administrativa, dentro de los planes de estudio de las carreras de ingeniería, caso práctico

(Reflexión)

María Esther Zavala Ramírez

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

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Unidad Azcapotzalco

ORCID: 0000-0003-3214-7835

### Resumen

*La presente reflexión realiza el análisis y evaluación del comportamiento de las organizaciones educativas enfocado en el área físico-matemática aplicado en un panorama actual en el cual la globalización acentúa en esta con gran magnitud la importancia de las materias del área económico-administrativas. En toda la extensión del documento se hace denotar los retos que enfrenta hoy en día la disciplina administrativa para permear y obtener la importancia que se merece dentro del mapa curricular de ingenierías, físicas o matemáticas. Dicha problemática tomada de sus dos fuentes las cuales son los colegas y los alumnos. Denotando planes de acción que faciliten la toma de importancia de esta disciplina que hoy en día es indispensable. Todo esto siguiendo un patrón de formato clásico con introducción, desarrollo y conclusión.*

**Palabras clave:** Globalización, ingeniería, economía, administración, área.

### Abstract

*The present reflection makes the analysis and evaluation of the behavior of the educational organizations focused on the physical-mathematical area applied in a current panorama in which globalization accentuates with great magnitude the importance of the subjects of the economic-administrative area. In all the extension of the document it is made to denote the challenges that the administrative discipline faces today to permeate and to obtain the importance that it deserves within the curricular map of engineering, physics, or mathematics. This problem is taken from its two sources which are the colleagues and the students. Denoting action plans that facilitate the importance of this discipline that today is indispensable. All this following a classic format pattern with introduction, development, and conclusion.*

**Key words:** Globalization, Engineering, Economics, Administration, Area.



## Metodología para crear un ecosistema con Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), en un Centro Educativo

(Proyecto de investigación en proceso)

**Marlen Argelia Hernández García**

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

**Graciela Vázquez Álvarez**

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

<https://orcid.org/0000-0001-8631-4665>

**Salvador Álvarez Ballesteros**

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

Instituto Politécnico Nacional, ESIME

360

### Resumen

*Debido a que la educación actual mantiene un estrecho vínculo con la virtualidad y cada vez se presta más atención a la implementación de nuevos enfoques; con la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's) en las aulas, se han establecido nuevas prácticas y tendencias que permiten a los estudiantes y profesores contar con diferentes herramientas digitales; el objetivo de este artículo es proponer una metodología para generar un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) en un Centro Educativo. En el PLE las personas integran las experiencias a las que nos acercan las herramientas tecnológicas actuales y el uso de las TIC's, especialmente las aplicaciones y servicios en la Web 3.0, y los procesos emergentes (individual y colectivo) todo esto conforma un ecosistema del aprendizaje, con el fin de integrar todo esto para promover el desarrollo de habilidades y competencias necesarias para el siglo XXI y potenciar la creatividad e innovación en el aula a través de la creación de entornos personales de aprendizaje. Por esta razón, se desea establecer un Ecosistema en un Centro Educativo que sirva de apoyo a estudiantes y docentes como una propuesta que ayude a entender cómo se aprende, con un enfoque innovador en la formación educativa y en todo el ámbito de la práctica del proceso Enseñanza-Aprendizaje, tomando una realidad en los entornos, es decir, un PLE que es la forma en cómo se adquiere, se organiza, se procesa y finalmente se comparte la información en la red.*

**Palabras Claves:** Entornos Personales de Aprendizaje, Red, Tecnología, Ecosistema, innovación educativa.

### Abstract

*Due to the fact that current education maintains a close link with virtuality and more and more attention is paid to the implementation of new approaches; With the integration of Information and Communication Technologies (ICTs) in the classroom, new practices have been established and trends that allow students and teachers to have different digital tools; The objective of this article is to propose a methodology to generate a Personal Learning Environment (PLE) in an Educational Center. In the PLE, people integrate the experiences that current technological tools and the use of ICTs bring us, especially applications and services in Web 3.0, and emerging processes (individual and collective), all of which make up a learning ecosystem. , in order to integrate all this to promote the development of skills and competencies necessary for the 21st century and promote creativity and innovation in the classroom through the creation of personal learning environments. For this reason, it is desired to establish an Ecosystem in an Educational Center that supports students and teachers as a proposal that helps to understand how to learn, with an innovative approach in educational training and in the entire field of practice of the process. Teaching-Learning, taking a reality in the environments, that is, a PLE that is the way in which information is acquired, organized, processed, and finally shared on the network.*

**Keywords:** Personal Learning Environments, Network, Technology, Ecosystem, educational innovation.

## Reflexiones acerca del Aprendizaje Socioemocional en la Docencia Universitaria (experiencias y reflexión)

**Leticia González Cuevas**

[letiziacuevas19@gmail.com](mailto:letiziacuevas19@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0003-9501-2265>

Facultad de Pedagogía, Universidad Veracruzana

**Luz María Gutiérrez Hernández**

[ghluzma25@hotmail.com](mailto:ghluzma25@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-0697-6066>

Facultad de Pedagogía SEA, Universidad Veracruzana

**Maricela Redondo Aquino**

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

Facultad de Pedagogía, Universidad Veracruzana

361

### Resumen

*Nosotros las y los docentes como agentes de cambio tenemos la responsabilidad de difundir entre pares la información y conocimientos que garanticen el aprendizaje socioemocional desde el educar que incida en la salud física y psicológica para disfrutar, revalorar y recuperar nuestro bienestar equilibrado, armonioso y fortalecer el rol docente como una práctica coherente, agradable, gozosa y sentida. (Gomá, 2018) refiere que “se ha observado que las conductas armoniosas se realizan para conseguir cuatro objetivos diferentes desconectar, drenar, sentirse bien e integrar lo que se vive a nivel laboral”. como profesionales de la docencia universitaria requerimos realizar prácticas educativas saludables que no genere estrés y eliminar efectos negativos en la dinámica cotidiana como experiencias de aprendizaje y de vida. En nuestro mundo de la docencia, las y los académicos tenemos la posibilidad de considerar o reconsiderar aprender a hacer limpieza socioemocional y viajar a nuestro mundo interior e identificar como emergen las emociones en la docencia universitaria y el impacto que tienen en el proceso enseñanza-aprendizaje para ser educadoras conscientes, en condiciones de Ser, Estar y Hacer encuentros pedagógicos armoniosos que propicien los saberes necesarios e intercambios que generen experiencias conscientes de aprendizaje de manera integral de los educandos que se sientan ellos mismos disfrutando de los momentos en la vida cotidiana educativa y de vivir la vida y nosotras las docentes autogestionar nuestras emociones ante la complejidad con sencillez, detalles y coherencia para no crear profesionales de la educación confundidos y negativos y no sentir que les estamos fallando a los educandos.*

**Palabras claves:** *aprendizaje socioemocional, autogestión emocional, docencia universitaria.*

### Abstract

We teachers as agents of change have the responsibility to disseminate information and knowledge among peers that guarantee socio-emotional learning from the “learning from within” that affects physical and psychological health to enjoy, revalue and recover our balanced and harmonious well-being and strengthen the teaching role as a coherent, pleasant, joyful and heartfelt practice. (Gomá, 2018) refers that “it has been observed that harmonious behaviors are carried out to achieve four different objectives: disconnect, drain, feel good and integrate what is experienced at work”. University teaching professionals need to carry out healthy educational practices that don’t generate stress and eliminate negative effects on daily dynamics such as learning and life experiences. In our world of teaching, academics have the opportunity to consider or reconsider learning to do socio-emotional cleansing and travel to our inner world and identify how emotions emerge in university teaching and the impact they have on the teaching-learning process to be Conscious educators, in conditions of Being and Doing harmonious pedagogical encounters that promote the necessary knowledge and exchanges that generate conscious learning experiences in an integral way of the students who feel themselves enjoying the moments in daily educational life and living life and we teachers self-manage our emotions in the face of complexity with simplicity, details and coherence so as not to create confused and negative education professionals and not feel that we are failing students.

**Keywords:** *Social Emotional Learning, emotional self-management, university teaching.*

## Tecnología en la gestión administrativa del CETMAR 29, a través del programa de mejora continua

(Avances)

Silvia del Carmen Ireta Guerrero

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

Universidad Guadalupe Victoria

### Resumen

*La gestión administrativa es una actividad fundamental para el funcionamiento eficiente y eficaz de cualquier organización, especialmente en el ámbito educativo. Sin embargo, muchas veces se enfrenta a problemas como la obsolescencia, la repetitividad y la falta de innovación con herramientas tecnológicas que existen para agilizar la gestión administrativa, que afectan la calidad y la satisfacción de los servicios que se brindan. En este trabajo se aborda la problemática de obsolescencia en la gestión administrativa del Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 29 (CETMAR 29) de nivel medio superior. El objetivo principal es lograr la innovación de los procesos administrativos, integrando las nuevas herramientas tecnológicas de gestión administrativa y comunicación, plasmándolo dentro del Programa de Mejora Continua para su planeación y seguimiento. El marco metodológico adopta un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, según Ayala, M. (2021), también conocida como investigación múltiple o integrativa, se busca identificar oportunidades de mejora en la gestión administrativa, proponer estrategias de innovación y nuevos procesos, y evaluar el impacto de la implementación. La metodología permite analizar perspectivas descriptivas y cualitativas. La investigación se alinea con las propuestas de Antúnez (2000) y la metodología de investigación mixta propuesta por Hernández et al. (2014). La intención es transformar la gestión administrativa con procesos que hagan uso de las herramientas, brindando servicios ágiles a los diferentes actores involucrados.*

**Palabras claves:** Herramientas tecnológicas, gestión administrativa, programa de mejora, procesos.

### Abstract

*Administrative management is a fundamental activity for the efficient and effective functioning of any organization, especially in the educational field. However, many times it faces problems such as obsolescence, repetitiveness and lack of innovation with technological tools that exist to streamline administrative management, which affect the quality and satisfaction of the services provided. This paper addresses the problem of obsolescence in the administrative management of the Center for Technological Studies of the Sea No. 29 (CETMAR 29) of upper secondary level. The main objective is to achieve innovation in administrative processes, integrating the new technological tools for administrative management and communication, embodying it within the Continuous Improvement Program for its planning and monitoring. The methodological framework adopts a mixed approach, combining quantitative and qualitative methods, according to Ayala, M. (2021), also known as multiple or integrative research, it seeks to identify opportunities for improvement in administrative management, propose innovation strategies and new processes, and evaluate the impact of the implementation. The methodology allows analyzing descriptive and qualitative perspectives. The research is aligned with the proposals of Antúnez (2000) and the mixed research methodology proposed by Hernández et al. (2014). The intention is to transform administrative management with processes that make use of the tools, providing agile services to the different actors involved.*

**Keywords:** Technological tools, administrative management, improvement program, processes.

## Factores Económicos y Administrativos que impactan las cuentas individuales de pensión de los trabajadores

(Investigación en proceso)

Rocío del Rubí Cruz Carrillo

[Crocio71@hotmail.com](mailto:Crocio71@hotmail.com)

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-7379-1304>

Universidad Guadalupe Victoria

### Resumen

*Este trabajo hace una revisión de los factores económicos (previsión social exenta y ahorro) y administrativos (trámites) que afectan el monto de aportación a las cuentas individuales de pensión para un retiro digno de los trabajadores de las Instituciones Públicas, que se encuentran registrados en el IMSS a partir del 1 de julio de 1997. En el trabajo se denota la importancia de analizar qué, tanto la previsión social como el ahorro y los trámites que son realizados oportunamente, son fundamentales para poder incrementar el fondo de las cuentas individuales de los trabajadores activos, para un retiro digno. Además, el trabajo reflexiona sobre el reto de considerar por parte de los agentes participantes en las aportaciones en el ramo de Cesantía en edad avanzada y vejez, la previsión social exenta para que ésta sea integrante del salario base de cotización, y pueda sumar a las aportaciones tripartitas que se realizan a las cuentas individuales de los trabajadores, así como, la importancia del ahorro personal y trámites oportunos para incrementar los montos de las cuentas particulares de los trabajadores.*

**Palabras Claves:** Previsión social, Ahorro, Trámites, Pensión, Vida digna.

### Abstract

*This work reviews the economic (exempt social security and savings) and administrative (procedures) factors that affect the amount of contribution to individual pension accounts for a dignified retirement for workers of Public Institutions, who are registered in the IMSS as of July 1, 1997. The work shows the importance of analyzing what, both social security and savings and the procedures that are carried out in a timely manner, are essential to be able to increase the fund of the individual accounts of active workers, for a dignified retirement. In addition, the work reflects on the challenge of considering by the agents participating in the contributions in the Unemployment branch at advanced age and old age, the exempt social security so that it is part of the contribution base salary, and can add to the tripartite contributions that are made to the individual accounts of the workers, as well as the importance of personal savings and timely procedures to increase the amounts of the private accounts of the workers.*

**Keywords:** Social Security, Savings, Procedures, Pension, Dignified life.