RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS
DE INVESTIGACIÓN

INNOVACIÓN EDUCATIVA

COORDINADORES:
Marina Cecilia Pérez Castillo
Bertha Conde Carreño
Edel Arandi Hernández Maldonado
Pablo Sinuhé Ávila Rojas

EDUCACIÓN INTELIGENTE: INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

COORDINADORES

MARINA CECILIA PÉREZ CASTILLO, BERTHA CONDE CARREÑO, EDEL ARANDI HERNÁNDEZ MALDONADO, PABLO SINUHÉ ÁVILA ROJAS

AUTORES

Adolfo Vazquez Ruiz, Antonio Huerta Estevez, Ariadna Bernal Córdova, Arlin Zarate Mejía, Bertha Conde Carreño, Damaris Galilea Ortiz Romero, Daniel Armando Olivera Gómez, Efrén Mendoza Chaparro, Elizabeth Santillan Tarazon, Eva García Montes, Flor Virginia León, Gabriel Trujillo Báez, Gabriela Isabel Pérez Aranda, Gisela Enriquez Fentanes, Giselle Olivares Morales, Griselda Rodríguez Agustín, Ismael Hernández Arano, Jesús Escudero Macluf, José Adrián Romero Peña, José Luis Madrigal Eliseo, José Satsumi López Morales, Landy Gabriela Palacios Gordillo, Leira Carol Escudero Ramírez, Liliana García Reyes, Loida Melgarejo Galindo, Luis Alberto Montes Gutiérrez, Manuel Quiles Cruz, Marco Antonio Gómez León, María de los Angeles Camacho Morales, Maria del Carmen Nolasco Mata, María Guadalupe Ruiz Jiménez, María José Nozato López, Maria Lizbeth Martinez Mendoza, Marina Cecilia Pérez Castillo, Marisa Pérez Tirado, Mathew Yeshua Cruz Lobato, Miguel Ángel Tuz Sierra, Miranda Vázquez Mata, Nadia Gil Ruiz, Nelly Evelyn Marín Torres, Perfecto Gabriel Trujillo Castro, Raul Arzeta Flores, Raúl de la Fuente Izaguirre, Raúl Manuel Arano Chávez, Rosalía Janeth Castro Lara, Selene Magdala Ramos Cortés, Sinuhé Estrada Carmona, Sonia Báez Lagunes, Teresa García López, Victor Emmanuel Higareda Arano Yamilet Salomón Ruiz.

©RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. 2026

EDITA: RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C
DUBLÍN 34, FRACCIONAMIENTO MONTE MAGNO
C.P. 91190. XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO.
CEL 2282386072
www.redibai.org
redibai@hotmail.com

Sello editorial: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C. (978-607-5893)
Primera Edición, Xalapa, Veracruz, México.
No. de ejemplares: 2
Presentación en medio electrónico digital
Formato PDF 10 MB
Fecha de aparición 22/07/2026
ISBN 978-607-5893-87-7

Derechos Reservados © Prohibida la reproducción total o parcial de este libro en cualquier forma o medio sin permiso escrito de la editorial.

Xalapa, Veracruz. México a 06 de julio de 2026

DICTAMEN EDITORIAL

La presente obra fue arbitrada y dictaminada en dos procesos; el primero, fue realizado por el **COMITÉ EDITORIAL RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C.** con sede en México; que sometió a los capítulos incluidos en la obra a un proceso de dictaminación a doble ciego para constatar de forma exhaustiva la temática, pertinencia y calidad de los textos en relación a los fines y criterios académicos de la misma, cumpliendo así con la primera etapa del proceso editorial. El segundo proceso de dictaminación estuvo a cargo del **COMITÉ CIENTÍFICO RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C.;** donde se seleccionaron expertos en el tema para la evaluación de los capítulos de la obra y se procedió con el sistema de dictaminación a doble ciego. Cabe señalar que previo al envío a los dictaminadores, todo trabajo fue sometido a una prueba de detección de plagio. Una vez concluido el arbitraje de forma ética y responsable y por acuerdo del Comité Editorial y Científico de la Red Iberoamericana de Academias de Investigación A.C. (REDIBAI), se dictamina que la obra **"EDUCACIÓN INTELIGENTE. INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD"** cumple con la relevancia y originalidad temática, la contribución teórica y aportación científica, rigurosidad y calidad metodológica, actualidad de las fuentes que emplea, redacción, ortografía y calidad expositiva.

Dr. Daniel Armando Olivera Gómez
Director Editorial
Sello Editorial: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C.
(978-607-5893)
Dublín 34, Residencial Monte Magno
C.P. 91190. Xalapa, Veracruz, México.
Cel 2282386072

Xalapa, Veracruz. México a 22 de julio de 2026

CERTIFICACIÓN EDITORIAL

RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. (REDIBAI) con sello editorial **No. 978-607-5893** otorgado por la Agencia Mexicana de ISBN, hace constar que el libro **"EDUCACIÓN INTELIGENTE. INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD"** registrado con el **ISBN 978-607-5893-87-7** fue publicado por nuestro sello editorial con fecha de aparición del 22 de julio de 2026 cumpliendo con todos los requisitos de calidad científica y normalización que exige nuestra politica editorial.

Fue evaluado por pares académicos externos y aprobado por nuestro Comité Editorial y Científico.

Todos los soportes concernientes a los procesos editoriales y de evaluación se encuentran bajo el poder Editorial de **RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. (REDIBAI),** los cuales están a disposición de la comunidad académica interna y externa en el momento que se requieran.

La normativa editorial y repositorio se encuentran disponibles en la página **http://www.redibai-myd.org**

Doy fe.
Dr. Daniel Armando Olivera Gómez
Director Editorial
Sello Editorial: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C.
(978-607-5893)
Dublín 34, Residencial Monte Magno
C.P. 91190. Xalapa, Veracruz, México.
Cel 2282386072

EDUCACIÓN INTELIGENTE:
Innovación, Tecnología y Sociedad

Prólogo

Surge la necesidad de replantear la manera en que aprendemos, enseñamos y construimos conocimiento. Educación Inteligente: Innovación, Tecnología y Sociedad invita a reflexionar sobre los desafíos y las oportunidades que plantea esta nueva realidad. Más que incorporar herramientas digitales al aula, la educación inteligente representa una visión integral que combina innovación pedagógica, pensamiento crítico, inclusión, creatividad y el uso ético de la tecnología para potenciar el aprendizaje y formar ciudadanos capaces de desenvolverse en un mundo complejo e interconectado.

A lo largo de estas páginas, se exploran conceptos, experiencias y estrategias que muestran cómo la transformación educativa no depende únicamente de la tecnología, sino del compromiso de docentes, estudiantes, familias, instituciones y responsables de las políticas públicas. La verdadera innovación educativa nace cuando la tecnología se pone al servicio de las personas, fortaleciendo la equidad, la colaboración y el aprendizaje permanente.

Los retos que acompañan la revolución digital: la brecha tecnológica, la protección de los datos, la alfabetización digital, la ética de la inteligencia artificial y la necesidad de desarrollar competencias que trasciendan los conocimientos técnicos, como la empatía, la comunicación, la resolución de problemas y la capacidad de aprender de manera continua.

Lejos de ofrecer respuestas definitivas, se propone una mirada crítica y prospectiva sobre el presente y el futuro de la educación. Cada capítulo busca inspirar el diálogo, estimular nuevas ideas y promover acciones que permitan construir entornos educativos más flexibles, inclusivos, personalizados y preparados para responder a los desafíos de una sociedad en constante evolución.

El futuro de la educación no será definido exclusivamente por las tecnologías emergentes, sino por las decisiones que tomemos respecto a cómo utilizarlas para ampliar las oportunidades de aprendizaje, reducir las desigualdades y fortalecer el desarrollo humano. La inteligencia educativa no reside únicamente en los sistemas digitales, sino en la capacidad colectiva para innovar con responsabilidad, aprender con propósito y enseñar con visión.

ÍNDICE

IMPLEMENTACIÓN DE PROTOSTEAM: MODELO DIDÁCTICO INCLUSIVO, ESCALABLE Y SOSTENIBLE PARA LA REDUCCIÓN DE LA BRECHA TEORÍA – PRÁCTICA EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR MEDIANTE PROTOTIPADO TECNOLÓGICO Y APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS
Ariadna Bernal Córdova
Eva García Montes
Yamilet Salomón Ruiz 1

USO DE REDES SOCIALES, AUTORREGULACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: UN ESTUDIO CORRELACIONAL
Liliana García Reyes
Miguel Anguel Tuz Sierra
Gabriela Isabel Pérez Aranda
Sinuhé Estrada Carmona 16

RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA ERA DIGITAL: REDES SOCIALES, MOTIVACIÓN Y AUTORREGULACIÓN EN EL ALUMNADO
Miguel Anguel Tuz Sierra
Liliana García Reyes
Gabriela Isabel Pérez Aranda
Sinuhé Estrada Carmona 23

APORTE DE LAS APLICACIONES DIGITALES CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL A LA CULTURA FINANCIERA
Mathew Yeshua Cruz Lobato
Flor Virginia León
Marco Antonio Gómez León 33

IMPACTO DE MOODLE EN LA MATERIA DE FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
Efrén Mendoza Chaparro
Perfecto Gabriel Trujillo Castro
Sonia Báez Lagunes 45

PRESENCIA DE LOS ODS 4, 8 Y EL PRONACE SISTEMAS SOCIECOLOGICOS EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE COMERCIO EXTERIOR EN UNIVERSIDADES MEXICANAS
Gisela Enriquez Fentanes
José Satsumi López Morales
Antonio Huerta Estevez 52

ÍNDICE

COMPOSTA CASERA COMO PRÁCTICA EDUCATIVA PARA LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
Luis Alberto Montes Gutiérrez
María Guadalupe Ruiz Jiménez
Leira Carol Escudero Ramírez 72

REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS EN EL HOGAR COMO PRACTICA EDUCATIVA
Luis Alberto Montes Gutiérrez
Leira Carol Escudero Ramírez
Miranda Vázquez Mata 78

LA UTILIZACIÓN DE LA MATRIZ DE CUESTIONARIO Y EL ALPHA DE CRONBACH EN LAS INVESTIGACIONES ACADÉMICAS DE LOS ESTUDIANTES EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
Perfecto Gabriel Trujillo Castro
Sonia Báez Lagunes
Efrén Mendoza Chaparro
Gabriel Trujillo Báez 85

UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RESPUESTAS ABIERTAS CON EL USO DE IA. EL REPORTE DE INCIDENCIAS DE ACOSO DE ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA EN MÉXICO
Marisa Pérez Tirado
Teresa García López
Daniel Armando Olivera Gómez 92

ANÁLISIS DE VARIABLES ACADÉMICAS ASOCIADAS AL RENDIMIENTO EN CÁLCULO INTEGRAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA
Victor Emmanuel Higareda Arano
Rosalía Janeth Castro Lara
Loida Melgarejo Galindo 111

ALFABETIZACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (AI LITERACY): UNA COMPETENCIA EMERGENTE PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR
María José Nozato López
Elizabeth Santillan Tarazon 117

ÍNDICE

EL MODELO CLOUD COMPUTING UNA ALTERNATIVA EN EL USO ILEGAL DE SOFTWARE. CASO: ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA REGIÓN XALAPA
Raúl de la Fuente Izaguirre
Jesús Escudero Macluf
Raúl Manuel Arano Chávez 129

EVALUACIÓN DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORIAS EN EL AREA ECONOMICA ADMINISTRATIVAS
Leira Carol Escudero Ramírez
Luis Alberto Montes Gutiérrez
Damaris Galilea Ortiz Romero
Ismael Hernández Arano 143

PERFIL EMPRENDEDOR DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN Y ARTES: RESULTADOS DEL PILOTO DE LA ESCALA DE CAPACIDADES EMPRENDEDORAS PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN LA DAEA-UJAT
Giselle Olivares Morales
José Luis Madrigal Eliseo
Nelly Evelyn Marín Torres 153

PRACTICIDAD DE LA CONTABILIDAD PARA LOS INGENIEROS EN GESTIÓN EMPRESARIAL
Marina Cecilia Pérez Castillo
Bertha Conde Carreño
Selene Magdala Ramos Cortés 163

ANÁLISIS DE LAS DIFICULTADES METODOLÓGICAS Y PROCEDIMENTALES EN LA ELABORACIÓN DE TESIS DE NIVEL SUPERIOR
José Adrián Romero Peña
Griselda Rodríguez Agustín
Arlin Zárate Mejía 174

PROGRAMA POSDOCTORAL: INVESTIGACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ESCENARIOS EDUCATIVOS
Nadia Gil Ruiz
Manuel Quiles Cruz 180

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA COLABORATIVA DEL CÁLCULO VECTORIAL
Maria del Carmen Nolasco Mata
María de los Angeles Camacho Morales
Landy Gabriela Palacios Gordillo 188

IMPLEMENTACIÓN DE PROTOSTEAM: MODELO DIDÁCTICO INCLUSIVO, ESCALABLE Y SOSTENIBLE PARA LA REDUCCIÓN DE LA BRECHA TEORÍA – PRÁCTICA EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR MEDIANTE PROTOTIPADO TECNOLÓGICO Y APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS.

Ariadna Bernal Córdova[1]
Eva García Montes[2]
Yamilet Salomón Ruiz[3]

RESUMEN

En el ámbito educativo en la Educación Media Superior, se propone la implementación de ProtoSTEAM, es un modelo didáctico inclusivo, escalable y sostenible, se realizó una prueba piloto con 286 estudiantes del CETIS 164 ubicado en la ciudad de Cuitláhuac, Veracruz. Esta iniciativa surge de la necesidad de mitigar la brecha teoría- práctica mediante prototipado tecnológico y aprendizaje basado en proyectos, con un sistema de tutorías inclusivas. ProtoSTEAM forma una comunidad de aprendizaje que vincula a los docentes y los alumnos a través de escenario de participación intensa que articula las tecnologías de Arduino, impresión 3D, simulador Tinkercad y mecatrónica, incluye diseño de armando, programación, uso y mantenimiento.

El proyecto busca despertar interés y disminuir el índice de reprobación en la asignatura de Física. Este se aplicó a 6 grupos, 4 grupos desarrollaron ProtoSTEAM y 2 grupos no. Los indicadores académicos de aprobación de acuerdo con el departamento de servicios escolares, los grupos que trabajan bajo el modelo ProtoSTEAM tuvieron una tasa de reprobación de 3.7%, en comparación con los grupos que no se aplicaron proyecto, la tasa de reprobación 31.86 %. La triangulación de los resultados confirma un impacto positivo.

Palabras Clave: Educación STEAM, Aprendizaje Basado en Proyectos, tutorías inclusivas.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la Educación Media Superior, persiste una brecha significante entre la enseñanza teórica y su aplicación, acentuada por limitaciones en recursos didácticos, infraestructura tecnológica y condiciones de equidad en el acceso al aprendizaje. Esta problemática impacta directamente en la calidad del proceso educativo, dificultando la consolidación de competencias integrales en los

[1] Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios No. 164. ariadnabcj@gmail.com
[2] Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios No. 164. g_montes101@hotmail.com
[3] Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios No. 164. yamilet.salomon.cb66@dgeti.sems.gob.mx

estudiantes. Asimismo, el docente enfrenta el reto de atender la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje, mientras que el alumno carece, en muchos casos, de entornos que favorezcan su participación, colaborativa e inclusiva. Ante este contexto, surge la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras que permitan materializar el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) desde una perspectiva aplicada, pertinente y accesible. En respuesta a ello, se propone el diseño e implementación de ProtoSTEAM, un modelo inclusivo, escalable y sostenible basado en un sistema de tutoría presenciales que promueve el desarrollo de competencias mediante metodologías activas, particularmente el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). ProtoSTEAM integra herramientas tecnológicas como Arduino, impresión 3D, simulación digital y mecatrónica, articuladas en un entorno de aprendizaje colaborativo que fomenta la corresponsabilidad y la construcción colectiva del conocimiento. Su diseño completa la elaboración de manuales de instalación, programación, operación y mantenimiento, garantizando su viabilidad técnica y sostenibilidad en distintos contextos educativos. Metodológicamente, el modelo se estructura en fases de exploración, diseño, construcción y evaluación, sustentadas en la aplicación de encuestas, entrevistas y pruebas piloto que permiten su contextualización y mejora continua. El objetivo de esta investigación es diseñar y validar ProtoSTEAM como una alternativa efectiva para fortalecer habilidades STEAM y elevar el rendimiento académico de estudiantes del CETIS 164, contribuyendo a la reducción de la brecha teoría – práctica en la educación.

JUSTIFICACIÓN

El fortalecimiento de las competencias STEAM en la Educación Media Superior se posiciona como una prioridad estratégica ante las demandas científicas, tecnológicas y productivas del siglo XXI. En este contexto, los diagnósticos institucionales aplicados a 180 estudiantes del CETis 164 evidencian problemáticas asociadas a una enseñanza fragmentada, con limitada integración disciplinaria, escasa cultura de prototipado y bajo interés por la innovación. Estas condiciones inciden de manera directa en el rendimiento académico y en el desarrollo de competencias técnicas y transversales en el alumnado. Asimismo, las pruebas piloto e intervenciones previas han permitido identificar la necesidad de implementar metodologías activas y recursos tecnológicos que articulen de manera afectiva la teoría con la práctica en contextos reales de teoría aprendizaje. Desde el sustento teórico, el enfoque STEAM promueve la construcción de experiencias significativas a partir de la integración interdisciplinaria y la resolución creativa de problemas (Bybee, 2013: Quingley et al, 2017). De manera complementaria, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) favorece la indagación, el trabajo colaborativo y la transferencia del conocimiento hacia situaciones auténticas (Barron y Darling-Hammond, 2010). En este marco, el diseño e implementación de ProtoSTEAM – como modelo

didáctico inclusivo, escalable y sostenible – responde a la necesidad de consolidar prácticas pedagógicas innovadoras que fortalezcan habilidades analíticas, tecnológicas y creativas mediante un sistema de tutorías presenciales. Metodológicamente, propuesta se estructura bajo un enfoque mixto, integrando fases de diagnóstico, diseño, implantación y evaluación, lo que permite una comprensión integral del fenómeno educativo (Hernández – Sampieru y Mendoza, 2018). Su pertenencia radica en que constituye un recurso estructurado, accesible y replicable, que facilita el diseño, construcción y evaluación de prototipos tecnológicos, apoyando en estrategias de acompañamiento tutorial. La viabilidad del proyecto se sustenta en la infraestructura disponible, la disposición favorable del profesorado y alineación con el currículo vigente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el CETis No. 164 se ha identificado una problemática persistente caracterizada por una enseñanza fragmentada entre asignaturas, lo que se traduce en una notable desconexión entre teoría y la práctica, una débil articulación interdisciplinar y una limitada incorporación de metodologías activas orientadas a la explicación, construcción y evaluación de prototipos tecnológicos. Esta situación restringe el aprendizaje significativo y del incidiendo negativamente en el rendimiento académico del estudiante. Un diagnóstico institucional aplicado a 180 estudiantes evidenció la necesidad de fortalecer el uso de materiales didácticos estructurados con enfoque interdisciplinar y orientados al proceso de prototipo. Asimismo, se detectaron bajos niveles de motivación hacia la innovación y la resolución de problemas, elevados índices de reprobación y una escasa vinculación. Con el propósito de profundizar en esta problemática, se desarrolló una prueba piloto con 286 estudiantes, organizados en seis grupos de la asignatura “Temas de Física”. En este ejercicio, cuatro grupos trabajaron bajo una estrategia de prototipado STEAM, mientras que dos grupos siguieron un enfoque tradicional, lo que permitió comparar el impacto en el rendimiento académico y en el desarrollo de habilidades. Posteriormente, se implementó una intervención pedagógica dirigida a 167 estudiantes de las especialidades de Mecánica Industrial, Producción Industrial de Alimentos y Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo. Dicha intervención se estructuró en cuatro fases: (1) diagnóstico de barreras de tipo metodológico, económico y técnico; (2) implementación de tutorías STEAM; (3) diseño y construcción colaborativa de 28 prototipos documentados mediante bitácoras; y (4) evaluación integral con retroalimentación grupal. Resulta pertinente el diseño e implementación de ProtoSTEAM como modelo didáctico, a partir de ello, emergen las siguientes interrogantes de investigación: ¿En qué medida un sistema de tutorías presenciales inclusivas impacta en el rendimiento académica? ¿Qué tan efectivas son las herramientas de accesibilidad tecnológica aplicadas a las áreas STEAM en el desarrollo de

competencias? Se plantea como hipótesis que la implementación mejorara significativamente el desarrollo de habilidades STEAM, el rendimiento académico.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar, implementar y evaluar el modelo didáctico ProtoSTEAM, basado en un sistema de tutorías presenciales, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el prototipo tecnológico, con el propósito de fortalecer las competencias STEAM, mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del CETIS No. 164 y contribuir a la innovación y mejora de la práctica docente en la Educación Media Superior. Reduciendo la brecha entre la teoría y la práctica.

Objetivos específicos

- Diagnosticar las necesidades académicas, tecnológicas y metodológicas de estudiantes y docentes del CETIS 164, mediante instrumentos pertinentes y confiables, con el fin de sustentar el diseño del modelo didáctico PrototSTEAM.
- Diseñar e implementar un sistema de tutorías presenciales fundamentales en el enfoque STEAM, integrando metodologías activas como el Aprendizaje Basada en Proyectos (ABP), la indagación científica y prototipo tecnológico.
- Desarrollar prototipos didácticos funcionales y experiencias de aprendizaje contextualizadas que favorezcan la aplicación práctica del conocimiento, así como el fortalecimiento de habilidades interdisciplinarias y de resolución de problemas.
- Evaluar el impacto del modelo ProtoSTEAM en el desarrollo de competencias STEAM, la motivación, el pensamiento crítico y el rendimiento académico de los estudiantes, mediante instrumentos de evaluación válidos y confiables.
- Analizar la efectividad del modelo ProtoSTEAM como estrategias de fortalecimiento docente, identificando áreas de mejora, así como su viabilidad, escalabilidad y potencial de replicabilidad en otros contextos de la Educación Media Superior.

MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

El desarrollo de este proyecto se basa en un sistema de tutorías presenciales, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el prototipo tecnológico, con el propósito de fortalecer las competencias STEAM.

Concepto de Aprendizaje Basado en Proyectos

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se establece como un método idéntico para el cumplimiento del método STEAM, Krajcik y Shin (2021) explican que el ABP acuña a los estudiantes

como actantes en la investigación y resolución de problemas genuinos a partir de procesos sistemáticos de planificación, diseño, implementación y evaluación. El ABP favorece y promueve la construcción sobre el activa del conocimiento en situaciones cercanas a las reales. Muñoz-Repiso y Gòmez -Pablos (2017) notan que el ABP estimula la motivación de los estudiantes, desarrolla y conquista las habilidades metacognitivas a partir de la reflexión de los estudiantes sobre el proceso de aprendizaje por el que atraviesan. En el CETIS 164, incluir el ABP por medio de un sistema de tutorías cara a cara en común da respuesta a la necesidad de salir del encorsetamiento curricular y generar experiencias de aprendizaje interdisciplinarias. La tutoría cara a cara de esta forma es sin duda un escenario de acompañamiento pedagógico donde se lleva a cabo la retroalimentación, el seguimiento y la adaptación de métodos a partir de estilos y ritmos de aprendizaje, logrando así una educación más igualitaria.

Concepto STEAM

A partir de estas necesidades surgen el enfoque STEAM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), el cual posteriormente evolucionó hacia el modelo STEAM al incorporar las artes como elemento integrador que fortalecer la creatividad, la expresión y el pensamiento divergente. Según ByBee (2013). El enfoque STEAM, favorece un aprendizaje científico contextualizado, mediante experiencias significativas que articulan la teoría con la práctica, permitiendo que los estudiantes construyen conocimientos aplicables a situaciones reales.

En concordancia con lo anterior, Marín – Ríos et al. (2023) destacan que la educación STEAM contribuyen al fortalecimiento de las vocaciones científico-tecnológicas, la innovación y la capacidad de transferir conocimientos teóricos hacia contextos prácticos, competencias indispensables dentro de las economías basadas en el conocimiento. La integración STEAM representa una alternativa pertinente para la Educación Media Superior tecnológica, ya que promueva experiencias interdisciplinarias orientadas a la solución de problemas reales mediante la aplicación integrada de conocimientos científicos, tecnológicos y creativos.

Evolución histórica

En el contexto del CETIS 164, la incorporación del ABP a través de un sistema de tutorías presenciales constituye una estrategia que permite superar las limitaciones del currículo tradicional y generar experiencias interdisciplinarias orientadas al aprendizaje significativo. La tutoría presencial funciona como un espacio de acompañamiento pedagógico en el que se desarrollan procesos de retroalimentación, seguimiento y adaptación metodológica de acuerdo con los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, favoreciendo así una educación más inclusiva y equitativa.

La innovación educativa, entendida como un proceso permanente de mejora, implica la incorporación de metodologías activas que transformen las prácticas tradicionales de enseñanza. Palacios et al.

(2021) sostienen que innovar en educación permite responder a las necesidades emergentes de los contextos escolares y sociales. En concordancia, Silva Quiroz y Maturana Castillo (2017) afirman que las metodologías activas favorecen aprendizajes significativos debido a que centran la enseñanza en la actividad y participación del estudiante. Estrategias como el aprendizaje colaborativo, el aula invertida, el aprendizaje basado en problemas y la gamificación fortalecen la autonomía, la autorregulación y la conexión entre la escuela y el entorno productivo (López Altamirano et al, 2022). Dentro del enfoque STEAM, el prototipo constituye una estrategia pedagógica fundamental, ya que permite materializar ideas, diseñar soluciones y evaluar resultados mediante procesos iterativos de mejora continua. Cross (2021) explica que, desde la la perspectiva del diseño, el prototipado se relaciona estrechamente con el pensamiento creativa y la toma de decisiones fundamentadas en evidencias. Por su parte, BliKstein (2018) sitúa la cultura Maker como central de la educación tecnológica contemporánea, al transformar a los estudiantes en creadores activos capaces de aplicar conocimientos científicos, tecnológicos y matemáticos en la resolución de problemas concretos. En relación con ello, Lande y Leifer (2020) destacan que el prototipado favorece la comprensión profunda de los conceptos al integrar teoría y práctica mediante el trabajo colaborativo. El uso de herramientas como Arduino, simuladores digitales y tecnologías de fabricación digital fortalece el pensamiento computacional y facilita la vinculación entre los contenidos escolares y las aplicaciones reales del entorno tecnológico e industrial. Asimismo, la gamificación se reconoce como una estrategia motivacional que incorpora elementos del diseño de juegos —como desafíos, recompensas, niveles y retroalimentación inmediata— con el propósito de incrementar la participación y el compromiso de los estudiantes. Lo y Hew (2022) encontraron que la gamificación en contextos STEM mejora significativamente la motivación, el desempeño académico y el trabajo colaborativo. En el modelo ProtoSTEAM, la gamificación se articula con el ABP y el prototipado para generar experiencias de aprendizaje dinámicas, interactivas y centradas en el estudiante. El rendimiento académico, entendido como un indicador integral del aprendizaje, contempla dimensiones cognitivas, procedimentales y actitudinales. Martín y Martínez (2018) sostienen que los enfoques prácticos e interdisciplinarios contribuyen a mejorar el desempeño académico al promover aprendizajes profundos y aplicables. Asimismo, el fortalecimiento de habilidades STEAM —como el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y el trabajo en equipo— resulta esencial para la formación de profesionales técnicos capaces de responder a los desafíos sociales y tecnológicos contemporáneos.

METODOLOGÍA

La metodología del proyecto de investigación se enmarca en un enfoque metodológico mixto (cuantitativo – cualitativo) con predominio de la investigación – Acción, al orientarse a la mejora

sistemática de la práctica educativa mediante una intervención directa en el contexto del CETIS No. 164. Este enfoque resulta pertinente porque no solo busca generar conocimiento científico, sino también transformar la realidad educativa a través de procesos reflexivos, participativos y colaborativos que involucren activamente a docentes y estudiantes (Kemmis, Mc Taggart, & Nixon, 2014). En este sentido, el diseño e implementación del prototipo didáctico ProtoSTEAM se concibe como una estrategia de innovación pedagógico-orientada a fortalecer la integración del enfoque STEAM y el desarrollo de habilidades mediante el prototipado (Figura 1).

La investigación – acción se desarrolla bajo un modelo cíclico en espiral que integra fases de problematización, diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión crítica- Cada ciclo permite analizar la práctica educativa, introducir mejoras fundamentadas y evaluar sus efectos, generando un proceso continuo de retroalimentación y perfeccionamiento (Carr & Kemmis, 1988). En el presente estudio, este modelo posibilita atender de manera sistemática la fragmentación curricular y la limitada vinculación entre teoría y práctica este modelo posibilita atender de manera sistemática la fragmentación curricular y la limitada vinculación entre teoría y práctica, promoviendo la incorporación de metodologías activas como el Aprendizaje Basada en Proyectos y la tutoría inclusiva.

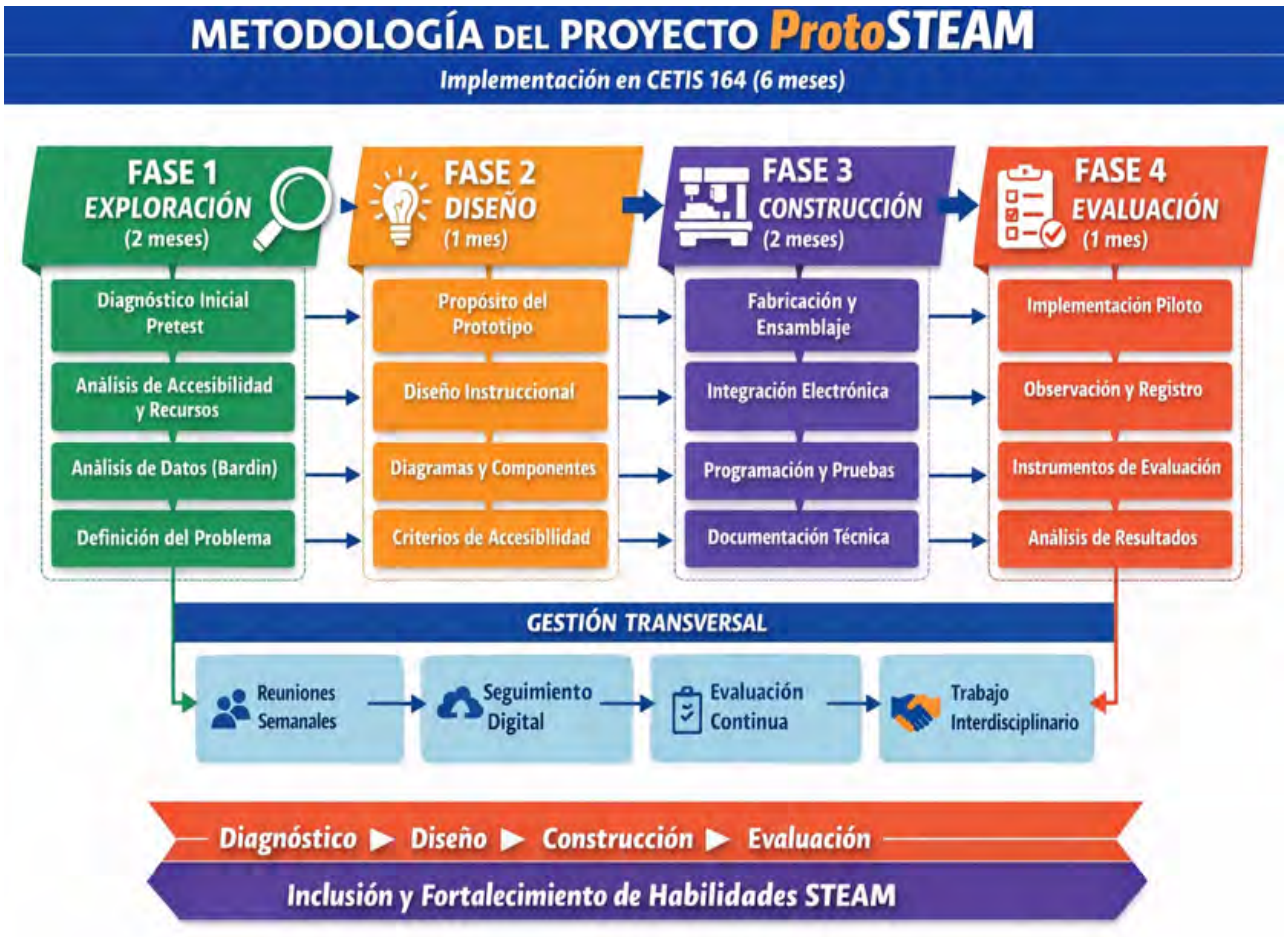


Figura 1. Metodología del proyecto ProtoSTEAM. Autoría propia

El desarrollo e implementación del ProtoSTEAM se fundamentó en una estrategia sistemática y contextualizada, alineada con los principios de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), promoviendo una educación inclusiva, humanista, crítica y centrada en el aprendizaje significativo.

La implementación tuvo una duración de seis meses y se organizó en cuatro fases: Exploración (2 mese), Diseño (1 mes), Construcción (2 meses) y evaluación (1 Mes), figura 2. El proceso se integró al currículo del CETIS 164, particularmente en la asignatura Temas de Física, y fue planificado mediante un diagrama de Gantt que permitió organizar actividades, tiempos y metas de proyectos.

Fase 1. Exploración

Durante esta etapa se realizó un diagnóstico prest del contexto educativo y tecnológico mediante encuesta aplicadas a 180 estudiantes, con el objeto de identificar necesidades, intereses y competencias STEAM. Los resultados evidenciaron limitaciones en el acceso a recursos didácticos, obteniendo una carga de 0.63 en la dimensión de accesibilidad, lo que confirmó la necesidad de desarrollar materiales prácticos y accesibles que favorecieran el aprendizaje activo y la experimentación tecnológica, dando origen al concepto ProtoSTEAM.

Fase 2. Diseño

En esta fase se transformaron las necesidades detectadas en soluciones didácticas y técnicas coherentes. Se definió el propósito educativo del prototipo, orientado al aprendizaje práctico mediante prototipado, programación y control mecánico. Asimismo, se diseñaron actividades ABP centradas en retos, diagramas técnicos y de circuitos, guías de usuario y materiales accesibles, Se seleccionaron componentes electrónicos, mecánicos y de software considerando accesibilidad, eficiente y reproducibilidad, integrando principios como contraste visual, navegación intuitiva e instrucciones simplificadas. El resultado fue un recurso funcional, inclusivo y adaptable a distintos estilos y ritmos de aprendizaje.

Fase 3. Construcción

La construcción del prototipo se desarrolló mediante un proceso iterativo de modelado, ensamble, programación y pruebas. Se elaboró un modelo 3D del bastidor de vehículos, se integra motores, ruedas, batería, módulo inalámbrico y placa de control, y posteriormente se programó utilizando Arduino IDE y Arduino car. También se implantó un sistema de control remoto y se realizaron pruebas constantes de funcionamiento. Durante esta fase se promovió el aprendizaje colaborativo y práctico, fortaleciendo habilidades de creación y resolución de problemas. Además, se elaboraron manuales de armando, uso y mantenimiento (Figura 3).

Fase 4. Evaluación

La evaluación se realizó mediante una prueba piloto con estudiantes del CETIS 164, quienes utilizaron ProtoSTEAM para resolver actividades diseñadas bajo el enfoque ABP. Se aplicaron observaciones,

entrevistas, cuestionarios y un postest para analizar el uso de la tecnología, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y la integración de elementos de gamificación (Figura 4). Los resultados evidenciaron mejoras en competencias STEAM como pensamiento crítico, creatividad, razonamiento lógico y trabajo en equipo.

Capacitación del personal

El proyecto contó con un equipo multidisciplinario integrado por docentes del CETIS 164, especialistas en accesibilidad, coordinadores STEAM y estudiantes, favoreciendo el trabajo colaborativo promovido por la NEM. Para la organización y análisis de la información se utilizaron herramientas digitales como Google Drive, Google Sheets y WhatsApp, además de recursos de accesibilidad.

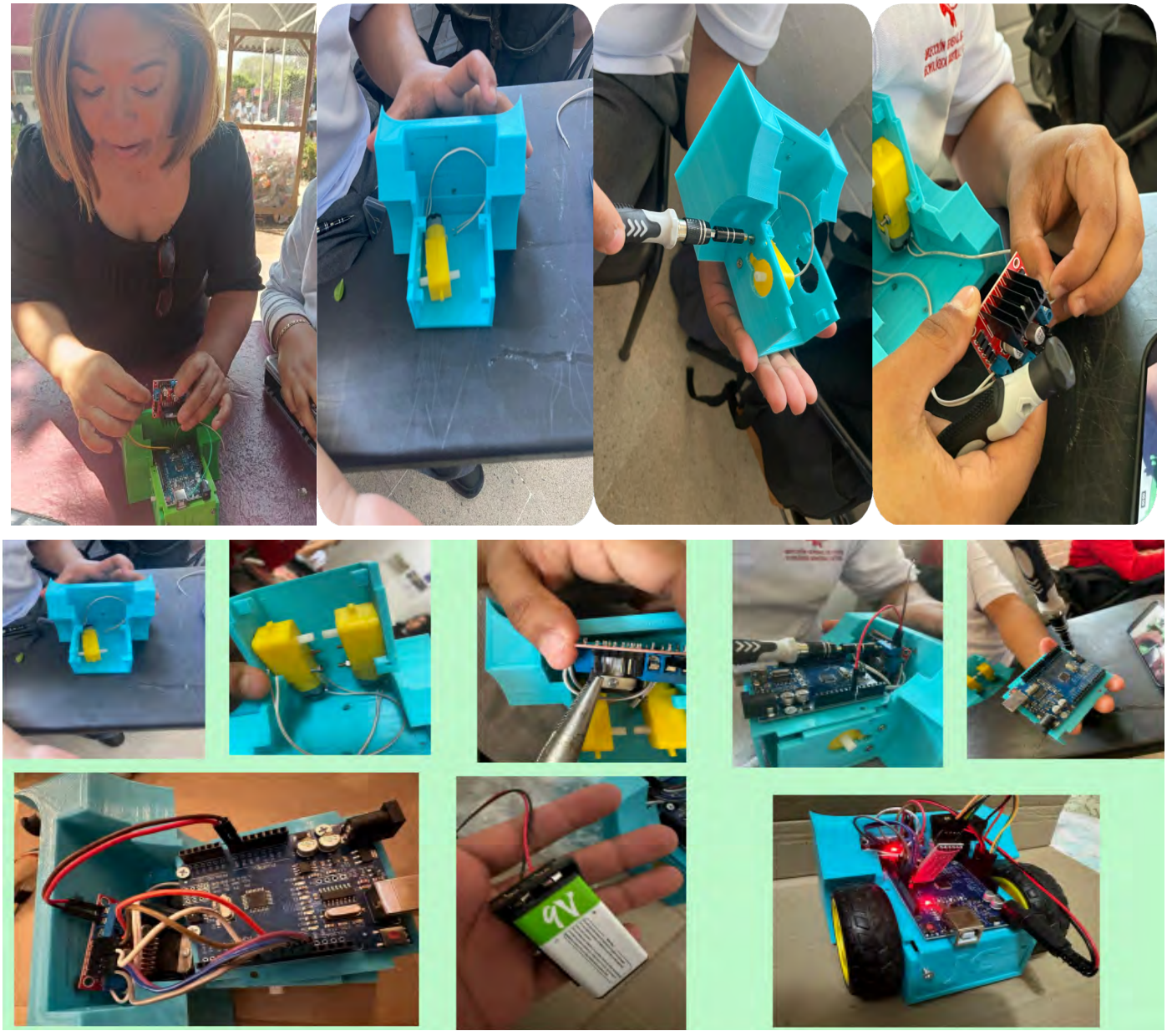


Figura 2. Armado de la prueba piloto de ProtoSTEAM. Autoría propia

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados de la investigación demuestran la viabilidad y la efectividad de la implementación del ProtoSTEAM. El presente análisis integra los resultados del pretest y postest (tabla 1), junto con los indicadores académicos de aprobación y reprobación en la asignatura Temas de Física, con el propósito de valorar el impacto de la intervención didáctica basada en ProtoSTEAM, implementada bajo un enfoque activo, contextualizado y alineado a metodologías STEAM.

Cuadro comparativo Pretest – Postest por dimensión evaluada

Tabla 1. Resultados del pretest – Postest por dimensión evaluada.

Ítem	Dimensión evaluada	Pretest (Carga factorial)	Interpretación Pretest	Postest (Carga factorial)	Interpretación Postest	Variación
P1	Actividades prácticas y experimentales	0.70	Nivel adecuado; existen experiencias prácticas con margen de mejora.	0.88	Nivel alto; incremento significativo en la participación y consolidación de experiencias prácticas.	+0.18
P2	Interés en proyectos STEAM integrados	0.90	Nivel alto de interés y motivación por proyectos STEAM.	0.95	Nivel muy alto; se fortalece el compromiso y la motivación sostenida.	+0.05
P3	Accesibilidad de materiales y recursos tecnológicos	0.63	Nivel medio-bajo; limitaciones en el acceso a recursos.	0.85	Nivel alto; mejora notable en disponibilidad y uso de recursos tecnológicos.	+0.22
P4	Confianza en el uso de tecnologías emergentes	0.75	Nivel favorable; percepción positiva del uso tecnológico.	0.92	Nivel muy alto; aumento en seguridad, autonomía y dominio tecnológico.	+0.17
P5	Aprendizaje basado en problemas reales	0.78	Nivel moderado-alto; existen oportunidades de mejora.	0.91	Nivel alto; consolidación del aprendizaje aplicado a contextos reales.	+0.13

Autoría propia

Indicadores académicos de aprobación y desaprobación. El informe del departamento de servicios escolares dice que los grupos PIA 5A y PIA 5B lo hicieron muy bien, con todos ellos obteniendo la aprobación del 100%. También lo hicieron bien en SYMEC 5C, con la aprobación del 97,8%. SYMEC 5A y PIA 5B tuvieron la aprobación del 90%, y SYMEC 5C tuvo el 97,8% (tabla 2). Esto significa que

los profesores y estudiantes tienen buenas relaciones y aprenden mucho. Los grupos SYMEC 5B y MECA 5A tenían opiniones más mixtas, con 61.8 % de ellos aprobando y 36.2 % desaprobando. Esto significa que el proyecto ProtoSTEAM no funcionó bien para ellos. Los grupos SYMEC 5B y MECA 5A estaban más divididos, con un 71,7% de ellos aprobando y un 27,3% desaprobando.

Cuadro comparativo de Resultados Académicos por Grupo

Tabla 2. Resultados Académicos por Grupo.

Grupo	Total de estudiantes	Aprobados	Reprobados	% Aprobación	% Reprobación
SYMEC 5A	50	45	5	90.0 %	10.0 %
SYMEC 5B	47	30	17	63.8 %	36.2 %
SYMEC 5C	46	45	1	97.8 %	2.2 %
PIA 5A	51	51	0	100 %	0 %
PIA 5B	48	48	0	100 %	0 %
MECA 5A	44	32	12	72.7 %	27.3 %
Total	**286**	**251**	**35**	**87.8 %**	**12.2 %**

Autoría propia

Adicionalmente, el análisis comparativo (tabla 3) entre estudiantes que trabajaron con la metodología ProtoSTEAM y aquellos que no la implementaron muestra diferencias significativas:

Cuadro comparativo: Impacto de ProtoSTEAM en la reprobación.

Tabla 3. Comparación del desempeño académico entre grupos.

Modalidad	Total de estudiantes	Reprobados	Tasa de reprobación (%)
Con ProtoSTEAM	**195**	**6**	**3.7 %**
Sin ProtoSTEAM	**91**	**29**	**31.86 %**

Autoría propia

CONCLUSIONES

El proyecto ha logrado los objetivos propuestos, demostrando que la implementación demostró que podemos mejorar el aprendizaje utilizando diferentes formas de enseñanza e involucrando a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, lo que también ayudó a los estudiantes a mejorar sus exámenes.

La hipótesis está respaldada por los números, los resultados mostraron que los estudiantes mejoraron mucho en diferentes áreas, especialmente en el uso de la tecnología, hacer cosas, sentirse seguros y aprender de situaciones reales. Los grupos que trabajan bajo el modelo ProtoSTEAM tuvieron una tasa de reprobación del 3.7%, significativamente menor en comparación con el 31.86% en los grupos tradicionales, lo que muestra la efectividad del sistema de tutoría presencial basado en el Aprendizaje Basado en Proyectos y la gamificación.

La triangulación de los resultados del pretest, postest y desempeño académico confirma que la intervención didáctica tuvo un **impacto positivo en el aprendizaje y en los indicadores de aprobación**. La alta motivación y el interés detectados en el diagnóstico inicial se consolidaron mediante estrategias que promovieron la interacción, la utilidad práctica del conocimiento y la retención de los contenidos, lo cual se reflejó en los elevados porcentajes de aprobación.

REFERENCIAS

Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2010). *Prospects and challenges for inquiry-based approaches to learning*. En H. Dumont, D. Istance y F. Benavides (Eds.), *The nature of learning: Using research to inspire practice* (pp. 199–225). OECD Publishing.

BliKstein, P. (2018). *Maker movement in education: History and prospects*. En C. A. Honebein y R. Reiser (Eds.), *Theoretical foundations of learning environments* (2.ª ed., pp. 419–437). Routledge.

Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.

Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: La investigación-acción en la formación del profesorado*. Martínez Roca.

Cross, N. (2021). *Design thinking: Understanding how designers think and work* (2.ª ed.). Bloomsbury Publishing.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer.

Krajcik, J. S., & Shin, N. (2021). Project-based learning. En R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (3.ª ed., pp. 275–297). Cambridge University Press.

Lande, M., & Leifer, L. (2020). Prototyping and design thinking in engineering education. *International Journal of Engineering Education, 36*(2), 543–552.

Lo, C. K., & Hew, K. F. (2022). A critical review of gamification in STEM education: Implications for learning and motivation. *Educational Technology Research and Development, 70*(4), 1689–1712. https://doi.org/10.1007/s11423-022-10102-5

López Altamirano, D., Pérez Rodríguez, M., & Torres Hernández, E. (2022). Metodologías activas y aprendizaje significativo en educación media superior tecnológico. *Revista Iberoamericana de Educación, 89*(1), 45–62.

Marín-Ríos, J. C., Hernández-García, M., & Morales-Sánchez, A. (2023). Educación STEAM y competencias para la innovación en educación media superior. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 22*(1), 77–93. https://doi.org/10.17398/1695-288X.22.1.77

Martín, E., & Martínez, F. (2018). Rendimiento académico y metodologías activas en contextos educativos interdisciplinarios. *Revista de Investigación Educativa, 36*(2), 389–405.

Muñoz-Repiso, A. G. V., & Gómez-Pablos, V. B. (2017). Project-based learning and development of key competencies in secondary education. *Revista Complutense de Educación, 28*(2), 561–576. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2017.v28.n2.49684

Palacios, A., Ramírez, J., & Vargas, L. (2021). Innovación educativa y transformación de prácticas pedagógicas en contextos escolares contemporáneos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 23*(1), 1–15. https://doi.org/10.24320/redie.2021.23.e05.4051

Quigley, C. F., Herro, D., & Jamil, F. M. (2017). Developing a conceptual model of STEAM teaching practices. *School Science and Mathematics, 117*(1–2), 1–12. https://doi.org/10.1111/ssm.12201

Silva-Quiroz, J., & Maturana-Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa, 17*(73), 117–131.

ANEXOS

Productos	Cantidad	Imagen
Robot soccer	1	
Motorreductores con llanta TONKA	2	
Arduino UNO SMD	1	
Puente H L298	1	
Módulo Bluetooth HC05	1	
Portapila de 9v	1	
Batería recargable de 9V	1	
Paquete de cables jumper	1	
Tornillos M4 con tuerca	10	

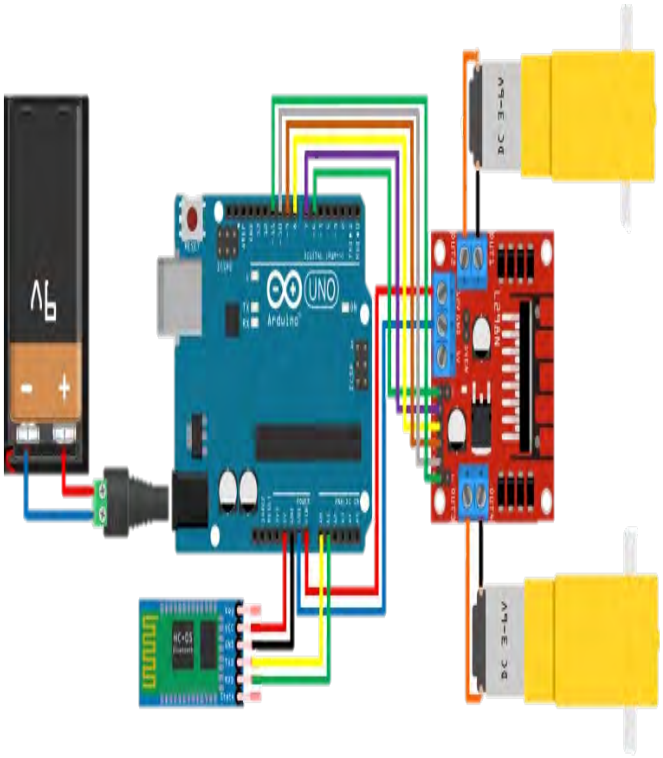


Figura 3. Materiales y diagrama de armando de prueba ProtoSTEAM. Autoría propia

Figura 4. ProtoSTEAM, partidos de Futbol con robots. Autoría propia

Impacto Académico en la DGETI

La implementación del modelo ProtoSTEAM dentro de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (DGETI) representa una alternativa pedagógica innovadora orientada al fortalecimiento de la Educación Media Superior tecnológica mediante la integración del enfoque STEAM, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el desarrollo de prototipos tecnológicos en entornos de tutoría presencial. Su impacto académico se vincula directamente con la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo una formación más integral, interdisciplinaria y contextualizada. En el contexto del CETis 164, la propuesta contribuye a disminuir la fragmentación curricular al promover la articulación de conocimientos científicos, tecnológicos, matemáticos y creativos en situaciones reales de aprendizaje. Esto permite que el alumnado fortalezca competencias técnicas y transversales relacionadas con el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la comunicación efectiva y la innovación, competencias prioritarias dentro del modelo educativo de la DGETI y de la Nueva Escuela Mexicana. Asimismo, el desarrollo de proyectos interdisciplinarios mediante prototipos tecnológicos favorece la vinculación entre la teoría y la práctica, incrementando el interés del estudiantado por las áreas científico-tecnológicas y fortaleciendo la permanencia escolar. La implementación de estrategias de acompañamiento tutorial contribuye además a identificar oportunamente necesidades académicas, estilos de aprendizaje y áreas de mejora, permitiendo generar procesos educativos más inclusivos y equitativos. Desde el ámbito docente, ProtoSTEAM impulsa la actualización pedagógica y el trabajo colegiado entre diferentes áreas disciplinares, promoviendo la incorporación de metodologías activas, recursos digitales y procesos de innovación educativa acordes con las demandas actuales de la educación tecnológica. Esto favorece la construcción de comunidades de aprendizaje orientadas a la mejora continua y al fortalecimiento de la práctica docente. De igual forma, el impacto académico del proyecto trasciende el aula al establecer condiciones para la generación de modelos replicables y escalables dentro de otros planteles de la DGETI.

USO DE REDES SOCIALES, AUTORREGULACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: UN ESTUDIO CORRELACIONAL

Liliana García Reyes[1]
Miguel Anguel Tuz Sierra[2]
Gabriela Isabel Pérez Aranda[3]
Sinuhé Estrada Carmona[4]

RESUMEN

En los últimos años, el número de personas usuarias de redes sociales ha aumentado significativamente. Hasta 2024, el 90.4% de la población mexicana tenía acceso a ellas. Así mismo, los jóvenes de 18 a 24 años registraron el mayor promedio de horas diarias en internet con 5.7 horas. Este uso intensivo ha adquirido un papel relevante en la vida de los estudiantes universitarios, interfiriendo en diversos ámbitos académicos, profesionales y sociales.

Esta investigación es de enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo-correlacional y diseño transversal. La muestra estuvo conformada por 15,579 estudiantes universitarios de México, Colombia y Ecuador. Se aplicaron las subescalas de autorregulación y autoevaluación de la escala de predictores del rendimiento académico universitario.

Los resultados evidencian una correlación negativa significativa entre el tiempo de uso de redes sociales y los niveles de autorregulación y autoevaluación. Algunas investigaciones indican que un mayor uso de redes sociales puede favorecer la procrastinación académica, afectando la capacidad de establecer metas, evaluar el progreso y aplicar estrategias de aprendizaje. Asimismo, la autoevaluación, como proceso metacognitivo, puede verse limitada por el consumo constante de información digital, reduciendo los procesos de autorreflexión y afectando la capacidad de autoanálisis.

Palabras clave. Autorregulación del aprendizaje, Autoevaluación, Uso de redes sociales, Universitarios.

INTRODUCCIÓN

La autorregulación académica se entiende como la capacidad del estudiante para planificar, monitorear y controlar sus propios procesos de aprendizaje, mientras que la autoevaluación implica la reflexión crítica sobre el desempeño personal y el cumplimiento de metas académicas. En estudiantes

[1] Universidad Autónoma de Campeche. ligarcia@uacam.mx
[2] Universidad Autónoma de Campeche. miguatuz@uacam.mx
[3] Universidad Autónoma de Campeche. gaiperez@uacam.mx
[4] Universidad Autónoma de Campeche. sestrada@uacam.mx

universitarios, estas competencias son fundamentales para mantener hábitos de estudio adecuados y lograr un desempeño satisfactorio. Sin embargo, algunos estudios muestran que el uso intensivo de redes sociales puede disminuir dichas capacidades al generar distracciones constantes y favorecer conductas de procrastinación. (Pacori, 2026).

La autorregulación del aprendizaje implica procesos metacognitivos complejos relacionados con la planificación de metas, el control de distractores y la evaluación constante del propio desempeño. García y Bustos (2020) señalan que el desarrollo de la autorregulación favorece la autonomía académica y fortalece la capacidad de los estudiantes para responsabilizarse de su propio aprendizaje. Asimismo, los autores enfatizan que la educación superior requiere estudiantes capaces de organizar sus actividades, administrar su tiempo y mantener hábitos de estudio autónomos frente a múltiples distractores presentes en el entorno digital.

La autoevaluación, representa un componente esencial de la autorregulación académica. Este proceso permite al estudiante reflexionar críticamente sobre su desempeño, identificar fortalezas y debilidades, así como ajustar sus estrategias de aprendizaje de acuerdo con sus necesidades académicas. Diversos estudios actuales sostienen que la autoevaluación favorece el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico y el desarrollo de competencias autónomas en educación superior. Sin embargo, el uso constante de redes sociales puede interferir en estos procesos reflexivos debido a la fragmentación de la atención y la exposición continua a estímulos digitales inmediatos (Hendrie & Bastacini, 2019).

En los últimos años, el número de personas usuarias de las redes sociales ha ido en aumento. Según datos del INEGI, hasta 2024 el 90.4% de la población en México tenía acceso a redes sociales (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2024), de la misma forma las personas de entre 18 a 24 años eran quienes pasaban mayor tiempo en internet con un promedio de 5.7 horas al día (INEGI, 2025).

Pacheco Olguín et al. (2025) encontraron que más del 70 % de los jóvenes universitarios dedica más de tres horas diarias al uso de redes sociales, lo cual afecta negativamente la organización del tiempo, la concentración y la capacidad para completar tareas académicas. De esta manera se afirma que las redes sociales representan un importante papel dentro de la vida universitaria contemporánea. La presencia constante de estímulos digitales disminuye la atención sostenida y limita los procesos de monitoreo del aprendizaje. Esto repercute en gran medida tanto en la autorregulación como en la autoevaluación académica, debido a que el estudiante presenta mayores dificultades para analizar críticamente su desempeño y corregir errores durante el proceso de aprendizaje. (Guerrero y Jaume, 2024).

En este sentido el uso desmedido de las redes sociales ha ocupado un lugar importe en la vida de los estudiantes a nivel universitarios y por lo tanto interferido en diversos aspectos de su vida académica, profesional y familiar.

El objetivo de este trabajo es identificar la relación entre la autoevaluación, la autorregulación y el tiempo de uso de redes sociales de estudiantes universitarios de México, Colombia y Ecuador.

METODOLOGIA

Esta investigación es de tipo cuantitativo, de alcance descriptivo-correlacional y de corte transversal.

La muestra estuvo conformada por 15,579 estudiantes universitarios de México, Colombia y Ecuador, de distintas carreras, de los cuales 9,391 fueron mujeres y 6,188 hombres.

Se aplicaron las subescalas de autorregulación y autoevaluación, las cuales cuentan 6 y 12 ítems respectivamente, tomadas de la escala de predictores del rendimiento académico universitarios elaborada por Red de Estudios Latinoamericanos en Educación y Pedagogía (RELEP, 2024).

Los datos fueron tomados de los resultados de la investigación anual RELEP 2025.

Los análisis estadísticos se realizaron con el programa Jamovi versión 2.3.24.0.

RESULTADOS

Tabla 1. *Descriptivas de frecuencias por país.*

PAÍS	SEXO	FRECUENCIAS
México	Mujer	8845
	Hombre	6028
Colombia	Mujer	296
	Hombre	95
Ecuador	Mujer	250
	Hombre	65

En la tabla 1 se identifica a Mexico como el país con la mayor muestra tanto de hombre como mujeres con el 95.47% de la muestra seguido de Colombia y Ecuador.

Tabla 2. *Descriptivas de la media de tiempo en redes sociales por país*

	PAÍS	TIEMPO EN REDES SOCIALES
Media	México	5.02
	Colombia	5.93
	Ecuador	4.93
Desviación estándar	México	3.98
	Colombia	4.45
	Ecuador	3.48

En la tabla 2 se visualizan los promedios o medias de el tiempo en redes sociales por país, en donde Colombia presenta la media más alta con 5.93, seguido de Mexico con 5.02 y Ecuador con 4.93. Asimismo, se observa que las medias de México y Ecuador son similares, con una diferencia mínima entre ambos grupos, mientras que la media de Colombia se sitúa por encima de las registradas en los otros dos países.

Tabla 3. *Correlación entre variables*

		AUTOREGULACIÓN	AUTOEVALUACIÓN	TIEMPO EN REDES SOCIALES
AUTOEVALUACIÓN	R de Pearson	0.821	—	
	gl	15577	—	
	valor p	< .001	—	
TIEMPO EN REDES SOCIALES	R de Pearson	-0.032	-0.046	—
	gl	15571	15571	—
	valor p	< .001	< .001	—

La tabla 3 presenta los resultados del análisis de correlación entre las variables autorregulación, autoevaluación y tiempo de uso de redes sociales. Los hallazgos muestran una correlación positiva alta y estadísticamente significativa entre la autorregulación y la autoevaluación ($p < .001$), lo que indica que los estudiantes que presentan mayores niveles de autorregulación tienden también a reportar mayores niveles de autoevaluación. Esta asociación sugiere una relación fuerte entre ambas competencias académicas, evidenciando que los procesos de control y planificación del aprendizaje se encuentran altamente vinculados con la capacidad de reflexionar y valorar el propio desempeño académico. Respecto al tiempo de uso de redes sociales, se identificó una correlación negativa y estadísticamente significativa con la autorregulación y con la autoevaluación, siendo el valor de p menor a 0.001 en ambos casos. Estos resultados podrían indicar que, a medida que aumenta el tiempo dedicado al uso de redes sociales, tienden a disminuir los niveles de autorregulación y autoevaluación en los estudiantes universitarios.

Tabla 4. *Comparación entre grupos*

Anova de un factor

	F	gl1	gl2	p
AUTOEVALUACIÓN	4.72	2	490	0.009
AUTOREGULACIÓN	1.15	2	491	0.316

En la tabla 4 se visualizan los resultados del análisis de comparación entre grupos, en donde evidencian diferencias estadísticamente significativas en la variable autoevaluación entre los países, p = .009. Por el contrario, no se encontraron diferencias en la variable autorregulación, lo que indica que los niveles de autorregulación fueron similares entre los grupos analizados.

Tabla 5. *Descriptivas de autoevaluación y autorregulación por país*

	PAÍS	N	Media	DE	EE
AUTOEVALUACIÓN	México	14873	49.0	7.31	0.0600
	Colombia	391	49.9	6.69	0.3381
	Ecuador	315	48.6	6.54	0.3683
AUTOREGULACIÓN	México	14873	24.8	3.64	0.0299
	Colombia	391	25.0	3.35	0.1695
	Ecuador	315	24.7	3.11	0.1754

La Tabla 5 muestra que los estudiantes de Colombia obtuvieron la media más alta (49.9), seguidos por los estudiantes de México (M = 49.0) y Ecuador (M = 48.6). Aunque las diferencias entre las medias son pequeñas, el análisis inferencial evidenció que estas variaciones fueron suficientes para alcanzar significancia estadística, sugiriendo diferencias en la percepción y valoración del propio desempeño académico entre los países estudiados.

Respecto a la autorregulación, los resultados descriptivos indican que Colombia presentó la media más elevada (M = 25.0), seguida de México (M = 24.8) y Ecuador (M = 24.7). Sin embargo, las diferencias observadas fueron mínimas y no alcanzaron significancia estadística, lo que sugiere que los estudiantes de los tres países presentan niveles comparables de autorregulación académica.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Uno de los principales hallazgos del presente estudio fue la existencia de una correlación positiva entre la autorregulación y la autoevaluación lo que evidencia una estrecha relación entre ambas competencias académicas. Este resultado coincide investigaciones recientes sobre aprendizaje autorregulado, las cuales sostienen que la autoevaluación constituye uno de los mecanismos centrales mediante los cuales los estudiantes monitorean y ajustan sus procesos de aprendizaje. De acuerdo con Andrade (2020), los estudiantes que evalúan constantemente su desempeño académico desarrollan mayores capacidades para establecer metas, supervisar su progreso y modificar estrategias cuando identifican dificultades.

Por otra parte, se identificaron correlaciones negativas entre el tiempo de uso de redes sociales y la autorregulación, así como entre el tiempo de uso de redes sociales y la autoevaluación. Aunque estas relaciones fueron estadísticamente significativas, su magnitud fue extremadamente baja. Este

resultado sugiere que el tiempo dedicado a las redes sociales tiene una asociación inversa con ambas variables; sin embargo, dicha influencia parece ser limitada. En consecuencia, los hallazgos indican que el uso de redes sociales por sí solo no constituye un factor determinante para explicar las diferencias en los niveles de autorregulación y autoevaluación de los estudiantes universitarios.

A pesar de que resulta relevante que Colombia registró el mayor promedio de tiempo de uso de redes sociales, así como los niveles más altos de autoevaluación y autorregulación, este resultado parece contradecir la idea de que un mayor uso de redes sociales necesariamente conduce a menores competencias académicas. En este sentido, algunas investigaciones sugieren que las redes sociales pueden cumplir funciones académicas positivas cuando son utilizadas para la búsqueda de información, el aprendizaje colaborativo y la comunicación educativa (Flores et al., 2024). Por ello, los resultados obtenidos respaldan la necesidad de analizar no solamente la cantidad de tiempo de uso, sino también los propósitos y formas en que los estudiantes interactúan con estas plataformas digitales. Esto sugiere que otros factores individuales y contextuales desempeñan un papel más relevante en el desarrollo de habilidades de aprendizaje autorregulado.

REFERENCIAS

Andrade, H. L. (2020). A critical review of research on student self-assessment. Frontiers in Education, *5* (87). https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00087

Flores Mejía, J. G., Bernal Vargas, M. G., & Velázquez Gatica, B. (2024). Uso de redes sociales como herramientas de aprendizaje informal en estudiantes universitarios. Transdigital*, 5*(9), 1-19. https://doi.org/10.56162/transdigital334

García Montero, I., & Bustos Córdova, R. B. (2020). Desarrollo de la autonomía y la autorregulación en estudiantes universitarios: una experiencia de investigación y mediación. Sinéctica*, 55*, e1108. https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2020)0055-003

Guerrero, C., & Jaume-i-Capó, A. (2024). Use of social networks to motivate computer-engineering students to participate in self-assessment activities. https://arxiv.org/abs/2407.07460

Hendrie, K. & Bastacini, M. (2020). Autorregulación en estudiantes universitarios: estrategias de aprendizaje, motivación y emociones. Universidad de Costa Rica, Revista Educación, 44 (1). https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/133112?utm_source=chatgpt.com

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2024). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2024. https://www.inegi.org.mx/programas/endutih/2024/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2025). ENCUESTA NACIONAL SOBRE DISPONIBILIDAD Y USO DE LA INFORMACIÓN EN LOS HOGARES (ENDUTIH). https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/endutih/ENDUTIH_24_RR.pdf

Pacheco, M. E., Armenta, L., Laurian, D., Laurian, C., & Lee Estrella, G. G. (2025). Uso de redes sociales y procrastinación académica: evidencia conductual y funcional en estudiantes universitarios mexicanos. GECONTEC. https://doi.org/10.5281/zenodo.17980911

Pacori, C. (2026). Redes sociales y uso del tiempo en jóvenes universitarios, 1, 9-21. https://www.researchgate.net/publication/402005230_Redes_sociales_y_uso_del_tiempo_en_jovenes_universitarios

RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA ERA DIGITAL: REDES SOCIALES, MOTIVACIÓN Y AUTORREGULACIÓN EN EL ALUMNADO

Miguel Anguel Tuz Sierra[1]
Liliana García Reyes[2]
Gabriela Isabel Pérez Aranda[3]
Sinuhé Estrada Carmona[4]

RESUMEN

Actualmente, México se ha identificado por tener un número de usuarios de internet elevado, lo cual puede incidir en diferentes ámbitos como el académico. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre el uso de redes sociales, la motivación y la autorregulación académica en estudiantes universitarios. Se adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño comparativo, correlacional y de alcance transversal. La muestra estuvo conformada por 196 estudiantes de Psicología y Derecho. Se utilizó el cuestionario de rendimiento académico con sus subescalas (motivación/autorregulación) elaborado por RELEP (2023) así como un cuestionario sociodemográfico. De acuerdo con los resultados se identificó un alto uso de redes sociales, un rendimiento académico bueno y niveles moderados de motivación y autorregulación, así mismo que a mayor uso de redes sociales, menor presencia de motivación y autorregulación. Sin embargo, el rendimiento académico no se relaciona con el uso de redes sociales, pero sí con la autorregulación académica, además, no se encontraron diferencias entre estudiantes de Psicología y Derecho. Con base a ello, fortalecer la autorregulación y moderar el uso de redes sociales puede ayudar a mejorar el rendimiento académico y evitar efectos negativos en la motivación.

Palabras claves: uso de redes sociales, motivación y autorregulación.

INTRODUCCIÓN

En la sociedad contemporánea, el rápido desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha transformado significativamente la vida cotidiana, especialmente en los jóvenes, especialmente por el acceso a dispositivos tecnológicos, como teléfono celular ha transformado el uso del tiempo cotidiano ya que una parte significativa de este tiempo se destina a las redes sociales, convirtiéndose en una actividad cada vez más accesible y habitual desde cualquier

[1] Universidad Autónoma de Campeche. miguatuz@uacam.mx
[2] Universidad Autónoma de Campeche. ligarcia@uacam.mx
[3] Universidad Autónoma de Campeche. gaiperez@uacam.mx
[4] Universidad Autónoma de Campeche. sestrada@uacam.mx

lugar y en cualquier momento, en los diferentes tipos de plataformas como Facebook, WhatsApp, TikTok, YouTube e Instagram que se han integrado de manera fundamental en la vida de adolescentes y jóvenes.

Si bien se ve facilitada la interacción social, el acceso a la información y nuevas formas de comunicación Maldonado et al. (2019) sostienen que las redes sociales y las TIC también influyen en la forma en que las personas se relacionan en un país, incidiendo en las dinámicas sociales y educativas.

Alineado a ello, algunos estudios han hallado que los jóvenes muestran una disposición favorable hacia el uso de las redes sociales en el ámbito educativo es decir en su aprendizaje (Rodríguez et al., 2017).

A nivel nacional, en México el número de usuarios de internet ha superado los 79 millones, con un promedio de uso diario que oscila entre 8 horas y 12 minutos, principalmente en el hogar y mediante conexión WiFi (Asociación Mexicana de Internet, 2018). INEGI (2023) identificó que 9 de cada 10 personas usuarias de internet se conectaron todos los días, ya sea para trabajar, para tareas de la escuela o para comunicarse. En este contexto se pone de manifiesto la importancia de analizar la interacción de los jóvenes con las redes sociales, especialmente en el ámbito educativo.

Diversos estudios han identificado una actitud favorable hacia su uso para la resolución de dudas, el trabajo, además facilitan la inserción de los estudiantes en un entorno digitalizado, promoviendo el desarrollo de competencias clave, la autonomía y las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos actuales (Salguero y Garcias, 2023). Por su parte, algunos investigadores como Imbernón et al., (2011) menciona por su parte que las redes sociales han contribuido a dinamizar los procesos educativos, promoviendo un aprendizaje más interactivo, significativo y flexible.

Desde una perspectiva teórica, Abraham Maslow plantea que las personas tienen necesidades sociales relacionadas con el sentido de pertenencia y la interacción con otros. En este sentido, las redes sociales pueden cumplir una función importante al facilitar la comunicación y la creación de vínculos, lo que puede generar una mayor sensación de conexión, fortalecer la autoestima y la motivación, e incluso impulsar la participación en actividades sociales (Chen et al., 2022).

Sin embargo, la UNESCO (2009) señala que es necesario analizar su uso de manera crítica en los contextos educativos, considerando tanto los beneficios que aportan como las posibles limitaciones que pueden generar.

En este sentido, aunque las redes sociales facilitan la interacción social y el entretenimiento ya que se utilizan con frecuencia para comunicarse con amigos y mantenerse informados, su impacto en el bienestar emocional puede estar condicionado o es limitado. Si bien, algunos estudiantes señalan que solo en ocasiones les ayudan a distraerse de sus problemas, lo que sugiere que no siempre logran

satisfacer completamente sus necesidades afectivas (Maldonado et al., 2019), al mismo tiempo que su uso excesivo puede generar consecuencias negativas, como dependencia, problemas de salud y dificultades para cumplir con las responsabilidades académicas (Caner et al., 2022). De esta forma, en el ámbito educativo, el uso constante de redes sociales puede influir en aspectos importantes como la motivación, los hábitos de estudio y la autorregulación académica.

Esta última se refiere a la capacidad del estudiante para establecer metas, organizar su aprendizaje y ajustar sus estrategias para alcanzarlas (Daura et al., 2022). En otras palabras, implica ser consciente de cómo se aprende, planificar, evaluar el propio desempeño y realizar cambios cuando sea necesario para mejorar.

Por su parte, la motivación académica surge de procesos psicológicos y emocionales que impulsan al estudiante a involucrarse en sus objetivos educativos (Rodríguez et al., 2020). Sin embargo, cuando la motivación interna es baja o insuficiente, puede verse afectado el interés, el compromiso y la constancia en las actividades académicas (Toapanta y Lara, 2024).

Diversos estudios también señalan que el uso excesivo de redes sociales puede perjudicar la autorregulación. Por ejemplo, se ha encontrado que la adicción a estas plataformas se relaciona con una menor capacidad para organizar el estudio y con una mayor tendencia a posponer tareas, lo que termina afectando el rendimiento académico (Yana et al., 2022). En conjunto, estos hallazgos invitan a reflexionar sobre la importancia de un uso equilibrado de las redes sociales y el desarrollo de habilidades que favorezcan un aprendizaje más autónomo y efectivo, es decir, esto sugiere que, aunque las redes sociales pueden ser herramientas útiles para el aprendizaje, su uso inadecuado puede interferir en la organización del tiempo, la concentración y el cumplimiento de responsabilidades académicas.

Ante este panorama, surge la necesidad de comprender ¿cómo se relacionan el uso de redes sociales, la motivación y la autorregulación académica, y de qué manera estas variables influyen en el rendimiento académico del alumnado?, la falta de claridad en estas interacciones limita el diseño de estrategias educativas que promuevan un uso equilibrado de la tecnología y favorezcan un mejor desempeño escolar. Por lo tanto, la presente investigación se orienta a analizar la relación entre el uso de redes sociales, la motivación y la autorregulación académica en estudiantes universitarios.

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, es de alcance correlacional y de corte transversal. La muestra estuvo compuesta por 196 estudiantes universitarios de los cuales el (N=53) 27% son hombres y (N=143) 73% son mujeres. Se utilizó un cuestionario adaptado a la variable Rendimiento académico elaborado por RELEP (2023) que cuenta con una escala de respuestas tipo

Likert, a la cual se le realizó un pilotaje y un análisis de concordancia entre la teoría y los indicadores estadísticos en donde se obtuvo una fiabilidad de 0.92.

RESULTADOS

Tabla 1. *Media de las variables rendimiento académico, uso de redes sociales, motivación y autorregulación*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv.
Rendimiento Académico	196	7.50	9.80	8.96	.42448
Uso de Redes Sociales	196	1.00	7.00	6.48	1.13449
Motivación	196	18.00	55.00	43.65	6.27739
Autorregulación	196	8.00	30.00	24.31	3.61054
N válido (por lista)	196				

Rendimiento académico: reprobado (0-5.9), suficiente (6-6.9), satisfactorio (7-7.9), bueno (8-9), muy bueno (9-9.9) y excelente (10).

Uso de redes sociales: bajo (≤ 3), moderado (4-5) y elevado: ≥ (6)

Motivación: bajo (≤ 42.00), moderado (42.01–47.00) y alto (≥ 47.01)

Autorregulación académica: bajo (≤ 24.00), moderado (24.01–26.00) y alto (≥ 26.01)

La tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos de las variables estudiadas en una muestra de 196 participantes, incluyendo el rendimiento académico, el uso de redes sociales, la motivación y la autorregulación académica.

En cuanto al rendimiento académico, se observa una media de 8.96 (DE = 0.42), con valores que oscilan entre 7.50 y 9.80, lo que refleja un desempeño académico bueno y homogéneo dentro de la muestra.

Respecto al uso de redes sociales, la media fue de 6.48 (DE = 1.13), con un rango de 1 a 7, evidenciando una tendencia general hacia un uso elevado de estas plataformas, con una distribución de puntajes concentrada hacia los valores superiores.

En relación con la motivación académica, se obtuvo una media de 43.65 (DE = 6.27), con puntuaciones entre 18 y 55, lo que indica niveles moderados de motivación en el alumnado, con variabilidad entre los participantes.

Por último, la variable autorregulación académica presentó una media de 24.31 (DE = 3.61) mostrando niveles moderados de autorregulación académica en la muestra analizada.

En conjunto, los resultados describen un alumnado con rendimiento académico relativamente bueno, niveles moderados de motivación y autorregulación, y un uso elevado de redes sociales, lo que permite posteriormente analizar la relación entre estas variables.

Tabla 2. *Matriz de correlación uso de redes sociales, rendimiento, motivación y autorregulación académica.*

		Uso de redes sociales	Rendimiento académico	Motivación	Autorregulación
Uso de redes sociales	R	1	0.050	-.153*	-.146*
	Sig.		0.482	0.033	0.041
Rendimiento académico	R	0.050	1	0.115	.180*
	Sig.	0.482		0.110	0.012
Motivación	R	-.153*	0.115	1	.553**
	Sig.	0.033	0.110		0.000
Autorregu-lación	R	-.146*	.180*	.553**	1
	Sig.	0.041	0.012	0.000	

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

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

En la tabla 2 se observa que el uso de redes sociales se relaciona de forma negativa y significativa con la motivación ($r = -0.153$, $p < 0.05$) y la autorregulación académica ($r = -0.146$, $p < 0.05$).

Lo cual indica que a mayor uso de redes sociales menor motivación y capacidad de autorregulación. Por otro lado, el uso de redes sociales no se relaciona significativamente con el rendimiento académico.

Por otro lado, el rendimiento académico presenta una relación positiva y significativa con la autorregulación académica ($r = 0.180$, $p < 0.05$), lo que implica que mayores niveles de autorregulación se asocian con un mejor desempeño académico.

Finalmente, destaca una relación positiva moderada estadísticamente significativa entre la motivación y la autorregulación académica ($r = 0.553$, $p < 0.01$), lo que indica que ambas variables están fuertemente vinculadas; es decir que los estudiantes más motivados tienden a presentar mayores niveles de autorregulación.

En conjunto, los resultados sugieren que la motivación y la autorregulación académica están estrechamente relacionadas entre sí y juegan un papel importante en el rendimiento académico, mientras que el uso de redes sociales parece asociarse negativamente con estos procesos autorregulatorios y de motivación académica.

Tabla 3. *Diferencias entre las licenciaturas de psicología y derecho.*

	Carrera	N	Media	T	Sig.
Uso de redes sociales	Derecho	98	6.51	.251	.802
	Psicología	98	6.46		
Motivación	Derecho	98	43.24	-.921	.358
	Psicología	98	44.07		
Autorregulación	Derecho	98	24.19	-.454	.650
	Psicología	98	24.42		
Rendimiento académico	Derecho	98	9.00	1.213	.227
	Psicología	98	8.93		

Rendimiento académico: reprobado (0-5.9), suficiente (6-6.9), satisfactorio (7-7.9), bueno (8-9), muy bueno (9-9.9) y excelente (10).

Uso de redes sociales: bajo (≤ 3), moderado (4-5) y elevado: ≥ (6)

Motivación: bajo (≤ 42.00), moderado (42.01–47.00) y alto (≥ 47.01)

Autorregulación académica: bajo (≤ 24.00), moderado (24.01–26.00) y alto (≥ 26.01).

La tabla 3 muestra la comparación entre estudiantes de Psicología y Derecho en el cual, respecto al uso de redes sociales ambos grupos se ubican en la categoría de un uso elevado en ambas licenciaturas.

En la motivación académica, los estudiantes de Psicología (M = 44.07) y Derecho (M = 43.24) se ubican en un nivel moderado. Ambas licenciaturas presentan un nivel moderado de autorregulación académica.

Finalmente, el rendimiento académico de la licenciatura en Derecho (9.00) se ubica en un nivel muy bueno mientras que Psicología (M= 8.93) es bueno, sin embargo, los resultados indican que tanto los estudiantes de Psicología como los de Derecho presentan perfiles similares, sin diferencias significativas entre grupos en ninguna de las variables analizadas.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten profundizar en la relación entre el uso de redes sociales, la motivación, la autorregulación y el rendimiento académico, en coherencia con el contexto actual de la población universitaria específicamente en estudiantes de derecho y psicología.

De acuerdo con los hallazgos obtenidos se observa que la muestra presenta un rendimiento académico bueno, este coexiste con un uso elevado de redes sociales, lo cual coincide con el contexto de alta conectividad descrito por INEGI (2023) y la Asociación Mexicana de Internet (2018) quienes indican que el uso intensivo del internet promedia más de 8 horas diarias y la gran mayoría de usuarios se conecta todos los días principalmente desde casa, trabajo y escuela.

Además, se encontró que el uso de redes sociales no se relaciona directamente con el rendimiento académico, sin embargo, sí se relaciona con la motivación y la autorregulación académica de manera negativa, es decir a mayor uso de redes sociales menor motivación y la autorregulación académica en el alumnado. De acuerdo con el INEGI (2023), el uso de dispositivos móviles en México es elevado y se orienta principalmente a la comunicación y el entretenimiento.

En este contexto se permite comprender que las redes sociales forman parte de la vida cotidiana de los estudiantes, lo que invita a analizar más allá de un uso meramente recreativo, así como su relación con aspectos importantes del rendimiento académico.

Si bien en el presente estudio no se encontró una relación directa entre el uso de redes sociales y el rendimiento académico, esto no significa que su influencia sea inexistente, sino más bien los resultados

sugieren que su efecto podría manifestarse de manera indirecta particularmente en aspectos como la motivación y la forma en que los estudiantes organizan su aprendizaje mediante la autorregulación.

En este sentido, es posible que algunos estudiantes logren mantener su rendimiento académico gracias a estrategias compensatorias o a las exigencias del entorno educativo, aun cuando su uso de redes sociales sea elevado. No obstante, diversos estudios advierten que este uso intensivo puede tener implicaciones importantes tal como lo señala Yana et al., (2022) quienes señalan que la adicción a redes sociales se asocia con menor autorregulación y mayor procrastinación, lo que respalda la idea de un impacto indirecto en el desempeño académico. De manera similar, Caner et al. (2022) destacan dificultades en la organización del tiempo y en el cumplimiento de responsabilidades por su excesivo uso.

Desde un amplio análisis, aunque las redes sociales ofrecen beneficios en términos de comunicación y acceso a la información, su uso excesivo puede afectar procesos clave para el aprendizaje autónomo. Como señalan Rodríguez et al., (2017) y Salguero y Garcias (2023) quienes indican que este uso puede favorecer la distracción, la búsqueda de gratificación inmediata y la fragmentación de la atención, elementos que, en conjunto, pueden debilitar la constancia y el compromiso académico. Por lo que sería necesario no centrarse únicamente en su uso o no, sino resulta más interesante y necesario reflexionar sobre la forma en que los estudiantes integran estas herramientas en su vida diaria y académica

Por otro lado, a mayor autorregulación académica, mayor rendimiento académico, lo que confirma su papel como un factor determinante del éxito escolar. Esto coincide con Daura et al. (2022), quienes señalan que la autorregulación permite desarrollar habilidades para establecer, evaluar y seleccionar metas escolares, a partir de procesos cognitivos que facilitan la implementación de diversas estrategias para alcanzarlas.

Al mismo tiempo, la relación significativa entre motivación y autorregulación evidencia que ambas variables funcionan de manera interdependiente, tal como lo proponen Rodríguez et al. (2020) y Toapanta y Lara (2024), quienes señalan que la motivación impulsa conductas autorreguladas, fortaleciendo la planificación, la persistencia y el compromiso académico. No obstante, en este estudio la motivación no mostró una relación directa con el rendimiento académico. En cambio, el rendimiento se asocia principalmente con la autorregulación y el uso de redes sociales, lo que sugiere que son estos factores los que inciden de manera más directa en el desempeño, mientras que la motivación podría influir de forma indirecta a través de la autorregulación.

Adicionalmente, estos hallazgos pueden interpretarse desde la teoría de las necesidades de Maslow, ya que las redes sociales satisfacen necesidades de afiliación y pertenencia (Chen et al., 2022); sin

embargo, como advierten Maldonado et al. (2019) esta satisfacción es parcial y no necesariamente se traduce en beneficios académicos o emocionales sostenidos.

Asimismo, los resultados se alinean con lo reportado por Campos (2021) y la Gaceta UNAM (2026) que advierten que el uso excesivo de dispositivos digitales puede generar efectos negativos como estrés, procrastinación y disminución del bienestar, especialmente cuando supera ciertos umbrales de tiempo en el que se ha hallado que los jóvenes de entre 18 y 24 años son el grupo que más tiempo permanece conectado a internet en el país, con un promedio que va de 5.9 a 6.3 horas diarias.

Finalmente, la ausencia de diferencias significativas entre estudiantes de Psicología y Derecho indica que estos patrones son consistentes independientemente del área disciplinar, lo que refuerza la idea de que el impacto de las redes sociales es un fenómeno transversal en la población universitaria.

CONCLUSIÓN

A manera de conclusión, los resultados de este estudio permiten comprender con mayor claridad la relación entre el uso de redes sociales, la motivación, la autorregulación y el rendimiento académico en estudiantes universitarios.

Entre los principales hallazgos, destaca que, aunque el uso de redes sociales es elevado, no se relaciona directamente con el rendimiento académico. Sin embargo, repercute de manera negativa en la motivación y la autorregulación de los estudiantes, lo que sugiere un impacto indirecto en el desempeño siendo este último el que mejora el rendimiento académico, es por ello por lo que los estudiantes con mayores habilidades para organizarse, planificar y gestionar su aprendizaje tienden a obtener mejores resultados.

De esta manera se concluye que la motivación y la autorregulación están estrechamente vinculadas; no obstante, la motivación no se relaciona de forma directa con el rendimiento académico, sino que su influencia se da de manera indirecta a través de la autorregulación. Por otro lado el estudio presente estudio se observaron algunas limitaciones ya que solo se mantiene desde un enfoque cuantitativo por lo que sería conveniente complementarlo con métodos cualitativos que permitan profundizar en el fenómeno.

Al mismo tiempo se reconoce que la muestra se limita a estudiantes de dos carreras, lo que reduce la posibilidad de generalizar los resultados a otros contextos, de igual forma sería importante considerar otras variables importantes como los hábitos de estudio, el contexto familiar o las condiciones socioeconómicas, las cuales también pueden influir en el rendimiento académico.

De manera propositiva a través de estos hallazgos se derivan diversas implicaciones prácticas para el ámbito universitario ya que nos podemos dar cuenta que el problema no radica únicamente en la

cantidad de uso de redes sociales, sino en cómo este interfiere con variables mediadoras clave como la motivación y la autorregulación.

Por ello, es fundamental promover tanto un uso equilibrado de la tecnología como el desarrollo de habilidades autorregulatorias y motivacionales con el fin de favorecer un desempeño académico más sólido en que se encuentran también a la par un contexto digital que necesita un uso moderado permitiendo desarrollar las diversas capacidades.

En este sentido, se recomienda fortalecer programas de tutoría, talleres de gestión del tiempo y estrategias de aprendizaje autónomo que impulsen la autorregulación académica. De la misma manera es importante fomentar un uso consciente de las redes sociales, orientando a los estudiantes sobre sus efectos en la atención, la motivación y la organización del estudio en el que las instituciones educativas pueden incorporar acciones de educación digital y bienestar emocional que contribuyan a una interacción más saludable y equilibrada con la tecnología y el desarrollo académico exitoso.

REFERENCIAS

Asociación Mexicana de Internet. (2018). *Estudio sobre los Hábitos de los usuarios de Internet en México.* México: Asociación Mexicana de Internet. https://www.asociaciondeInternet.mx/ es/ component/remository/Habitos- de-Internet/14-Estudio-sobre-los-Habitos-de-los-usuarios-de-InternetenMexico-2018/lang,es-es/?Itemid=

Campos, R. G., Albornoz, C. U., Espinoza, R. V., Riveros, J., Opazo, O., Portugal, M. R., ... & Méndez Cornejo, J. (2021). Uso de redes sociales, ansiedad, depresión e indicadores de adiposidad corporal en adolescentes. *Salud y Ciencia,* 24(6), 327-332.

Caner, N., Efe, Y., & Başdaş, Ö. (2022). The contribution of social media addiction to adolescent LIFE: Social appearance anxiety. *Current psychology*, 41(12), 8424-8433. https://doi.org/10.1007/s12144-022-03280-y

Chen, B., Chen, M., Wu, Y., & Wu, Y. (2022). The relationship of social media addiction with internet use and perceived health: The moderating effects of regular exercise intervention. *Frontiers in Public Health*, 10, 854532. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.854532

Daura, F. T., Barni, M. C., & González, M. (2022). La Tenacidad: Predictora de la autorregulación académica en estudiantes universitarios; Consejo General de la Psicología de España; Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. *Revista de Psicología y Educación.* 17(1), 116-131

Imbernón F., Silva P., y Guzmán C. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza aprendizaje virtual y semipresencial. *Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación.* 18(36), 107-114. https://doi.org/10.3916/C36-2011-03-01.

INEGI (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. Cuéntame de México.* https://cuentame.inegi.org.mx/descubre/poblacion/usuarios_de_internet/

Maldonado, G., García, J., y Sampedro-Requena, B. (2019). El efecto de las TIC y redes sociales en estudiantes universitarios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia,* 22(2), pp. 153-176. doi: http://dx.doi.org/10.5944/ ried.22.2.23178

Rodríguez, M. R., López, A., y Martín, I. (2017). Percepciones de los estudiantes de Ciencias de la Educación sobre las redes sociales como metodología didáctica*. Revista de Medios y Educación*, 50, 77-93. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i50.05.

Rodríguez, S., Piñeiro, I., Regueiro, B., & Estévez, I. (2020). Motivación intrínseca y utilidad percibida como predictores del compromiso del estudiante con los deberes escolares*. Revista de Psicodidáctica,* 25(2), 93-99. https://doi.org/10.1016/j.psicod.2019.11.001

Salguero Barba, N. G., & Garcias Salguero, C. P. (2023). Aprendizaje colaborativo y uso de las tic en la educación superior. *LATAM Revista Latinoamericana deficiencias sociales y humanidades,* 4(6).

UNESCO. (2009). *Medición de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación-manual de usuario.* http://unesdoc.unesco.org/ images/0018/001883/188309s.pdf

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). (2023). *Uso patológico de las redes sociales es un fenómeno en crecimiento.* Gaceta UNAM. https://www.gaceta.unam.mx/uso-patologico-de-las-redes-sociales-es-un-fenomeno-en-crecimiento/

Yana, M., Adco, D., Alanoca, R., & Casa, M. (2022). Adicción a las redes sociales y la procrastinación académica en adolescentes peruanos en tiempos de coronavirus Covid-19. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado,* 25(2), 129-143. https://doi.org/10.6018/reifop.513311

APORTE DE LAS APLICACIONES DIGITALES CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL A LA CULTURA FINANCIERA

Mathew Yeshua Cruz Lobato[1]
Flor Virginia León[2]
Marco Antonio Gómez León[3]

RESUMEN

La inteligencia artificial se define como una herramienta o rama de la información que se alimenta del conocimiento de la red, así como en crear sistemas y máquinas capaces de realizar tareas que requieren de inteligencia humana. Existen tres tipos de I.A:

La I.A. débil: Diseñada para tareas específicas como asistentes virtuales.

La I.A. fuerte: Realiza tareas cognitivas como el razonamiento y aprendizaje.

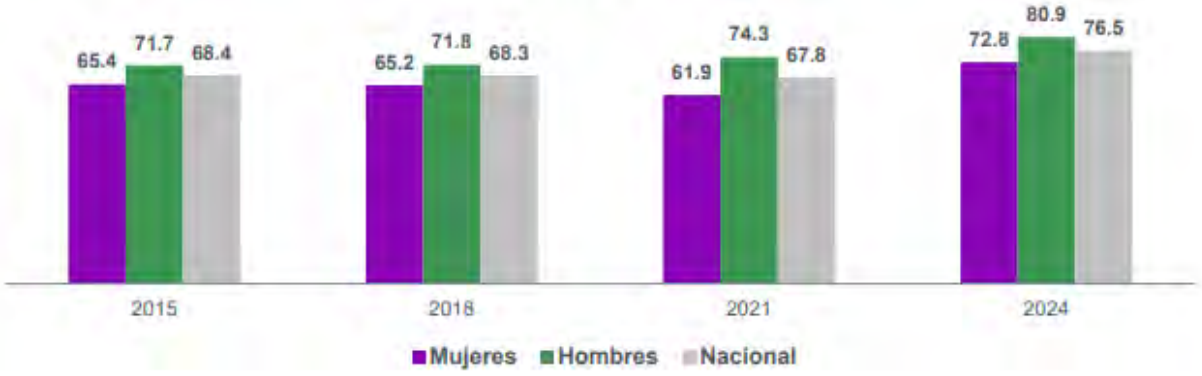
La I.A. superinteligencia: Es la que supera los conocimientos humanos en todos los aspectos.

Es un campo de la informática que se enfoca en crear máquinas inteligentes que puedan realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como aprender, razonar y resolver problemas. Cómo funciona: Los sistemas de IA aprenden de grandes cantidades de datos, identifican patrones para hacer predicciones o tomar decisiones sin estar programados explícitamente para cada situación y ha sido un apoyo valioso en la resolución de los desafíos más difíciles del mundo, desde acelerar la investigación médica hasta crear cadenas de suministro más eficientes y abordar el cambio climático. https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=es-419

El propósito de esta investigación, de carácter cuantitativo, es analizar cómo la inteligencia artificial, en las diferentes aplicaciones que se han desarrollado de manera digital, está contribuyendo en el contexto de educación financiera y por ende en las finanzas personales, ya sea persona física o moral. Se propone un estudio mixto mediante un análisis de contenido. Para ello se construirá una matriz de Excel con las apps de I.A. en finanzas más relevantes en el mercado. La técnica es un análisis de contenido que consiste en estudiar variables, fenómenos, empresas, entre otras. es de tipo descriptiva porque tiene como propósito caracterizar y detallar el papel que tienen las aplicaciones digitales con inteligencia artificial en el fortalecimiento de la cultura financiera personal. Por medio de la recaudación de datos sobre las funciones, usos, beneficios de dichas herramientas, se busca ofrecer una visión clara y precisa, sin manipular las variables.

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. L22020539@veracruz.tecnm.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. flor.l@veracruz.tecnm.mx
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. marco.gl@veracruz.tecnm.mx

Gráfica 1
Porcentaje de población con al menos un producto financiero[1/]
2015 a 2024



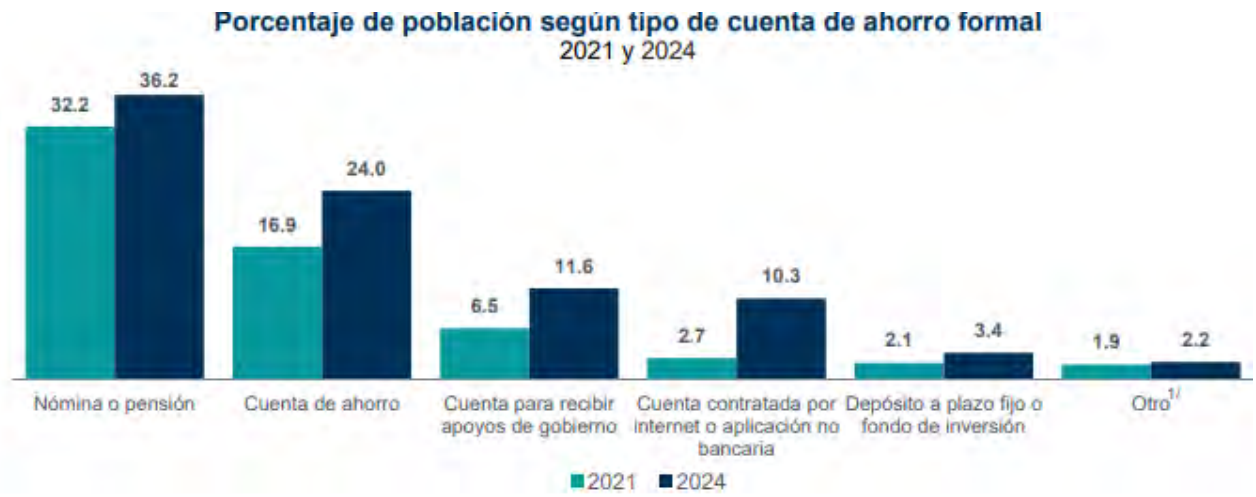
Fuente : ENCUESTA NACIONAL DE INCLUSIÓN FINANCIERA (ENIF) 13 de marzo de 2025
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/enif/ENIF2024_CP.pdf

La gráfica 1 muestra la evolución de la inclusión financiera en el país en los últimos años. A nivel nacional, el porcentaje de las personas con al menos un producto financiero (cuenta de ahorro, crédito, seguro o afore) aumentó 8.1 puntos porcentuales en 2024, respecto a 2015: pasó de 68.4 a 76.5 por ciento. Así, 8 de cada 10 personas tenían acceso a alguno de estos. El porcentaje de mujeres que contó con al menos un producto financiero fue 72.8, y el de hombres, de 80.9.

La inteligencia artificial ha entrado en el ámbito financiero, pero no solo como una herramienta operativa, si no como un intermediario que ayuda a transformar hábitos e ideas financieras. Desde aplicaciones para llevar un orden de las finanzas hasta algoritmos que automatizan inversiones. La IA está redefiniendo la cultura financiera de las personas.

En 2024, de las personas de 18 a 70 años, 63.0 % tenía al menos una cuenta de ahorro formal. Esto representó un aumento de 18.9 puntos porcentuales desde 2015. El porcentaje de mujeres con cuenta de ahorro fue 58.6, y el de hombres, 68.0. Al comparar con la ENIF 2021, se registró un incremento de 7.6 puntos porcentuales en la proporción de personas con cuentas contratadas a través de internet o aplicaciones no bancarias.

GRÁFICA 2



Sin embargo, está nueva generación tecnológica puede plantear interrogantes críticas: ¿Cómo influye el uso de las inteligencias artificiales en la cultura financiera de las personas? Esta investigación busca analizar a fondo como las apps con inteligencia artificial influyen en la cultura financiera de las personas, entendida como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas a las finanzas.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La inteligencia artificial ha entrado en el ámbito financiero, pero no solo como una herramienta operativa, si no como un intermediario que ayuda a transformar hábitos e ideas financieras. Desde aplicaciones para llevar un orden de las finanzas hasta algoritmos que automatizan inversiones. La IA está redefiniendo la cultura financiera de las personas.

Sin embargo, está nueva generación tecnológica puede plantear interrogantes críticas: ¿Cómo influye el uso de las inteligencias artificiales en la cultura financiera de las personas? Esta investigación busca analizar a fondo como las apps con inteligencia artificial influyen en la cultura financiera de las personas, entendida como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas a las finanzas. Todo esto a través de una matriz de Excel en la que se expondrán las variables (apps de finanzas con inteligencia artificial) relacionándolo con diversos objetivos de desarrollo; ODS 4 (Educación de calidad), ya que es de vital importancia tener una educación financiera de calidad; ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), fomenta el acceso a recursos y toma de decisiones financiera; ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), la I.A. promueve innovación en el contexto financiero; ODS 12 (Producción y consumo responsable), una cultura financiera de calidad impulsa el consumo responsable, la inversión en sostenibilidad y la gestión eficiente de recursos.

Este documento quedo estructurado de la siguiente manera: En el primer capítulo se incluyen todos los datos preliminares, un capítulo dos engloba principalmente la descripción del problema y los objetivos, y en el capítulo tres de metodología, se incluye todo el procedimiento para la recolección de información y datos, cerrando con las conclusiones y referencias bibliográficas.

La carencia de cultura financiera en la sociedad es un problema que tiene consecuencias de diversa índole en los ciudadanos.

Así como, la falta de herramientas de aprendizaje ya que las técnicas de educación actuales son insuficientes, tienen un alcance limitado y no se adaptan a las necesidades actuales, lo que a su vez provoca gastos excesivos, déficit, buro de crédito, sobregiro, fraudes, endeudamiento y descontrol financiero, por ende, ansiedad, depresión, crisis familiar, estrés, baja autoestima o incluso la delincuencia.

Es evidente la necesidad de difundir una cultura financiera orientada al manejo de las finanzas personales, ya sea personas físicas o morales. Sería conveniente que desde la educación básica se fomentara este tipo de cultura a edades tempranas, en los contenidos académicos, en las practicas educativas, así como en los libros de texto, etc.

Ello con la finalidad de que los individuos puedan tomar decisiones informadas y responsables sobre el manejo del dinero y los recursos financieros, esto contribuye a la estabilidad económica en general, como mejorar el hábito de ahorro e inversión.

En este sentido han surgido aplicaciones digitales orientadas a la gestión de las finanzas. La inteligencia artificial en sus tres niveles se ha convertido en un apoyo de vital importancia para el ser humano, tanto en el aprendizaje como en la toma de decisiones financieras.

Es por ello que esta investigación propone conocer el aporte de la inteligencia artificial a la cultura financiera y por ende orientar y conducir a una gestión eficiente de las finanzas personales.

Se propone como solución la implantación de herramientas o aplicaciones de finanzas con inteligencia artificial en todos los ámbitos y niveles educativos para fomentar a una sociedad más informada en el ámbito financiero.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el aporte de las aplicaciones digitales con inteligencia artificial a la cultura financiera ?

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar cuál es el aporte de las aplicaciones digitales con inteligencia artificial a la cultura financiera.

Objetivos específicos

1. Describir que es la inteligencia artificial
2. Conocer que son las aplicaciones digitales
3. Conocer cuáles son las aplicaciones digitales con inteligencia artificial
4. Describir que es la cultura financiera
5. Hacer un análisis de contenido aplicaciones con I.A. orientadas a la cultura financiera

JUSTIFICACIÓN

La inteligencia artificial es una herramienta fundamental en la actualidad y su aporte en la cultura financiera será parte importante de esta investigación ya que se analizarán las aplicaciones digitales relacionadas a las finanzas para el control de las finanzas personales (cultura financiera).

El objetivo de esta investigación pretende un acercamiento al aporte que hace la I.A. en las aplicaciones digitales que pueden coadyuvar al proceso, gestión y conocimiento de las finanzas de las personas en cualquier edad, profesión, cultura, etc. La pretensión no es explicar el nivel de cultura financiera de los posibles usuarios, si no, solo conocer los recursos digitales en los que pueden apoyarse.

Se considera que el presente proyecto contribuye de algún modo a la consecución a los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS). Especialmente los siguientes:

ODS 4: Educación de calidad al analizar cómo la IA puede facilitar el acceso a la educación financiera mediante plataformas digitales

ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico La IA fomenta la inclusión financiera, permitiendo que más personas accedan a servicios bancarios

ODS 9: Industria, innovación e infraestructura al estudiar cómo la IA está transformando el sector financiero, impulsando la modernización de la infraestructura financiera.

ODS 12: Producción y consumo responsables porque la IA puede ayudar a optimizar los hábitos financieros, promoviendo decisiones de consumo más responsables

Miluska.Jara. (2020, 10 diciembre). Objetivos y metas de desarrollo sostenible – Desarrollo Sostenible.

Esta investigación pretende dar a conocer las mejores aplicaciones de inteligencia artificial para gestionar sus finanzas de manera efectiva y responsable. Al ofrecer información sobre cómo usar estas herramientas, se impulsará una toma de decisiones más informada, ayudando a las personas a aprovechar la tecnología para mejorar su bienestar financiero

Desde el punto de vista práctico esta investigación proporcionara información detallada de las aplicaciones con IA que son mejores para la sociedad ya que se analizara cada una de ellas para su mayor entendimiento.

Es viable ya que en la actualidad tenemos acceso a distintas aplicaciones digitales con inteligencia financiera enfocadas en las finanzas personales, sin embargo, no sabemos cuál sería la ideal para confiarles nuestros ingresos y gastos.

Aplicaciones digitales con inteligencia artificial enfocadas en las finanzas personales.

Estas fueron identificadas bajo ciertos criterios de inclusión:

1.Que tenga inteligencia artificial,

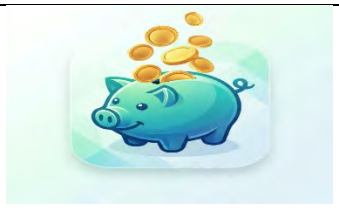
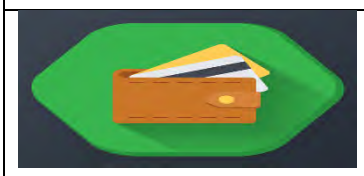
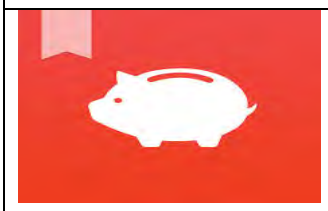
2.Que sirva para llevar un control de finanzas e inversiones y

3.Que estén disponible para los usuarios de la red.

1. Mint
2. Cleo
3. Mercado Pago
4. Monefy
5. MonAI
6. Gestor de gastos, ingresos
7. Mobills – Budget Planner
8. Meta de ahorro
9. Finanzas personales - MoneyCoach
10. Fin – Presupuestos y gastos
11. Buddy: Money Budget Tracker
12. Control de gastos y dinero
13. Registro contable: Gastos

Tabla 1 "aplicaciones digitales con inteligencia artificial enfocadas en las finanzas personales.

Mint	Cleo	Mercado Pago
Monefy	Mon AI	Gestor de gastos. ingresos

Mobills – Budget Planner	 Meta de ahorro	Finanzas personales - MoneyCoach
 Fin – Presupuestos y gastos	Buddy: Money Budget Tracker	Control de gastos y dinero
 Registro contable: Gastos		

Fuente: Elaboración propia

1 Mint Agregador bancario automático, presupuestos, seguimiento de deudas, puntaje de crédito. Principalmente EE. UU. y Canadá (conexión bancaria). Media-Alta. Interfaz completa, pero a veces densa debido a su gran funcionalidad. Alta. Cifrado, autenticación multifactorial Gratis Web, iOS, Android. Sí, a través de insights automáticos sobre gastos y puntaje de crédito. Si, Fomenta el presupuesto, el ahorro y la gestión de deudas a través de la visibilidad total.

2 Cleo Asistente financiero impulsado por IA (chatbot), seguimiento de gastos, ahorro automático, opción de adelantos. Principalmente México, Reino Unido y EE.UU. Alta. Interfaz conversacional (chatbot), muy intuitiva. Alta. No guarda credenciales bancarias, solo lee los datos transaccionales, cifrado de nivel bancario. Gratis (cuenta con suscripciones pagadas) Android Sí, AI conversacional que educa de forma interactiva y ofrece consejos de ahorro/presupuesto.Si, Fomenta el ahorro automático y la conciencia del gasto de forma lúdica.

3 Mercado Pago Billetera digital, pagos, transferencias, inversiones (varía por país), préstamos, herramienta de cobro. América Latina . Alta. Fácil de usar para pagos y transacciones; la complejidad aumenta con las funciones financieras (inversiones). Muy Alta. Estándares PCI DSS, protocolos de seguridad avanzados (OAuth, OWASP), esencial para transacciones. Gratis

(Contiene comisiones por transacciones) iOS, Android, Web (para ciertos servicios). No, Enfoque en la funcionalidad transaccional; menos foco en educación financiera estructurada. Si, Fomenta la digitalización de transacciones y el acceso a servicios financieros (inversión, crédito).

4 Monefy Registro manual de gastos e ingresos, sincronización multi-dispositivo vía nube (Google Drive/Dropbox). Global, independiente de la ubicación bancaria (registro manual). Muy Alta. Diseño minimalista, registro de transacciones con un solo toque. Media-Alta. Protección por código/contraseña. La sincronización se realiza a través de tu propia cuenta de nube.. Gratis (versión básica). Premium (suscripción o pago único) iOS, Android, sincronización entre ambos. Regular. Es una herramienta de registro y visualización; el conocimiento se deriva de tu propia revisión de datos. Si,Fomenta la disciplina y la conciencia del gasto diario gracias a la entrada manual rápida.

5 MonAIRegistro por voz o manual. Categorización automática por IA. Global Muy Alta (entrada por voz y IA, minimalista). Alta (no requiere registro; datos almacenados en iCloud personal).Gratis (limitado), Suscripción mensual/anual IOS/Android Regular, (IA para categorización, facilita la visualización). Si, Fomenta el ahorro y la rapidez de pensamiento financiero

6 Gestor de gastos, ingresos Registro manual, calendario, gráficos interactivos, función de adjuntar recibos (imágenes). Global Alta (intuitiva, calendario central). Alta (protección con código PIN). Gratis (básico), Compras in-app (para funciones premium). iOS, Android. Regular, (Gráficos interactivos y resúmenes). Si, fomenta el ahorro y la inversión

7 Mobills – Budget Planner Seguimiento de gastos/ingresos, tarjetas de crédito, metas financieras, reportes personalizados, sincronización en la nube. Global Alta. Interfaz limpia con buenos gráficos y reportes. Alta. Cifrado de datos, autenticación. Gratis (versión limitada). Premium (suscripción) iOS, Android, Web. Si. Ofrece gráficos, reportes detallados y la gestión de metas es educativa. Si, Fomenta la planificación a largo plazo (metas) y el control total sobre el flujo de efectivo.

8 Meta de ahorro Enfocado en el seguimiento de metas de ahorro. Crea "cajas" o "carpetas" de ahorro y realiza depósitos. GlobalAlta (simple interfaz para metas). Media-Alta. (Datos recolectados para rastreo; no se indica almacenamiento local). Gratis (básico), Compras in-app Sistemas IOS No, (foco en la visualización de la meta, no en la educación). Fomenta la motivación y disciplina del ahorro a corto/medio plazo.

9 MoneyCoachSeguimiento de gastos/ingresos, presupuestos, metas, lecciones financieras, optimizado para ecosistema Apple. Global Alta. Diseño moderno y muy enfocado en la experiencia de usuario de Apple. Alta. No requiere login, utiliza FaceID/TouchID, datos privados y respaldos manuales. Gratis (versión limitada). Premium (suscripción) Ecosistema Apple (iOS, iPadOS, WatchOS, Mac). Si. Incluye lecciones financieras curadas y consejos basados en tus datos. Si, Fomenta la organización, la planificación y el aprendizaje de conceptos financieros.

10 Fin – Presupuestos y gastos Registro manual de transacciones. Ofrece presupuesto, compartir cuentas por iCloud e importación CSV Global Alta (diseño moderno de Apple, sin necesidad de inicio de sesión). Alta. Datos locales o sincronizados de forma segura a través de iCloud; sin conexión bancaria. Gratis (básico), Premium (suscripción mensual/anual). iOS, iPadOS, macOS (con funciones Siri y Atajos). Medio (ayuda a visualizar límites presupuestarios y reportes). Fomenta el establecimiento de límites de gasto y el control de transacciones.

11 Buddy Seguimiento de gastos e ingresos, presupuestos compartidos (ideal para parejas/familias), recordatorios. Global. Alta. Muy intuitivo para la entrada de datos y para compartir presupuestos. Alta. Cifrado, protección por código. Gratis (funcionalidad limitada). Premium (suscripción) iOS, Android.Regular. Ayuda a visualizar y mantener la disciplina en el presupuesto compartido. Si, Fomenta la colaboración financiera y la responsabilidad compartida del presupuesto.

12 Control de gastos y dinero Registro manual, calendario, gráficos interactivos, función de adjuntar recibos. GlobalAlta (intuitiva, calendario central). Alta (protección con código PIN). Gratis (básico), Compras in-app. iOS, Android.Medio (Gráficos interactivos) Fomenta el establecimiento de límites de gasto y el control de transacciones.

13 Registro contable: Gastos Seguimiento por contabilidad de doble entrada. Control de tarjetas, exportación a Excel. Global Media (requiere comprensión de contabilidad de doble entrada). Alta (protección por código PIN, copias de seguridad Gratis (con anuncios), Pago único/Suscripción iOS, Android.Alto (Fomenta el concepto de contabilidad de doble entrada y análisis detallado).

RESULTADOS OBTENIDOS

Interpretación detallada por gráfica:

1. Gráfica de seguridad (1-5)

Esta gráfica muestra que la mayoría de las aplicaciones ofrece un nivel de seguridad fuerte o muy fuerte (puntuación de 4 o 5). Las aplicaciones mejor calificadas (5) son Mint, Mercado Pago, MonAi, y Fin – Presupuestos y gastos, destacando la seguridad por cifrado bancario o el almacenamiento de datos en la nube personal (iCloud). Meta de ahorro es la excepción con la calificación más baja (2), lo que podría indicar un menor enfoque en la privacidad de los datos. Las aplicaciones de registro manual con puntajes de 3 (Monefy, Gestor, Control) dependen de la seguridad de la nube del usuario o de una simple protección por código.

2. Gráfica de costo (1-5)

L a mayoría de las aplicaciones se concentra en un rango de costo medio a alto. Mint tiene el puntaje más alto (5), ya que es totalmente gratuita y se monetiza mediante referencias, siendo la opción más

económica. Varias aplicaciones de registro manual (Mercado Pago, Monefy, MonAi, Gestor, Control, Meta de ahorro) tienen un costo de 4, ofreciendo una versión gratuita funcional con compras in-app accesibles. Las aplicaciones con el puntaje más bajo (3) suelen ser las que requieren una suscripción de pago para desbloquear funciones clave (Mobills, MoneyCoach, Buddy), lo que las hace más caras a largo plazo.

3. Gráfica de compatibilidad (1-5)

Hay una clara división entre la cobertura de plataforma. Las aplicaciones más compatibles (5) son Mint, Mercado Pago y Mobills, que están disponibles en Web, iOS y Android. La mayoría de las aplicaciones (Cleo, Monefy, Buddy, MonAi, Registro, Gestor, Control) tienen un puntaje de 3, ya que operan principalmente en iOS y Android, pero sin una interfaz web dedicada. MoneyCoach, Meta de ahorro y Fin tienen el puntaje más bajo (2), ya que están fuertemente enfocadas en el ecosistema Apple (iOS/Mac).

DISCUSIÓN

La alfabetización financiera se define como la obtención práctica de conocimientos, habilidades y comportamientos necesarios para tomar decisiones financieras sólidas y lograr un nivel suficiente para el bienestar financiero individual.

Ciertas aplicaciones digitales han transformado la alfabetización financiera(cultura financiera) en herramientas prácticas, accesibles y cotidianas. Su valor didáctico se enfoca en facilitar la autogestión, fomentar hábitos saludables y facilitar a la sociedad el acceso a la educación financiera.

Proporcionan:

Gestión y control en tiempo real: Las apps permiten monitorear ingresos y gastos al instante, facilitando la creación de presupuestos, el ahorro automatizado y la fijación de metas financieras.

Educación interactiva y personalizada: A través de plataformas digitales, se ofrecen contenidos educativos, simuladores y experiencias personalizadas que aceleran la adopción de buenas prácticas financieras.

Inclusión financiera y accesibilidad: Las aplicaciones móviles, accesibles incluso en teléfonos básicos, permiten que personas en zonas remotas o sin acceso a sucursales bancarias tradicionales participen en el sistema financiero, fomentando la inclusión.

Reducción de riesgos y mejora en la toma de decisiones: Al ofrecer información clara y visibilidad sobre el estado de cuenta, ayudan a los usuarios a entender los riesgos de endeudamiento y a tomar decisiones más informadas y seguras.

Cambio de comportamiento y hábitos: Las herramientas digitales fomentan una mayor disciplina financiera al facilitar el seguimiento continuo y la autogestión, lo que se traduce en un mejor bienestar financiero.

Adaptación al contexto local: Las soluciones financieras digitales se están personalizando para incluir ejemplos y situaciones reales de la vida cotidiana, lo que genera mayor confianza y comprensión de los productos financieros.

Las aplicaciones digitales no solo facilitan el manejo del dinero, sino que actúan como educadores financieros, permitiendo a los usuarios entender y mejorar su situación económica de manera práctica Se percibe que estas las aplicaciones digitales con I.A. anteriormente mencionadas en la matriz de Excel, (ver anexo), son altamente efectivas para las personas que quieren tener un control de sus finanzas. Ahora que, escoger una dependerá de las necesidades propias del usuario, si solo es registrar gastos e ingresos para llevar un control, si únicamente busca fomentar el ahorro, si quiere invertir, entre otros factores. En lo personal, dadas mis necesidades, yo escogería Mobills: Budget Planner, ya que me ofrece una interfaz minimalista y práctica, además me permite sincronizar mis cuentas de banco, con la seguridad de que únicamente tendrán acceso a los ingresos y gastos que tenga, aunado a esto, es gratis, máxima compatibilidad con mi dispositivo y me proporciona gráficos que me ayudan a entender de mejor manera la distribución de mi capital. Para concluir con esta investigación, podemos confirmar que el proyecto ha alcanzado exitosamente sus objetivos, logrando analizar el aporte de las aplicaciones digitales con I.A. a la cultura financiera a través de la matriz comparativa de las 13 herramientas. Esta experiencia investigando fue sumamente interesante y formativa, trascendiendo la simple teoría para adentrarse en la aplicación práctica de la tecnología.

El principal obstáculo fue la complejidad de cuantificar variables cualitativas como el costo y la seguridad, dada la naturaleza dinámica y cambiante de las suscripciones y políticas de datos de las aplicaciones.

REFERENCIAS

Barrera Arrestegui, A. (2012). Historia, evolución y perspectivas de la inteligencia artificial.

Clark, D'Ambrosio, McDermed y Sawant. (2006).

Lutty, M. (2014). [Desarrollo de Aplicaciones Móviles]

McCarthy, J. (2007). What is Artificial Intelligence? Stanford University Technical Report].

Muñoz Morante, J. C. (Sin fecha). Aplicaciones digitales en el desarrollo del pensamiento lógico de los jóvenes.

Ramos, García y Moreno. (2017). [Percepciones, conocimientos y habilidades financieras en estudiantes de educación media].

Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.).

Tandazo y Ochoa. (2023). [Cultura financiera y su incidencia en la economía familiar de los habitantes del cantón Macará, Ecuador].

Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. Mind, 59(236), 433–460.

Zait, A., & Bertea, P. E. (2015). [Financial Literacy–Conceptual Definition and Proposed Approach for a Measurement Instrument].

Sitios Web y Documentos de Instituciones

Comisión Europea. (2018). Regulación General de Protección de Datos (RGPD) (Reglamento UE 2016/679).

Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). (2021).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (2015).

Parlamento Europeo. (2023). Reglamento MiCA (Markets in Crypto Assets).

Retail Report de Ayden. (2024). [fraudes y phishing en México].

Unidad de Desarrollo Sostenible (ONU). (2020, 10 de diciembre). Objetivos y metas de desarrollo sostenible. [Adaptado de la cita de Miluska Jara, que referencia a la ONU].

Recuperado de: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/

IMPACTO DE MOODLE EN LA MATERIA DE FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

Efrén Mendoza Chaparro[1]
Perfecto Gabriel Trujillo Castro[2]
Sonia Báez Lagunes[3]

RESUMEN

El presente trabajo analiza el impacto de la plataforma Moodle como Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS) en el rendimiento académico de los estudiantes inscritos en la materia de Fundamentos de Programación del Tecnológico de Veracruz. El objetivo central consiste en determinar en qué medida la implementación de actividades digitales —cuestionarios dinámicos, repositorios de código y foros de co-evaluación— incide en los resultados de aprendizaje. La investigación adoptó un diseño cuasi-experimental con mediciones pre-test y post-test durante el periodo AD26, trabajando con una muestra de 16 estudiantes de primer ingreso a carreras de ingeniería. Los instrumentos empleados incluyeron rúbricas de evaluación, registros de actividad en la plataforma y pruebas de conocimiento estandarizadas con un coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de $\alpha = 0.78$. El hallazgo principal revela un incremento del 12.76% en el rendimiento académico, evidenciado en la comparación de medias entre ambas mediciones ($\bar{X}$ pre = 62.50 vs. $\bar{X}$ post = 70.47). Estos resultados contribuyen al debate sobre la innovación tecnológica en la educación técnica superior.

Palabras clave: Moodle, Fundamentos de Programación, LMS, Rendimiento Académico, Innovación Tecnológica.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de Fundamentos de Programación representa uno de los pilares formativos en las carreras de ingeniería del sistema tecnológico nacional. Su dominio constituye la base sobre la que se construyen competencias computacionales avanzadas, imprescindibles para el perfil egresado del siglo XXI. Sin embargo, la realidad pedagógica del Tecnológico de Veracruz —al igual que la de otras instituciones de educación superior tecnológica— revela tasas preocupantes de bajo rendimiento y deserción en esta asignatura, lo que representa un desafío estructural para el modelo educativo institucional.

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. efren.mc@veracruz.tecnm.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. perfecto.tc@veracruz.tecnm.mx
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. sonia.bl@veracruz.tecnm.mx

Los retos pedagógicos asociados a esta materia son multifactoriales. Por un lado, el pensamiento abstracto y lógico-formal que demanda la programación supone un salto cognitivo significativo para estudiantes de nuevo ingreso. Por otro, las metodologías de enseñanza tradicionales, centradas en la transmisión vertical de contenidos y la evaluación sumativa, han demostrado limitaciones para atender la diversidad de estilos de aprendizaje y los ritmos individuales de los estudiantes. En este contexto, el índice de reprobación en la materia ha situado históricamente a Fundamentos de Programación entre las asignaturas con mayor impacto negativo en la trayectoria escolar.

Ante este panorama, la integración de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje surge como una respuesta estratégica con respaldo empírico creciente. En particular, los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) ofrecen entornos digitales que posibilitan la personalización del aprendizaje, el seguimiento en tiempo real del desempeño estudiantil y la diversificación de las estrategias evaluativas. Moodle, como plataforma de código abierto con amplia adopción en el ámbito de la educación técnica superior, emerge como una alternativa viable para transformar la dinámica del aula en la asignatura objeto de estudio.

El presente trabajo tiene como objetivo central documentar y cuantificar el impacto de la implementación de Moodle en el rendimiento académico de los 16 estudiantes de Fundamentos de Programación durante el periodo AD26 en el Tecnológico de Veracruz. La hipótesis de trabajo sostiene que el uso sistemático y estructurado de las herramientas digitales disponibles en la plataforma se traduce en mejoras estadísticamente significativas en las calificaciones finales. El hallazgo central, un incremento del 12.76% —de una media de 62.50 en el pre-test a 70.47 en el post-test—, proporciona evidencia empírica que justifica la inversión institucional en infraestructura tecnológica.

MARCO TEÓRICO

Los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS)

Los Sistemas de Gestión del Aprendizaje constituyen plataformas tecnológicas diseñadas para administrar, documentar, rastrear, reportar e impartir contenidos educativos en entornos digitales. Desde su emergencia en la década de 1990, los LMS han evolucionado de simples repositorios de contenido hacia ecosistemas pedagógicos integrados que incorporan herramientas de comunicación, evaluación formativa y analítica del aprendizaje (García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015). En la educación superior técnica, su adopción se ha acelerado significativamente, impulsada tanto por las demandas del modelo educativo híbrido como por la necesidad de sistematizar procesos evaluativos complejos.

Moodle en el Contexto de la Educación Técnica Superior

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) es la plataforma LMS de código abierto con mayor presencia global en el ámbito educativo, con más de 300 millones de usuarios registrados en 241 países (Moodle HQ, 2023). Su arquitectura modular permite a los docentes configurar entornos de aprendizaje adaptados a las necesidades específicas de cada asignatura, integrando recursos estáticos con actividades interactivas como cuestionarios, tareas, foros y talleres de evaluación entre pares.

Marco Pedagógico: Conectivismo y Aprendizaje Activo

La fundamentación teórica de la presente investigación se articula en torno a tres corrientes pedagógicas. El conectivismo (Siemens, 2005) postula que el aprendizaje en la era digital es un proceso de formación de redes de conocimiento. La teoría del aprendizaje activo (Bonwell & Eison, 1991) sustenta el diseño de las actividades configuradas en la plataforma. Finalmente, el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006) orienta la integración de los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares del docente como condición necesaria para que la tecnología potencie genuinamente el aprendizaje.

METODOLOGÍA

Diseño del Estudio

La investigación adoptó un diseño cuasi-experimental con grupo único y mediciones pre-test y post-test, correspondiente al periodo escolar AD26 en el Tecnológico de Veracruz. Se asumió como variable independiente la implementación estructurada de actividades en Moodle y como variable dependiente el rendimiento académico cuantitativo.

Población y Muestra

La muestra estuvo constituida por 16 estudiantes inscritos en la asignatura de Fundamentos de Programación durante el periodo AD26, pertenecientes a carreras de ingeniería. Los criterios de inclusión contemplaron: inscripción activa durante el periodo completo, participación en ambas mediciones y acceso mínimo a la plataforma Moodle equivalente al 80% de las sesiones programadas.

Instrumentos y Fiabilidad

El pre-test y post-test consistieron en pruebas de conocimiento estandarizadas de 30 ítems cada una, elaboradas con base en los contenidos del programa de estudios vigente y validadas mediante juicio de expertos. El coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach obtenido fue de $\alpha = 0.78$, valor que supera el umbral mínimo de 0.70 establecido por la literatura psicométrica (Nunnally, 1978) y confirma la consistencia interna aceptable de los instrumentos para el tamaño de muestra empleado.

El diseño instruccional implementado en Moodle comprendió tres categorías de actividades digitales: (a) cuestionarios dinámicos con retroalimentación inmediata, (b) repositorios de código fuente con rúbricas de evaluación integradas, y (c) foros de co-evaluación para el desarrollo del pensamiento crítico y el aprendizaje colaborativo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Estadística Descriptiva General

El análisis estadístico descriptivo de las calificaciones obtenidas en el pre-test y el post-test revela una mejora sustantiva en el rendimiento académico del grupo experimental (n = 16). La Tabla 1 presenta los indicadores centrales de tendencia y dispersión para ambas mediciones.

Tabla 1. *Estadísticos descriptivos comparativos Pre-test vs. Post-test (n = 16)*

Estadístico	Pre-test	Post-test
Media aritmética ($\bar{X}$)	62.50	70.47
Mediana	61.50	70.00
Desviación estándar	9.83	8.61
Calificación mínima	44	54
Calificación máxima	80	88
Incremento (%)	—	12.76%

Nota. Elaboración propia con base en registros del sistema de calificaciones del Tecnológico de Veracruz, periodo AD26. α de Cronbach = 0.78.

Comparación de Medias y Significancia Estadística

La comparación entre las medias del pre-test ($\bar{X}$ = 62.50) y el post-test ($\bar{X}$ = 70.47) evidencia el incremento de 12.76% en el rendimiento académico. Para validar la significancia estadística de esta diferencia, se aplicó la prueba *t* de Student para muestras relacionadas, obteniendo $t(15) = 7.01$, $p < .001$, lo que permite rechazar la hipótesis nula de ausencia de diferencias entre las mediciones. El tamaño del efecto, calculado mediante la d de Cohen, arrojó d = 1.75, clasificado como grande según los criterios establecidos por Cohen (1988), lo que es particularmente relevante dado el tamaño de muestra de 16 participantes.

Tabla 2. *Resultados de la prueba t de Student para muestras relacionadas (n = 16)*

Medición	Media ($\bar{X}$)	t (15)	p
Pre-test	62.50	7.01	< .001
Post-test	70.47	—	—

Nota. Elaboración propia. gl = 15; d de Cohen = 1.75 (tamaño de efecto grande). p = significancia bilateral.

Representación Gráfica Comparativa

La Figura 1 presenta, de forma integrada, la comparación de medias con barras de error correspondientes a la desviación estándar (panel izquierdo) y la distribución individual de las 16 calificaciones mediante diagrama de cajas y puntos dispersos (panel derecho). En ambos paneles se aprecia visualmente el desplazamiento positivo del post-test respecto al pre-test, así como la reducción de la dispersión, indicando una mayor homogeneidad en el desempeño tras la intervención con Moodle.

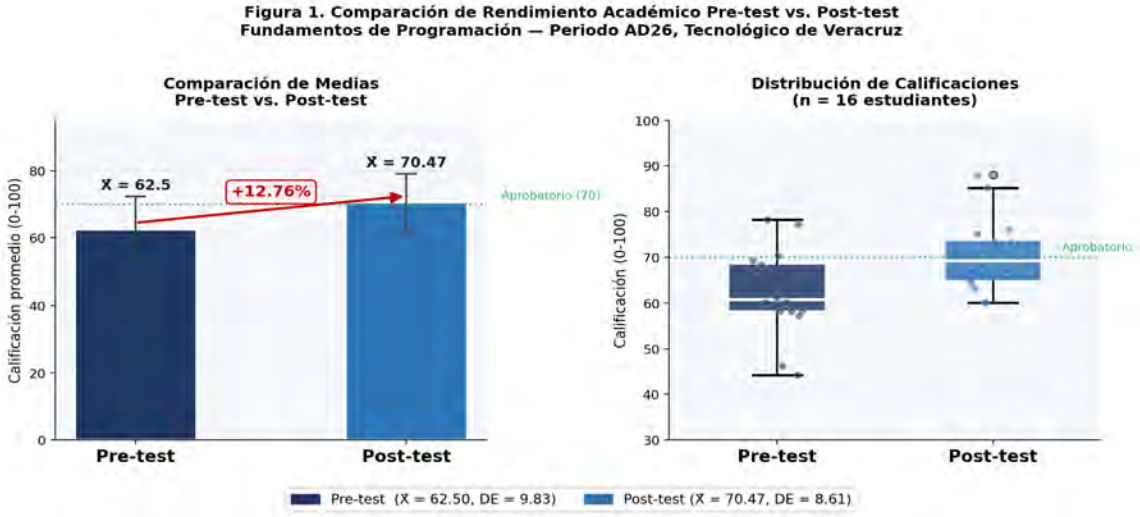


Figura 1. *Comparación de rendimiento académico Pre-test vs. Post-test — Fundamentos de Programación, periodo AD26, Tecnológico de Veracruz*

Nota. Panel izquierdo: medias con barras de error (±1 DE). Panel derecho: distribución individual (n = 16) mediante diagrama de caja y puntos dispersos. La línea punteada verde indica el umbral aprobatorio (70 puntos). Elaboración propia con base en datos del periodo AD26.

DISCUSIÓN SOBRE EL COMPROMISO ESTUDIANTIL.

Análisis del Engagement mediante Learning Analytics.

Los registros de actividad (logs) extraídos de la plataforma Moodle durante el periodo AD26 proporcionan evidencia cuantitativa del nivel de compromiso estudiantil. El análisis de las analíticas de aprendizaje (Learning Analytics) permite identificar patrones de comportamiento digital que correlacionan con el éxito académico. La Tabla 3 concentra los principales indicadores de engagement y sus correlaciones con la calificación final del post-test.

Tabla 3. *Indicadores de engagement extraídos de los logs de Moodle, periodo AD26 (n = 16)*

Indicador de engagement	Media del grupo	Correlación con calificación (r)
Accesos semanales a la plataforma	4.3	r = .71
Cuestionarios completados / total	87%	r = .68
Participaciones en foros de co-evaluación	3.2	r = .59
Entregas puntuales de código fuente	91%	r = .74
Tiempo promedio de sesión (minutos)	38.5	r = .62

Nota. Elaboración propia con base en los logs de actividad exportados de Moodle, periodo AD26. r = coeficiente de correlación de Pearson.

Patrones de Acceso y Éxito Académico.

Los datos de frecuencia de acceso a la plataforma (media de 4.3 sesiones semanales) revelan que los estudiantes con mayor número de ingresos obtuvieron calificaciones finales superiores, con una correlación r = .71. Este hallazgo es consistente con la literatura sobre autorregulación del aprendizaje (Zimmerman, 2002). La tasa de finalización de cuestionarios del 87% y la puntualidad en entregas del 91% reflejan un nivel de compromiso notable para un grupo de 16 estudiantes de primer ingreso a programación.

CONCLUSIONES.

El presente trabajo ha documentado el impacto positivo de la implementación de Moodle en la asignatura de Fundamentos de Programación del Tecnológico de Veracruz durante el periodo AD26. Con un grupo de 16 estudiantes, el incremento del 12.76% en el rendimiento académico —de $\bar{X}$ = 62.50 a $\bar{X}$ = 70.47— fue validado estadísticamente mediante la prueba t de Student [$t(15) = 7.01$, $p < .001$], con un tamaño de efecto grande ($d = 1.75$). La fiabilidad de los instrumentos, respaldada por un Alfa de Cronbach de $\alpha = 0.78$, garantiza la consistencia interna de las mediciones.

En el marco del modelo de la quíntuple hélice propuesto por la REDIBAI, los resultados tienen implicaciones para dos ejes articuladores. En el eje de Sociedad, la formación de capital humano calificado con mayor competencia en programación contribuye al desarrollo profesional orientado al mercado laboral digital regional. La reducción del índice de reprobación implica además una mayor retención estudiantil y movilidad social. En el eje de Medio Ambiente, la transición hacia entornos virtuales reduce sustancialmente el uso de insumos físicos —papel, tóner, materiales de apoyo—, contribuyendo a la reducción de la huella ecológica institucional.

Como limitaciones del estudio se reconocen el tamaño de muestra reducido (n = 16) y la ausencia de grupo control, lo que aconseja cautela en la generalización de resultados. Investigaciones futuras

deberán incorporar muestras más amplias, diseños con grupos de control y múltiples periodos escolares para fortalecer la validez externa de los hallazgos.

REFERENCIAS.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. ASHE-ERIC Higher Education Reports.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

García-Peñalvo, F. J., & Seoane-Pardo, A. M. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Education in the Knowledge Society, 16(1), 119–144. https://doi.org/10.14201/eks2015161119144

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. The Internet and Higher Education, 2(2-3), 87–105. https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6

Luxton-Reilly, A., Simon, Albluwi, I., Becker, B. A., Giannakos, M., Kumar, A. N., Ott, L., Paterson, J., Scott, M. J., Sheard, J., & Szabo, C. (2018). Introductory programming: A systematic literature review. Proceedings Companion of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, 55–106. https://doi.org/10.1145/3293881.3295779

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Moodle HQ. (2023). Moodle statistics. https://stats.moodle.org

Nunnally, J. C. (1978). Psychometric theory (2nd ed.). McGraw-Hill.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), 3–10.

Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2021). Learning management systems: An overview. En A. Tatnall (Ed.), Encyclopedia of education and information technologies. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10576-1_248

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory into Practice, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

PRESENCIA DE LOS ODS 4, 8 Y EL PRONACE SISTEMAS SOCIECOLOGICOS EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE COMERCIO EXTERIOR EN UNIVERSIDADES MEXICANAS

Gisela Enriquez Fentanes[1]
José Satsumi López Morales[2]
Antonio Huerta Estevez[3]

RESUMEN

En la presente investigación habla sobre los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) los cuales buscan la mejora educativa, económica, social y ambiental. Surge la necesidad de analizar su relación con las licenciaturas relacionadas al comercio exterior y saber si los estudiantes comprenden temas relacionados con la sostenibilidad, la responsabilidad social, el crecimiento económico, el trabajo decente, el cuidado del medio ambiente y la forma en que las asignaturas abordan estos temas, a través de un enfoque cualitativo se analizaron los programas de estudio de 72 universidades mexicanas 21 públicas y 51 privadas. El análisis realizado permitió comprender cómo las universidades integran en sus programas educativos temas relacionados con la ética, la inclusión, la sostenibilidad, la economía contribuyendo a la formación integral de los estudiantes la licenciatura más popular dentro de la república mexicana es la licenciatura en Negocios Internacionales siendo 20 universidades en las que se oferta, algunas de las asignaturas relacionadas con el ODS 4 son: ética y responsabilidad social en los negocios, mientras que las asignaturas más repetidas relacionadas al ODS 8 son: economía, economía internacional, microeconomía y microeconomía. Dentro del PRONACE Sistemas Socioecológicos las asignaturas Ecologiación y responsabilidad social, desarrollo sostenible, construcción de democracias y sustentabilidad.

Palabras Clave: ODS, PRONACES, Planes de Estudio

INTRODUCCION

Es importante investigar sobre los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), porque nos ayuda a comprender los problemas globales de los cuales se está buscando una mejora a nivel mundial. Son 17 objetivos creados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que van desde fin a la pobreza, hambre cero, salud y bienestar, educación de calidad, igualdad de género, agua limpia y

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. M25023013@veracruz.tecnm.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. jose.lm@veracruz.tecnm.mx
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. antonio.he@veracruz.tecnm.mx

saneamiento, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura, reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, acción por el clima, vida submarina, vida de ecosistemas terrestres, paz, justicia e instituciones sólidas, alianza para lograr objetivos. Objetivos del desarrollo sostenible (2019).

Estos objetivos están diseñados para que al año 2030 el desarrollo de todos los países sea sostenible y así se pueda erradicar dichas problemáticas, los países comprometidos con la agenda 2030 son 193, los cuales tienen que trabajar de manera eficaz para poder cumplir con estos. La organización, (2019).

A nivel nacional es conveniente conocer sobre los ODS para entender las propuestas que hace el gobierno y con ayuda de estos objetivos se pueda mejorar la calidad económica, educativa, social y política del país, que las nuevas generaciones sean más conscientes de las acciones que se están implementando para que de los cambios en nuestro país sean beneficiarios hacia ellos, como la educación de calidad que es sumamente importante.

Los programas nacionales de ciencia y tecnología (PRONACES) son establecidos por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) su función es unir las capacidades científica – técnicas sociales del sector público o privado, con el fin de alcanzar metas a corto, mediano y largo plazo, que den solución a las problemáticas del país. Programas Nacionales Estratégicos, (2022).

Su objetivo es fomentar el desarrollo de la tecnología y la innovación en México, para poder resolver las problemáticas como:

-Agentes tóxicos y procesos contaminantes
-Agua
-Cultura
-Educación
-Energía y cambio climático
-Salud
-Seguridad humana
-Sistemas socioecológicos
-Soberanía alimentaria
-Vivienda

Y estudiarlos nos ayuda a conocer por que son importantes y entender cómo se puede mejorar e innovar en los diferentes sectores del país. Tienen simultaneidad con los ODS para la agenda 2030. Programas Nacionales Estratégicos, (2022).

La importancia de estudiar las ODS y PRONACES en las carreras de comercio exterior es que tienen objetivos en donde se busca una mejora global entre los países y con las practicas dentro del comercio exterior, los países hacen alianzas para mejorar sus oportunidades en cuanto al cambio de mercancías, tecnologías, materias primas e intercambio de productos, con el fin de mejorar la calidad de productos y servicios que ofrecen cada uno de los países. La sostenibilidad en el comercio exterior indica que se buscan estrategias para promover el desarrollo sostenible y los gobiernos buscan reducir el impacto ecológico, en las operaciones de comercio se implementan prácticas en donde se aumenta la competitividad del mercado global respondiendo a las demandas de los consumidores e inversores de productos y servicios, las empresas que están comprometidas con la sostenibilidad mejoran su reputación publica y pueden atraer a más inversores.

Los PRONACES también promueven las energías limpias beneficiando la innovación de productos ecológicos y energías renovables. Esto ayuda a fomentar el estudio de las oportunidades de negocio en los sectores de tecnología y ecología en empresas mexicanas o internacionales creando una demanda de productos creados con energías limpias en las que se puede anticipar tendencias de ventas gracias a las políticas que tiene cada país para el uso de sus tecnologías.

Las políticas de libre comercio tienen normativas y se encuentran relacionadas con la sostenibilidad, los estudiantes necesitan conocer de ellas, así como los ODS y PRONACES para garantizar que las empresas cumplan con los estándares de calidad, medio ambiente y derechos laborales de cada uno de los países en los que se importa y exporta mercancía, así como las políticas de libre comercio nacionales.

En las universidades es importante que en las carreras de comercio exterior la educación sea de calidad y se den a conocer los objetivos que se tienen establecidos para el 2030, ya que aportan un gran beneficio global. Así como la importancia de que el país tenga un crecimiento económico en donde se puedan implementar estos objetivos, y a través del trabajo decente el comercio exterior pueda hacer mejores importaciones y exportaciones en el país, con la ayuda del PRONACE se pueden mejorar las condiciones sociales del país como el desarrollo de sistemas socioecológicos para los diversos sectores del país haciendo un ambiente más sano en donde las empresas respeten las normas necesarias para mejorar la calidad de vida. Para los estudiantes entender sobre los ODS 4, 8 y el PRONACE de sistemas socioecológicos les permite tener una visión más amplia sobre lo que se busca en su educación y los desafíos globales, así como, que tengan la capacidad de identificar el impacto de estos objetivos en el comercio exterior y como pueden ayudar a cumplir con los estándares internacionales y en el sector económico en el país.

En la presente investigación se expondrá sobre la cual se obtendrá información de las 50 universidades mexicanas, con carreras a fin de la comercialización internacional, con la finalidad de saber si se

encuentran sus programas educativos relacionados con su entorno, cada una de las ciudades tienen diferentes escenarios, a los que un plan de estudios similar no funcionaria. Entre los principales Objetivos del desarrollo sustentable se encuentra el 4 educación de calidad y 8 trabajo decente y crecimiento económico, se pretende saber si los planes de estudio son referentes a estas ODS, y al PRONACE de sistemas socioecológicos.

Las principales dudas sobre si se encuentran relacionados, es que nuestro país tiene estos objetivos propuestos y se quiere saber si están siendo tomadas en cuenta por las distintas universidades ya que la educación de calidad es primordial en todos los países que forman parte de la ONU. El trabajo decente y crecimiento económico son muy importantes para el desarrollo del país, en México los empleos no son bien remunerados y en algunas empresas las condiciones de trabajo no son las más aptas para sus trabajadores, así como la falta de prestaciones, los trabajadores afiliados a un seguro y los horarios de trabajo. El crecimiento económico en México no ha logrado tener mejoras para brindar una buena calidad de vida a todo el país, algunos factores como la corrupción, la delincuencia, la falta de inversión en educación de calidad y en empresas impiden que el país tenga un desarrollo justo y sostenible para todos.

OBJETIVO

- Explicar la relación de las licenciaturas en comercio exterior en universidades mexicanas, con los ODS 4 y 8, y el PRONACE sistemas socioecológicos

REVISIÓN DE LITERATURA

Planes de estudio.

El plan de estudios es un documento formal que estructura y organiza los contenidos, acciones y actividades del proceso enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de cumplir los fines formativos de una profesión adaptable a las necesidades de su entorno (Nolla, 1998; Álvarez de Zayas, 1999; Arnaz, 2012, como se citó en Horizontes, 2022).

El currículo se entiende como una organización intencional del conocimiento dentro de un marco institucional, orientando la formación integral del estudiante mediante estrategias educativas específicas. De acuerdo con Echeverri y López (2004), este proceso implica la planificación en los métodos de aprendizaje enfocadas con el desarrollo de competencias profesionales. Por su parte, Casarini (2005) lo señala como la integración y organización sistemática de dichas experiencias formativas, con el fin de orientar el proceso educativo.

De igual manera, el currículo define los fines del proceso formativo, mientras que el plan de estudios concreta su estructura operativa en términos de contenidos, secuencia y temporalidad.

Múltiples estudios analizados evidencian la importancia de articular el plan de estudios con el currículo y las demandas sociales. En el caso de universidades como la de Tarapacá, Concepción y Federico Santa María, se destacan procesos de reactualización curricular que priorizan la elaboración del perfil de egreso, la flexibilidad mediante asignaturas electivas y la integración de prácticas profesionales para fortalecer el aprendizaje por competencias (Villalobos et al., 2021). De igual modo, La Paz y Armijos (2020) y Ayala y Dibut (2020) subrayan la necesidad de diseñar planes de estudio en colaboración con los distintos grupos de interés garantizando la pertinencia y coherencia de la formación profesional.

Ángeles et al. (2017) y Balderas et al. (2017) señalan que la importancia de realizar estudios de pertinencia y factibilidad antes de modificar un plan de estudios, ya que estos permiten determinar la congruencia entre la oferta educativa y las necesidades del contexto social y productivo. Asimismo, Villalaz y Medina (2020) destaca que el principal reto de las instituciones universitarias radica en involucrar activamente a los docentes en los procesos de diseño curricular, para evitar reformas normativas.

La elaboración de un plan de estudios debe considerar cinco elementos principales: el diagnóstico de necesidades, la definición del perfil y los objetivos, la decisión sobre la estructura curricular, la elaboración de los programas y la evaluación del plan. Estos aspectos son requisitos formales que las instituciones educativas toman en cuenta al presentar un nuevo plan de estudios.

Autores como Taba y Tyler mencionan que el primer paso es realizar un diagnóstico con las necesidades para la elaboración de un plan de estudios en donde se busca identificar los requerimientos educativos de los estudiantes, las condiciones del aprendizaje y las carencias que deben atenderse.

El diagnóstico ante las necesidades en la teoría curricular suele ser una noción indefinida que encubre la realidad más que analizarla, en la que se cumple con un

requisito en los planes de estudio sin ofrecer un verdadero marco de referencia. La noción de práctica profesional, propuesta por la UAM-Xochimilco, permite comprender las características histórico-sociales del ejercicio profesional. Mientras que, muchos planes de estudio se basan en una idea abstracta y universalista de las profesiones, sin considerar las condiciones reales y económicas que las determinan. Analizar la práctica profesional implica estudiar factores económicos y sociales que influyen en el trabajo, el mercado laboral y las verdaderas necesidades dentro del entorno profesional.

La elaboración de objetivos y del perfil del egresado es una etapa fundamental en el diseño curricular, impulsada por Tyler, quien destacó la importancia de definir los propósitos de la educación. Sin

embargo, la teoría curricular ha limitado esta idea al reducir los objetivos a simples conductas observables, perdiendo así su sentido educativo más amplio. Autores como Glazman e Ibarrola consideran que un plan de estudios se compone de objetivos de aprendizaje estructurados, pero esta visión ha provocado que los verdaderos fines de la educación se diluyan, generando un enfoque repetitivo y superficial en la formulación de objetivos generales, específicos e intermedios.

Los perfiles profesionales son elaborados a partir de objetivos definidos en términos de conocimientos, habilidades y actitudes observables, siguiendo la lógica conductista de Bloom. Limitan el análisis sobre la formación integral del estudiante y fragmentan la conducta humana. De igual forma, se propone una estructura en el currículo con base en el estudio de la práctica profesional, entendida como el conjunto de actividades sociales e históricas que caracterizan una profesión. Esta perspectiva, desarrollada por la UAM-Xochimilco y retomada por Berruezo y Follari, permite un enfoque más contextual y profundo de la formación profesional.

La estructura curricular de un plan de estudios se define más por costumbre que por un análisis profundo. Esta decisión implica elegir el tipo de organización por asignaturas, áreas o módulos, pero denominar estos modelos como “tradicionales” o “modernos” carece de sentido si no se reflexiona sobre su verdadero significado, ya que una organización modular no garantiza por sí sola un cambio en la relación entre la universidad, la sociedad o el modelo educativo que la sustenta.

Según autores como Vasconi y Follari, la verdadera interdisciplinariedad es casi imposible, pues cada disciplina se ha desarrollado con sus propios objetos, métodos y categorías, por lo que en la práctica suele reducirse a una simple yuxtaposición de disciplinas. Un plan de estudios con exceso de materias dificulta el verdadero aprendizaje, ya que el alumno se limita a memorizar información sin relacionarla con su experiencia. Así mismo, desde la perspectiva del psicoanálisis, el aprendizaje implica tanto aspectos racionales como inconscientes, pues las acciones del sujeto están determinadas por estructuras de conducta formadas por ambos tipos de elementos.

El mapa curricular se refiere tanto a la organización formal del plan de estudios su duración y valor en créditos, como a la distribución de materias o módulos por periodo. En la mayoría de los casos, las reformas a los planes de estudio solo modifican la estructura formal del mapa curricular, añadiendo o moviendo materias entre semestres, sin transformar su contenido real. A veces se intenta mostrar relaciones entre asignaturas mediante esquemas simples con flechas horizontales o verticales, basados en los criterios de continuidad, integración y secuencia propuestos por Tyler, o en las nociones básicas de Taba y Bruner. Sin embargo, en los currículos modulares estas relaciones adquieren un sentido distinto. Además, el contenido suele reducirse a la formulación de objetivos de aprendizaje, descuidando la elaboración profunda de los programas.

Los maestros deben tener la capacidad de interpretar y adaptar estos programas según las características de sus estudiantes, basándose en su experiencia y formación teórica. Reducir su papel a simples ejecutores de planes diseñados bajo la “tecnología educativa” como las cartas descriptivas, que omiten contenidos y estandarizan actividades empobrece el proceso educativo. Por ello, siguiendo la propuesta de Palencia, las instituciones deben ofrecer programas básicos no imperativos, que sirvan como guía para que cada docente elabore su propio programa adaptado al contexto de su grupo escolar.

La evaluación curricular busca analizar todas las partes que conforman un plan de estudios, la falta de marcos teóricos y metodológicos sólidos genera evaluaciones centradas solo en la eficiencia, dejando de lado los fundamentos y objetivos originales del plan de estudios.

Ezcurra propone incorporar el método clínico en la evaluación curricular para realizar estudios más profundos y globales. Desde la psicología social, se plantea un modelo participativo de recolección de datos que involucre a maestros y estudiantes, evitando distorsiones y reduciendo las resistencias o temores que suelen surgir cuando la evaluación se percibe como fiscalización. Además, se destaca la importancia de definir con claridad el objeto y el nivel de análisis de la evaluación, para evitar interpretaciones simplistas o confusiones entre distintos niveles de información.

ODS 4 Y 8.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje para todas las personas. De igual forma, la educación representa un elemento fundamental para el desarrollo sostenible, ya que permite fortalecer competencias, valores y conocimientos orientados a la participación social, la equidad y el bienestar colectivo. Así como, poder implementar estrategias didácticas innovadoras para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje adaptados a las necesidades actuales de la sociedad, y poder contribuir al cumplimiento de los objetivos educativos y sociales establecidos por la Agenda 2030 (Domínguez Galicia et al., 2023).

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 8 tiene como propósito promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, así como fomentar el empleo productivo y el trabajo decente para todas las personas. Destacando la importancia de generar condiciones laborales dignas que permitan mejorar la calidad de vida de los trabajadores, garantizando sus derechos laborales, fomentando la igualdad de oportunidades y el acceso a empleos seguros y productivos. Por otra parte, el trabajo decente se relaciona con el incremento económico y social, debido a que impulsa la productividad, la inclusión y la reducción de sociales (Aguirre-Osuna & Barraza-Sandoval, 2024).

Programas Nacionales Estratégicos.

En México, la Secretaría de Medio Ambiente ha reconocido por más de 10 años las limitaciones de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y ha promovido la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) como un instrumento preventivo fundamental para alcanzar el desarrollo sustentable. Desde el sexenio 1994-2000 se ha señalado incorporar la EAE en la planeación nacional, consolidándose su importancia en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012, donde se estableció el compromiso en el desarrollo de las metodologías para su aplicación. En 2008 Diversas dependencias, como la Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Desarrollo Social y la Secretaría de Turismo, han elaborado EAE en colaboración con el Banco Mundial en 2004 y 2005, adaptando sus lineamientos al contexto nacional.

Por otra parte, la planeación del desarrollo en México continúa centrada en la EIA, la cual, pese a casi tres décadas de aplicación, no ha logrado prevenir la degradación ambiental debido a su enfoque limitado a proyectos individuales y a la falta de consideración de los impactos acumulativos. Por ello, se plantea la necesidad de incorporar formalmente la EAE como instrumento complementario y preventivo dentro de la política ambiental, natural han sido evaluados de acuerdo con el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente lo que requiere reformas a la LGEEPA, definición de competencias, procedimientos claros y guías metodológicas adecuadas. Esta incorporación permitiría fortalecer la planeación ambiental estratégica y mejorar la integración de la variable ambiental en los programas y planes nacionales de desarrollo.

METODOLOGIA

En la presente investigación se implementó el estudio cualitativo, ya que nos ayudó a realizar un análisis de 72 universidades, que es uno de los objetivos principales de esta investigación, en donde se quiere conocer la relación de los ODS y los PRONACES en las licenciaturas relacionadas al comercio exterior, en esta investigación se examinaron de forma detallada las licenciaturas que entran en la categoría de comercio exterior y posteriormente de seleccionarlas se analizaron los planes de estudios, con este enfoque se hizo una base de datos en donde se organizó toda la información recopilada identificando las asignaturas que únicamente están relacionadas con el ODS 4 Educación de Calidad, 8 Trabajo Decente y Crecimiento Económico y el PRONACE sistemas socioecológicos.

La investigación nos sirve para obtener un número exacto, en este trabajo el rango de universidades a las que se seleccionaron principalmente fueron 50, como no se logró determinar el análisis dentro de ese rango, ya que 14 universidades no contaron con licenciaturas que pudiéramos analizar se tuvieron que anexar 22 universidades más siento un total de 72 las universidades que ofertan sus licenciaturas de manera presencial las que se tomaron en cuenta para este proyecto.

Metodología de la investigación.

Para el logro del objetivo general de esta investigación se utilizó una técnica de análisis de contenido. Es una técnica de análisis de investigación cualitativa que consiste en analizar el conocimiento para poder entender la realidad a través de las categorías que se extraen de un texto (Moraima y Auxiliadora), 2008.

Con esta técnica no se pretende analizar el teto son las ideas expresadas en el tales como el significado de las palabras. (López), 2002.

Para hacer la investigación más enfocada se eligieron 2 ODS, la educación de calidad (ODS 4) y el trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), así mismo se eligió el PRONACE de sistemas socioecológicos por ser el más relacionado con la sostenibilidad y el medio ambiente.

La selección del proyecto con las licenciaturas de comercio exterior nace del querer saber si en las universidades públicas o privadas de México se ofertan diversas licenciaturas en relación al comercio exterior, y si las asignaturas ofertadas están impartiendo temas con relación a los Objetivos del Desarrollo Sostenible y los PRONACES, para hacer la investigación más enfocada se eligió 2 ODS, la educación de calidad, el trabajo decente y crecimiento económico, y el PRONACE sistemas socioecológicos. Estos ODS están relacionados en las licenciaturas por las áreas de: economía, economía internacional, innovación tecnológica, desarrollo de mercados globales, crecimiento económico, sostenibilidad, permitiendo realizar una evaluación académica enfocada a las necesidades de nuestra investigación.

Cuando se investigaron los planes de estudios se realizó una comparativa de las asignaturas con los ODS 4 y ODS 8 que son los que se están trabajando en este proyecto de investigación, en donde se pudo observar si en las asignaturas están dirigidos hacia la educación, de calidad, el trabajo decente y crecimiento económico, y los sistemas socioecológicos. Para el análisis de la información se realizó una base de datos en Excel en donde se dividió por columnas correspondientes a: “Nombre de la institución”, “ubicación”, “estados”, “tipo de universidad” en donde se especificó si la universidad es privada o pública, “programas” mencionando el nombre de la licenciatura, posteriormente los “ODS 4” haciendo una relación con otra columna con el 0, si es que no hay ninguna asignatura relacionada ó 1 si es que la asignatura se relación, “materias” en donde se describió el nombre de la ó las materias relacionadas con el ODS, los mismo con el “ODS 8”, en otra columna el “ PRONACE” sistemas socioecológicos, una columna con el 0, si es que no hay ninguna asignatura relacionada ó 1 si es que la asignatura se relaciona, y después se anexo la “fuente” con los links de las páginas web en donde se revisaron los planes de estudio.

Principalmente se tenía visto hacer en análisis a 50 universidades, sin embargo, en el desarrollo de la investigación no se identificaron 14 universidades por no tener licenciaturas a fines, o por tener la

modalidad en línea, se anexaron 22 universidades más, para tener una visión más amplia del estudio que dentro de ese nuevo rango, posteriormente 8 universidades mas no se pudieron analizar por no contar con licenciaturas a fines.

Las licenciaturas que se encontraron en las 72 universidades son: Licenciatura en Comercio y estrategia Internacional, Ingeniería en Logística, Licenciatura en negocios internacionales, licenciatura de negocios y comercio internacional, licenciatura en Administración de Negocios Internacionales, licenciatura en ciencia política y relaciones internacionales, licenciatura en comercio exterior, licenciatura en comercio internacional, licenciatura en comercio y logística internacionales, licenciatura en comercio y negocios internacionales, licenciatura en economía y negocios internacionales, licenciatura en logística internacional y aduanas, licenciatura en logística y comercio internacional, licenciatura en mercadotecnia y negocios internacionales, licenciatura en el mercadotecnia y relaciones comerciales, licenciatura en negocios comerciales, licenciatura en negocios globales, licenciatura en negocios internacionales, licenciatura en negocios y comercios internacionales, licenciatura en relaciones comerciales, en relaciones comerciales internacionales, licenciatura en relaciones internacionales.

Muestra

Es una muestra conveniencia y está integrada por 72 universidades de UniRank

universidades mexicanas, que ofertan programas académicos enfocados en Comercio Exterior, para el estudio se está tomando en cuenta los programas que ofertan clases de manera presencial en México.

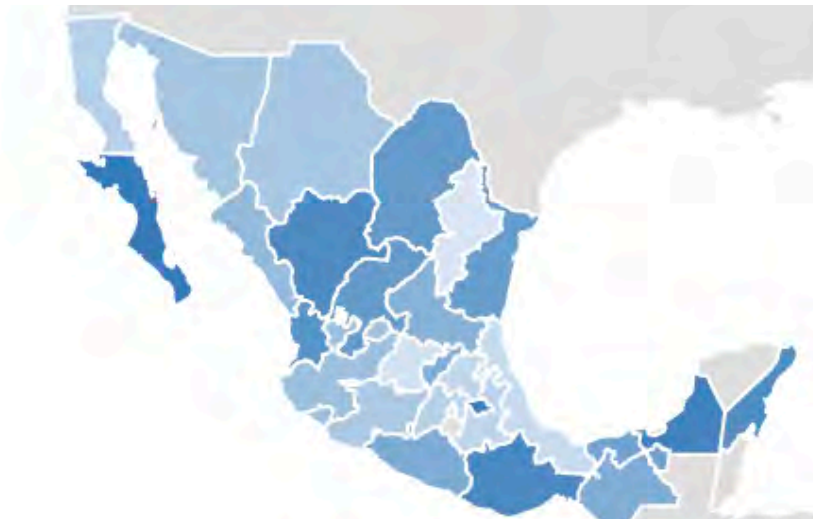


Figura 1. *Distribución de universidades por estado.*

En la figura 1 se presenta la distribución de universidades por estado en donde los colores más oscuros son las que tienen el mayor número de universidades. Como puede apreciarse los estados que menos tienen universidades que tienen planes de estudio en comercio exterior están en el centro del país.

Esto se explica porque las actividades operativas del comercio exterior se opera en estados como: Baja california sur, Durando, Coahuila. Esto no es una regla dado que estados con una actividad de comercio exterior importante no son las que tienen planes de estudio como el caso del estado de Veracruz.

En la muestra están incluidas 72 universidades que están distribuidas a lo largo del país, es importante mencionar que en todos los estados de la república se identificaron planes de comercio exterior en universidades.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en esta investigación con la que se logra el objetivo general que es.

- Explicar la relación de las licenciaturas en comercio exterior en universidades mexicanas, con los ODS 4 y 8, y el PRONACE sistemas socioecológicos.

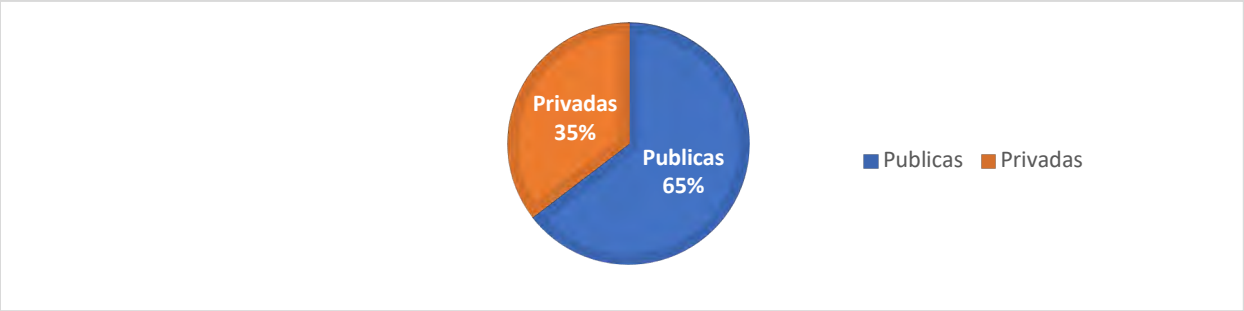


Figura 2. *Total, de universidades privadas y públicas.*

En la figura 2 se presenta la gráfica con el total de las universidades privadas siendo 28 las que tienen licenciaturas relacionadas al comercio exterior, mientras que las universidades públicas son 51.

Figura 3 *Total, de licenciaturas a fines con los ODS. 1era parte.*

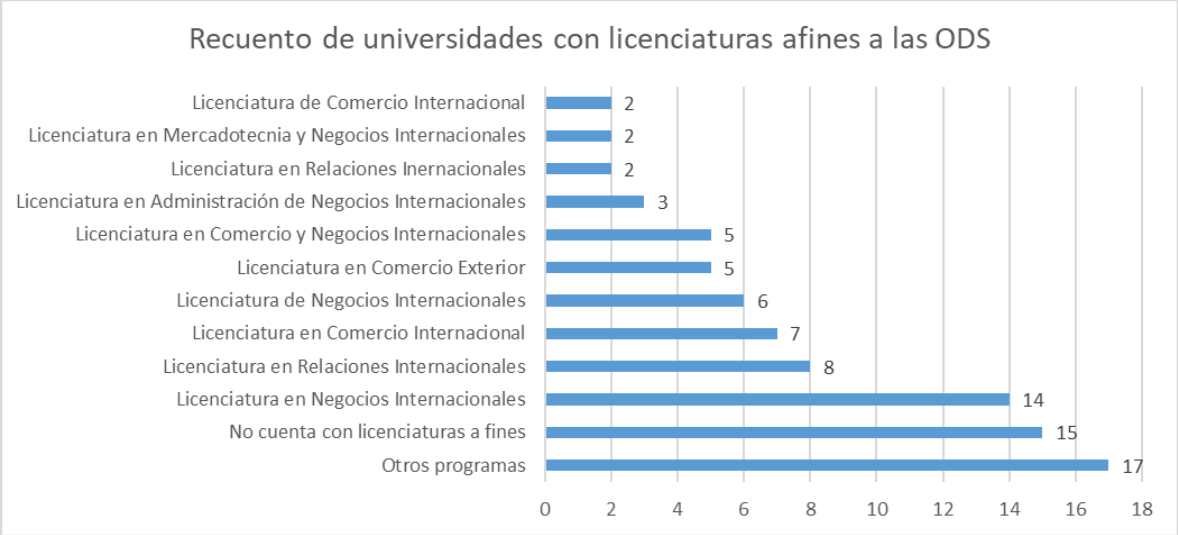


Figura 3. *Total, de licenciaturas a fines con los ODS. 2da parte*

En la figura 3 se presenta las licenciaturas que dentro de sus planes de estudio tienen relación con las ODS, las que tienen modalidad en línea, las que no cuentan con licenciaturas a fines con los ODS.

Licenciatura en Relaciones Internacionales. Esta licenciatura cuenta con 8 universidades en México que la ofertan.

1. Universidad Iberoamericana A.C
2. El Colegio de México
3. Universidad Anáhuac México Norte
4. Instituto Autónomo de México
5. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente AC
6. Universidad Autónoma de Querétaro
7. Universidad Autónoma de Guadalajara
8. Universidad de Quintana ROO.

Licenciatura en Negocios Internacionales. Esta licenciatura cuenta con 14 universidades en México que la ofertan.

1. Universidad Nacional Autónoma de México
2. Tecnológico de Monterrey
3. Universidad Autónoma de Nuevo León
4. Universidad de Guadalajara
5. Instituto Politécnico Nacional
6. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
7. Universidad de las Américas Puebla
8. Universidad Autónoma de Baja California
9. Universidad Anáhuac México Norte

10. Universidad de Colima
11. Universidad Autónoma de Sinaloa
12. Universidad Tecnológica de México
13. Universidad Autónoma de Chihuahua
14. CETYS Universidad
15. Universidad Autónoma de Coahuila
16. Universidad Autónoma de Nayarit
17. Universidad Autónoma de Guerrero
18. Universidad Anáhuac Mayc
19. Universidad Autónoma de Tlaxcala
20. Universidad Autónoma del Carmen

Las universidades que no cuentan con licenciaturas a fines.

1. Universidad Autónoma Metropolitana
2. Universidad Autónoma del Estado de Ciudad Juárez
3. Universidad Autónoma del Estado de Morelos
4. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
5. Universidad Autónoma de Zacatecas
6. Universidad Autónoma de la Ciudad de México
7. Instituto de Estudios Universitarios AC
8. Universidad Pedagógica Nacional México
9. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
10. Instituto Tecnológico de Sonora
11. Universidad Autónoma de Occidente
12. Universidad Autónoma de Campeche
13. Universidad Tecnológica de la Mixteca
14. Universidad Autónoma de Baja California Sur
15. Universidad Autónoma Agraria Antonio Navarro

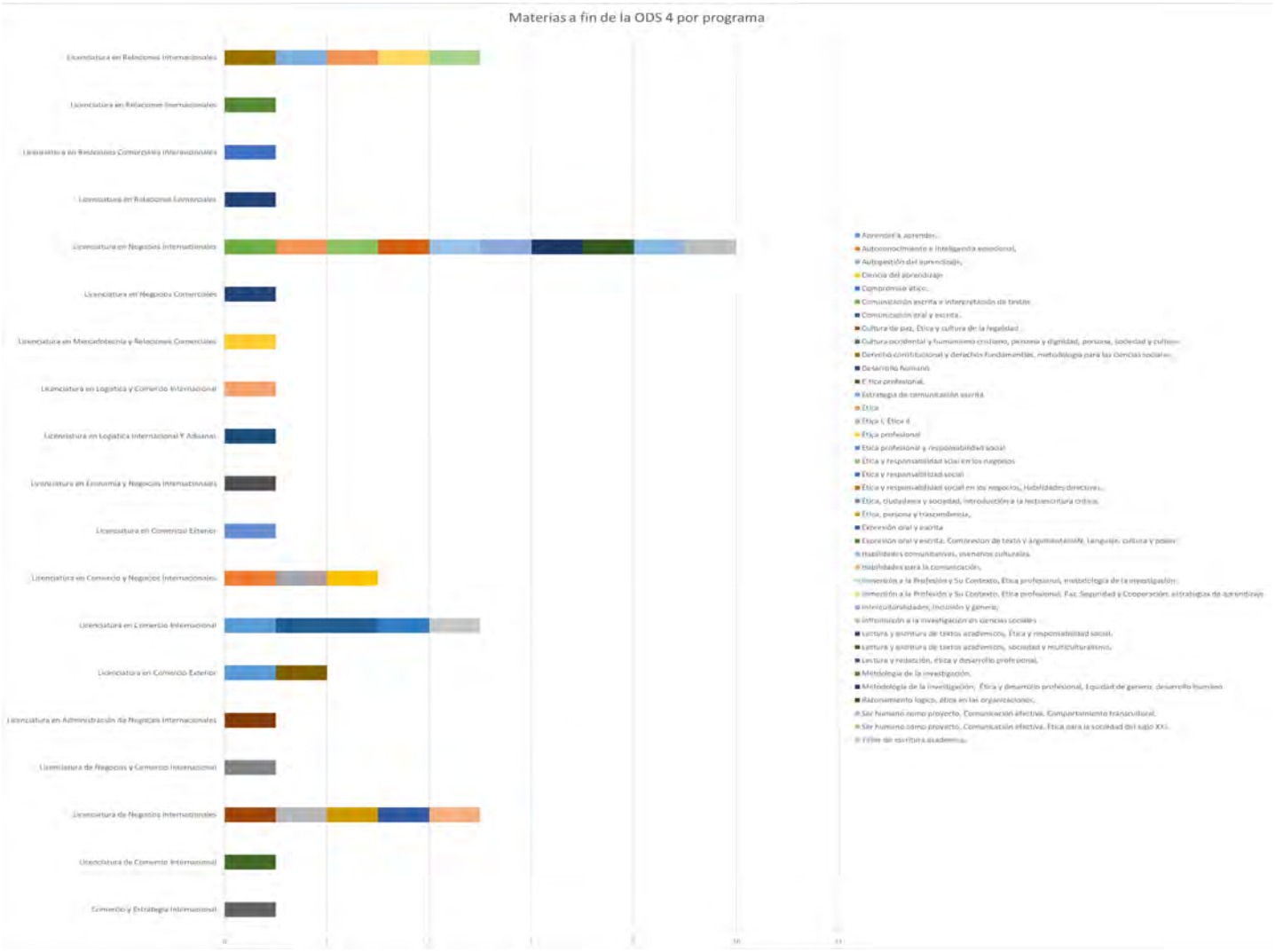


Figura 4. *Total, de materias a fines del ODS 4.*

En la figura 4 se muestra el total de las licenciaturas que tienen materias a fines con el ODS 4, la licenciatura en Negocios internacionales es la que más relación tiene con el ODS 4 sus materias relacionadas son:

Universidad	Materias
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Ética y responsabilidad social en los negocios.
Universidad Autónoma de Baja California	Taller de escritura académica.
Universidad Tecnológica de México	Comunicación escrita e interpretación de textos
Universidad Autónoma de Chihuahua	Interculturalidades, inclusión y género.
CETYS Universidad	Ser humano como proyecto, Comunicación efectiva, Comportamiento transcultural.
Universidad Autónoma de Coahuila	Metodología de la investigación, Ética y desarrollo profesional, Equidad de género, desarrollo humano
Universidad Autónoma de Nayarit	Ética y responsabilidad social en los negocios, Habilidades directivas.
Universidad Anáhuac	Ética
Universidad Autónoma de Tlaxcala	Habilidades comunicativas, escenarios culturales.

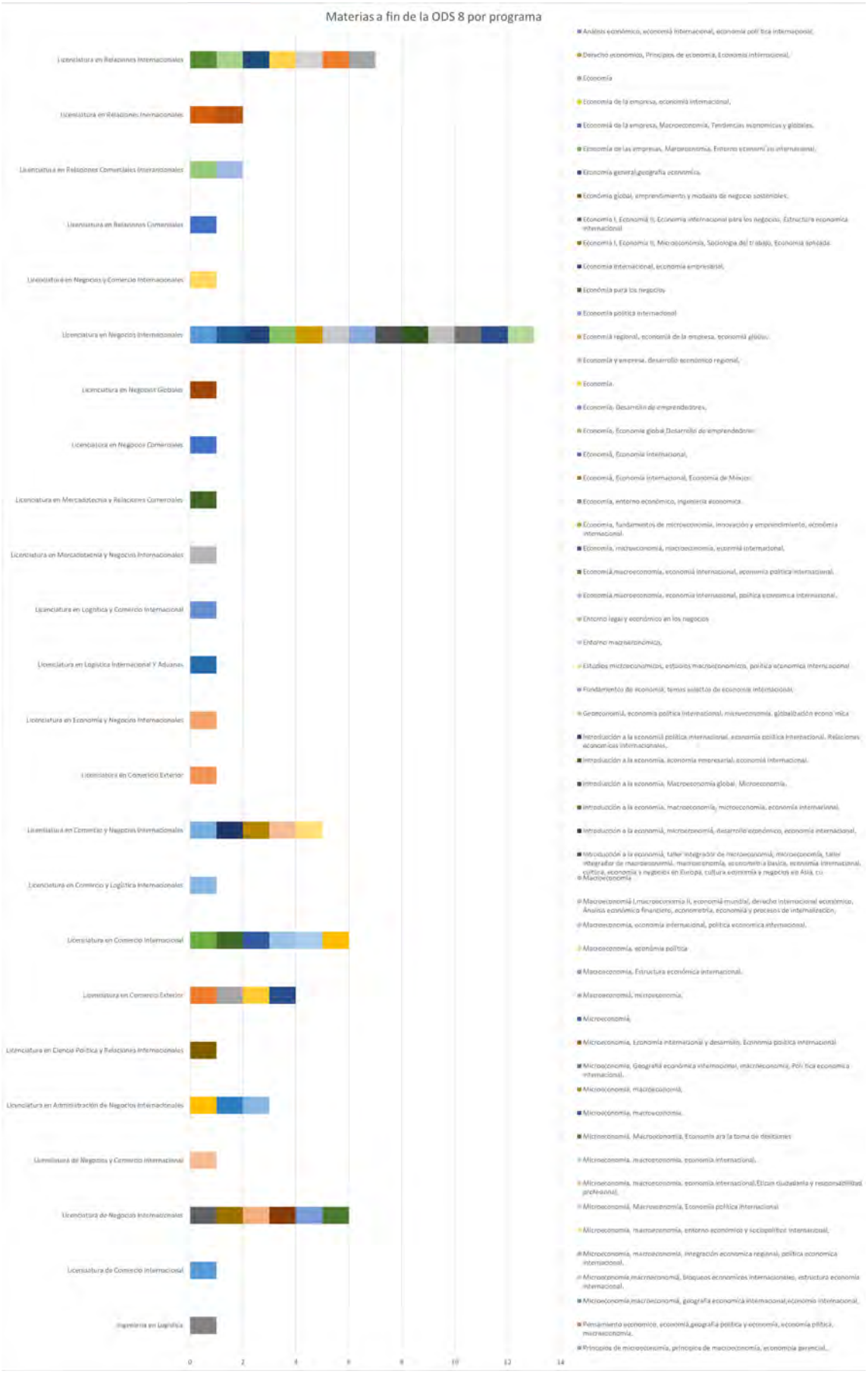


Figura 4. *Total, de materias a fines de los ODS 8.*

En la figura 4 se muestra el total de las licenciaturas que tienen materias a fines con el ODS 8, la licenciatura en Negocios internacionales es la que más relación tiene con el ODS 8 sus materias relacionadas son:

Universidades	Materias
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Fundamentos de economía, temas selectos de economía internacional,
Universidad de las Américas Puebla	Entorno Económico
Universidad Autónoma de Baja California	Análisis económico, economía internacional, economía política internacional,
Universidad de Colima	Introducción a la economía, taller integrador de microeconomía, microeconomía, taller integrador de macroeconomía, macroeconomía, econometría básica, economía internacional, cultura, economía y negocios en Europa, cultura economía y negocios en Asia, cultura, economía y negocios en América
Universidad Autónoma de Sinaloa	Microeconomía, macroeconomía, bloqueos económicos internacionales, estructura economía internacional,
Universidad Tecnológica de México	Economía general, geografía económica.
Universidad Autónoma de Chihuahua	Economía, fundamentos de microeconomía, innovación y emprendimiento, economía internacional
CETYS Universidad	Economía, Economía global, Desarrollo de emprendedores
Universidad Autónoma de Coahuila	Microeconomía, Geografía económica internacional, macroeconomía, Política económica internacional,
Universidad Autónoma de Nayarit	Microeconomía, Geografía económica internacional, macroeconomía, Política económica internacional,
Universidad Anáhuac Mayc	Economía internacional, economía empresarial,
Universidad Autónoma de Tlaxcala	Economía internacional, economía empresarial,
Universidad Autónoma del Carmen	Economía internacional, economía empresarial,

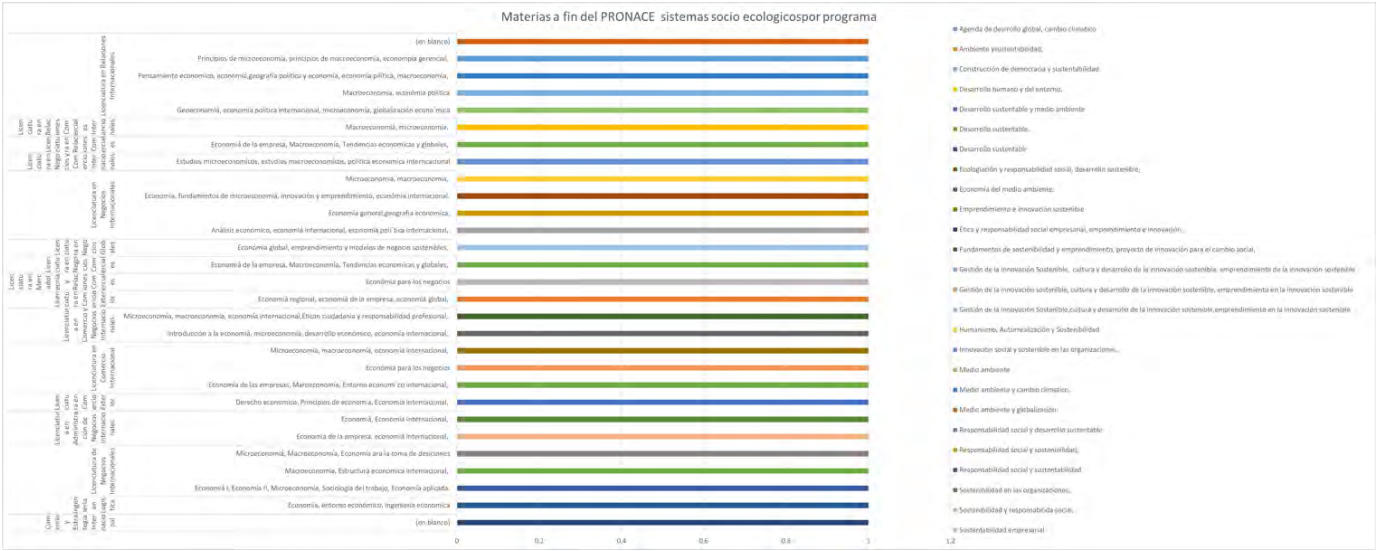


Figura 4. *Total, de materias a fines del PRONACE sistemas socioecológicos. 4ta parte.*

En la figura 4 se muestra el total de las licenciaturas que tienen materias a fines con el PRONACE Sistemas Socioecológicos, la licenciatura en Negocios internacionales es la que más relación tiene con el PRONACE Sistemas Socioecológicos sus materias relacionadas son:

Universidades	Materias
Universidad Autónoma de Baja California	Construcción de democracia y sustentabilidad.
Universidad Tecnológica de México	Responsabilidad social y sostenibilidad,
Universidad Autónoma de Chihuahua	Ecologiación y responsabilidad social, desarrollo sostenible.
Universidad Autónoma de Tlaxcala	Humanismo, Autorrealización y Sostenibilidad.

Análisis de resultados.

Se analizaron las gráficas en donde se muestran plasmados los resultados de la investigación, se encontró que la licenciatura en Negocios Internacionales es la más popular dentro del ranking de 72 universidades mexicanas, las cuales son ofertadas por las universidades: Universidad Nacional Autónoma de México, Tecnológico de Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad de Guadalajara, Instituto Politécnico Nacional, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad de las Américas Puebla, Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Anáhuac México Norte, Universidad de Colima, Universidad Autónoma de Sinaloa, Universidad Tecnológica de México, Universidad Autónoma de Chihuahua, CETYS Universidad, Universidad Autónoma de Coahuila, Universidad Autónoma de Nayarit, Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad Anáhuac Mayc, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Universidad Autónoma del Carmen.

Dentro de sus programas de estudio se encontró la relación entre los ODS 4 en asignaturas como: Ética I, Ética II, Cultura de paz, Ética y Cultura de la Legalidad, Expresión Oral y Escrita, Habilidades para la Comunicación, Ética y Responsabilidad Social en los Negocios, Taller de Escritura Académica, Ética, Persona y Trascendencia, Comunicación Escrita e Interpretación de Textos, Interculturalidades, Inclusión y Género, Ser Humano como Proyecto, Comunicación Efectiva, Comportamiento Transcultural, Metodología de la Investigación, Ética y Desarrollo Profesional, Equidad de Género, Desarrollo Humano, Ética y Responsabilidad Social en los Negocios, Habilidades Directivas, Habilidades Comunicativas, Escenarios Culturales, Razonamiento Lógico, Ética en las Organizaciones. El propósito del ODS 4 (Educación de calidad), es garantizar la educación equitativa y de calidad, ser inclusivos, y desarrollar habilidades, por lo tanto, las asignaturas como Ética, Responsabilidad Social, Cultura de Paz, promueven la responsabilidad social y ciudadana en donde los alumnos aprendan a ser conscientes y saber tomar decisiones correctas de acuerdo a su entorno, las materias Expresión Oral, Comunicación, Habilidades Comunicativas ayudan al alumno, a pensar críticamente y expresarse de manera racional y con respeto, las asignaturas de inclusión y género y

equidad de género, están relacionadas al objetivo propuesto de la inclusión, enseñando a respetar para reducir la discriminación y ser inclusivos con sus compañeros. Las materias de Metodología de la Investigación, Razonamiento Lógico, Desarrollo Humano, ayudan al aprendizaje e investigaciones que puedan realizar los alumnos, así como analizar diversas estrategias para llegar a los objetivos de sus proyectos, por ultima parte las asignaturas como Habilidades Directivas, Comportamiento Transcultural, y Ética en las Organizaciones preparan a los alumnos para que tengan más enfoque en el ámbito empresarial.

En los programas de estudio relacionado con el DOS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), se encontraron las siguientes asignaturas: Economía I, Economía II, Microeconomía, Sociología del trabajo, Economía aplicada, Entorno Legal y En los Negocios, Microeconomía, Macroeconomía, Economía para la Toma de Decisiones, Economía Internacional para los Negocios, Estructura Económica Internacional, Estructura Económica Internacional, Fundamentos de Economía, Temas Selectos de Economía internacional, Entorno macroeconómico, Análisis Económico, Economía Internacional, Economía Política Internacional, Introducción a la Economía, Economía Empresarial, Introducción a la Economía, taller integrador de Microeconomía, microeconomía, taller integrador de Macroeconomía, Macroeconomía, Econometría Básica, Cultura, Economía y Negocios en Europa, Cultura Economía y Negocios en Asia, Cultura, Economía y Negocios en América, Microeconomía, Macroeconomía, bloqueos Económicos Internacionales, Estructura Economía Internacional, Economía general, Geografía Económica, Fundamentos de Microeconomía, Innovación y Emprendimiento, Economía Global, Desarrollo de Emprendedores, Microeconomía, Geografía económica internacional, macroeconomía, Política Económica internacional, Introducción a la economía, Macroeconomía global, Economía Empresarial, economía internacional.

El ODS 8 promueve el trabajo decente y crecimiento económico , la mayoría de estas asignaturas Economía I y II, Microeconomía, Macroeconomía, Economía Empresarial y Fundamentos de Economía ayudan a los alumnos a comprender teóricamente cómo funciona la economía y la forma en la que se producen y reparten los recursos, Econometría, Análisis Económico o Economía para la Toma de Decisiones, ayudan a analizar y tomar decisiones para obtener un crecimiento sostenible, Sociología del trabajo o Entorno Legal en los Negocios ayudan a comprender al alumno cuáles son sus derechos como trabajadores y que necesitan para tener condiciones dignas de trabajo, Economía Internacional, Estructura Económica Internacional, Política Económica Internacional o bloques económicos ayudan a entender la economía en un contexto global tomando en cuenta el desarrollo económico en un contexto globalizado, Innovación y Emprendimiento o Desarrollo de Emprendedores fomentan la oportunidad de nuevos empleos y emprendimientos para que los alumnos puedan crear negocios a base de una buena estructura económica y organizacional.

Las asignaturas relacionadas al PRONACE (Sistemas Socioecológicos), Responsabilidad Social y Sustentabilidad, Responsabilidad Social y Desarrollo Sustentable, Construcción de Democracia y Sustentabilidad, Responsabilidad Social y Sostenibilidad, Ecologiación y Responsabilidad Social, Humanismo, Autorrealización y Sostenibilidad, ayudan al alumno a que conozcan los objetivos, la responsabilidad social, el medio ambiente estas asignaturas fomentan la visión en los alumnos para que comprendan el impacto ambiental que se genera día con día, la importancia de estas asignaturas es que impulsan a la toma de decisiones sostenibles, para enfrentar diversos problemas ecológicos, de cambio climático e incluso por falta de recursos naturales.

REFERENCIAS.

Objetivos del desarrollo sostenible. (2019). Naciones Unidas. Recuperado de Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible

La organización. (2019). Naciones Unidas. Recuperado de La Organización | Naciones Unidas

Programas Nacionales Estratégicos. (2022). Secihti. Recuperado de Programas Nacionales Estratégicos – SECIHTI

Plan de estudios; ¿Qué es y como examinarlo?, (2024, Diciembre 19). Anáhuac. Recuperado de Plan de estudios: ¿Qué es y cómo examinarlo? | Red de Universidades Anáhuac

De la Cruz Rioja, R. (2022). *Los planes de estudios: el eslabón perdido entre la universidad y la sociedad.* Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 6(25), 1498-1513. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642022000401498&script=sci_arttext

Ricardo De La Cruz Rioja, Yoselin Andrea Huapaya-Capcha & Giomar Arturo Shiguay Guizado (2022). Los planes de estudios: el eslabón perdido entre la universidad y la sociedad. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 6(25), 1498–1513http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642022000401498&script=sci_arttext

Díaz Barriga, Á. (1981). *Alcances y limitaciones de la metodología para la realización de planes de estudio*. Educación Superior, 40, 24-48. Recuperado de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/111636797/Revista40_S2A2ES-libre.pdf

Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A.C. (2011). Investigación Ambiental. Ciencia y política pública, Vol. 3 (n.º 2, julio-diciembre 2011) [Archivo PDF]. Agua.org.mx. https://www.agua.org.mx/wp-content/uploads/2012/04/investigacion_ambiental_vol3_no2_julio-dic2011.pdf#page=6

Domínguez Galicia, Y. M., Tavera Cortes, M. E., & Torres Sandoval, A. J. (2023). Educación para la sustentabilidad: estrategias didácticas y su impacto en el ODS 4. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 16(31), 1–18. https://doi.org/10.23913/ride.v16i31.2635

Aguirre-Osuna, L., & Barraza-Sandoval, L. J. (2024). Trabajo decente y crecimiento económico: percepción de trabajadores de Los Cabos. Ubi Societas Ibi Ius en Línea, 1(2), 1–18. https://revistascientificas.uach.mx/index.php/Ubi/article/view/1624

Moraima, M. y Auxiliadora, L. (2008). El análisis de contenido: una forma de abordaje metodológico. Laurus Revista de Educación, 14(27), 129–144.

López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa, 4, 157–169.

COMPOSTA CASERA COMO PRÁCTICA EDUCATIVA PARA LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Luis Alberto Montes Gutiérrez[1]
María Guadalupe Ruiz Jiménez[2]
Leira Carol Escudero Ramírez[3]

RESUMEN

La composta en casa representa una estrategia fundamental para disminuir la contaminación ambiental y fomentar el aprovechamiento sostenible de los residuos en los hogares. La presente actividad fue realizada por alumnos de Agronomía durante el periodo Enero-Junio 2025, con el propósito de fortalecer la conciencia ambiental y promover prácticas sustentables desde el entorno familiar. A través del compostaje, se busca reducir el impacto ambiental, conservar los recursos naturales y fortalecer valores ecológicos. Asimismo, esta actividad permitió reflexionar sobre la importancia de la educación ambiental y el compromiso social.

Palabras clave: Reciclaje, practica, educación ambiental.

INTRODUCCION

El reciclaje en casa constituye una de las estrategias ambientales más importantes para enfrentar la creciente problemática asociada a la generación excesiva de residuos sólidos urbanos. En la actualidad, el incremento poblacional, los patrones de consumo desmedido y la limitada cultura ambiental han provocado una acumulación significativa de desechos que impactan negativamente los ecosistemas, la salud humana y la sostenibilidad de los recursos naturales (PNUMA, 2021). En este contexto, el reciclaje doméstico representa una alternativa viable para disminuir la contaminación ambiental, promover el aprovechamiento racional de los residuos y fomentar una conciencia ecológica desde el ámbito familiar.

La importancia del reciclaje en casa desde una perspectiva ambiental, social, económica y educativa. Se aborda la problemática de los residuos, las principales causas del deterioro ambiental derivado del manejo inadecuado de la basura y la necesidad de implementar prácticas sostenibles en los hogares (Kaza et al., 2018). Asimismo, se describen los tipos de residuos reciclables, los procesos básicos de separación y reutilización, así como las ventajas del reciclaje doméstico en la conservación de los recursos naturales.

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Ursulo Galván. luis.mg@ugalvan.tecnm.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Ursulo Galván.
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Ursulo Galván. leira.er@ugalvan.tecnm.mx

De igual manera, se destaca el papel de la educación ambiental en la formación de hábitos sustentables y en el fortalecimiento de valores ecológicos dentro de la sociedad (UNESCO, 2020). El trabajo también reflexiona sobre la participación de los estudiantes de agronomía en actividades complementarias orientadas al reciclaje y manejo sustentable de residuos, reconociendo la importancia de integrar conocimientos ambientales en la formación profesional de las ciencias agropecuarias.

La generación de residuos constituye uno de los principales problemas ambientales del siglo XXI. El crecimiento acelerado de la población, la urbanización, el consumismo han incrementado considerablemente la producción de basura en hogares (Banco Mundial, 2022). Esta situación ha provocado graves impactos ambientales relacionados con la contaminación del suelo, agua y aire, además de contribuir al cambio climático y al deterioro de los ecosistemas naturales.

En muchos países, especialmente en naciones en vías de desarrollo, el manejo inadecuado de los residuos representa un desafío permanente debido a la insuficiente infraestructura para su tratamiento y disposición final (SEMARNAT, 2020). Gran parte de los residuos generados termina acumulándose en tiraderos a cielo abierto, ríos, barrancas o cuerpos de agua, ocasionando afectaciones ecológicas y sanitarias de gran magnitud.

Frente a esta problemática, el reciclaje surge como una alternativa sostenible que permite reducir el volumen de residuos, recuperar materiales reutilizables y disminuir el impacto ambiental derivado de las actividades humanas (Del Val, 2018). El reciclaje en casa adquiere una relevancia particular debido a que el hogar constituye el principal punto de generación de residuos sólidos.

Desde las actividades cotidianas se producen grandes cantidades de residuos orgánicos que, al ser correctamente separados y reutilizados, pueden reincorporarse a procesos productivos o convertirse en insumos útiles para otras actividades (Martínez, 2017). De esta manera, las familias desempeñan un papel fundamental en la protección ambiental mediante la adopción de prácticas responsables de manejo de residuos.

En el ámbito educativo, el reciclaje doméstico también representa una herramienta formativa de gran importancia. Promover hábitos ecológicos entre estudiantes y familias contribuye al desarrollo de una cultura ambiental orientada hacia la sustentabilidad (García & Priotto, 2009). Particularmente en la formación de profesionales de agronomía, comprender la importancia del compostaje y el manejo sustentable de residuos resulta indispensable, ya que la actividad agropecuaria mantiene una estrecha relación con la conservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico.

La agronomía enfrenta importantes retos asociados a la degradación ambiental, pérdida de fertilidad del suelo, contaminación y escasez de recursos naturales. Por ello, la educación ambiental y las prácticas sostenibles deben integrarse de manera transversal en la formación académica de los

estudiantes, fortaleciendo competencias relacionadas con el manejo responsable de los ecosistemas y la implementación de alternativas sustentables en el sector agrícola y social (Toledo, 2015).

DESARROLLO

La implementación de actividades prácticas y formativas relacionadas con la elaboración de composta casera constituyó una estrategia didáctica orientada a fortalecer la educación ambiental y promover el desarrollo de competencias profesionales en estudiantes de la carrera de Agronomía.

Esta practica educativa tuvo como propósito sensibilizar a los participantes sobre la importancia del aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en los hogares, así como fomentar la adopción de prácticas sustentables que contribuyan a la conservación del medio ambiente y al uso responsable de los recursos naturales.

Primeramente, se llevó a cabo una sesión introductoria en la que se abordó la relevancia de la composta casera como una alternativa viable para el manejo adecuado de los residuos orgánicos. Durante esta actividad se destacó que una proporción considerable de los desechos sólidos urbanos está constituida por materia orgánica susceptible de ser transformada mediante procesos biológicos, evitando así su disposición inadecuada en tiraderos o rellenos sanitarios. En este sentido, se enfatizó que el compostaje representa una práctica sustentable que permite disminuir la contaminación ambiental, reducir la emisión de gases derivados de la descomposición anaerobia de los residuos y reincorporar nutrientes al suelo a través de la obtención de un abono orgánico de alta calidad.

Se desarrollaron contenidos relacionados con la gestión integral de residuos sólidos, el reciclaje de la materia orgánica y los principios de la educación ambiental como herramienta para la transformación de actitudes y comportamientos hacia una mayor responsabilidad ecológica. Se promovió la reflexión acerca del papel que desempeñan los futuros profesionistas del sector agropecuario en la generación y difusión de estrategias que favorezcan la sostenibilidad de los sistemas de producción y la protección de los recursos naturales. Bajo esta perspectiva, la composta casera fue presentada no solo como una técnica, sino también como un instrumento pedagógico capaz de fortalecer la conciencia ambiental y la participación activa de los estudiantes en la solución de problemáticas locales.

Posteriormente, se impartió una explicación teórico-práctica sobre el proceso de compostaje, en la cual se analizaron los fundamentos biológicos y bioquímicos involucrados en la transformación de los residuos orgánicos. Se describieron las diferentes fases del proceso de descomposición, destacando la participación de diversos grupos de microorganismos, entre ellos bacterias, hongos y actinomicetos, responsables de degradar la materia orgánica compleja y convertirla en sustancias más estables y humificadas. De igual manera, se enfatizó la importancia de mantener condiciones adecuadas de

aireación, humedad, temperatura y equilibrio entre materiales ricos en carbono y nitrógeno, con la finalidad de favorecer la actividad microbiana y obtener una composta madura y de calidad.

Como complemento a la formación teórica, se presentaron ejemplos concretos de materiales que pueden emplearse en la elaboración de una composta doméstica. Entre ellos se mencionaron restos de frutas y verduras, cáscaras de huevo trituradas, hojas secas, residuos de poda, pasto cortado y otros desechos orgánicos de origen vegetal disponibles en el entorno familiar. Paralelamente, se discutieron aquellos materiales cuyo uso no es recomendable debido a los riesgos sanitarios o a las dificultades que representan para el adecuado desarrollo del proceso de compostaje, promoviendo así criterios técnicos para la selección apropiada de los insumos.

Bajo el enfoque del aprendizaje, los estudiantes participaron en una actividad diagnóstica consistente en la identificación y clasificación de los residuos orgánicos generados en sus hogares. Esta práctica permitió reconocer el potencial de aprovechamiento de dichos materiales y generó espacios de reflexión sobre los patrones de consumo y la cantidad de residuos producidos cotidianamente. También contribuyó al fortalecimiento de hábitos relacionados con la separación adecuada de desechos y la responsabilidad individual en el manejo integral de los residuos sólidos.

En una fase posterior, cada estudiante elaboró una composta casera utilizando materiales disponibles en su contexto familiar, adaptando el procedimiento a las condiciones particulares de espacio y disponibilidad de recursos. Esta actividad favoreció la vinculación entre los conocimientos adquiridos en el aula y su aplicación práctica en escenarios reales, promoviendo el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades técnicas relacionadas con el manejo de residuos orgánicos.

Durante varias semanas, los participantes realizaron un seguimiento del proceso mediante registros fotográficos, anotaciones descriptivas y observaciones periódicas. En dichos registros documentaron aspectos relevantes como la incorporación gradual de materiales, la evolución de las características físicas de la mezcla, los cambios en la textura, color y olor de los residuos, así como las actividades de volteo y control de humedad implementadas para optimizar las condiciones del proceso de descomposición. Este ejercicio de observación y análisis permitió a los estudiantes comprender la naturaleza dinámica del compostaje y reconocer la influencia de diversos factores sobre la eficiencia del proceso.

De manera complementaria, se promovieron espacios de diálogo, análisis y reflexión grupal en los cuales los estudiantes compartieron las experiencias derivadas de la elaboración de sus compostas, exponiendo las dificultades enfrentadas, las estrategias implementadas para resolverlas y los resultados obtenidos. Estas sesiones favorecieron el intercambio de saberes, el aprendizaje colaborativo y la construcción colectiva del conocimiento, permitiendo además contrastar las experiencias individuales con los fundamentos científicos abordados durante las sesiones teóricas.

Finalmente, los estudiantes presentaron evidencias del producto obtenido y expusieron los beneficios ambientales identificados a partir del desarrollo de esta actividad. Entre los aspectos señalados destacaron la reducción de residuos orgánicos enviados a los sistemas convencionales de disposición final, la producción de un abono natural útil para mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, así como el fortalecimiento de la conciencia ambiental y del compromiso social hacia prácticas más sostenibles.

En términos educativos, la elaboración de composta casera representa una estrategia pedagógica efectiva para integrar conocimientos científicos con acciones concretas orientadas a la sustentabilidad. Además de favorecer el desarrollo de competencias técnicas propias de la formación agronómica, esta práctica contribuyó a la formación integral de los estudiantes al promover valores de responsabilidad ambiental, participación comunitaria y respeto por los recursos naturales. En consecuencia, la incorporación de actividades de este tipo en los procesos de enseñanza-aprendizaje constituye una oportunidad para formar profesionistas capaces de enfrentar los desafíos ambientales actuales mediante la implementación de alternativas ecológicamente viables y socialmente responsables.

CONCLUSIONES

Esta actividad educativa permitió comprobar que la composta casera constituye una estrategia didáctica eficaz para fortalecer la educación ambiental en estudiantes de Agronomía, ya que favorece la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades prácticas y la formación de valores orientados hacia la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

La implementación de la composta casera como práctica educativa permitió fortalecer significativamente la conciencia ambiental de los estudiantes de Agronomía, al involucrarlos de manera directa en actividades relacionadas con el aprovechamiento sustentable de los residuos orgánicos generados en sus hogares. La experiencia favoreció la comprensión de que los residuos orgánicos pueden transformarse en recursos valiosos para la agricultura y la conservación de los recursos naturales, contribuyendo así a la reducción de la contaminación ambiental y al mejoramiento de la calidad del suelo.

Las actividades desarrolladas evidenciaron que el aprendizaje práctico constituye una herramienta pedagógica eficaz para complementar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula. La elaboración y seguimiento de la composta permitió a los estudiantes observar procesos biológicos reales relacionados con la descomposición de la materia orgánica, el reciclaje de nutrientes y la actividad microbiana, fortaleciendo su formación profesional y su capacidad de análisis sobre los procesos ecológicos que sustentan la producción agrícola.

Entre las principales reflexiones destacaron la reducción de residuos enviados a la basura, la producción de un abono orgánico útil para las plantas, el fortalecimiento de la conciencia ambiental y la importancia de transmitir esta práctica a sus familias y comunidades.

REFERENCIAS

Banco Mundial. (2022). What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. World Bank Publications.

Calva-Benítez, L. G., & Rojas-Caldelas, R. I. (2019). Educación ambiental y reciclaje: Estrategias para el desarrollo sustentable. Revista Iberoamericana de Ciencias, 6(2), 45-58.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). La economía circular en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas.

Del Val, A. (2018). Reciclaje y gestión de residuos urbanos. Ediciones Mundi-Prensa.

García, E., & Priotto, G. (2009). Educación ambiental: Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la educación ambiental. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2021). Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos. Gobierno de México.

Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. World Bank.

Leff, E. (2014). Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder. Siglo XXI Editores.

Martínez, J. (2017). Manejo sustentable de residuos sólidos urbanos. Revista Mexicana de Ciencias Ambientales, 8(1), 33-48.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2021). Objetivos de desarrollo sostenible. Naciones Unidas.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2021). Perspectiva mundial de la gestión de residuos. Naciones Unidas.

SEMARNAT. (2020). Informe de la situación del medio ambiente en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Toledo, V. M. (2015). Ecocidio en México: La batalla final es por la vida. Grijalbo.

UNESCO. (2020). Educación para el desarrollo sostenible. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Zamora, M., & Fernández, R. (2019). Compostaje doméstico y sustentabilidad ambiental. Revista Latinoamericana de Recursos Naturales, 15(3), 77-89.

REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS EN EL HOGAR COMO PRACTICA EDUCATIVA

Luis Alberto Montes Gutiérrez[1]
Leira Carol Escudero Ramírez[2]
Miranda Vázquez Mata[3]

RESUMEN

La reutilización de residuos plásticos en el hogar representa una alternativa educativa y ambiental orientada a disminuir la contaminación y fortalecer la conciencia ecológica en estudiantes universitarios. El presente trabajo describe una actividad desarrollada con alumnos de Ingeniería en Agronomía y Biología del Tecnológico Nacional de México Campus Úrsulo Galván durante el periodo agosto-diciembre 2025, enfocada en la elaboración de objetos útiles mediante materiales plásticos reutilizados. La estrategia promovió el aprendizaje significativo, la creatividad y la responsabilidad ambiental, permitiendo reflexionar sobre la problemática de los residuos sólidos y la importancia de adoptar prácticas sustentables dentro y fuera del contexto académico.

Palabras clave: Reutilización, residuos, creatividad.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la acumulación de residuos plásticos se ha convertido en una de las principales problemáticas ambientales a nivel mundial, debido a la elevada producción de materiales sintéticos de un solo uso y a las deficiencias en los sistemas de manejo de residuos sólidos (Geyer, Jambeck y Law, 2017). El plástico, por sus características de durabilidad y bajo costo, ha transformado los patrones de consumo de la sociedad moderna; sin embargo, su disposición inadecuada genera efectos negativos sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos, afectando la biodiversidad y la salud ambiental (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], 2021).

La contaminación ambiental ocasionada por residuos sólidos constituye uno de los desafíos ecológicos más importantes del siglo XXI. Entre los diferentes tipos de desechos, el plástico representa una de las fracciones de mayor impacto debido a su elevada persistencia en el ambiente y a la creciente dependencia de productos desechables utilizados en actividades domésticas, comerciales e industriales (Geyer, Jambeck y Law, 2017). El incremento acelerado en la producción mundial de

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Ursulo Galván. luis.mg@ugalvan.tecnm.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Ursulo Galván. leira.er@ugalvan.tecnm.mx
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Ursulo Galván.

plásticos ha provocado una acumulación masiva de residuos en suelos, ríos, lagunas y océanos, generando efectos negativos sobre los ecosistemas y la salud humana.

En México, el manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos continúa siendo una problemática ambiental y social relevante. Gran parte de los residuos plásticos generados en los hogares termina en tiraderos a cielo abierto, cuerpos de agua o espacios naturales debido a la falta de separación, reciclaje y cultura ambiental. De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2021), los plásticos de un solo uso representan una amenaza creciente para la biodiversidad, ya que tardan cientos de años en degradarse y liberan sustancias contaminantes durante su fragmentación.

Frente a esta situación, la educación ambiental se ha consolidado como una herramienta fundamental para promover cambios de comportamiento y fortalecer la conciencia ecológica de la sociedad. Las instituciones educativas desempeñan un papel estratégico en la formación de estudiantes capaces de analizar críticamente los problemas ambientales y participar activamente en la búsqueda de soluciones sostenibles. En este sentido, las actividades basadas en el reciclaje y la reutilización permiten desarrollar aprendizajes significativos mediante experiencias prácticas vinculadas con la realidad cotidiana de los estudiantes.

La reutilización del plástico doméstico consiste en otorgar un nuevo uso a materiales que originalmente fueron diseñados para desecharse después de su consumo. Esta práctica favorece la reducción del volumen de residuos sólidos y contribuye a disminuir el aprovechamiento excesivo de recursos naturales. Además, fortalece principios relacionados con la economía circular, modelo que propone mantener los materiales en uso durante el mayor tiempo posible para reducir el impacto ambiental derivado del consumo desmedido (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

La presente actividad académica fue desarrollada con estudiantes de las carreras de Agronomía y Biología del Tecnológico Nacional de México Campus Úrsulo Galván durante el periodo agosto-diciembre 2025, con el propósito de fomentar prácticas sustentables mediante la reutilización creativa de objetos plásticos generados en el hogar. La actividad buscó fortalecer la conciencia ambiental, la creatividad y la participación activa de los estudiantes en acciones orientadas a la conservación del medio ambiente.

Esta actividad permitió integrar conocimientos multidisciplinarios relacionados con la sustentabilidad, la gestión de residuos sólidos, la educación ambiental y el aprovechamiento de materiales reutilizables en contextos agrícolas y domésticos. Desde una perspectiva académica, este tipo de estrategias contribuye a consolidar competencias profesionales relacionadas con la responsabilidad social y ambiental, aspectos esenciales en la formación de futuros profesionistas comprometidos con el desarrollo sostenible.

En este contexto, la educación ambiental adquiere un papel fundamental en la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con la sustentabilidad. Las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de fomentar prácticas ecológicas que permitan a los estudiantes comprender la relación entre sociedad, consumo y medio ambiente. Desde esta perspectiva, la reutilización de materiales plásticos en el hogar constituye una estrategia didáctica que favorece el aprendizaje y el desarrollo de valores ambientales.

DESARROLLO

Los estudiantes identificaron, clasificaron y reutilizaron diversos residuos plásticos generados en sus hogares. Entre los materiales empleados destacaron botellas de PET, envases de detergente, recipientes alimenticios, tapas plásticas, bolsas y contenedores reutilizables. Posteriormente, los alumnos diseñaron propuestas funcionales enfocadas en el aprovechamiento práctico de dichos materiales dentro de actividades domésticas, ornamentales y agroecológicas.

Durante el desarrollo de la actividad, los estudiantes elaboraron macetas ecológicas, semilleros artesanales, organizadores domésticos, contenedores para almacenamiento y objetos decorativos. Estas acciones permitieron demostrar que los residuos plásticos pueden convertirse en recursos útiles mediante procesos creativos y sostenibles.

Desde una perspectiva educativa, la reutilización del plástico favorece el desarrollo del pensamiento crítico, ya que los estudiantes analizan el impacto ambiental derivado de los hábitos de consumo y reconocen la necesidad de implementar estrategias de economía circular. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2020), la educación para el desarrollo sostenible debe promover acciones prácticas orientadas a resolver problemas ambientales reales dentro de la comunidad.

Desde el enfoque pedagógico, la actividad promovió el aprendizaje significativo debido a que los estudiantes participaron directamente en la resolución de una problemática ambiental presente en su contexto cotidiano. Según Ausubel (2002), el aprendizaje significativo ocurre cuando los nuevos conocimientos se relacionan con experiencias previas del estudiante, favoreciendo una comprensión más profunda y duradera. En este caso, la reutilización de plásticos permitió vincular los contenidos teóricos sobre contaminación y sustentabilidad con acciones prácticas desarrolladas dentro del entorno familiar y comunitario.

Además, la actividad fortaleció habilidades relacionadas con el trabajo colaborativo, la creatividad y el pensamiento crítico. Los estudiantes analizaron los impactos negativos derivados del consumo excesivo de productos plásticos y reflexionaron sobre la necesidad de adoptar hábitos responsables

orientados a la disminución de residuos. Este proceso contribuyó al desarrollo de competencias ambientales indispensables en la formación de profesionistas del área biológica y agronómica.

Desde el punto de vista ambiental, la reutilización del plástico representa una alternativa viable para disminuir la cantidad de residuos sólidos urbanos. La Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2022) señala que la reducción, reutilización y reciclaje constituyen estrategias prioritarias para avanzar hacia modelos de producción y consumo sostenibles. En este contexto, las prácticas de reutilización permiten extender la vida útil de los materiales y reducir la presión sobre los ecosistemas naturales.

En el ámbito agronómico, los estudiantes identificaron aplicaciones importantes del plástico reutilizado para actividades agrícolas. Estas prácticas poseen relevancia en zonas rurales y comunidades con recursos limitados, donde el aprovechamiento de materiales reciclables puede representar una alternativa económica y ambientalmente responsable.

En el contexto de la formación de estudiantes de biología, se promovió la identificación de diversas aplicaciones del plástico reutilizado como una estrategia orientada a la conservación del medio ambiente y al manejo sustentable de los residuos sólidos.

Durante el desarrollo de las actividades, los estudiantes analizaron el potencial que tienen los materiales plásticos reciclados para ser reincorporados en acciones relacionadas con la educación ambiental, la restauración ecológica, la investigación biológica y la conservación de la biodiversidad.

Estas experiencias permitieron reconocer que la reutilización de plásticos constituye una alternativa viable para disminuir la acumulación de residuos en los ecosistemas y fomentar una cultura basada en los principios de reducción, reutilización y reciclaje. Asimismo, los estudiantes reflexionaron sobre el impacto negativo que los desechos plásticos generan en los ambientes terrestres y acuáticos, afectando la calidad del suelo, la disponibilidad de recursos naturales y la supervivencia de numerosas especies de flora y fauna.

Desde una perspectiva biológica, se discutió la importancia de implementar estrategias que favorezcan el aprovechamiento responsable de los materiales de desecho.

Por otra parte, esta actividad mostro la importancia de fortalecer la cultura ambiental. Algunos estudiantes reconocieron que antes de participar en la actividad, no dimensionaban el impacto ambiental generado por los residuos domésticos. Sin embargo, al desarrollar actividades prácticas de reutilización, lograron comprender que pequeñas acciones individuales pueden generar beneficios colectivos en términos de conservación ambiental.

También se observó una mayor sensibilización respecto a la separación de residuos y al consumo responsable. Algunos estudiantes comenzaron a implementar prácticas sustentables en sus hogares, como la clasificación de basura, el uso reducido de plásticos desechables y la reutilización de envases

para actividades cotidianas. Esto demuestra que las estrategias educativas con enfoque ambiental pueden trascender el aula y generar cambios de comportamiento en la vida diaria.

Desde una perspectiva social, este tipo de actividades fomenta la participación comunitaria y la construcción de valores orientados a la sustentabilidad. La educación ambiental no debe limitarse únicamente a la transmisión de información teórica; por el contrario, requiere impulsar experiencias formativas que permitan a los estudiantes involucrarse activamente en la solución de problemas ambientales presentes en su entorno inmediato.

Esta actividad fortaleció la vinculación entre teoría y práctica, permitiendo que los estudiantes comprendieran que los residuos pueden convertirse en recursos aprovechables mediante procesos de innovación y creatividad. En el caso de las ciencias agronómicas y biológicas, la reutilización de envases plásticos para la producción de plantas y sistemas de riego representa una alternativa económica y sustentable para pequeños productores y familias rurales.

Diversos estudios señalan que las estrategias educativas basadas en el reciclaje y reutilización contribuyen significativamente a la formación de hábitos ambientales responsables (Mendoza y Vargas, 2022). Además, fomentan actitudes de compromiso social y participación comunitaria orientadas a la protección del entorno natural.

CONCLUSIONES

La reutilización de objetos plásticos domésticos constituye una estrategia educativa efectiva para fortalecer la conciencia ambiental en estudiantes de nivel superior. La actividad desarrollada con alumnos de Agronomía y Biología del Tecnológico Nacional de México Campus Úrsulo Galván permitió promover valores de responsabilidad ecológica, creatividad y trabajo colaborativo mediante acciones prácticas orientadas al aprovechamiento sustentable de residuos.

Los resultados obtenidos evidenciaron que la reutilización del plástico favorece el desarrollo de competencias relacionadas con la creatividad, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico. Asimismo, permitió que los estudiantes comprendieran la magnitud de la problemática ambiental asociada al manejo inadecuado de residuos y reconocieran la importancia de implementar acciones preventivas desde el ámbito doméstico y comunitario.

Desde la perspectiva ambiental, las actividades de reutilización contribuyen a disminuir la acumulación de residuos plásticos y promueven el aprovechamiento responsable de materiales potencialmente contaminantes. Aunque la reutilización no representa una solución definitiva al problema global de los residuos sólidos, sí constituye una alternativa viable para reducir el impacto ambiental derivado del consumo excesivo de productos desechables.

En el ámbito educativo, se confirmó que las estrategias didácticas basadas en experiencias prácticas fortalecen el aprendizaje significativo y facilitan la apropiación de valores ambientales. Los estudiantes no solo adquirieron conocimientos relacionados con sustentabilidad y manejo de residuos, sino que también desarrollaron actitudes de responsabilidad social y compromiso ecológico aplicables en su vida cotidiana y futura práctica profesional.

Además, la actividad permitió fortalecer la vinculación entre educación, sustentabilidad y participación social, demostrando que las instituciones de educación superior tienen un papel fundamental en la formación de ciudadanos ambientalmente responsables. La incorporación de proyectos ecológicos dentro de los programas académicos favorece la construcción de una cultura ambiental orientada al desarrollo sostenible y a la conservación de los recursos naturales.

La reutilización de materiales plásticos no solo contribuye a disminuir la generación de residuos, sino que también impulsa alternativas sostenibles aplicables en contextos domésticos, agrícolas y comunitarios.

La actividad también permitió reflexionar sobre la necesidad de reducir el consumo excesivo de plásticos desechables y fortalecer la cultura ambiental dentro de la comunidad universitaria. La participación de los estudiantes evidenció interés por implementar prácticas ecológicas aplicables en su vida cotidiana y futura actividad profesional.

Este tipo de proyectos y/o actividades fortalece la educación ambiental dentro de la formación profesional, impulsando una cultura de sustentabilidad que puede replicarse en diferentes sectores sociales y productivos.

Finalmente, se concluye que la reutilización creativa del plástico doméstico representa una herramienta pedagógica que puede replicarse en diferentes niveles educativos y contextos sociales. Este tipo de iniciativas contribuye a la formación integral de estudiantes comprometidos con la protección ambiental y la construcción de sociedades más sostenibles.

REFERENCIA

Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva. Paidós.

Ellen MacArthur Foundation. (2019). Completing the picture: How the circular economy tackles climate change. Ellen MacArthur Foundation.

Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances, 3*(7), 1-5. https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782

Mendoza, J., & Vargas, L. (2022). Educación ambiental y reciclaje como estrategia de aprendizaje sustentable en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Educación Ambiental, 12*(2), 45-58.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2022). *Informe sobre desarrollo sostenible y consumo responsable*. Naciones Unidas.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2021). *De la contaminación a la solución: evaluación mundial sobre la basura marina y la contaminación por plásticos*. Naciones Unidas.

UNESCO. (2020). Educación para el desarrollo sostenible: hoja de ruta. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

LA UTILIZACIÓN DE LA MATRIZ DE CUESTIONARIO Y EL ALPHA DE CRONBACH EN LAS INVESTIGACIONES ACADÉMICAS DE LOS ESTUDIANTES EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Perfecto Gabriel Trujillo Castro[1]
Sonia Báez Lagunes[2]
Efrén Mendoza Chaparro[3]
Gabriel Trujillo Báez[4]

RESUMEN.

Se presenta un estudio acerca de los estudiantes del Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Veracruz del área de Económico- Administrativas con conocimiento sobre los métodos en la realización de encuestas, los cuales son: Matriz de cuestionario y alpha de Cronbach.

La **fiabilidad** de una encuesta o cuestionario se refiere al grado en que un instrumento produce resultados **consistentes y estables** cuando se aplica en investigaciones académicas o empresariales. Uno de los indicadores más utilizados para medir esta consistencia interna es el **alfa de Cronbach** y la matriz de cuestionario.

Palabras clave: "ítems", matriz de cuestionario, escalas de evaluación, alpha de Cronbach.

Introducción.

Al interior de la Agenda 2030 de la ONU de los objetivos de Desarrollo Sostenible, esta investigación tratará con el objetivo 4, que trata de la Educación de calidad. Durante la última década, se consiguieron grandes avances a la hora de ampliar el acceso a la educación y las tasas de matriculación en las escuelas en todos los niveles. La meta 4.3 menciona: De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.

Al aplicar la investigación a la educación universitaria se busca obtener información que muestra por qué los estudiantes del tecnológico de Veracruz del área económico- administrativas no cuentan con la suficiente información de la importancia en la fiabilidad cuando se elaboran encuestas mediante los métodos de Matriz de Cuestionario y alpha de Cronbach, así como sus características, en las investigaciones académicas y empresariales que realizan.

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. perfecto.tc@veracruz.tecnm.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. sonia.bl@veracruz.tecnm.mx
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. efren.mc@veracruz.tecnm.mx
[4] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. L21020601@veracruz.tecnm.mx

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Dentro del Instituto Tecnológico de Veracruz se encuentra el área de Económico- Administrativas el cual cuenta con dos carreras de licenciatura, siendo: una Ingeniería en Gestión Empresarial con dos especialidades (negocios globales y calidad y productividad) de igual forma cuenta con una Licenciatura en Administración que también tiene dos especialidades (gestión y negocios y mercadotecnia y negocios internacionales) se desconoce el conocimiento de los estudiantes sobre los métodos en fiabilidad de encuestas, los cuales son: Matriz de cuestionario y Alpha de Cronbach lo cual son métodos muy importantes y útiles que les pueden servir dentro y fuera del plantel.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cómo impacta el nivel de conocimiento de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Veracruz en el área económico-administrativas sobre los métodos de la matriz de cuestionario y del coeficiente Alpha de Cronbach en la fiabilidad de los instrumentos de medición utilizados en investigaciones académicas dentro de este ámbito académico?

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Objetivo general.

Evaluar el conocimiento de los estudiantes del instituto tecnológico de Veracruz del área económico-administrativas sobre los métodos de la Matriz de Cuestionario y el Coeficiente Alpha de Cronbach en la fiabilidad de instrumentos de medición utilizados en investigaciones académicas.

Hipótesis general.

Existe una carencia significativa en el conocimiento y aplicación de métodos de encuestas, específicamente en el uso de la matriz de cuestionario y el coeficiente alpha de Cronbach, entre los estudiantes del área de económico-administrativas en el Instituto Tecnológico de Veracruz, lo que impacta la fiabilidad de los datos recopilados en las investigaciones y proyectos académicos.

Objetivo específico 1.

Medir el conocimiento de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Veracruz, en el Área Económica Administrativas, sobre los Métodos de Matriz del Cuestionario y el coeficiente alpha de Cronbach.

Hipótesis específica 1.

Se espera conocer si los estudiantes manejan adecuadamente estos dos métodos de matriz de cuestionario y alpha de Cronbach cuando tienen que validar encuestas para su aplicación.

MARCO TEÓRICO.

¿Que son los métodos de Matriz de Cuestionario y Alpha de Cronbach?

Alpha de Cronbach.

Según Cronbach, Lee J. (1951).El alfa de Cronbach no deja de ser una media ponderada de las correlaciones entre las variables (o ítems) que forman parte de la escala. Puede calcularse de dos formas: a partir de las varianzas (alpha de Cronbach) o de las correlaciones de los ítems (Alpha de Cronbach estandarizado). Hay que advertir que ambas fórmulas son versiones de la misma y que pueden deducirse la una de la otra. El alpha de Cronbach y el alpha de Cronbach estandarizados, coinciden cuando se estandarizan las variables originales (ítems).

El Alpha de Cronbach es una medida de consistencia interna relacionada cercanamente a un conjunto de ítems en un grupo. Es considerado como una medida de escala de fiabilidad. Técnicamente hablando el Alpha de Cronbach no es una prueba estadística, es un coeficiente de fiabilidad o consistencia. (UCLA Statistical Methods and Data Analytics).

según (Welch & Comer, 1988). Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa de Cronbach a 1, mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. La fiabilidad de la escala debe obtenerse siempre con los datos de cada muestra para garantizar la medida fiable del constructo en la muestra concreta de investigación.

George y Mallery (2003, p. 231) sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:Coeficiente alfa >.9 es excelente, Coeficiente alfa >.8 es bueno, Coeficiente alfa >.7 es aceptable, Coeficiente alfa >.6 es cuestionable y Coeficiente alfa ≤.5 es pobre.

Ejemplo de como aparece una carátula del alpha de Cronbach, que se ha colocado el cuestionario en el paquete estadístico SPSS.

Tabla 1. Fiabilidad medida en el Alpha de Cronbach

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	283	99.6
	Excluido[a]	1	.4
	Total	284	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.996	30

Fuente: Solano, J. Trujillo, P.

La matriz de cuestionario.

La matriz de cuestionario es una herramienta utilizada en el diseño de encuestas y cuestionarios para organizar preguntas y respuestas de manera estructurada. Se presenta en forma de tabla donde las

columnas están representadas congruentemente, en el siguiente orden: preguntas, objetivos: general y específicos, hipótesis general y específicas, la respuesta esperada a la pregunta. Se presenta la figura de la estructura de la matriz de cuestionario con algunas preguntas como ejemplo. Acerca de un collar para mascotas (Gutiérrez, A., Valdes, P., Trujillo, P. 2018).

Tabla 1. Estructura de una matriz de cuestionario.

No.		PREGUNTA	OG	HG	OE1	HE1	OE2	HE2	OBJETIVO DE LA PREGUNTA
1		Le gustan las Mascotas?			X	X			Conocer la cantidad de encuestados, a los que les gustan las mascotas.
2		Tiene alguna mascota?	X	X	X	X			Conocer si los encuestados tienen alguna mascota
3		Cuántas mascotas tiene en su hogar?			X	x			Conocer cuántas mascotas tiene el encuestado
4		Le gustan los perros?			X	X			Conocer si a los encuestados les gustan los perros

Fuente: propia.

La función principal de una matriz de cuestionario es simplificar y agilizar la presentación de preguntas similares que comparten un conjunto común de opciones.

Para la validación del instrumento de investigación (encuesta), se debe proporcionar toda fiabilidad al momento de realizar su aplicabilidad. Este proceso de validación garantiza que al momento de ser aplicada la encuesta genere resultados veraces para el propósito para la cual fue diseñada.

METODOLOGÍA.

Es una investigación cuantitativa, que se apoyará con el diseño de un cuestionario, que se aplicará a los estudiantes del área de Económico-Admininistrativas de las licenciaturas de Ingeniería en Gestión Empresarial y Licenciatura en Administración, para conocer el objetivo enunciado en la investigación.

Población.

En este proyecto se tomará en cuenta a los estudiantes del Instituto Tecnológico de Veracruz del área económico-administrativas los cuales forman 512 de la Licenciatura Administración y 548 de Ingeniería en Gestión Empresarial que suman un total de 1060 alumnos.

Muestra.

Para conocer el valor de la muestra se aplicará la siguiente fórmula:

$$n= \frac{\mathbf{1.96^2}\ x\ 0.05\ x\ 0.05\ x\ 1060}{\mathbf{0.05^2}\ x\ (\mathbf{1060-1})*\ \mathbf{1.96^2}\ \ x\ \mathbf{0.5}\ x\ \mathbf{0.5}} = \frac{10180240}{36079} = 282$$ encuestas a aplicar.

Instrumento de recopilación de información.

El cuestionario contiene 20 preguntas, es tipo Likert con respuestas de:

1= Totalmente en desacuerdo.

2= De acuerdo.

3= Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.

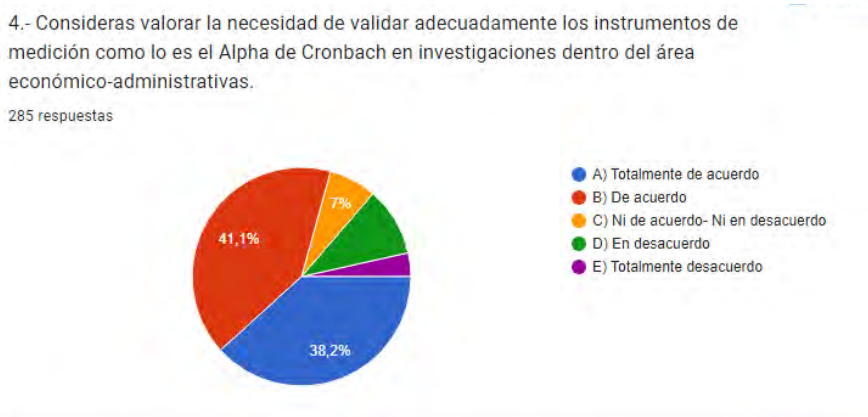
4= De acuerdo.

5= totalmente de acuerdo.

El cuestionario se aplicará a los estudiantes de las carreras mencionadas en el trabajo.

RESULTADOS DE ENCUESTAS.

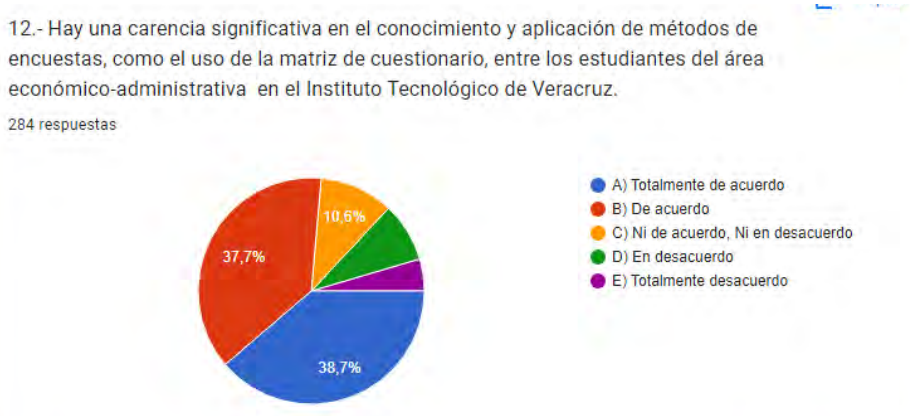
79.6% de los encuestados considera que la matriz de cuestionario es importante para la investigación para el desarrollo académico de los alumnos.



79.3% de los encuestados están de acuerdo y totalmente de acuerdo en considerar la necesidad de validar adecuadamente los instrumentos de medición como lo es el Alpha de Cronbach en investigaciones dentro del área de económico-administrativas.

76.1% de los encuestados están de acuerdo y totalmente de acuerdo que es importante en el diseño de encuestas utilizar el método de matriz de cuestionario para las investigaciones académicas.

80.5% de los encuestados están de acuerdo y totalmente de acuerdo que requieren ampliar sus habilidades de evaluación, construcción y validación de instrumentos de medición.



76.4% de los encuestados está de acuerdo y totalmente de acuerdo que hay una carencia significativa en el conocimiento y aplicación de métodos de encuestas, con el uso de la matriz de cuestionario entre los estudiantes.

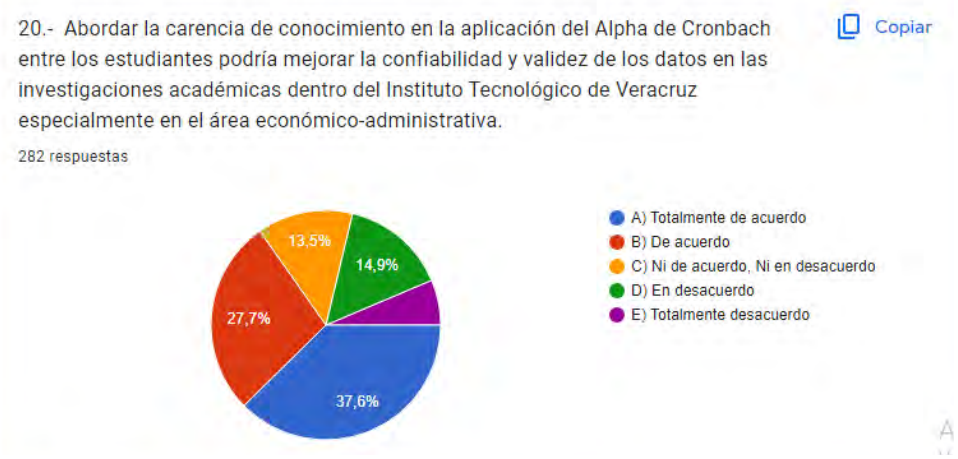
72.6% de los encuestados menciona que la carencia en el conocimiento y aplicación de encuestas como lo es la matriz de cuestionario afecta la calidad de los datos recopilados en las investigaciones y proyectos de los estudiantes.

74.5% de los encuestados mencionan que enfrentan dificultades específicas para diseñar matriz de cuestionario, debido a la falta de comprensión de la estructura adecuada.

70.1% de los encuestados está de acuerdo y totalmente de acuerdo que la falta de familiaridad con el Alpha de Cronbach puede conducir a errores en la recopilación de información para investigaciones o proyectos.

55.33% menciona que abordar la carencia de conocimiento en la aplicación del alpha de Cronbach, puede mejorar la fiabilidad y validez de los ítems de las encuestas en las investigaciones que realizan.

64.6% considera que la carencia de conocimientos en la aplicación de la matriz de cuestionario pueda tener un impacto negativo en la calidad de los trabajos académicos.



55.33% menciona que abordar la carencia de conocimiento en la aplicación del alpha de Cronbach, puede mejorar la fiabilidad y validez de los ítems de las encuestas en las investigaciones que realizan.

CONCLUSIONES.

Aunque hay conocimiento de los temas del Alpha de Cronbach y matriz de cuestionario de manera general en los estudiantes, carecen del conocimiento completo para aplicarlo. Se encontró que conocen un poco más como elaborar una matriz de cuestionario, y una gran mayoría desconoce cómo calcular el Alpha de Cronbach, porque no conocen el paquete SPSS u otro para calcularlo. De manera general, se tiene que trabajar más al respecto con los dos instrumentos.

REFERENCIAS

Argibay, J.(2009). Muestra en investigación cuantitativa. Subj. procesos cognitivos., vol.13,n.1 [citado 2013-07-31], pp. 13-29 .

Borg, W. R. (1963). *Educational research: an introduction*. Londres: Longman.

Bonnet, D. (2002). Requisitos de tamaño de muestra para probar y estimar el coeficiente alfa.

Brown, F. G. (2015). *Principios de La Medicion en Psicologia y Educacion.* México : el manual moderno.

Byrne, B. (2016). *Modelado de ecuaciones estructurales con Amos: Conceptos básicos, aplicaciones y programación* (3ª Ed.). Nueva York: Routledge.

Cozby, P. C. (2005). *Métodos de Investigación del Comportamiento.* México: McGraw Hill.

Cronbach, Lee J. (1951). «Coefficient alpha and the internal structure of tests Churchill, G. y Peter, P. (1984). Efectos del diseño de la investigación sobre la confiabilidad de las escalas de calificación: un meta análisis. *Revista de Investigación.*

Cohen, (1988).*Análisis de poder estadístico para las ciencias del comportamiento* (2ª Ed.). Hillsdale, Nueva Jersey: Prensa de Psicología.

Cronbach,L.(1951). Coeficiente alfa y la estructura interna de pruebas. *Psicometrika* .

Crocker, L., y Algina, J. (2006). *Introducción a la teoría de tests clásica y moderna* Nueva York: Rinehart y Winston.

Cumming, G. (2013). *Comprensión de las nuevas estadísticas: tamaños del efecto, intervalos de confianza y metanálisis* . Nueva York: Routledge.

DeVellis, R. (2016). *Desarrollo de escalas: Teoría y Aplicaciones* (4ª. Ed.). Los Ángeles: sabio.

Fan, X. y Thompson, B. (2001). Intervalos de confianza sobre los coeficientes de confiabilidad de las puntuaciones. *Medición educativa y psicológica.*

Feldt, L. y Brennan, R. (1989). Fiabilidad. En *Medición educativa* (3ª Ed.), editado por Robert Linn, 105-146. Nueva York: McMillan.

Fleiss, J. (1986). *Diseño y análisis de experimentos clínicos* . Nueva York: Wiley.

Gardner, PL (1995). Medición de actitudes hacia la ciencia: revisión de la unidimensionalidad y la coherencia interna. *Investigación en Educación Científica,*

George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS para Windows paso a paso: Una guía y referencia sencilla. Actualización 11.0* (4ª Ed .). Boston: Allyn y Bacon.

UCLA. Advanced Research Computing. Statistical Methods and Data Analytics. What does Cronbach's Alpha mean? SPSS FAQ.

UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RESPUESTAS ABIERTAS CON EL USO DE IA. EL REPORTE DE INCIDENCIAS DE ACOSO DE ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA EN MÉXICO

Marisa Pérez Tirado[1]
Teresa García López[2]
Daniel Armando Olivera Gómez[3]

RESUMEN

Este documento, además de informar acerca de las incidencias de *Acoso* reportadas por una muestra de 568 estudiantes de una Universidad pública del Estado de Veracruz, describe el proceso metodológico para analizar con el apoyo de IA, respuestas a preguntas abiertas de una encuesta en línea con cuestionario diseñado para el estudio de la variable: *Acciones que inhiben la Inclusión* compuesta de cinco dimensiones: Discapacidad; Acoso; Violencia de género; Discriminación; y *Bullying.* La metodología del proyecto principal inicial, fue con enfoque mixto; diseño no experimental transeccional y alcance descriptivo. Para el análisis cualitativo, se obtuvo información a través de preguntas abiertas con el objetivo de conocer mediante el análisis de contenido las categorías a considerar como de mayor relevancia para la implementación de estrategias y políticas para la mejora. Para este trabajo se consideraron para el análisis, dos preguntas relacionadas con el reporte de incidencias del *Acoso*, la primera: qué sucede en caso de reportar, y la segunda, los motivos para no reportar la experiencia. La metodología propuesta apoya usar IA en este tipo de análisis pero también, confirma la importancia de la participación del investigador en la validación de los reportes que genera la IA, para lograr resultados confiables.

Palabras clave: Acoso, IA; Análisis cualitativo, Estudiantes universitarios

INTRODUCCIÓN

La educación inclusiva, ha tomado relevancia debido a la importancia que se ha otorgado a nivel mundial a la atención de los derechos humanos de todas las personas de tener calidad de vida que les asegure prosperidad económica y bienestar social. De acuerdo a la UNESCO, institución a la que la educación es su prioridad “porque es un derecho humano esencial y es la base para consolidar la paz e impulsar el desarrollo sostenible”… “fortalece los sistemas educativos nacionales y responder a

[1] Universidad Veracruzana. marisaperez@uv.mx
[2] Universidad Veracruzana. tgarcia@uv.mx
[3] Universidad Veracruzana. dolivera@uv.mx

los desafíos mundiales de nuestra época mediante la educación, con un enfoque especial en la igualdad de género" (UNESCO, 2017, pág. 3). Este organismo menciona que en la Cumbre de las Naciones Unidas en el año 2015 en la que se buscaba el Desarrollo Sostenible de las naciones y en la que participaron más de 150 jefes de Estado de todo el mundo:

> Los países se comprometieron a renovar el marco para el desarrollo sostenible mediante la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La Agenda establece las acciones que deben tomar los individuos, las comunidades y los gobiernos para asegurar el bienestar de las personas y el planeta, mediante la promoción del desarrollo social y humano, la protección del medio ambiente, la prosperidad económica y la equidad. La educación inclusiva de calidad es un objetivo en sí (Objetivo de Desarrollo Sostenible 4) y un medio para lograr todos los demás ODS (UNESCO, 2017, pág. 10).

La UNESCO (2017), menciona que el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, pretende "**Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos"** (pág. 12). Así mismo, hace hincapié en la inclusión y la equidad como fundamentos para una educación y un aprendizaje de calidad, por lo que considera a la educación inclusiva como el proceso de fortalecimiento de la capacidad del sistema educativo para llegar a todos los estudiantes.

En México, la educación universitaria tiene como objetivo primordial la formación de capital humano, con los conocimientos, aptitudes y actitudes que les permitan resolver problemas sociales que se presenten en el entorno en el que se desenvuelven. Por tanto, en este nivel, los estudiantes requieren estar preparados previamente a través de años de estudio desde el nivel de educación básica (primaria a secundaria), hasta el nivel de educación media superior conocida como preparatoria o bachillerato.

Alcanzar la inclusión educativa en todos los niveles educativos, es una tarea que se han impuesto las autoridades de la educación pública en México, pero deben afrontar con ello, la existencia de la exclusión social como una problemática que existe tanto en el nivel básico como en el resto de los niveles educativos, incluyendo el de educación superior y que limita desarrollar espacios de aprendizaje en los que el respeto a la diversidad, la armonía y la convivencia estén presentes facilitando las relaciones sociales y por tanto, la inclusión.

En este escrito, el interés se centra en la exclusión dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES), la cual considera acciones que van desde discriminación (a personas con discapacidad, de género, étnico, de religión, etc.), *Bullying*, violencia de género, y acoso; es decir, que de alguna manera inhiben la inclusión de los individuos en ámbitos de convivencia social, particularmente en la educación.

Es conocido que el acoso como exclusión social se presenta en todos los niveles de educación con características propias en cada uno de ellos, como lo señalan Romero Palencia y Plata Santander (2015):

> El acoso escolar en las universidades, a pesar de que puede llegar a ser una agresión frecuente y amenazante, es muy diferente a la que se vive en los ambientes escolares básicos en cuanto que no se expone o evidencia a la víctima, sino que se le oculta para desgastarla, fastidiarla o menospreciarla sin que los victimarios consideren que le están haciendo daño. Así, se podría decir que la existencia de acoso escolar en universitarios se caracteriza por una convivencia señalada por la ausencia de respeto, discriminación y prejuicios, con consecuencias psicológicas (personales y relacionales) y académicas. (pág. 273)

Las conductas relacionadas con acciones de exclusión, en general tienen consecuencias negativas tanto para la víctima como para el victimario como lo señalan García Montañez y Ascensio Martínez (2015):

> El maltrato entre pares tiene consecuencias tanto para quienes lo ejercen como para quienes lo reciben, en especial cuando esto es muy frecuente. Las consecuencias van desde el abandono escolar hasta situaciones tan graves como el homicidio o el suicidio si no se identifican y atienden a tiempo. (pág. 32)

Este reporte, contiene tres apartados además de esta introducción: el primero describe brevemente los antecedentes metodológicos del proyecto rector; en el segundo, se presentan tanto el proceso metodológico usado como los resultados obtenidos del análisis cualitativo de las respuestas a dos cuestionamientos abiertos incluidos en el cuestionario y relacionadas con el reporte de incidencias del *Acoso*. En el tercer apartado, se exponen algunas conclusiones de los autores.

ANTECEDENTES

La información que se presenta en este documento, forma parte de los hallazgos de un reporte de investigación actualmente en proceso que tiene como objetivo: “Diagnosticar el estado de la inclusión de una universidad pública a través del análisis comparativo de acciones de exclusión entre dos instituciones educativas”. El estudio es de alcance descriptivo-evaluativo, ya que el interés se centró en relatar la situación prevaleciente con relación a la exclusión y evaluarla a través de la comparación de resultados entre dos instituciones de interés. Su enfoque es mixto (cualitativo y cuantitativo). El diseño fue no experimental transeccional, al considerar la información únicamente en un momento en el tiempo y además de no manipular las variables durante el proceso.

Durante los meses de agosto 2025 a enero 2026, se envió un cuestionario digital a través de los correos electrónicos proporcionados formalmente por parte de las autoridades universitarias de la IES

para usarse en el proyecto. La población en estudio fue de 14,884 estudiantes del Área Económico-Administrativa localizados en cinco regiones geográficas: Xalapa; Veracruz; Córdoba-Orizaba; Poza Rica-Tuxpan y Coatzacoalcos-Minatitlán. Aunque el cálculo de la muestra correspondió a 375 estudiantes, se obtuvo respuesta de 568 de ellos, cuyas opiniones fueron consideradas para la elaboración del reporte en proceso.

En este trabajo, el objetivo es ofrecer una propuesta de proceso metodológico llevada a cabo para obtener resultados del análisis cualitativo de la respuesta de los estudiantes de la IES a dos cuestionamientos abiertos relacionados con el reporte de incidencias del *Acoso*, el primero: *En caso de haber reportado el incidente de acoso ¿Qué medidas se tomaron?* y el segundo, *En caso de NO haber reportado el incidente de acoso ¿Por qué motivo no lo reportó?*

Cabe mencionar que en el proyecto de investigación, se consideró como *Acoso* al "conjunto de comportamientos intencionales, hostiles y poco éticos que de manera frecuente y prolongada se dirigen hacia otra persona valiéndose de un poder real o ficticio con el fin de provocar daño" (Romero Palencia & Plata Santander, 2015, pág. 267).

PROCESO METODOLÓGICO Y RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO

En este apartado, se describen tanto el proceso metodológico como los resultados de mayor relevancia obtenidos del análisis cualitativo realizado a la información obtenida de las preguntas abiertas contenidas en el instrumento de recopilación diseñado mediante Formularios de *Google*. Las herramientas tecnológicas que acompañaron al proceso, fueron: Excel y Word versión 2013; el software Atlas.ti versión 24; el sitio Web denominado *nubedepalabras.es* y el asistente de inteligencia artificial (IA) generativa desarrollado por Microsoft *Copilot* usado de manera complementaria en la generación de resultados.

Proceso metodológico

El objetivo del estudio de las preguntas abiertas, fue categorizar mediante el análisis de contenido las diferentes respuestas de los estudiantes que manifestaron haber sido víctimas o testigos de *Acoso* en la institución. Por tanto, únicamente se consideraron para este trabajo a 107 estudiantes (49 hombres y 58 mujeres) que representaron el 19% del total de los 568 encuestados.

Por tanto, una vez obtenida la tabla de datos de todas las respuestas al cuestionario, en archivo de Excel versión 2013, el primer paso fue seleccionar las columnas que contenían la información de las dos preguntas de interés proporcionada por los 107 estudiantes que manifestaron haber sido víctimas o testigos de acciones de acoso en la institución y copiar cada una de ellas a un archivo de Excel integrando las respuestas en archivos separados.

Inicialmente para el análisis cualitativo se consideró pertinente contar con la información que permitiera una exploración preliminar de las diferentes respuestas de los estudiantes, por lo que se acudió al sitio Web denominado *nubedepalabras.es,* en el cual fueron eliminadas algunas palabras como por ejemplo artículos o preposiciones y agrupadas otras que eran similares como: maestra, maestro, maestros, maestras, creando las nubes de palabras que se muestran en los Gráficos 1 y 3. Los cuales ofrecieron una imagen preliminar de las posturas de los estudiantes acerca de los cuestionamientos.

Posteriormente con la finalidad de generar categorías con mayor facilidad, haciendo uso del mismo archivo en Excel, se utilizó el software *Copilot* asistente de IA generativa para que procesara la información, la agrupara y proporcionara categorías de las respuestas así como las frecuencias de las mismas. El resultado fue sumamente rápido, pero también se decidió que era necesario revisar las categorías propuestas por *Copilot*, para tener la certeza de que estaban correctamente agrupadas.

Por tanto, usando nuevamente el archivo de Excel, se revisó cada respuesta y en columna aparte, se asignó alguna de las categorías propuestas por *Copilot*. Aunque este proceso fue tardado ya que fue necesario revisar respuesta por respuesta, se observó que era necesario realizar algunos ajustes, por ejemplo, *Copilot* agrupó muchas respuestas en una categoría que denominó Otros, en la revisión realizada por los autores, se asignó alguna de las categorías propuestas o bien, se crearon nuevas categorías, de tal manera que al terminar la revisión, las frecuencias generadas por el software para cada categoría, fueron diferentes a las obtenidas posteriormente a la revisión (Ver Tablas 1 y 2.

Con las categorías revisadas, se decidió realizar el análisis de contenido usando el software para análisis cualitativo Atlas.ti, con el interés de representar gráficamente mediante redes, las diferentes citas que dieron origen a las categorías. La información se copió a un archivo de Word 2013, y posteriormente se guardó como pdf. Este archivo, se cargó en el software Atlas.ti y se llevó a cabo el análisis de cada frase apoyándonos en las categorías revisadas. De esta manera, se pudo representar una red de citas para cada categoría o código, haciendo más visual las diferentes respuestas obtenidas de los estudiantes.

Cada uno de los informes obtenidos mediante este proceso, permitió a los investigadores, contar con un mejor panorama de la situación respecto al Acoso en la institución, para así, estar en posibilidad de elaborar el reporte de investigación desde una perspectiva cualitativa. En la Figura 1, se muestra gráficamente el proceso antes descrito.

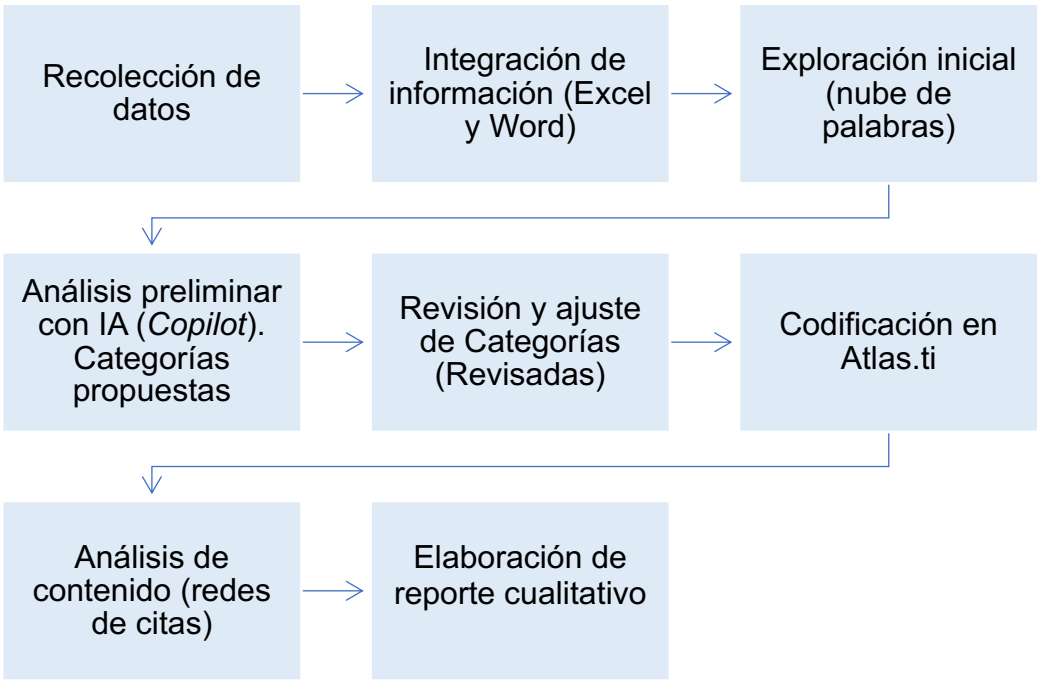


Figura 1. Proceso metodológico utilizado para el análisis de las respuestas a preguntas abiertas

Referencia. Elaboración propia

Resultados Reporte de incidencias de Acoso

Es importante comentar que en la pregunta de entrada para el Acoso se les consultaba si habían sido víctimas o testigos de Acoso en las instalaciones de la Institución, en este caso únicamente el 19% de los estudiantes mencionaron haber sido víctimas o testigos del mismo, aunque este porcentaje pudiera considerarse un porcentaje bajo, se trata de 107 estudiantes que se han enfrentado a situaciones adversas y que es importante tomar en cuenta sus vivencias como parte de una comunidad estudiantil en la que debe buscarse la inexistencia de casos que generen exclusión.

Una vez que señalaban que **SÍ** habían sido víctimas o testigos de Acoso, se les preguntaba si lo habían reportado y posteriormente, se les consultaba: *En caso de haber reportado el incidente de acoso ¿Qué medidas se tomaron?*

De acuerdo con nuestro proceso metodológico la primera actividad fue la integración del archivo en Excel de las diferentes respuestas obtenidas, en este caso solamente fueron 32 estudiantes (34%), que mencionaron haber reportado el incidente.

En el Gráfico 1, se presenta la nube de palabras generada en el sitio Web nubedepalabras.es y como se puede ver, la palabra Ninguna destaca por el tamaño que representa en número de veces que fue incluida en las respuestas.

Gráfico 1. Nube de palabras para las medidas que se tomaron posteriormente al reporte de Acoso generada por el sitio Web *nubedepalabras.es*

Fuente: elaboración propia con datos de 34 estudiantes de la IES pública que reportaron la incidencia.

Posteriormente de acuerdo con el proceso, con el apoyo de *Copilot* se generó un listado de categorías, mismo que fue revisado por los autores usando el archivo de Excel. El resultado de la revisión se muestra en la Tabla 1, la cual a su vez, sirvió como fundamento para generar en Atlas.ti las diferentes respuestas (citas), que les dieron lugar y que a continuación se especifican mediante texto narrativo ya que el número de citas fue reducido, a excepción de la categoría *Investigación/Proceso formal* la cual a manera de ejemplo, se muestra la red de citas que lo generó.

Tabla 1. Distribución de la agrupación en categorías para las medidas que se tomaron posteriormente al reporte de Acoso

Códigos/Categorías	Número	%
Ninguna/Desconocida	16	47%
Investigación/Proceso formal	3	9%
Llamado de atención/plática	3	9%
Restricción de acercamiento/medidas de protección	3	9%
Cambio de turno/horario	2	6%
Normalización	2	6%
Suspensión/Sanción formal	2	6%
Acuerdo/mediación	1	3%
Atención psicológica/acompañamiento	1	3%
Baja del agresor	1	3%
Otro/No especificado	1	3%
Suma	35	

Fuente: elaboración propia con datos de 34 estudiantes de la IES pública, tomados como base para el cálculo de los porcentajes, ya que una respuesta podía contener más de una categoría.

La primera categoría denominada: *Ninguna/Desconocida*, no requiere mayor explicación y las respuestas mencionadas fueron principalmente “Ninguna” y “Lo desconozco”. Esta categoría confirma lo visualmente presentado en la nube de palabras del Gráfico 1.

Para la categoría de *Investigación/Proceso formal*, las respuestas fueron: “Se está llevando a cabo el proceso”; “Hubo una intervención e investigación formal….” y “estuvieron citando a declarar…”. Como se presenta en la red del Gráfico 2.

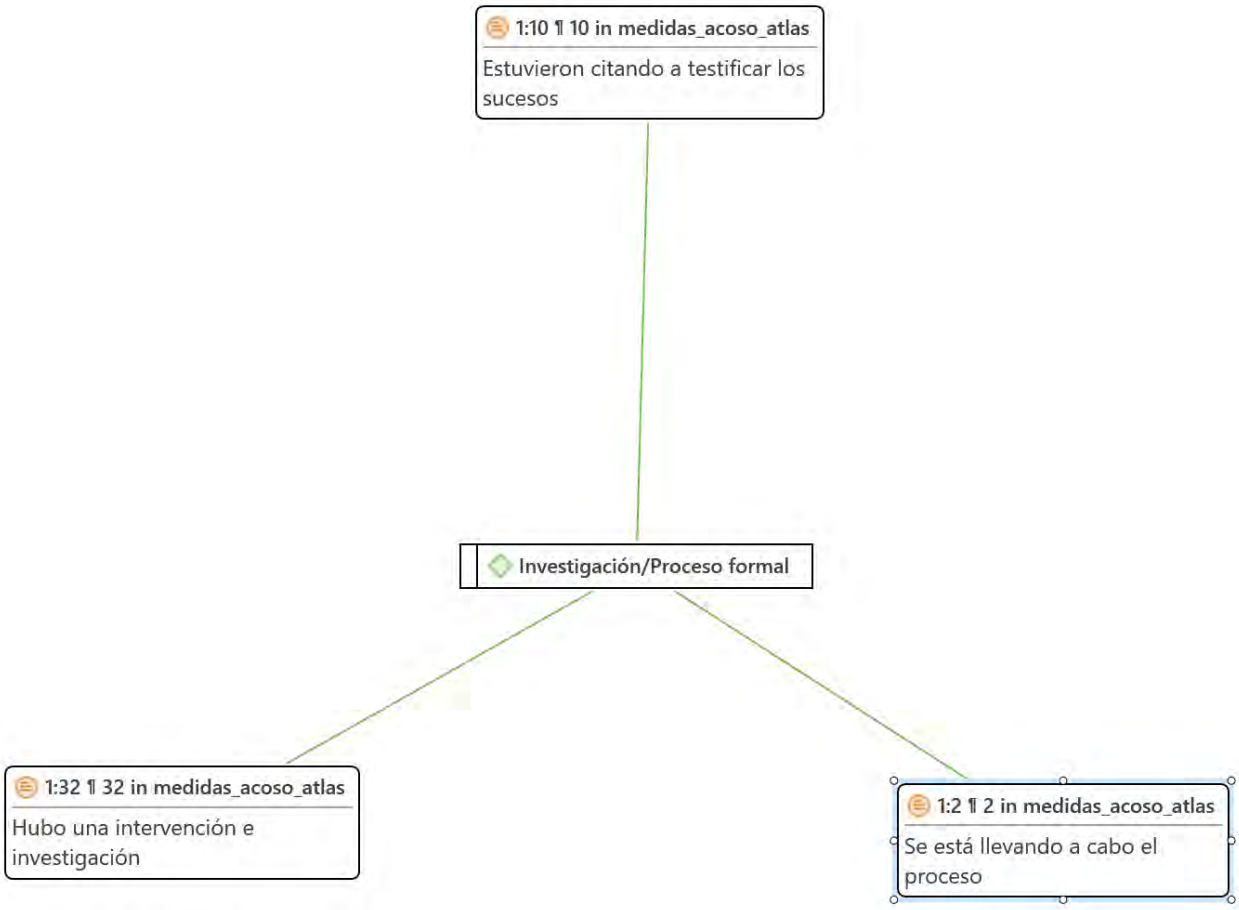


Gráfico 2. Red de citas asociadas al código o categoría Investigación/Proceso formal para las medidas tomadas al reportar
Fuente: elaboración propia con respuestas abiertas de 34 estudiantes de la IES pública.

En cuanto a *Llamado de atención/plática*, las respuestas fueron: “Reporte y pláticas”; “Hablaron con la persona victimaria” y “Platicarlo con mi tutor y otros profesores”.

La categoría de *Restricción de acercamiento/medidas de protección* se conformó de las respuestas: “revertimos las medidas de acoso tomadas por parte del docente”; “no tener contacto con la persona y que no se me podía acercar, así como facilidades para clases y exámenes” y “Como estudiante de administración, acabo de conocer una situación por parte del consejero, quien me informa acoso estudiantil, trataremos apenas el asunto”; “me ha tocado orientar a mis compañeras, por acoso laboral, quienes antes de tomar la decisión, se sienten vulnerables, con miedo de acercarse a las autoridades responsables de estos temas”.

Las categorías: *Cambio de turno/horario; Suspensión/Sanción formal; Acuerdo/Mediación; Atención psicológica/acompañamiento; y Baja del agresor* no requieren mayor explicación, sin embargo, *Normalización* fue considerada para respuestas como “Hay situaciones que tienen como normalizadas” y “Todo queda en comentario de pasillo. Hay situaciones tan comunes que dejan de ser comunes y las normalizan”. La opción de *Otro/No especificado* correspondió a los encuestados que no respondieron a la pregunta.

Respecto a los motivos por los que **NO** reportan las experiencias de acoso, la nube de palabras generada por el sitio Web *nubedepalabras.es* con las respuestas originales de los encuestados, se muestra en el Gráfico 3, en el cual puede observarse el miedo y nada como las palabras que más se presentaron en las respuestas de los encuestados mismas que se confirman a través de las categorías mostradas en la Tabla 2.

Gráfico 3. Nube de palabras de los motivos para NO reportar las incidencias generada en el sitio Web *nubedepalabras.es*
Fuente: elaboración propia con las repuestas originales de 73 estudiantes de la IES pública que NO reportaron la incidencia.

En este caso fueron 73 estudiantes (68%), que dijeron no haber reportado el incidente. Con la información del archivo de Excel, se generaron categorías con *Copilot*, mismas que fueron revisadas y de las cuales se elaboró la Tabla 2, en la que se observa que las mayores incidencias fueron: *Miedo (represalias/amenazas); Desconfianza institucional*; y *No fue víctima directa/testigo*. La opción de Otro/No especificado integró a quienes no dieron respuesta a la pregunta.

En cuanto a las categorías de mayor incidencia, fue posible elaborar con Atlas.ti, redes con las citas consideradas como evidencia de la categoría o código asignado por el software con base en el análisis de contenido realizado por los autores.

Tabla 2. Distribución de la agrupación en categorías para los motivos para NO reportar en incidente de Acoso

Códigos/Categorías	Número	%
Miedo (represalias/amenazas)	20	27%
Desconfianza institucional	16	22%
No fue víctima directa/testigo	11	15%
Otro/No especificado	9	12%
Minimización del hecho	6	8%
Solicitud expresa de la víctima de no reportar	5	7%
Poder/influencia del agresor o autoridad	5	7%
Desconocimiento del medio para reportar	4	5%
Evitar conflictos	4	5%
Normalización	3	4%
Proceso largo/ineficaz	1	1%
Pena/Vergüenza	1	1%
Suma	85	116%

Fuente: elaboración propia con datos de 73 estudiantes de la IES pública, tomados como base para el cálculo de los porcentajes, ya que una respuesta podía contener más de una categoría.

A continuación se presentan las redes con las citas que integraron las categorías más relevantes de acuerdo con el análisis del contenido del texto. Cabe mencionar que para facilitar la visualización de las redes de mayor frecuencia, fueron eliminadas las respuestas repetitivas. Tal fue el caso de los códigos: Miedo (represalias/amenazas) y Desconfianza institucional ya que en el primero aparecía varias veces “por miedo” y en el segundo “porque no hacen nada” en ambos casos se eliminaron y solamente se dejó una de estas expresiones para facilitar la visualización de la red.

En el Gráfico 4, las diferentes citas señalan un profundo temor a represalias y no solamente provenientes de estudiantes sino también de profesores y autoridades: “”Represalias en clase de parte de profesores”; “Te mete en más problemas reportarlo”; “Me da miedo tener represalias de parte de la Coordinación”; “Me amenazó una ex amiga además de difamarme”.

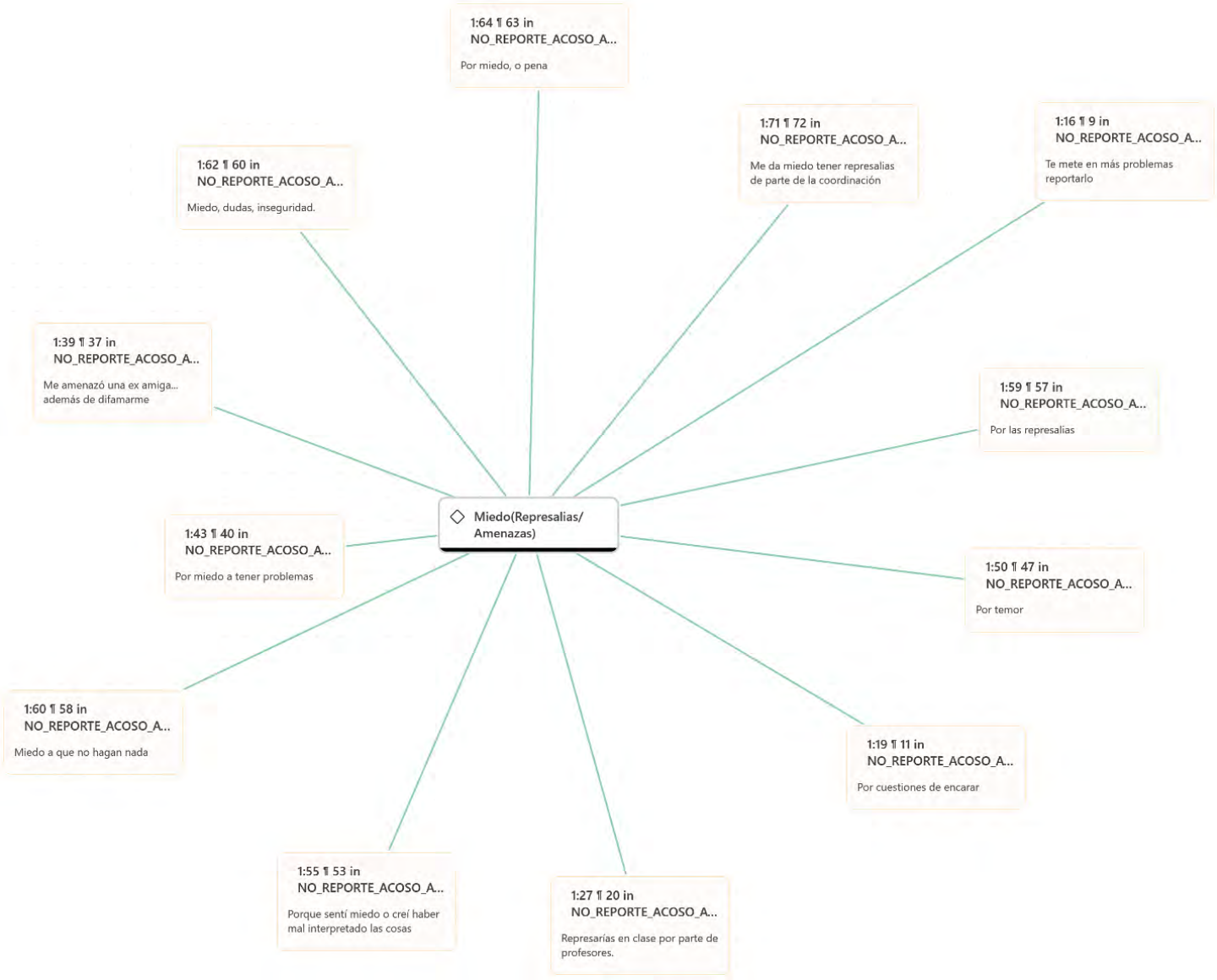


Gráfico 4. Red de citas asociadas al código o categoría MIEDO (Represalias o Amenazas) para los motivos de No reportar
Fuente: elaboración propia con respuestas abiertas de 73 estudiantes de la IES pública.

En el Gráfico 5, es notoria la desconfianza que muestran los estudiantes para las acciones que realizan autoridades cuando se reporta el acoso, por lo que prefieren no hacerlo, entre las citas se encuentran: “Fui testigo y vi cómo la víctima lo reporto y no le dieron seguimiento.”; “Porque conozco casos que han tardado demasiados meses y mientras tanto los acosadores no reciben ningún tipo de castigo o queda impune”; “Ha habido muchas denuncias a lo largo de los años y las autoridades no han hecho nada al respecto”; “Porque las autoridades protegen a los que lo realizan”, entre otras que se muestran en el Gráfico 5.

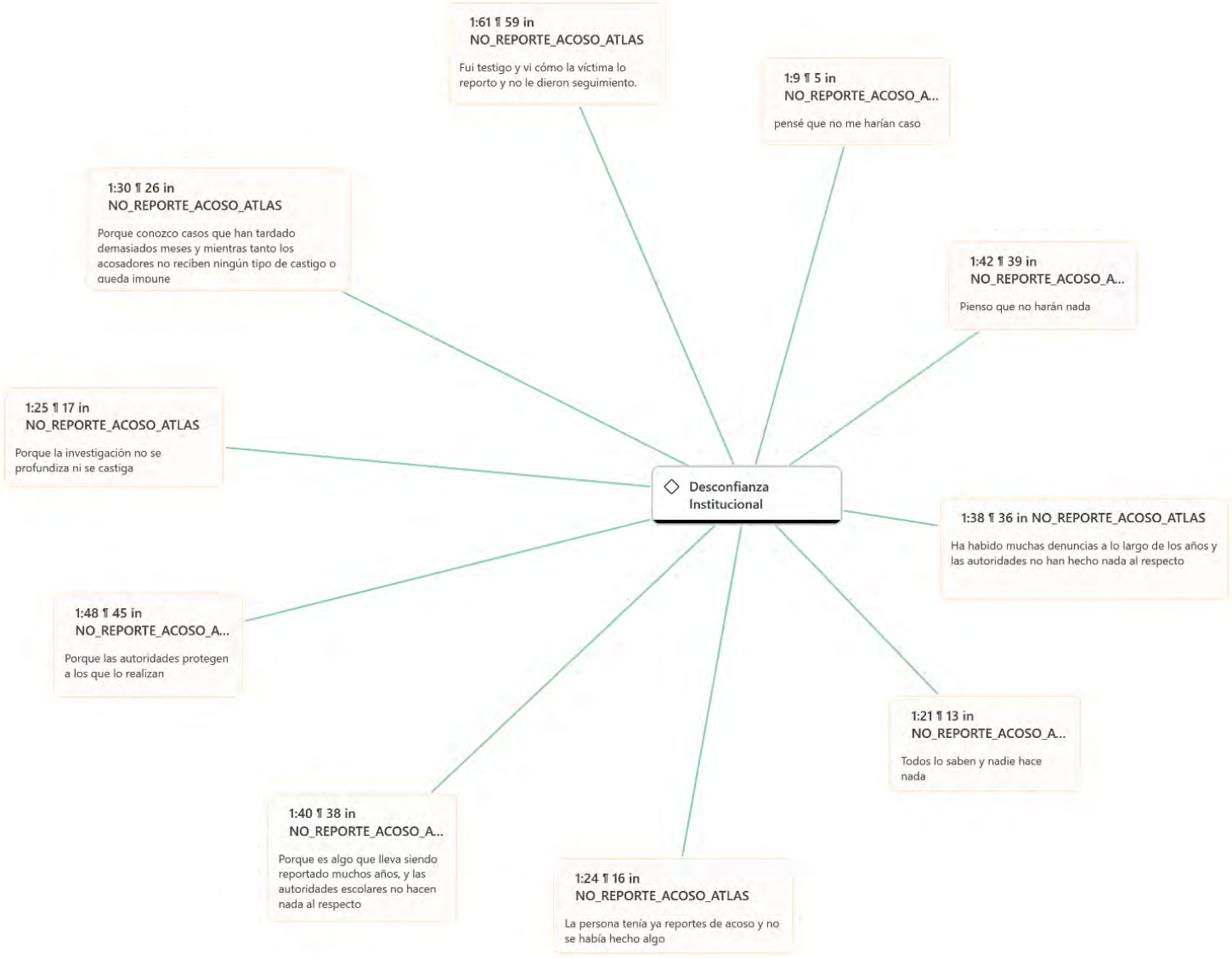


Gráfico 5. Red de citas asociadas al código o categoría DESCONFIANZA INSTITUCIONAL para los motivos de No reportar
Fuente: elaboración propia con respuestas abiertas de 73 estudiantes de la IES pública

Para el caso de los motivos para NO reportar, además del miedo y la desconfianza institucional, la *Minimización del hecho (Gráfico 6) y el Poder /Influencia del agresor o autoridad* (Gráfico 7), fueron códigos que destacaron por el número de citas que mostraron, entre ellas en el primer caso: “Lo dejé pasar porque creí que no era tan importante”; “No lo tomé en cuenta”; “Creí que sería irrelevante para la escuela"; “Si ocurría otro incidente igual si se tenía pensado reportar” “Porque lo comenté con algunos docentes y no sentí que lo vieran como algo importante en su momento pensé que no me harían caso” y “Lo pude controlar”.

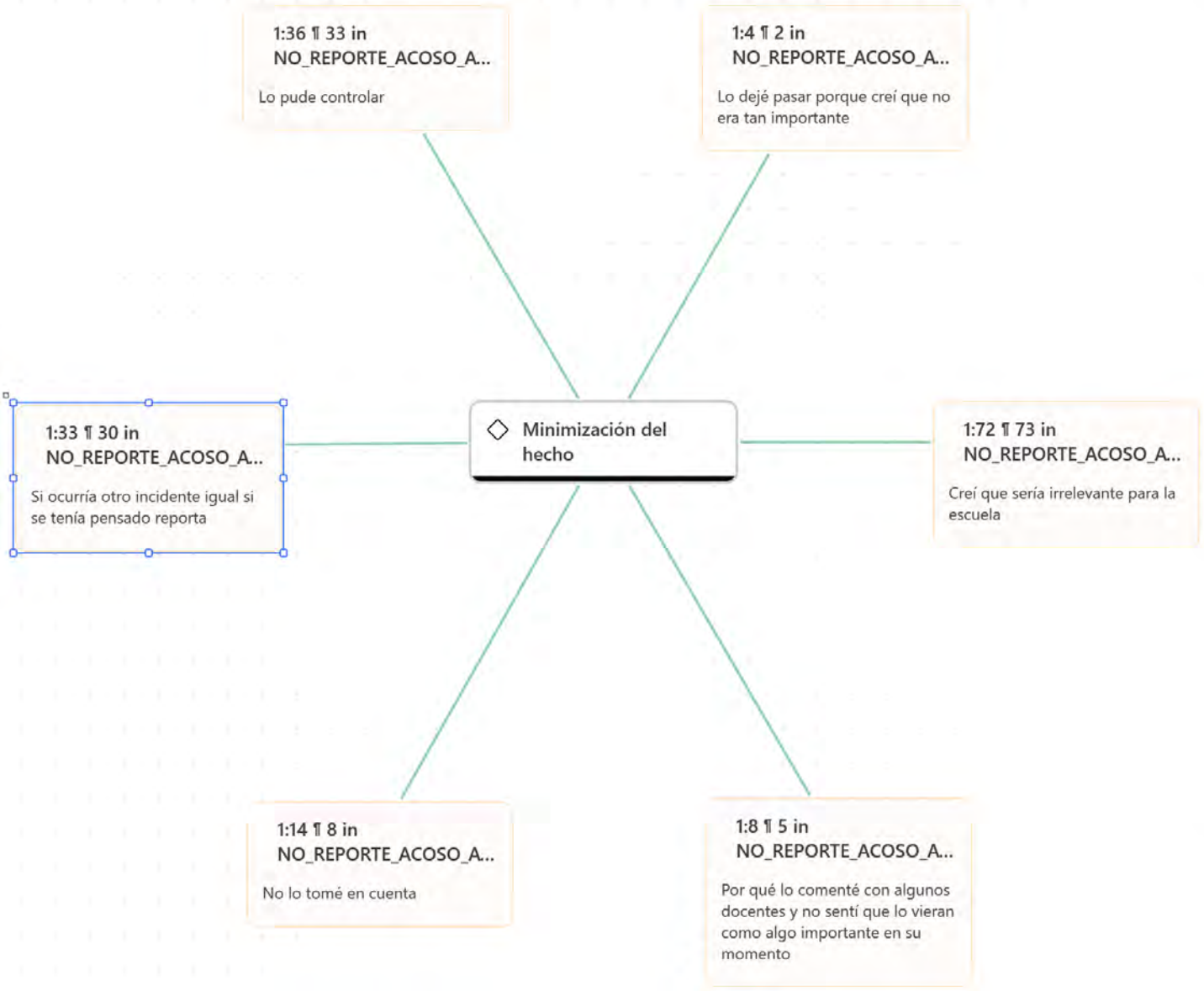


Gráfico 6. Red de citas asociadas al código o categoría MINIMIZACIÓN DEL HECHO para los motivos de No reportar
Fuente: elaboración propia con respuestas abiertas de 73 estudiantes de la IES pública

Para el código *Poder/Influencia del agresor o autoridad,* las citas que le dieron fundamento fueron: “porque el implicado fue un docente que estaba en consejo técnico”; “Porque es mi jefe, estoy sin carga de trabajo desde hace 3 años”; "Es docente con mucha influencia dentro de la universidad”; “La persona que se sintió acosada fue agredida por un docente” y “Me da miedo tener represalias de parte de la coordinación” (Ver Gráfico 7).

Gráfico 7. Red de citas asociadas al código o categoría PODER/INFLUENCIA DEL AGRESOR O AUTORIDAD para los motivos de No reportar

Fuente: elaboración propia con respuestas abiertas de 73 estudiantes de la IES pública

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En opinión de los autores, el proceso metodológico propuesto tiene su relevancia puesto que además de hacer uso de la IA como herramienta para el análisis, permite a los investigadores realizar un trabajo de análisis cualitativo más profundo y con mayor rapidez para preguntas abiertas. En este caso, la realización del proceso metodológico facilitó el análisis de la información que se genera como resultado

de preguntas abiertas que dan la oportunidad de expresar con mayor profundidad las opiniones que se tienen respecto al tema por parte de los encuestados.

Aunque en este trabajo solamente se analizaron las respuestas de 107 estudiantes, que dijeron haber sido víctima o testigo de acoso en la institución, el apoyo para conocer preliminarmente sus posturas se obtiene con las nubes de palabras; así mismo, la IA generativa realiza procesos que para nosotros implican no solamente tiempo sino mayor esfuerzo, sin embargo, el investigador debe hacer uso de sus competencias formativas en cuanto a conocimientos de metodología de la investigación, habilidades de análisis de información y ética profesional, ya que los resultados generados por estas herramientas hasta ahora, pueden tener inconsistencias o errores, por lo que deben ser revisados para tener mayor certeza y veracidad, por último, el uso de software para el análisis cualitativo Atlas.ti, es una poderosa herramienta que facilita no solamente el análisis, sino también la presentación con mayor claridad de los resultados que se obtienen.

En cuanto al acoso, los resultados señalaron principalmente que aunque únicamente el 19% de los estudiantes mencionaron haber sido víctimas o testigos del mismo, en su mayoría (68%), no reportaron el incidente por el miedo a las represalias o amenazas lamentablemente no solo de compañeros sino también de autoridades y personal docente; la desconfianza en la institución debe ser un foco rojo de atender como área de oportunidad para la mejora, ya que los estudiantes desconfían de las acciones que pueden llevarse a cabo institucionalmente; también el no haber sido víctima o testigo directo parece ser que implica temor a reportar para no afectar a la víctima, por lo que hay que crear seguridad y confianza tanto en la víctima como en testigos, que habrá sanciones y que los hechos no quedarán sin castigo.

De manera general, todas las situaciones que se expresaron, señalan inseguridad y temor, además, quienes mencionaron haber reportado el incidente, dijeron que no se había hecho nada lo que desalienta que se realicen denuncias. Además, se consideró que la institución se encuentra poco preparada para atender este tipo de acciones además de la necesidad de dar atención mediante la comunicación y difusión al desconocimiento del proceso o la forma de realizar la denuncia, mencionado por los estudiantes.

Los hallazgos de mayor relevancia presentados en este documento, permiten cumplir con el objetivo de presentar los resultados del análisis cualitativo de la respuesta de los estudiantes de la IES a dos cuestionamientos abiertos relacionados con el reporte de incidencias del *Acoso*, destacó la baja denuncia de incidentes de acoso principalmente por: miedo, desconfianza institucional y desconocimiento acerca de la manera de afrontar la experiencia; Los resultados son interesantes en tanto desde el punto de vista cuantitativo, las opiniones son bastante favorables considerando que

fueron relativamente pocas las incidencias que manifestaron haberse experimentado, sin embargo, existen y deben ser atendidas.

En resumen, los resultados del análisis cualitativo obtenido mediante las preguntas abiertas analizadas en este documento, permiten vislumbrar algunas situaciones como áreas de oportunidad:

- La percepción de que las acciones de exclusión tienden a ser “normalizadas”, es decir, que las acciones se llegan a considerar como una situación natural o común que suele suceder y que no requiere atención especial ni darle importancia.
- Es importante la presencia de casos en los que el agresor es el docente y el temor a las represalias o a la influencia del mismo en la institución está presente;
- La falta de atención de los casos de acoso también deben ser considerados con cautela ya que el estudiante desconfía que la ley sea verdaderamente aplicada para castigar al agresor o agresores.
- La solicitud por parte de los estudiantes de que la normatividad debe ser aplicada con mayor severidad y que los protocolos existentes deben darse a conocer con mayor intensidad es otro aspecto relevante a tomar en cuenta.
- También es necesario que los estudiantes sean capacitados para afrontar este tipo de acciones negativas ya que mostraron en algunos casos, desconocimiento de la forma en la que deben actuar para reportar las incidencias.

REFERENCIAS

Alcántara Santuario, A., & Navarrete Cazales, Z. (Enero-Marzo de 2014). Inclusión, Equidad y Cohesión Social en las Políticas de Educación Superior en México. (A. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, Ed.) *Revista Mexicana de Educación Educativa, 19*(60), 213-239. Revista Mexicana de Investigación Educativa, vol. 19, núm. 60: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14029405010

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (7 de Junio de 2024). *Ley General de Educación.* Diario Oficial de la Federación: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1 de Abril de 2024a). *Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación.* Diario Oficial de la Federación: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPED.pdf

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (4 de Abril de 2024b). *Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad.* Diario Oficial de la Federación: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIPD.pdf

Castellanos Pierra, L. I., & Zayas Pérez, F. (2019). La exclusión entre pares: sus implicaciones en la formación de los y las estudiantes. *Diálogos sobre Educación, 10*(19), 1-17. https://doi.org/https://doi.org/10.32870/dse.vi19.531

Chapell, M., Casey, D., De la Cruz, C., Ferrek, J., Forman, J., Lipkin, R., . . . Whittaker, S. (Julio de 2004). *Bullying in College by students and teachers.* Adolescence: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15230065/

Cortés, D. (2023). *Objetivos de la inclusión educativa*. Universidad CESUMA: https://www.cesuma.mx/blog/que-es-la-inclusion-educativa.html

Enciclopedia Significados. (s.f.). *¿Qué es el Bullying?* Sociedad: https://www.significados.com/bullying/

García López, T., Melgarejo Galindo, L., & Pérez Tirado, M. (2024). La presencia de la exclusión en la educación superior. La opinión de estudiantes de un Instituto Tecnológico. Parte I. En R. A. López Meraz, I. Montes Nogueira, & E. A. Martínez Reyes, *Innovación educativa sostenible y tecnológica ascendiente* (Primera ed., págs. 156-173). Xalapa, Veracruz, México: Red Iberoamericana de Academias de Investigación A.C. https://redibai-myd.org/wp-content/uploads/2024/11/978-607-5893-21-1.pdf

García Montañez, M. V., & Ascensio Martínez, C. A. (2015). Bullying y violencia escolar: diferencias, similitudes, actores, consecuencias y origen. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación, 17*(2), 9-38. https://www.redalyc.org/pdf/802/80247939002.pdf

Hernández-Ayala, H., & Tobón-Tobón, S. (julio-didiembre 2016). Análisis documental del proceso de inclusión en la educación. *Ra Ximhai*, 399-420. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46148194028

Jiménez, M., Luengo, J. J., & Taberner, J. (2009). Exclusión social y Exclusión educativa como fracasos. Conceptos y líneas para su comprensión e investigación. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 13*(3), 1-40. https://www.redalyc.org/pdf/567/56712871002.pdf

La presrencia de la exclusión en la educación superior. La opinión de estudiantes de un Instituto Tecnológico. Parte II. (2024). En R. A. López Meraz, I. Montes Nogueira, & E. A. Martínez Reyes, *Innovación educativa sostenible y tecnológica ascendiente* (págs. 174-191). Xalapa, Veracruz, México: Red Iberoamericana de Academias de Investigación A.C. https://redibai-myd.org/wp-content/uploads/2024/11/978-607-5893-21-1.pdf

Lucena, P. (4 de Agosto de 2024). *La educación inclusiva como herramienta para reducir la desigualdad educativa*. Universidad CESUMA eDUCACIÓN: https://www.cesuma.mx/blog/la-educacion-inclusiva-como-herramienta-para-reducir-la-desigualdad-educativa.html

OEI. (2024). *Inclusión*. OEI en Iberoamérica-Chile-Inclusión: https://oei.int/oficinas/chile/inclusion/xxx

ONU. (25 de Septiembre de 2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Objetivos de Desarrollo Sostenible: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/

Pérez Tirado, M., García López, T., & Olivera Gómez, D. A. (Julio-Agosto de 2025). La presencia de acciones de exclusión en opinión de docentes de un Instituto Tecnológico en México. *Vinculatégica EFAN*, 122-142. https://doi.org/https://doi.org/10.29105/vtga11.4-1174

Pérezsoto Romero, J. E. (2023). *Diagnóstico de las acciones para la inclusión en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, región Xalapa.* Xalapa, Veracruz: Universidad Veracruzana.

Prieto Quezada, M., Carrillo Navarro, J., & Lucio Lopez, L. A. (Agosto de 2015). *Violencia virtual y acoso escolar entre estudiantes universitarios: el lado oscuro de las redes sociales.* Innovacion Educativa: https://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v15n68/v15n68a4.pdf

Rodríguez Hernández, K. J., & Rodríguez Barraza, A. (26 de Marzo de 2021). Violencia de género en instituciones de educación superior. *Dilemas contemporáneos: educación. política y valores, 8*(1), 1-22. https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2567

Romero Palencia, A., & Plata Santander, J. V. (Diciembre de 2015). *Acoso Escolar en Universidades.* Enseñanza e Investigación en Psicología: https://www.redalyc.org/pdf/292/29242800003.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2018). *Aprendizaje clave para la educación integral.* México: SEP. https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/basica-equidad/1LpM_Equidad-e-Inclusion_digital.pdf

Secretaría de Gobernación. (12 de Julio de 2019). *PLAN Nacional de Desarrollo 2019-2024.* Diario Oficial de la Federación: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0

SEP. (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral.* (S. d. Pública, Ed.) Plan y programas de estudio para la educación básica: https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/10933/1/images/Aprendizajes_clave_para_la_educacion_integral.pdf

SEP. (2018). *Aprendizajes clave para la educación Estrategia de equidad e inclusión en la educación básica: para alumnos con discapacidad, aptitudes sobresalientes y dificultades severas de aprendizaje, conducta o comunicación.* México: Secrataría de Educación Pública. https://seduc.edomex.gob.mx/sites/seduc.edomex.gob.mx/files/files/alumnos/educaci%C3%B3n%20especial/11-EQUIDAD_E_INCLUSION.pdf

UNESCO. (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación.* Francia: UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259592

UNESCO. (2019). *Inclusión en la Educación*. Retrieved 20 de Febrero de 2019, from Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO): https://es.unesco.org/themes/inclusion-educacion

UNESCO. (24 de Agosto de 2021). *México Inclusión.* Global Education Monitoring Report: https://education-profiles.org/latin-america-and-the-caribbean/mexico/~inclusion

UNESCO. (26 de febrero de 2023). *La inclusión en la educación*. UNESCO: https://www.unesco.org/es/education/inclusion

Universidad Veracruzana. (10 de Marzo de 2015). *PLADEA Dirección de la Universidad Veracruzana Intercultural*. Universidad Veracruzana: https://www.uv.mx/secretariaacademica/files/2015/05/Direccion-UVIntercultural.pdf

Universidad Veracruzana. (13 de Noviembre de 2024). *Programa Universitario de Educación Inclusiva*. Cendhiu: https://www.uv.mx/cendhiu/general/programa-para-la-educacion-inclusiva-universitaria/

ANÁLISIS DE VARIABLES ACADÉMICAS ASOCIADAS AL RENDIMIENTO EN CÁLCULO INTEGRAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Victor Emmanuel Higareda Arano[1]
Rosalía Janeth Castro Lara[2]
Loida Melgarejo Galindo[3]

RESUMEN

El rendimiento académico en asignaturas matemáticas continúa representando un desafío importante en la formación de estudiantes de ingeniería, especialmente en materias relacionadas con cálculo y razonamiento analítico. En este contexto, el presente estudio analiza variables académicas asociadas al rendimiento en la asignatura de Cálculo Integral en estudiantes del Tecnológico Nacional de México Campus Úrsulo Galván.

La investigación adopta un enfoque cuantitativo con diseño no experimental, transversal y correlacional. El análisis incluye 428 registros académicos correspondientes a estudiantes de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería en Gestión Empresarial e Ingeniería en Industrias Alimentarias durante los periodos enero junio y agosto diciembre 2025. Las variables consideradas son programa educativo, sexo, periodo escolar, semestre, calificación final y estatus académico. Para el procesamiento de la información se emplea estadística descriptiva e inferencial mediante pruebas ANOVA y Chi-cuadrada.

Los hallazgos evidencian un comportamiento académico similar entre los programas educativos participantes. Asimismo, el análisis de información institucional aporta elementos útiles para fortalecer estrategias de seguimiento académico y mejora del aprendizaje matemático en estudiantes de ingeniería.

Palabras clave: rendimiento académico, cálculo integral, ingeniería, matemáticas, educación superior.

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas desempeñan un papel fundamental en la formación de estudiantes de ingeniería debido a su aplicación en procesos de análisis, modelado y resolución de problemas. Entre las asignaturas del área de ciencias básicas, la asignatura de Cálculo Integral en muchas ocasiones representa una de las mayores dificultades académicas para los estudiantes, ya que exige dominio de

[1] Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. victor.ha@ugalvan.tecnm.mx
[2] Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. rjaneth.cl@ugalvan.tecnm.mx
[3] Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. loida.mg@ugalvan.tecnm.mx

conocimientos previos y capacidad de razonamiento abstracto, características que no siempre se tienen desarrolladas en el nivel requerido. Garbanzo-Vargas (2007) señala que el desempeño académico depende de diversos factores relacionados con aspectos institucionales, académicos y personales. En este sentido, las dificultades en matemáticas no responden únicamente a capacidades individuales, sino también a condiciones asociadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En las carreras o programas educativos que tienen que ver con ingeniería, las dificultades suelen hacerse más evidentes durante los primeros semestres, en esta etapa los estudiantes enfrentan asignaturas con mayor nivel de complejidad analítica. La OECD (2019) advierte que las deficiencias en competencias matemáticas representan uno de los principales retos para la formación científica y tecnológica en distintos niveles educativos.

En la actualidad, las instituciones de educación superior generan grandes volúmenes de información académica que pueden utilizarse para identificar tendencias de rendimiento y comportamiento estudiantil. Siemens y Long (2011) destacan que la analítica educativa permite transformar datos académicos en información útil para fortalecer la toma de decisiones institucionales.

El presente estudio analiza las variables académicas asociadas al rendimiento en la asignatura de Cálculo Integral en estudiantes de ingeniería del Tecnológico Nacional de México Campus Úrsulo Galván.

CONTENIDO, MATERIAL Y MÉTODOS

El rendimiento académico representa uno de los principales indicadores utilizados para evaluar el desempeño estudiantil en instituciones de educación superior. Su análisis permite identificar fortalezas, áreas de oportunidad y factores relacionados con el aprendizaje.

Garbanzo-Vargas (2007) define al rendimiento académico como el nivel de conocimiento demostrado por un estudiante dentro de un área específica, medido mediante procesos de evaluación; tomando en cuenta esta idea, el desempeño académico no depende únicamente de las capacidades individuales, sino también de factores institucionales, metodológicos y sociales.

En asignaturas de matemáticas, diversos estudios reportan dificultades constantes relacionadas con razonamiento abstracto, comprensión de procedimientos y resolución de problemas. Pérez-Tyteca et al. (2011) señalan que la ansiedad matemática y las deficiencias en conocimientos previos influyen de forma significativa en el desempeño de estudiantes universitarios.

A nivel universitario, las asignaturas de cálculo y matemáticas representan un eje fundamental para la formación profesional de ingenieros, sin embargo, estas materias suelen registrar altos índices de reprobación debido a la complejidad de los contenidos y a las debilidades académicas acumuladas desde niveles educativos anteriores, aunado a procesos de enseñanza aprendizaje no actualizados.

El crecimiento de la analítica educativa ha impulsado el uso de bases de datos institucionales para estudiar el comportamiento académico, de acuerdo a Siemens y Baker (2012), el análisis de datos educativos permite identificar patrones de aprendizaje y fortalecer la toma de decisiones académicas mediante evidencia cuantitativa.

El análisis estadístico de variables académicas constituye una herramienta relevante para comprender el rendimiento estudiantil y diseñar estrategias orientadas al fortalecimiento del aprendizaje matemático.

La investigación utiliza un enfoque cuantitativo con diseño no experimental, transversal y correlacional. Se analiza la información académica correspondiente a estudiantes inscritos en la asignatura de Cálculo Integral del Tecnológico Nacional de México Campus Úrsulo Galván.

La muestra está integrada por 428 registros académicos pertenecientes a estudiantes de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería en Gestión Empresarial e Ingeniería en Industrias Alimentarias durante los periodos escolares Enero Junio 2025 y Agosto Diciembre 2025.

Se consideran las variables programa educativo, sexo, periodo escolar, semestre, calificación final y estatus académico. El estatus académico clasifica a los estudiantes en aprobados y reprobados con base en la calificación mínima aprobatoria institucional (calificación mínima de 70).

Para proteger la confidencialidad de la información, el estudio excluye datos personales como nombre, CURP y número de control. El procesamiento estadístico utiliza estadística descriptiva mediante frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar.

El análisis inferencial incluye una prueba ANOVA de un factor para comparar las medias de calificación entre carreras y una prueba Chi-cuadrada de independencia para analizar la relación entre carrera y estatus académico. El estudio considera un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$.

RESULTADOS

La muestra analizada estuvo conformada principalmente por estudiantes de Ingeniería en Agronomía, quienes representaron el 82.9% del total de registros analizados. Por su parte, Ingeniería en Gestión Empresarial representó el 12.9% e Ingeniería en Industrias Alimentarias el 4.2%.

Tabla 3. Distribución de Estudiantes por Programa Educativo.

Programa Educativo	n	Porcentaje
Ingeniería en Agronomía	355	82.9%
Ingeniería en Gestión Empresarial	55	12.9%
Ingeniería en Industrias Alimentarias	18	4.2%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran que la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias presentó la media de calificación más alta con 85.33, mientras que Ingeniería en Agronomía presentó la media más baja con 75.92.

Tabla 4. Rendimiento Académico por Programa Educativo.

Programa Educativo	Media	Desv. Est.
Ingeniería en Agronomía	75.92	22.58
Ingeniería en Gestión Empresarial	76.27	27.99
Ingeniería en Industrias Alimentarias	85.33	31.48

Fuente: Elaboración propia

Respecto al estatus académico, se identificó un índice general de reprobación del 7.7% en la asignatura de Cálculo Integral. La carrera con mayor porcentaje de reprobación fue Ingeniería en Industrias Alimentarias con 11.1%.

Tabla 5. Índices de Aprobación y Reprobación.

Programa Educativo	Aprobados	Reprobados	% de Reprobación
Ingeniería en Agronomía	330	25	7.00%
Ingeniería en Gestión Empresarial	49	6	10.90%
Ingeniería en Industrias Alimentarias	16	2	11.10%

Fuente: Elaboración propia

En relación con el sexo de los estudiantes, las mujeres presentaron una media académica superior a la de los hombres, así como un menor porcentaje de reprobación.

Tabla 6. Comparación del rendimiento académico por sexo.

Sexo	Media	Reprobados	Total	% de Reprobación
Femenino	80.69	7	169	4.10%
Masculino	73.54	26	259	10.00%

Fuente: Elaboración propia

El periodo Enero Junio 2025 presentó un mayor porcentaje de reprobación respecto al periodo Agosto Diciembre 2025, aunque este último concentró la mayor cantidad de registros académicos.

Tabla 7. Comparación por periodo escolar.

Periodo	Media	Reprobados	Total	% de Reprobación
Enero Junio 2025	78.51	8	73	11.00%
Agosto Diciembre 2025	75.92	25	355	7.00%

Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS ESTADÍSTICO INFERENCIAL

ANOVA DE UN FACTOR

Con el objetivo de identificar diferencias significativas en el rendimiento académico entre las carreras analizadas, se realizó una prueba ANOVA de un factor considerando la calificación final de los estudiantes en la asignatura de Cálculo Integral.

Tabla 8. Prueba ANOVA.

Fuente	F	p
Programas Educativos	1.346	0.261

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas en las calificaciones de los estudiantes entre las carreras analizadas ($p > 0.05$). Esto sugiere que el rendimiento académico en la asignatura de Cálculo Integral presenta un comportamiento similar entre los programas educativos participantes.

PRUEBA CHI-CUADRADA

Con la finalidad de analizar la asociación entre la carrera y el estatus académico (aprobado/reprobado), se aplicó una prueba Chi-cuadrada de independencia.

Tabla 9. Prueba Chi Cuadrada.

Estadístico	Valor
Chi-cuadrada	1.306
Grados de libertad	2
p	0.520

Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la carrera y el estatus académico de los estudiantes ($p > 0.05$). Por lo tanto, la condición de aprobación o reprobación en la asignatura de Cálculo Integral no depende significativamente del programa educativo cursado por los estudiantes.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran un comportamiento académico relativamente homogéneo entre las carreras analizadas en la asignatura de Cálculo Integral. Aunque se identificaron diferencias en medias de calificación y porcentajes de reprobación, dichas variaciones no alcanzaron significancia estadística.

Este comportamiento puede relacionarse con la presencia de condiciones institucionales y académicas compartidas entre los programas educativos. Garbanzo-Vargas (2007) señala que el rendimiento académico responde a múltiples factores que afectan de manera simultánea el desempeño estudiantil. Desde esta perspectiva, las tendencias observadas en el estudio podrían asociarse a dinámicas comunes dentro del proceso formativo.

Otro aspecto relevante corresponde al desempeño académico por sexo. Las estudiantes presentaron mejores resultados generales y menores porcentajes de reprobación. Este comportamiento coincide con investigaciones que reportan diferencias en hábitos de estudio y procesos de aprendizaje entre grupos universitarios.

Los resultados también muestran un índice general de reprobación relativamente bajo en comparación con estudios desarrollados en asignaturas matemáticas dentro de educación superior. Esto sugiere un desempeño favorable de los estudiantes durante los periodos analizados.

El estudio confirma la utilidad del análisis de datos académicos institucionales para identificar tendencias relacionadas con el rendimiento estudiantil. La información obtenida puede contribuir al diseño de estrategias orientadas al fortalecimiento del aprendizaje matemático y al seguimiento académico de estudiantes de ingeniería.

REFERENCIAS

Garbanzo-Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios: una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. Revista Educación, 31(1), 43-63. Recuperado de: https://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf

Montero-Rojas, E. (2007). Factores institucionales, pedagógicos y psicosociales asociados al rendimiento académico en la universidad. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 9(1), 1-21. Recuperado de: https://redie.uabc.mx/redie/article/view/155

OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. Paris: OECD Publishing. Recuperado de:}}} https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm

Pérez-Tyteca, P., Castro-Martínez, E., Segovia-Alex, I., Castro-Martínez, J., & Fernández-Franco, A. (2011). Ansiedad matemática y rendimiento académico en estudiantes universitarios. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 27, 27-44. Recuperado de: http://funes.uniandes.edu.co/1747/

Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 10(3), 1-21. Recuperado de: https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/widm.1355

Siemens, G., & Baker, R. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge, 252-254. Recuperado de: https://dl.acm.org/doi/10.1145/2330601.2330661

Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. EDUCAUSE Review, 46(5), 30-40. Recuperado de: https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education

ALFABETIZACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (AI LITERACY): UNA COMPETENCIA EMERGENTE PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

María José Nozato López[1]
Elizabeth Santillan Tarazon[2]

RESUMEN

Ante la disrupción masiva de la inteligencia artificial (IA) generativa y el vacío normativo en los currículos globales, se vuelve imperativo transitar de una formación puramente instrumental hacia un enfoque crítico de la tecnología. A partir de una reflexión teórica fundamentada en el Marco de competencias en IA para estudiantes de la UNESCO (2024), este trabajo analiza por qué la alfabetización en IA (AI Literacy) debe considerarse una competencia emergente y transversal para fortalecer el pensamiento crítico en la educación superior. El análisis examina la articulación de dimensiones clave —como la mentalidad centrada en el ser humano y la ética aplicada— en los entornos universitarios. Se concluye que la AI Literacy no solo mitiga la dependencia técnico-comercial de plataformas privadas, sino que empodera a los estudiantes para ser co-creadores responsables. Así, se promueve una gobernanza académica de la tecnología que subraya la primacía de la agencia humana frente a los sistemas automatizados, consolidando ciudadanos críticos ante un futuro digital incierto.

Palabras clave: Alfabetización en IA, Pensamiento Crítico, Educación Superior, Innovación Educativa, Marco de Competencias de la UNESCO.

INTRODUCCIÓN

La incorporación acelerada de la inteligencia artificial generativa en la educación superior ha modificado las formas de producción, acceso y validación del conocimiento, planteando nuevos desafíos pedagógicos, éticos y epistemológicos. La expansión de estas tecnologías exige trascender los enfoques tradicionales de alfabetización digital y avanzar hacia modelos formativos capaces de desarrollar competencias críticas para comprender, evaluar y utilizar responsablemente los sistemas algorítmicos (Long y Magerko, 2020; UNESCO, 2024).

Diversos estudios recientes advierten que la adopción indiscriminada de herramientas de inteligencia artificial puede favorecer prácticas académicas poco éticas, aumentar la dependencia tecnológica y

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Agua Prieta. m.nozato@aguaprieta.tecnm.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Agua Prieta. e.santillan@aguaprieta.tecnm.mx

debilitar procesos cognitivos asociados con el razonamiento autónomo y la evaluación crítica de la información (Santuário, 2023; Tramallino y Zeni, 2024). De manera paralela, la proliferación de contenidos sintéticos, la desinformación digital y la opacidad de los modelos generativos obligan a replantear el papel de las universidades en la formación de ciudadanos capaces de interactuar de forma consciente con estas tecnologías.

En este contexto surge la alfabetización en inteligencia artificial (AI Literacy), entendida como una competencia multidimensional que integra conocimientos técnicos, criterios éticos, habilidades de evaluación crítica y participación responsable en ecosistemas digitales (Long y Magerko, 2020). Más allá del dominio operativo de herramientas específicas, esta competencia permite comprender los principios de funcionamiento de los sistemas inteligentes, reconocer sus limitaciones y cuestionar los sesgos presentes en los datos y algoritmos que sustentan sus respuestas (Figueroa y Eaton, 2023).

Organismos internacionales como la UNESCO (2024) han señalado la necesidad de fortalecer la agencia humana frente a los procesos automatizados, promoviendo currículos orientados al desarrollo del pensamiento crítico y la ciudadanía digital. Bajo esta perspectiva, la alfabetización en inteligencia artificial constituye una condición indispensable para garantizar que la innovación tecnológica se encuentre al servicio del aprendizaje y no se convierta en un mecanismo de sustitución del juicio humano.

En consecuencia, el objetivo del presente artículo es analizar las implicaciones pedagógicas de la alfabetización en inteligencia artificial como una competencia emergente para el fortalecimiento del pensamiento crítico en la educación superior, identificando sus principales dimensiones conceptuales y proponiendo orientaciones para su integración curricular en contextos universitarios.

MARCO TEÓRICO

La irrupción de la inteligencia artificial generativa en la educación superior ha provocado una transformación acelerada de las prácticas de enseñanza, aprendizaje y producción del conocimiento. Desde la aparición masiva de modelos generativos a finales de 2022, las instituciones universitarias se han enfrentado al desafío de incorporar estas tecnologías en contextos caracterizados por la ausencia de marcos pedagógicos consolidados y por una velocidad de adopción superior a la capacidad de adaptación curricular. Este fenómeno ha generado nuevas tensiones relacionadas con la integridad académica, la calidad de la información y el papel del pensamiento humano en los procesos de construcción del conocimiento.

Diversos estudios han señalado que la alfabetización digital tradicional resulta insuficiente para responder a los retos que plantea la interacción con sistemas basados en inteligencia artificial. Mientras las competencias digitales convencionales se orientaban principalmente al acceso, búsqueda y gestión

de información, los modelos generativos introducen nuevas exigencias asociadas con la comprensión de los algoritmos, la identificación de sesgos, la verificación de contenidos y la toma de decisiones informadas (Long y Magerko, 2020). En consecuencia, la literatura reciente ha comenzado a reconocer la alfabetización en inteligencia artificial (AI Literacy) como una competencia emergente necesaria para desenvolverse en entornos educativos y profesionales altamente automatizados.

Esta necesidad se vuelve especialmente relevante ante la proliferación de fenómenos como la desinformación, los contenidos sintéticos, las denominadas "alucinaciones algorítmicas" y las prácticas de uso acrítico de herramientas generativas. Autores como Figueroa y Eaton (2023) advierten que la ausencia de una formación específica puede conducir a la aceptación automática de los resultados producidos por los sistemas inteligentes, favoreciendo procesos de dependencia cognitiva y debilitando la capacidad de análisis independiente. Asimismo, investigaciones recientes han alertado sobre el incremento de conductas asociadas con la deshonestidad académica y la utilización de la IA como sustituto del razonamiento propio, situación que obliga a replantear las estrategias tradicionales de evaluación (García-Peñalvo et al., 2023; Santuário, 2023).

En este contexto, diferentes organismos internacionales han comenzado a promover marcos de referencia orientados a garantizar una integración responsable de la inteligencia artificial en los sistemas educativos. La UNESCO (2024) sostiene que la alfabetización en IA no debe limitarse al dominio técnico de determinadas plataformas, sino que debe favorecer la formación de ciudadanos capaces de comprender las implicaciones éticas, sociales y políticas asociadas al uso de estas tecnologías. Desde esta perspectiva, la agencia humana y la autonomía intelectual constituyen principios fundamentales para evitar que los estudiantes se conviertan en usuarios pasivos de sistemas automatizados.

Con el propósito de orientar la incorporación responsable de la inteligencia artificial en los sistemas educativos, la UNESCO (2024) desarrolló el *Marco de Competencias en IA para Estudiantes*, considerado uno de los referentes internacionales más relevantes para la alfabetización en inteligencia artificial. Este modelo propone una estructura bidimensional conformada por cuatro dimensiones esenciales y tres niveles progresivos de desarrollo del aprendizaje. La finalidad del marco es promover una formación centrada en la agencia humana, el pensamiento crítico y la participación responsable en ecosistemas digitales.

Las cuatro dimensiones comprenden: a) la mentalidad centrada en el ser humano; b) la ética de la inteligencia artificial; c) las técnicas y aplicaciones de la IA; y d) el diseño de sistemas de inteligencia artificial. Estas dimensiones se articulan con tres niveles de progresión cognitiva —comprender, aplicar y crear— permitiendo graduar la complejidad de los aprendizajes y favorecer una integración curricular transversal en la educación superior.

Tabla 1 *Matriz de competencias en IA para estudiantes propuesta por la UNESCO (2024)*

Dimensión esencial	Comprender	Aplicar	Crear
Mentalidad centrada en el ser humano	Reconocer la importancia de la agencia humana y los derechos fundamentales frente a la automatización.	Promover la colaboración complementaria entre personas y sistemas inteligentes.	Evaluar las repercusiones sociales y humanas de la IA.
Ética de la IA	Identificar sesgos, riesgos y principios de equidad.	Aplicar principios éticos y normativos en situaciones reales.	Diseñar estrategias para mitigar riesgos y promover un uso responsable.
Técnicas y aplicaciones de la IA	Comprender conceptos básicos sobre datos, algoritmos y modelos.	Utilizar herramientas de IA para resolver problemas específicos.	Desarrollar soluciones basadas en IA de mayor complejidad.
Diseño de sistemas de IA	Reconocer las etapas del ciclo de vida de un sistema inteligente.	Formular problemas y seleccionar información pertinente.	Diseñar, evaluar y optimizar sistemas de IA.

Fuente: Adaptado de UNESCO (2024).

La literatura especializada también ha destacado la importancia del alineamiento pedagógico como condición necesaria para una implementación efectiva de la inteligencia artificial en las universidades. Fano-Méndez y Gutiérrez (2025) argumentan que la incorporación de estas herramientas requiere una revisión profunda de los objetivos de aprendizaje, las metodologías de enseñanza y los sistemas de evaluación, con el propósito de garantizar que la tecnología actúe como un recurso de apoyo y no como un mecanismo de sustitución del pensamiento humano. De manera similar, Lima (2025) señala que la formación continua del profesorado constituye uno de los principales factores que condicionan el éxito de los procesos de innovación educativa mediados por inteligencia artificial.

Desde la perspectiva del pensamiento crítico, la discusión adquiere una relevancia aún mayor. Tradicionalmente, este constructo ha sido definido como un proceso de juicio autorregulado que permite interpretar, analizar y evaluar información con base en evidencias (Facione, 2020). Sin embargo, la aparición de sistemas capaces de producir respuestas aparentemente coherentes y convincentes ha modificado las condiciones bajo las cuales los estudiantes desarrollan estas habilidades. Paul y Elder (2019) sostienen que el pensamiento crítico requiere cuestionar las fuentes, valorar la confiabilidad de la información y construir argumentos sustentados; competencias que adquieren una importancia estratégica cuando la información es generada por modelos probabilísticos. En este sentido, diversos investigadores han advertido que la interacción con modelos de lenguaje extensos puede favorecer tanto procesos de amplificación cognitiva como fenómenos de dependencia intelectual. Kasneci et al. (2023) plantean que los beneficios educativos de la inteligencia artificial dependen en gran medida del acompañamiento pedagógico y de la capacidad de los estudiantes para evaluar críticamente las respuestas producidas por los algoritmos. De forma similar, Cotton et al. (2023) señalan que la utilización indiscriminada de estas herramientas puede comprometer la

integridad académica y reducir la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento.

Frente a este panorama, la alfabetización en inteligencia artificial emerge como un elemento mediador entre la tecnología y el pensamiento crítico. Más allá del aprendizaje instrumental de plataformas específicas, esta competencia implica comprender el funcionamiento general de los sistemas inteligentes, reconocer sus limitaciones y desarrollar criterios para interpretar y validar la información generada. Bajo esta perspectiva, la formación universitaria enfrenta el desafío de promover una relación equilibrada entre la capacidad generativa de la tecnología y la autonomía intelectual del estudiante.

A pesar del crecimiento exponencial de las investigaciones sobre inteligencia artificial en educación, persisten vacíos teóricos respecto a las implicaciones pedagógicas de la AI Literacy y su relación con el fortalecimiento del pensamiento crítico en la educación superior. Esta situación justifica la necesidad de continuar analizando dichas interacciones desde una perspectiva educativa, con el propósito de generar orientaciones que contribuyan a una integración más ética, reflexiva y humanista de la inteligencia artificial en las instituciones de educación superior.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La incorporación acelerada de la inteligencia artificial generativa en la educación superior ha transformado las formas de acceso, producción y validación del conocimiento. Sin embargo, la rápida adopción de estas tecnologías ha ocurrido en muchos casos sin una preparación pedagógica suficiente y en ausencia de marcos curriculares orientados al desarrollo de competencias que permitan comprender críticamente el funcionamiento, las limitaciones y las implicaciones éticas de los sistemas inteligentes.

Diversas investigaciones recientes advierten que el uso acrítico de herramientas de inteligencia artificial puede favorecer la dependencia cognitiva, la desinformación, la aceptación automática de contenidos generados algorítmicamente y nuevas formas de deshonestidad académica. Asimismo, la opacidad de los modelos generativos y la presencia de sesgos en los datos utilizados para su entrenamiento plantean desafíos para la autonomía intelectual y la formación de ciudadanos digitalmente responsables.

Aunque la literatura especializada reconoce la alfabetización en inteligencia artificial (AI Literacy) como una competencia emergente para responder a estos desafíos, persisten vacíos teóricos y pedagógicos respecto a las implicaciones que esta competencia tiene para el fortalecimiento del pensamiento crítico en la educación superior. En consecuencia, resulta necesario analizar las relaciones existentes entre

ambos constructos y generar orientaciones que contribuyan a una integración más ética, reflexiva y humanista de la inteligencia artificial en los contextos universitarios.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las implicaciones pedagógicas de la alfabetización en inteligencia artificial como competencia emergente para el fortalecimiento del pensamiento crítico en la educación superior?

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar las implicaciones pedagógicas de la alfabetización en inteligencia artificial como una competencia emergente para fortalecer el pensamiento crítico en la educación superior.

Objetivos específicos

1. Examinar los fundamentos conceptuales de la alfabetización en inteligencia artificial y su relación con el pensamiento crítico en la educación superior.
2. Identificar las implicaciones pedagógicas, éticas y de formación docente derivadas de la incorporación de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
3. Proponer orientaciones pedagógicas sustentadas en la literatura especializada para favorecer una integración crítica, responsable y formativa de la inteligencia artificial en la educación superior.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de carácter documental, con alcance descriptivo-analítico, orientado a examinar las implicaciones pedagógicas de la alfabetización en inteligencia artificial (AI Literacy) y su relación con el fortalecimiento del pensamiento crítico en la educación superior. Este tipo de aproximación resulta pertinente cuando el propósito consiste en analizar, interpretar y sintetizar conocimiento científico existente para construir explicaciones teóricas sobre fenómenos educativos emergentes (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

El estudio se sustentó en una revisión narrativa de literatura científica especializada, estrategia metodológica ampliamente utilizada para integrar conocimiento disperso, identificar tendencias y construir marcos interpretativos en áreas de investigación caracterizadas por una rápida evolución conceptual (Booth et al., 2021; Snyder, 2019). Este enfoque favorece la incorporación de aportaciones procedentes de distintos contextos disciplinares y geográficos, permitiendo una comprensión amplia del fenómeno estudiado.

Las fuentes de información incluyeron artículos científicos arbitrados, capítulos de libro, informes técnicos y documentos normativos elaborados por organismos internacionales. Se priorizó la

incorporación de literatura reciente relacionada con alfabetización en inteligencia artificial, pensamiento crítico, innovación educativa y educación superior, considerando el dinamismo que caracteriza a este campo de investigación. Asimismo, se incluyeron marcos internacionales de referencia, particularmente aquellos emitidos por la UNESCO, debido a su relevancia para la formulación de políticas educativas y orientaciones curriculares.

Con el propósito de asegurar la actualidad y pertinencia de la información analizada, se realizó una búsqueda documental en bases de datos científicas de reconocido prestigio internacional, entre ellas Scopus, Web of Science (WoS), ERIC, SciELO y Google Scholar. La consulta bibliográfica se concentró principalmente en publicaciones difundidas entre 2019 y 2025, periodo que coincide con la expansión reciente de las investigaciones sobre inteligencia artificial aplicada a la educación.

La estrategia de búsqueda se estructuró mediante la combinación de palabras clave en español e inglés relacionadas con los principales constructos del estudio. Entre los términos empleados se incluyeron *artificial intelligence literacy*, *AI literacy*, *critical thinking*, *higher education*, *digital citizenship*, *teacher training* y *educational innovation*, así como sus equivalentes en español. Los descriptores fueron combinados mediante operadores booleanos (AND y OR), con la finalidad de ampliar y refinar los resultados obtenidos.

La selección de los documentos se realizó a partir de criterios previamente establecidos. Se consideraron como criterios de inclusión: a) publicaciones científicas arbitradas; b) documentos relacionados con la alfabetización en inteligencia artificial, el pensamiento crítico y la educación superior; c) investigaciones publicadas entre 2019 y 2025; y d) textos disponibles en español o inglés. Por su parte, se excluyeron documentos duplicados, publicaciones sin respaldo académico y estudios que no aportaran elementos teóricos pertinentes para el análisis del fenómeno estudiado.

El proceso analítico se desarrolló mediante la lectura comprensiva de los documentos seleccionados, la comparación de planteamientos teóricos y la síntesis interpretativa de los principales aportes identificados. De acuerdo con Okoli (2015), las revisiones documentales deben trascender la descripción de estudios previos y orientarse hacia la generación de interpretaciones que contribuyan al avance del conocimiento. En consecuencia, la evidencia recuperada fue organizada y analizada a partir de categorías temáticas derivadas de los principales constructos identificados en la literatura especializada.

Con el propósito de proporcionar una visión integral del diseño metodológico adoptado, la Tabla 2 presenta una síntesis de los principales componentes del estudio.

Tabla 2. *Síntesis de los componentes metodológicos del estudio*

Elemento	Descripción
Tipo de estudio	Revisión narrativa con enfoque cualitativo de carácter documental
Alcance	Descriptivo-analítico
Fuentes de información	Artículos científicos arbitrados, capítulos de libro, informes técnicos y documentos normativos
Bases de datos consultadas	Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO y Google Scholar
Periodo de publicación considerado	2019-2025
Idiomas de las fuentes	Español e inglés
Criterios de inclusión	Pertinencia temática, actualidad, relevancia académica y relación con los objetivos del estudio
Criterios de exclusión	Documentos duplicados, publicaciones sin respaldo académico y estudios no relacionados con el objeto de análisis
Método de análisis	Lectura comprensiva, comparación teórica y síntesis interpretativa
Categorías de análisis	Alfabetización en inteligencia artificial, pensamiento crítico, innovación educativa y formación docente, dimensión ética y ciudadanía digital

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de profundizar en la interpretación de la información recuperada, se establecieron categorías temáticas específicas que orientaron el análisis de la literatura especializada. La Tabla 3 presenta las categorías de análisis y su correspondiente propósito analítico.

Tabla 3. *Categorías de análisis empleadas en el estudio*

Categoría	Propósito analítico
Alfabetización en inteligencia artificial (AI Literacy)	Analizar las competencias necesarias para comprender, interactuar y evaluar críticamente los sistemas de inteligencia artificial, reconociendo la alfabetización en IA como una competencia emergente para la ciudadanía digital (Long y Magerko, 2020; UNESCO, 2024).
Pensamiento crítico	Examinar las capacidades de interpretación, análisis y evaluación de evidencias necesarias para emitir juicios fundamentados en entornos mediados por tecnologías inteligentes (Facione, 2020; Paul y Elder, 2019).
Innovación educativa y formación docente	Identificar las transformaciones curriculares y las necesidades de desarrollo profesional docente requeridas para integrar la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y aprendizaje (García-Peñalvo et al., 2023; Lima, 2025).
Dimensión ética y ciudadanía digital	Explorar los desafíos vinculados con la integridad académica, los sesgos algorítmicos y la responsabilidad social asociados al uso de tecnologías emergentes (UNESCO, 2024; Figueroa y Eaton, 2023).

Fuente: Elaboración propia con base en Long y Magerko (2020), Facione (2020), Paul y Elder (2019), García-Peñalvo et al. (2023), Figueroa y Eaton (2023), UNESCO (2024) y Lima (2025).

Finalmente, el presente trabajo corresponde a una revisión narrativa de carácter documental orientada a generar una aproximación interpretativa sobre las implicaciones pedagógicas de la alfabetización en inteligencia artificial en la educación superior. En consecuencia, los hallazgos expuestos constituyen una reflexión académica sustentada en literatura científica reciente y en marcos internacionales de referencia, con el propósito de identificar desafíos, oportunidades y posibles líneas futuras de investigación.

DISCUSIONES

El análisis de la literatura científica reciente (2019-2025) devela que la incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la educación superior no es un simple cambio de soporte tecnológico, sino una disrupción epistemológica que altera la forma en que el estudiante valida la verdad. Los hallazgos de esta revisión documental permiten discutir tres nodos críticos fundamentales sobre la articulación entre la *AI Literacy* y el pensamiento crítico.

En primer lugar, los resultados respaldan la tesis de Long y Magerko (2020) respecto a que la alfabetización digital convencional es obsoleta ante la IAG. Sin embargo, al contrastar esto con el Marco de Competencias de la UNESCO (2024), extendemos dicha postura: el desafío actual del estudiante universitario no es el acceso a la información, sino la resistencia a la delegación cognitiva. Mientras que las búsquedas tradicionales requerían que el alumno seleccionara y sintetizara fuentes, los modelos probabilísticos entregan respuestas pre-sintetizadas con una apariencia de coherencia absoluta. Esto genera lo que Figueroa y Eaton (2023) denominan aceptación acrítica o "sesgo de automatización". Proponemos, por lo tanto, que la *AI Literacy* debe actuar como un mecanismo de desautomatización del juicio, obligando al estudiante a deconstruir el sesgo del algoritmo antes de asumir el resultado como válido.

En segundo lugar, surge una tensión pedagógica evidente entre la evaluación del aprendizaje y la integridad académica. Autores como García-Peñalvo et al. (2023) y Santuário (2023) suelen abordar el uso de la IA desde la óptica del riesgo del plagio y la pérdida del razonamiento autónomo. No obstante, al cruzar esta preocupación con la perspectiva de las macro-competencias del pensamiento crítico de Facione (2020), la discusión cambia de rumbo. El problema no radica en la herramienta, sino en el diseño de las consignas escolares. Si una evaluación universitaria puede ser resuelta de forma idéntica y aprobatoria por un modelo de lenguaje extenso sin mediación humana, lo que está en crisis no es la honestidad del alumno, sino la validez del instrumento pedagógico. Coincidimos con Fano-Méndez y Gutiérrez (2025) en que el alineamiento curricular debe migrar hacia la evaluación de *procesos* (metacognición, formulación de *prompts* complejos, edición crítica) y no de *productos* terminados (ensayos monográficos tradicionales).

Finalmente, un hallazgo crítico de esta discusión es la brecha operativa en la formación docente señalada implícitamente por Lima (2025). La literatura internacional (UNESCO, 2024) exige una "gobernanza humanista" de la tecnología; sin embargo, en la praxis de las instituciones de educación superior —particularmente en los contextos tecnológicos—, los profesores carecen de una formación que vincule la técnica algorítmica con la filosofía ética. No se puede fomentar un pensamiento crítico en el estudiante si el docente operacionaliza la IA desde el temor o la prohibición instrumental. La *AI*

Literacy debe ser, primeramente, una competencia de formación continua para el profesorado, transformando su rol de evaluador de contenidos a un curador de dilemas sociotécnicos.

CONCLUSIONES

Este estudio analizó las implicaciones pedagógicas de la alfabetización en inteligencia artificial (AI Literacy) como una competencia emergente y transversal para el fortalecimiento del pensamiento crítico en la educación superior. La revisión de la literatura científica y de las directrices globales del Marco de competencias en IA para estudiantes de la UNESCO (2024) permite concluir que la AI Literacy no se reduce a una habilitación técnica o instrumental de plataformas privadas. Por el contrario, se plantea como una dimensión ético-cognitiva indispensable para la salvaguarda de la agencia humana y la autonomía intelectual frente a ecosistemas automatizados y modelos probabilísticos de producción de conocimiento. La principal aportación teórica de esta investigación radica en la conceptualización de la *AI Literacy* como un elemento mediador y catalizador del pensamiento crítico contemporáneo.

Se demuestra que las habilidades tradicionales de pensamiento autorregulado, fundamentadas en la interpretación y evaluación de evidencias, requieren una reconfiguración urgente ante la proliferación de contenidos sintéticos y alucinaciones algorítmicas. Interactuar con una inteligencia artificial generativa de manera crítica implica transitar de una postura de usuarios pasivos o consumidores de respuestas inmediatas, hacia una de co-creadores responsables que cuestionan activamente los sesgos, la opacidad algorítmica y la procedencia de los datos.

Asimismo, se concluye que la integración efectiva de esta competencia en los entornos universitarios exige superar el vacío normativo actual mediante dos acciones estratégicas: un alineamiento curricular que priorice la evaluación de procesos metacognitivos por encima de productos terminados, y un programa de formación docente continua que trascienda el temor o la prohibición de la tecnología. La gobernanza académica de la inteligencia artificial requiere un profesorado capacitado para guiar dilemas sociotécnicos y promover una cultura de integridad académica basada en la ética aplicada.

Es necesario reconocer que este trabajo presenta limitaciones inherentes a su diseño metodológico. Al tratarse de una revisión narrativa de carácter documental, las interpretaciones derivadas dependen analíticamente de la ventana temporal estudiada y del alcance de las fuentes seleccionadas en las bases de datos consultadas, por lo que no se pretenden establecer generalizaciones empíricas deterministas.

No obstante, este análisis fundamenta las bases para una agenda de investigación futura. Se sugiere que las próximas líneas de desarrollo transiten hacia estudios empíricos de corte mixto, cuasiexperimental o de investigación-acción en las instituciones de educación superior tecnológicas.

Específicamente, resulta prioritario diseñar y evaluar el impacto de programas piloto de *AI Literacy* en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, así como medir los niveles de aceptación tecnológica y competencia ética en el cuerpo docente.

En un escenario educativo de alta incertidumbre digital, las universidades tienen la responsabilidad histórica de formar profesionales que no deleguen ciegamente su capacidad cognitiva en los automatismos. La alfabetización en inteligencia artificial y el pensamiento crítico se consolidan, por ende, como competencias simbióticas y urgentes para garantizar una ciudadanía digital autónoma, reflexiva y firmemente anclada en la primacía de la razón humana.

REFERENCIAS

Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2021). *Systematic approaches to a successful literature review* (3rd ed.). SAGE Publications.

Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Minerva*, *62*(2), 249–269. https://doi.org/10.1007/s11024-023-09498-3

Facione, P. A. (2020). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.

Fano-Méndez, M., & Gutiérrez, I. (2025). Alineamiento curricular y evaluación de procesos en la era de la inteligencia artificial generativa. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, *16*(45), 34–51.

Figueroa, M., & Eaton, S. E. (2023). Automation bias and uncritical acceptance of AI-generated content in higher education. *Journal of Academic Integrity*, *6*(1), 12–28.

García-Peñalvo, F. J., Vázquez-Ingelmo, J., & Briz-Ponce, L. (2023). La encrucijada de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación educación superior. *Campus Virtuales*, *12*(2), 9–15. https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1420

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gaspard, H., Rosenberg-Kima, A., Albrecht, R., Kathif, O., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for education: Focus on opportunities and challenges for potentiation of critical thinking. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *4*, Article 100116. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100116

Lima, R. (2025). Formación docente continua y gobernanza de las tecnologías emergentes en los institutos tecnológicos. *Educación y Ciencia Tecnológica*, *9*(1), 78–94.

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3313831.3376250

Okoli, C. (2015). A guide to conducting a standalone systematic literature review. *Communications of the Association for Information Systems*, *37*, Article 43. https://doi.org/10.17705/1CAIS.03743

Paul, R., & Elder, L. (2019). *The miniature guide to critical thinking concepts and tools* (8th ed.). Rowman & Littlefield.

Santuário, M. (2023). Integridad académica y el desafío cognitivo de los modelos de lenguaje masivos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, *17*(2), e1704. https://doi.org/10.24059/olader.v17i2.1042

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, *104*, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

Tramallino, C., & Zeni, M. (2024). Prácticas de escritura académica y razonamiento autónomo mediadas por inteligencia artificial. *Innova Educación*, *6*(1), 112–129.

UNESCO. (2024). *Marco de competencias en IA para estudiantes*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

EL MODELO CLOUD COMPUTING UNA ALTERNATIVA EN EL USO ILEGAL DE SOFTWARE. CASO: ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA REGIÓN XALAPA

Raúl de la Fuente Izaguirre[1]
Jesús Escudero Macluf[2]
Raúl Manuel Arano Chávez[3]

RESUMEN

Hoy en día, los individuos que no avanzan con la tecnología están viendo caer en la obsolescencia muchos de sus conocimientos, y mermada su capacidad tanto para lograr un crecimiento personal como para brindar a las organizaciones un apoyo considerable que les permita lograr sus objetivos.

El Cloud Computing es una nueva Tecnología de la Información y Comunicación que permite contar con una herramienta de apoyo para evitar piratería a través de internet, y lograr una expansión en cuestiones de tecnología en las instituciones educativas.

La presente investigación tiene como objetivo valorar la percepción de los estudiantes de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración, región Xalapa, de la Universidad Veracruzana. Al utilizar este modelo como alternativa a evitar un delito informático describiendo el proceso con gráficas y pruebas de hipótesis Ji cuadrada.

Palabras Clave: Cloud Computing, Piratería de software, Tecnoogía Educativa

INTRODUCCIÓN

Hoy en día los nuevos modelos tecnológicos juegan un papel muy importante dentro de la ciencia administrativa y la educación. Hillier y Hillier (2008) definen la ciencia administrativa como “una disciplina que intenta ayudar a la toma de decisiones gerencial mediante la aplicación de un enfoque científico a problemas gerenciales que involucran factores cuantitativos”.

Desde el punto de vista de Zabala et al (2016) “la ciencia administrativa se apoya en un alto grado en algunos campos científicos, como las matemáticas y la informática”. En gran medida, un equipo de ciencia administrativa intentará utilizar el método científico para realizar sus estudios. De lo anterior y desde la perspectiva de Hillier y Hillier (2008) para el equipo será muy importante realizar una

[1] Universidad Veracruzana
[2] Universidad Veracruzana
[3] Universidad Veracruzana. rarano@uv.mx

investigación sistemática que comprenda una cuidadosa recopilación de información, el desarrollo y prueba de hipótesis acerca del problema, y luego la aplicación de lógica pura en el análisis que sigue.
A partir de los años 90, la informática está al alcance de todos. Con la expansión de
Internet, la prensa divulgativa se interesa por las tecnologías. Los periódicos dedican
suplementos especiales semanales a los problemas de Seguridad Informática y la vulnerabilidad de los sistemas comienza a ser un tema importante para el ciudadano
común en todas las organizaciones e instituciones educativas. En este sentido Castells (1999) define a las TIC's como el "conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática, las telecomunicaciones/ televisión/radio y la optoelectrónica".

Desde el el punto de vista de la (UNESCO, 2017) la palabra Piratería

> Abarca la reproducción y distribución de copias de obras protegidas por el derecho de autor, así como su transmisión al público o su puesta a disposición en redes de comunicación en línea, sin la autorización de los propietarios legítimos, cuando dicha autorización resulte necesaria legalmente. La piratería afecta a obras de distintos tipos, como la música, la literatura, el cine, los programas informáticos, los videojuegos, los programas y las señales audiovisuales. "Piratería" es el sustantivo corriente para designar el fenómeno descrito. Sin embargo, las legislaciones nacionales relativas al derecho de autor no incluyen, por lo general, una definición jurídica. Hoy en día, el único instrumento jurídico internacional en el ámbito del derecho de autor que brinda una definición de la "piratería" es el Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio (Acuerdo sobre los ADPIC), que reza de la siguiente manera: "se entenderá por "mercancías pirata que lesionan el derecho de autor" cualesquiera copias hechas sin el consentimiento del titular del derecho o de una persona debidamente autorizada por él en el país de producción y que se realicen directa o indirectamente a partir de un artículo cuando la realización de esa copia habría constituido infracción del derecho de autor o de un derecho conexo en virtud de la legislación del país de importación".(Art.51, n.14)
>
> Tradicionalmente, la piratería consistía en la reproducción y distribución no autorizadas, a escala comercial o con propósitos comerciales, de ejemplares físicos de obras protegidas. No obstante, el rápido desarrollo de Internet y la utilización masiva en línea, no autorizada, de contenidos protegidos, en la que con frecuencia no existe el elemento "comercial", han suscitado un intenso debate. La cuestión acerca de si dicho uso es un acto de "piratería" y si se debe abordar de la misma manera que la piratería tradicional, constituye el eje del debate actual sobre el derecho de autor. Están surgiendo distintos puntos de vista, a menudo divergentes, y las respuestas a la cuestión difieren de un país a otro.

Como resultado de la revolución tecnológica enfrentamos problemas y delitos por porte de la ciencia informática, Fauconnier (2001) define al pirata informático como:

> Una construcción con sentido unitario que funciona como una unidad léxica. El nombre pirata es seleccionado y modificado por el adjetivo informático, las características semánticas de pirata lideran la combinación, cuyo significado se integra conceptualmente en el nuevo espacio combinado de espacios conceptuales diferentes: la clandestinidad y la informática.

Son precisamente las contrariedades existentes para adoptar TIC's así como los excesivos costos en el software propietario o comercial, las que motivan que se realice piratería de software consistente en la realización de copias ilegales de programas o aplicaciones informáticas originales, o la falsificación y posterior distribución de imitaciones de productos de software. Además, podemos incluir en su definición aquellas copias no permitidas por el desarrollador que realizamos de programas prestados por amigos, familiares, compañeros, etcétera. Lo anterior induce a que estudien nuevas formas de adopción sin que representen costo alguno, para tratar de eludir o excluir lo que se intuye como barreras. Es en este contexto como se plantea al modelo cloud computing como el servicio de una nueva tendencia de adopción de las TIC's, el cual puede usarse para superar estas barreras, teniendo como principal antecedente al grid computing, el cual es definido como "un sistema compuesto de subsistemas con cierta autonomía de acción, que mantienen una interrelación continua, este nuevo modelo de nube se estaba aplicando a los servicios de Internet" (Laudon y Laudon, 2012).

Para Symantec Corporation (2017) las consecuencias de la piratería de software son:

> La piratería de software es un robo. Si usted o su empresa se ven envueltos en la copia y/o distribución de copias ilegales de software, pueden ser acusados de piratería según las leyes civiles y penales. Si el propietario del software decide presentar una demanda, puede evitar de inmediato que usted continúe usando y/o distribuyendo el software y puede también exigirle dinero por los daños ocasionados. El propietario del software puede elegir entre daños reales, que incluyen la suma de dinero que perdió debido a la infracción de la que fue víctima (incluidas las ganancias atribuibles a tal infracción), y los daños conforme a ley, que pueden ser millones de dólares en el caso de infracción intencional. Además, el gobierno puede procesarlo por el delito de quebrantamiento del derecho de autor. En caso de ser declarados culpables, a los infractores se les puede imponer una multa y/o pueden ser condenados a prisión.

El Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (ONTSI 2012) menciona que:

> El modelo de Cloud resulta beneficiado por la adopción de modelos de licencia libre facilitando la implementación de sistemas interoperables, mejorando la seguridad y la calidad de la tecnología, eliminando la dependencia del proveedor y sobre todo, se resuelven las incógnitas

sobre la cuestión de la información. Los proveedores de infraestructuras cloud tienen en las soluciones libres una fuente de ahorro de costos y una vía más rápida de evolución.

Para el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO, 2012) el modelo cloud debe de adoptarse en Universidades facilitando el acceso a la información a sus estudiantes y maestros, así como fomentar la cooperación e integración de las distintas áreas dentro de la institución evitando las mala prácticas de la informática.

En un estudio realizado por el IMCO (2012) menciona los siguientes casos de éxito:

La Universidad de Boloña cuenta con varios campus y más de 85,000 estudiantes. Por ello, requería una solución que fomentara la colaboración y la comunicación entre alumnos y empleados, a cualquier hora, en cualquier lugar. La universidad ahora cuenta con una plataforma con base en la nube que se integra con su sistema y proporciona nuevos servicios (e-mail y comunicación). De esta forma los estudiantes y empleados ahora pueden mantenerse en contacto dentro y fuera de la universidad y tener acceso a información, de forma segura, a la que antes era difícil acceder.

El Instituto Universitario Europeo (EUI) fue creado en 1972 para impartir educación académica a investigadores doctorales y promover investigación de alto nivel en economía, derecho, historia y civilización, y ciencias políticas y sociales. Para el cuerpo estudiantil, los profesores y los miembros de la facultad del EUI era indispensable tener gran capacidad de almacenamiento en su correo electrónico y acceso fácil (fuera o dentro del campus) a una interface flexible. Para resolver esos problemas, sin incurrir en fuertes inversiones en licencias, almacenamiento y más trabajadores, se eligió un modelo en la nube. Este reemplazó la antigua solución de correo a cambio de un modelo host con una cuota de suscripción baja y a la vez con mayor funcionalidad, espacio de almacenamiento y menor mantenimiento de TI. El instituto ya no tiene que preocuparse por contratar software anti-virus, ahorrando de esta forma 10,000 euros al año, mientras que el departamento de TI ha recuperado 25% de su tiempo, que puede dedicarlo a programas estratégicos. Según el director de servicios computacionales, al contratar el servicio de e-mail en la nube, los ahorros fueron de 43%, pasando de 303,000 euros a 132,000 euros.

Mussi (2010) enfatiza el hecho de que “hoy en día, el potencial de las TIC’s es fundamental para mejorar la toma de decisiones” y menciona que existen numerosas iniciativas, tanto gubernamentales como privadas que estimulan la adopción de las mismas para aprovechar sus beneficios. En Estados Unidos y en diversos países de Europa hay una serie de trabajos académicos que relacionan la informática y las TIC’s para prevenir actos delictivos.

El modelo Cloud se puede entender de dos formas, en la primera y más amplia, representa una metáfora de internet (Nube = Internet). Por tanto con esta visión cuando se habla de servicios de la

Nube, se hace referencia a cualquier servicio ofrecido a través de internet. La otra forma de entenderla deriva del Cloud Computing o computación en Nube (Nube = Cloud Computing), es decir, un conjunto de tecnologías que aportan una serie de ventajas tanto para el cliente como para el proveedor de servicios y que hacen posible verdaderas economías de escala en la prestación de servicios por internet, reduciendo costes y aumentando la escalabilidad. Esta segunda visión de la Nube se debe entender como un medio para desarrollar el paradigma de todo como servicio, y su novedad dificulta su definición.

El concepto de Cloud Computing (computación en la nube) ha tomado una gran relevancia en los últimos años.

> Sin embargo el concepto por ahora no aterriza en una realidad, pero conforme crezca y llegue a ser más sofisticada probablemente veremos la propagación de utilidades de cómputo como las actuales utilidades de electricidad y teléfono que servirán a casas y oficinas a través del país (Kleinrock, 2005).

Según Joyanes (2012) “La nube es un conjunto de hardware y software, almacenamiento, servicios e interfaces que facilitan la entrada de la información como un servicio”.

La figura 1 muestra las modalidades en que la nube se puede hallar son cuatro, (aunque ciertos autores mencionan sólo tres), Pública, privada, comunitaria e híbrida. Estamos más familiarizados con la nube pública. En esta, un proveedor pone a disposición del público en general los servicios, de tal modo que cualquiera puede contratarlos, ya sea en forma gratuita o de pago. Las nubes privadas no se hallan a disposición del público en general y son gestionadas directamente por la organización, ya que se encuentran dentro de la misma y utilizan la propia red privada de la compañía. Esto es lo más recomendable para dependencias de gobierno, instituciones bancarias, además de empresas que manejen información delicada. Las nubes híbridas, que son una combinación de nubes públicas y privadas, que le permiten a las empresas mantener el control de sus principales aplicaciones (nube privada) y aprovechar aplicaciones externas (nube pública) solamente cuando resulte necesario. Por último una cuarta nube que es la nube vertical o comunitaria, la cual va orientada a un grupo de personas con fines comunes, en la que la infraestructura es compartida por varias organizaciones y la gestión puede ser realizada por ellas mismas o por un tercero.

Figura 1. Los 3 servicios de la nube

Fuente: Elaboración propia con información de GSA Federal *Cloud Computing* Overview, 2010.

En la figura 1 también se muestra las capas de servicio. En el Software como Servicio, SaaS (por sus siglas en inglés Software as a Service) el cliente usa aplicaciones que le proporciona el proveedor de la nube. Un ejemplo gratuito es la plataforma de ofimática[4] online de Google. La idea central del SaaS es que un usuario usa el software que necesita y paga únicamente por su consumo o uso. Siendo esta forma de la Nube la más común y a la vez el más útil.

La Plataforma como Servicio, PaaS (por sus siglas en inglés Platform as a Service) es servicio que permite que el consumidor implemente sobre la infraestructura de nube aplicaciones adquiridas o creadas por el propio consumidor, que se hayan creado usando lenguajes de programación y herramientas compatibles con el proveedor (Alleweldt , Kara , Brown, & McSpedden-Brown, 2012).

La Infraestructura como Servicio, IaaS (por sus siglas en inglés Infraestructure as a Service) se define según (Alleweldt, Kara, Brown, & McSpedden-Brown, 2012) como:

> Servicio que permite al consumidor abastecerse de procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos de computación fundamentales, donde el consumidor puede utilizar y ejecutar software arbitrario, que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. El usuario no gestiona

[4] Concepto que tiene su origen en la conjunción de dos términos: oficina e informática, considerándolo como la automatización de oficinas y de los procesos de trabajo que se realizan en la misma, por lo que el ámbito de aplicación es muy amplio. Estas herramientas están avocadas a soportar las necesidades de personal no especializado en el ámbito de la informática, ya que engloba el conjunto de técnicas, métodos y equipos utilizables en el trabajo de oficina de cualquier entidad (Niño, 2010).

ni controla la infraestructura básica de la nube, pero tiene control sobre los sistemas operativos, el almacenamiento y las aplicaciones empleadas

En pocas palabras permite al consumidor rentar capacidad y administración sobre procesamiento, almacenamiento y comunicación, representado en máquinas virtuales, dispositivos de almacenamiento y redes. Por ejemplo Amazon, Terremark, Dropbox y Rackspace. (Meneses Cuadros, 2012), En este contexto, El Cloud se perfila como una alternativa ágil y eficiente para que se puedan acceder a soluciones y servicios tecnológicos que permitan optimizar y mejorar de manera significativa la piratería de software.

El caso de la modernización e implementación del Cloud Computig como nueva alternativa a evitar piratería, presenta algunas limitantes dado que es un cambio en la forma de manejar su información, el cual siempre ha sido considerado uno de sus más importantes activos en las organizaciones educativas. Otro factor es la legislación existente debido a que no hay una ley específica para el modelo cloud, y el más importante de todos siendo la carencia de una conexión a internet.

Desde el punto de vista de la Economía se dice que existe información asimétrica cuando una de las partes que intervienen en una compraventa no cuenta con la misma información que la otra sobre el producto, servicio o activo objeto de la compraventa, presentándose esta teoría en el proceso de contratación de internet, lo anterior se debe a que los estudiantes desconocen los servicios que su cuenta institucional puede ofertar.

Peter Drucker y su teoría de la a economía del conocimiento relaciona a las TIC en el proceso económico como un valor agregado, es decir, que aunque no se represente en términos de capital, el utilizar nuevos paradigmas tecnológicos otorga mejores beneficios. En general, en una sociedad como la nuestra, hay una tendencia a ver todas las relaciones como relaciones de intercambio. Nos movemos a concebirlo todo en términos de una racionalidad económica.

Conforme se fue integrando el conocimiento como herramienta elemental para el desarrollo económico dentro de las estrategias de competitividad, y de expansión en mercados. Dando con esto una nueva interpretación de la forma en la cual una unidad empresarial puede recrear distintos enfoques más flexibles y apegados a una realidad, donde esta realidad se basa en conocimientos más que en información, ya que desde los años 1990 la sociedad del conocimiento ha resurgido en la política como en las ciencias sociales, al contrario que el concepto de la “sociedad de la información (Arias Gago, 2011). Mientras los conocimientos aumentan con gran rapidez, el saber de lo que no sabemos aumenta con velocidad aún más vertiginosa (Everes, 2000).

La investigación será explicativa porque es correlacional y no sólo persigue describir o acercarse a un problema (Sabino, 1992). Además será no experimental debido a que se basa fundamentalmente en

la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad.

La unidad de análisis fueron los alumnos de la carrera de administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana en la región Xalapa Veracruz.

La técnica empleada fue la encuesta y el instrumento que se utilizó fue un cuestionario, el cual se validó con un alpha de Cronbach, resultando .758 (Véase figura 2) en donde según George y Mallery (2003, p. 231).

- Coeficiente alfa >.9 es excelente
- Coeficiente alfa >.8 es bueno
- Coeficiente alfa >.7 es aceptable
- Coeficiente alfa >.6 es cuestionable
- Coeficiente alfa >.5 es pobre
- Coeficiente alfa <.5 es inaceptable,

La escala utilizada fue nominal. En esta investigación se representan las cualidades con estadística descriptiva, que a través de un análisis exploratorio utilizando el coeficiente de contingencia o C de Pearson para ver qué tan correlacionadas están estas variables, se utilizó el software estadístico SPSS.

El método utilizado es el hipotético-deductivo que debe su nombre a que dos de sus etapas fundamentales son: la formulación de la hipótesis y la deducción de consecuencias que deberán ser contrastadas con la experiencia. De forma más pormenorizada, los pasos que sigue son: "Descubrimiento de un Problema, Invención de una Hipótesis, Deducción de consecuencias de la hipótesis, Contrastación de la hipótesis y Confirmación de la hipótesis" (Bunge, 1980).

FIGURA 2

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.758	89

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.758	.786	89

Fuente: Elaboración Propia SPSS

El Objetivo General es de la investigación es valorar la percepción del uso modelo Cloud Computing de los alumnos de administración de la FCA de la UV campus Xalapa como alternativa a evitar piratería de software. La Hipótesis Nula que se plantea es H0: Los Alumnos de administración de la FCA de la UV campus Xalapa perciben el uso del modelo Cloud Computing como una alternativa a evitar

piratería, y como hipótesis Alterna H1: Los Alumnos de administración de la FCA de la UV campus Xalapa No perciben el uso del modelo Cloud Computing como una alternativa a evitar piratería.

De este modo se plantean algunas preguntas de investigación tales como:

- ¿Cuál es el conocimiento de los alumnos de la carrera de administración de la Universidad Veracruzana Campus Xalapa con relación a los modelos Cloud?
- ¿Cómo se relaciona la Piratería en el contexto del modelo Cloud para de los alumnos de la carrera de administración de la Universidad Veracruzana Campus Xalapa?

RESULTADOS

La población total de los estudiantes de la Licenciatura de Administración, según datos proporcionados por la Secretaría Académica de la Facultad de Contaduría y Administración, consta de 1104 estudiantes.

Muestra

Aplicando la fórmula de muestreo aleatorio simple con máxima varianza.

Anderson et al. (2008) dicen que "el tamaño de la muestra para una estimación de la proporción poblacional, se determina con una fórmula para población finita" (p. 925)

$$n = \frac{N * P * (1 - P)}{N * \frac{E^2}{(Zx/2)^2} + P(1 - P)}$$

Donde

$$n = tamaño\ de\ la\ muestra$$

$$z = nivel\ de\ confiabilidad$$

$$p = máxima\ varianza\ para\ la\ proporción\ 0.5$$

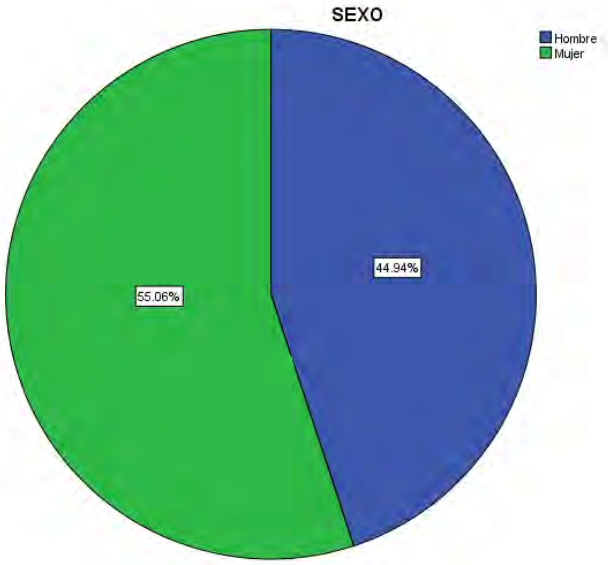
$$N = tamaño\ de\ la\ población$$

$$E = error\ máximo$$

$$n = \frac{1104(0.5)(1 - 0.5)}{1104\left(\frac{0.10^2}{1.96^2}\right) + 0.5(1 - 0.5)} = 88.35 \cong 89$$

Resultando una muestra de 89 estudiantes.

La gráfica 1 muestra que las mujeres se inclinan más por estudiar carreras administrativas que técnicas o ingenierías de lo anterior podemos inferir que prefieren el trabajo de oficina al de campo, teniendo que utilizar con mayor frecuencias el software.

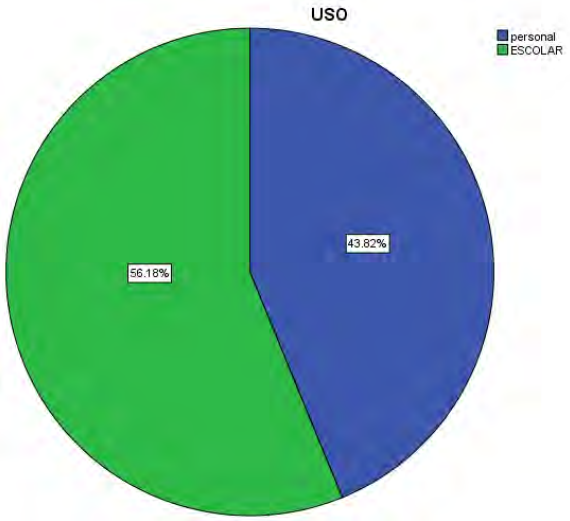


GRÁFICA 1

Fuente: Elaboración Propia

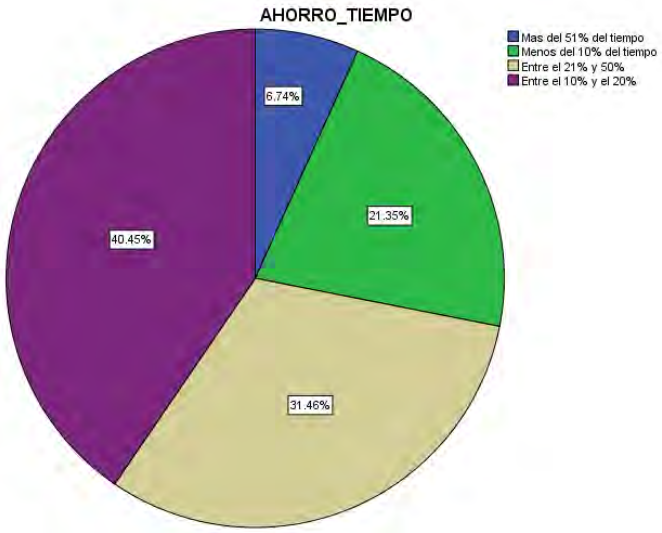
La gráfica 2 representa que la percepción de los alumnos hacia el uso del Internet es escolar, utilizando como la principal herramienta para sus actividades.

El uso de los nuevos paradigmas como lo es el modelo cloud computing orientado a la educación representa para los estudiantes de la carrera de administración de la UV ahorro en tiempo para sus tareas y trabajos además de trabajar de manera colaborativa desde diferentes espacios en el mismo tiempo (Véase grafica 3).



GRÁFICA 2

Fuente: Elaboración Propia



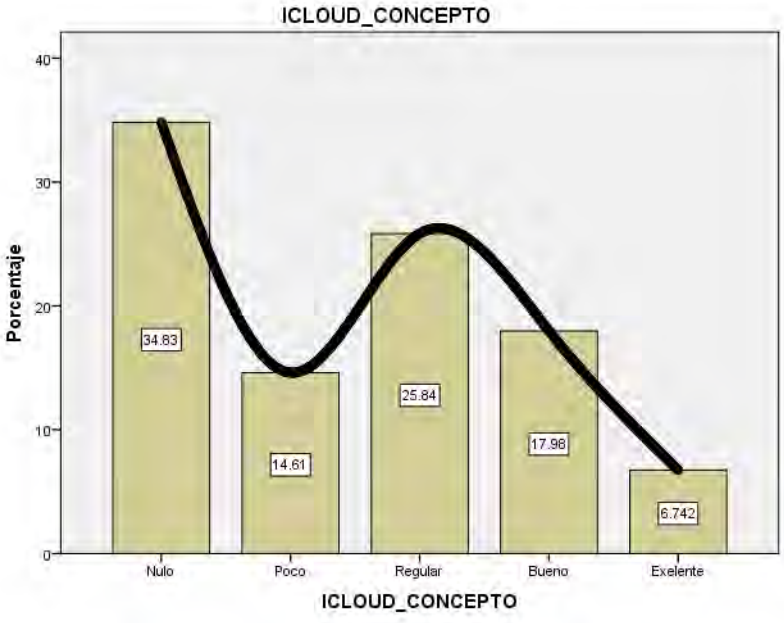
GÁFICA 3

Fuente: Elaboración Propia

La grafica 4 indica el desconocimiento hacia los modelos de nube, es decir, aunque utilizan los servicios no hay bases teóricas para orientar el uso y potencial de los mismos.

La tabla 1 indica con una correlación negativa con valor de coeficiente de pearson entre las variables piratería y concepto del cloud con valor de -0.880.

La tabla 2 representa una correlación negativa con valor de coeficiente de -0.831 entre piratería y ahorro y indicando que la piratería no sirve para ahorrar reafirmando el desconocimiento de los modelos Cloud entre los estudiantes de la carrera de administración de la Universidad Veracruzana.



GÁFICA 4

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 1

Correlaciones

		PIRATERIA	ICLOUD_CONCEPTO	SAAS
PIRATERIA	Correlación de Pearson	1	-.880**	-.831**
	Sig. (bilateral)		.002	.006
	N	9	9	9
ICLOUD_CONCEPTO	Correlación de Pearson	-.880**	1	.775*
	Sig. (bilateral)	.002		.014
	N	9	9	9
SAAS	Correlación de Pearson	-.831**	.775*	1
	Sig. (bilateral)	.006	.014	
	N	9	9	9

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
*. La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

TABLA 2

Correlaciones

		PIRATERIA	USO	COM_INF	AHORRO_COSTO
PIRATERIA	Correlación de Pearson	1	-.421	-.435	-.760*
	Sig. (bilateral)		.259	.242	.018
	N	9	9	9	9
USO	Correlación de Pearson	-.421	1	.514	.175
	Sig. (bilateral)	.259		.157	.652
	N	9	9	9	9
COM_INF	Correlación de Pearson	-.435	.514	1	.396
	Sig. (bilateral)	.242	.157		.292
	N	9	9	9	9
AHORRO_COSTO	Correlación de Pearson	-.760*	.175	.396	1
	Sig. (bilateral)	.018	.652	.292	
	N	9	9	9	9

*. La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración Propia

Las pruebas de chi cuadrada realizadas a la variables Piratería, compartir información y ahorro en costos resultaron con valores de 0.01 lo que indica la relación entre las mismas (véase tabla 3 y 4).

TABLA 3

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	57.258[a]	20	.000
Razón de verosimilitudes	58.518	20	.000
Asociación lineal por lineal	13.074	1	.000
N de casos válidos	89		

a. 24 casillas (80.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .15.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 4

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	36.280[a]	20	.014
Razón de verosimilitudes	36.814	20	.012
Asociación lineal por lineal	12.318	1	.000
N de casos válidos	89		

a. 24 casillas (80.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .15.

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Las nuevas tecnologías de la información continúan innovando la vida de los seres humanos, desde la manera de adquirir y ofrecer productos y servicios, hasta la manera de comunicarse, sin embargo, las instituciones educativas que no adopten la tecnología como una parte importante de su estrategia estarán fuera de camino adoptando la economía del conocimiento para lograr valor agregado.

De acuerdo con la primera pregunta de investigación es claro que la mayoría de los estudiantes cuenta el servicio de internet y lo utilizan como un servicio de apoyo en las actividades escolares, aunque esto conlleve a mostrar el desconocimiento del concepto del modelo Cloud Computing fomentado la piratería.

Respecto a la segunda pregunta de investigación la piratería tiene relación con el ahorro en costos, aunque se piense que utilizar software o programas ilegales representan un ahorro en costos para los estudiantes, esto no es así, además de la presencia de información asimétrica tanto del proveedor de servicio de internet y el desconocimiento del alumno y docentes para difundir herramientas que puedan apoyar a que se deje de cometer este delito informático.

De esta forma se concluye que el modelo Cloud Computing no es considerado una alternativa para evitar piratería en los alumnos de la carrera de administración de la Facultad de Contaduría y Administración campus Xalapa de la Universidad Veracruzana.

REFERENCIAS

Alleweldt , F., Kara , S., Brown, I., & McSpedden-Brown, N. (2012). *COMPUTACIÓN EN NUBE.* Bruselas: Poldep-Economy-Science@europarl.europa.eu.

Anderson, David R. et al (2008). Estadística para administración y economía. México, Cengage Learning Editores.

Arias Gago, Dr. Ana; (2011). La Sociedad del conocimiento. Master de investigación en Psicología y ciencias de la educación.

Bunge, M. (1980). *Epistemología.* Barcelona: Ariel.

Castells, M. (1999). La Era de la Información. Economía, Sociedad y Cultura. México: Siglo.http://www.gastarmejor.mx/evaluacion/3ra%20evaluaci%C3%B3n.pdf

Everes, H. D. (2000). Hacia una Nueva sociedad del Conocimiento. En Culturas Epistemológicas (Vol. 335, pág. 8). Forschungsschwerpunkt.

Fauconnier, Gilles (2001): "Conceptual Integration". Emergence and Development of Embodied Cognition (EDEC2001). URL: http://www.mentalspace.net .

George, D. y Mallery, P. (2003). spss for Windows step by step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update (4.ª ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Hiller, F., & Hillier, M. (2008). *Metodos Cuantitativos Para Administración.* Mexico: McGraw-Hill.

IMCO. (2012). *Cómputo en la Nube: Nuevo detonador para la competitividad en México.* México.

Joyanes, A. L. (2012). Computación en la nube.Notas para una estrategia española en Cloud Computing. *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos* , 87-110.Kleinrock, L. (2005). A visio for the internet . Journ of Reserh , 4-5.

Kleinrock, L. (2005). A visio for the internet . *Journ of Reserh*, 4-5.

Laudon, K., & Laudon, P. (2012). *Sistemas de Información Gerencial.* Mexico: Prentice Hall.

Meneses Cuadros, E. (2012). Análisis de riesgos antes de adoptar la computación en nube como una estrategia corporativa. *Revista Digital Apuntes de Investigación , 12*.

Mussi, E. (2010). El impacto de la nube en la productividad de la PYME. Barcelona: UPC.

Sabino, C. (1992). *Metodología de la Investigación.* Caracas: McGraw Hill.

Symanteccom. (2017). Symanteccom. Recuperado el 05 enero de 2017, de https://www.symantec.com/es/mx/about/profile/antipiracy/consequences.jsp

ONTSI, 2012. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. *Cloud Computing Retos y Oportunidades*. España

UNESCO. (20 de Febrero de 2017). ¿Qué es la Piratería?: UNESCO Cultura. Obtenido de http://portal.unesco.org/culture/es/ev.php-URL_ID=39397&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

Zabala, O., De La Fuente , R., Diaz, V., & Dominguez, A. (2016). La nube Como parte del proceso Administrativo. *Congreso Academia Jorunal Tuxpan*.

Zevallos, E. (Abril de 2003). Micro, pequeñas y medianas empresas en América Latina. Revista de la CEPAL 79.

EVALUACIÓN DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORIAS EN EL AREA ECONOMICA ADMINISTRATIVAS

Leira Carol Escudero Ramírez[1]
Luis Alberto Montes Gutiérrez[2]
Damaris Galilea Ortiz Romero[3]
Ismael Hernández Arano[4]

RESUMEN

Como parte de una estrategia para mejorar, analizar, orientar y acompañar a los estudiantes de nivel superior fue creado el Programa Institucional de Tutorías, con la finalidad de brindar la atención necesaria en su trayectoria académica. Los principales actores de este programa son los estudiantes, que son llamados tutorados, y los profesores que son llamados tutores. Este programa ha sido diseñado para el acompañamiento del tutor cuando surjan problemas de índole académico, emocional y personal. Lo más importante de la tutoría es detectar a tiempo las situaciones desfavorables que afectan al tutorado y por lo que se sienten impedidos para continuar sus estudios universitarios o en su caso, apoyarlos en la organización de tiempo de estudio y sus habilidades de aprendizaje. Este trabajo de investigación tiene como objetivo, evaluar la aplicación del Programa tutorial en el Tecnológico de Úrsulo Galván, así como la atención brindada al estudiante. Se diseñó una encuesta que se aplicó a través de Google Forms a 115 estudiantes del área Económico-Administrativa, mediante un estudio transversal de tipo cualitativo y cuantitativo. Se obtuvieron resultados que favorecen la implementación del Programa Institucional de tutorías del Tecnológico de Úrsulo Galván.
Palabras clave: Programa Institucional de Tutorías, habilidades académicas, atención al tutorado.

INTRODUCCIÓN

Los programas institucionales de tutorías son parte esencial en el desarrollo académico de los universitarios. Las incidencias por rezago o deserción escolar han aumentado considerablemente, debido a factores relacionados con la salud mental y del ámbito social. En el proceso del programa de tutorías uno de los objetivos es disminuir las incidencias de los jóvenes estudiantes. Como bien sabemos, esto es un trabajo integral, no solo de la autoridad máxima de las universidades, ni de los responsables del programa, si no también es en gran medida responsabilidad de los tutores, que son los que integran la plantilla docente. Los tutores son aquellos que están directamente relacionados con

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. leiracarol72@gmail.com
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. luis.mg@ugalvan.tecnm.mx
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. L21885208@ugalvan.tecnm.mx
[4] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. Ismael.ha@ugalvan.tecnm.mx

los jóvenes, a quienes les comentan sus inquietudes y sus problemas tanto académicos como en algunas situaciones personales. Así que la función del programa tutorial es sin duda una manera de atenderlos es decir la atención al tutorado, su proceso, exige la interacción de los sujetos involucrados en ella. Alumnos, docentes y personas que participan en los procesos de gestión del programa tutorial. En la práctica de la tutoría se requiere que los tutores manifiesten empatía, comunicación y una construcción metodológica de planes de acción tutorial, que son elementos indispensables para la formación profesional de los estudiantes.

Una de las habilidades que a través de la Tutoría se necesita poner en acción es el brindar al estudiante las condiciones para dotarlo de habilidades académicas que lo ayuden en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que se considera un eje fundamental en la vida universitaria, que tiene como finalidad propiciar el aprendizaje autodirigido y la formación integral. La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) propone desde hace varios años, la tutoría como una alternativa para contribuir a abatir los problemas de deserción y rezago en la educación superior.

DESARROLLO

La tutoría aparece ligada a la figura del mentor que son los consejeros, maestros dispuestos a brindar la ayuda necesaria al universitario en los momentos que el joven lo requiera. En nuestro país, la tutoría se ha institucionalizado como un proyecto o modelo de orientación del educando, que se ha implementado desde hace varios años, propuesto para que los programas de tutorías puedan brindar una tutoría integradora y flexible que se adapte a las condiciones de cada universidad.

Las instituciones de educación superior del país han desarrollado una reforma en su estructura, resaltando la importancia de los valores, y que basados en lo académico, puedan ser reconocidos, brindando una formación profesional que los haga sujetos de su propio aprendizaje que permita relacionarse mejor. Es decir que los programas de tutorías sean formativos, que brinden orientación que preparen para la vida profesional y personal.

Para abatir los problemas de rezago, deserción y reprobación se crearon estrategias para mejorar la calidad de la enseñanza, a través de programas de tutorías en la educación superior de nuestro país. Debido a que gran número de instituciones presenta altos índices de rezago, abandono y deserción. “la tutoría se concibe como un eje en la educación de los estudiantes, el cual enfatiza el aprendizaje autodirigido y la formación integral.” (Molina, 2004.)

Con esto se pretende elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional. Una mejor calidad de la educación. Es decir, se dio relevancia a los criterios de mejora de

la calidad deben aplicarse a la capacitación de profesores, la actualización de programas de estudio y sus contenidos, los enfoques pedagógicos, métodos de enseñanza y recursos didácticos.

La aplicación del Programa de Tutorías contribuye al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes, coadyuva al logro de su formación integral, incidir en la disminución de los índices de reprobación, de deserción y de rezago.

En el programa de tutorías del ITUG, señala como objetivo orientar y apoyar al alumno en los problemas escolares y/o personales que surjan durante el proceso formativo (aprendizaje, relaciones interpersonales, etc.) Y en su caso canalizarlo a las instancias especializadas para su atención. La misión del programa de es elevar la calidad del proceso educativo logrando que el conocimiento se transmita y asimile, propiciando que la relación entre maestro y alumno se genere y desarrolle de la manera más conveniente a los fines de dicha relación, que son enseñar y aprender. Conocer la situación académica de cada tutorado, conocer su situación socioeconómica, disminuir la tasa de reprobación y deserción, orientar a los alumnos en las actividades que se prestan dentro de la institución educativa, e inducir a los alumnos en el desarrollo de actividades que eleven su rendimiento académico como, actividades de lectura, investigación, etc., son algunas de las funciones principales de los tutores. Según Jarquín et al., (2009 citado en Mejía et al., 2016) nos dice que:

> De un análisis realizado a las entrevistas que le fueron hechas a desertores y autoridades junto con los datos recogidos en un estudio que se llevó a cabo en América Latina, se desprende que las principales causas que inciden en la deserción se pueden agrupar en cuatro categorías; las externas al sistema de educación superior, las propias del sistema e institucionales, las causas académicas y las de carácter personal del estudiante. (p.5).

Habilidades académicas

Las habilidades académicas son de los principales problemas que se tienen en la educación superior que no se han puesto énfasis en construir métodos específicos para desarrollar habilidades académicas en los tutorados, siendo esta parte integral de un programa de tutorías. Los estudiantes enfrentan nuevos retos en este milenio, el uso de tecnologías es sin duda, una herramienta académica que ha beneficiado por un lado el proceso de aprendizaje. Sin embargo, también ha propiciado que se tome con menos seriedad el aprendizaje. Las habilidades se consideran aquellas que nos facilitan la manera de aprender, son herramientas que nos brindan estrategias y hábitos para enfrentar las situaciones dentro del contexto educativo. El programa de Tutorías esta dirigido a desarrollar estas habilidades académicas que permitan al estudiante comprender los conocimientos que se adquieren dentro del aula. Según Amaya y Prado (2003) explican que:

> Hay algunos estudiantes que al entrar a la universidad carecen de algunas habilidades académicas necesarias para ser exitosos, ya que ellos pueden tener la inteligencia o el deseo

> de lograr el éxito, pero no han aprendido las estrategias para ser estudiantes efectivos. Es posible que carezcan de habilidades básicas académicas: tomar notas, administrar el tiempo, alcanzar las metas, extraer información del material bibliográfico o como el automotivarse. A partir de tales carencias se deduce que el éxito será difícil. (p.56).

Las habilidades académicas se aprenden estudiando, por lo que se requiere disciplina y de exigir a los jóvenes que cumplan con ciertos objetivos, enseñarlos a estudiar a través de hábitos y métodos de estudio, puede ser una herramienta que genere cambios significativos en la educación superior.

Respecto a la atención que le brindamos a los tutorados, los tutores deben emplear una comunicación asertiva, empatía que promueva la confianza del tutorado. La función de la contención y el apoyo que tiene el tutor es fundamental para el desarrollo de habilidades académicas. Los planes de acción tutorial son la guía para lograr resultados satisfactorios entre los estudiantes universitarios. Como explica Ocampo (2012),

> El plan tutorial constituye, pues, un conjunto organizado de actividades, recursos, tiempos y personas responsables como consecuencia de la reflexión previa realizada la planificación. Tiene por objeto conseguir una transformación de la situación educativa actual (de partida) en otra que se desea (representada por los objetivos de la acción tutorial. (p.237).

Atención al tutorado

Uno de los aspectos más importantes que se llevan a cabo al momento de atender al tutorado, es la empatía. Sería muy complicado en la relación tutorado-tutor que ésta no estuviera implícita, puede incidir en obtener resultados poco favorables en esta acción tutorial, puesto que la función del tutor es comprender, asesorar, orientar, ser mentor del estudiante, al que acompañaremos durante un período para facilitarle los procesos educativos que son parte de la institución. Según Sobrado y Fernández (2012) dice que toda actividad educativa implica una vertiente orientadora que se concretiza a través de la acción tutorial. (p.191). La atención al tutorado es la parte fundamental del Programa de Tutorías, hacer un vínculo en donde la función es de guía y orientación, teniendo como propósito apoyar y fortalecer las habilidades académicas y las habilidades sociales. Atender al tutorado es una estrategia que logra influir para que este logre sus metas, mejore sus condiciones académicas. Por eso decimos que es elemental que el docente que tiene la oportunidad de ser tutor desarrolle y la empatía, que permita que se disponga de un espacio de apoyo, en donde se pueda tener la confianza de expresar sus dudas e inquietudes.

MÉTODO

Para esta etapa de la investigación, se realizó una encuesta para realizar la Evaluación del Programa de Tutorías en el Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. Una vez determinadas las preguntas que se

aplicarían a los jóvenes universitarios procedimos a la aplicación de dicho instrumento, que contenía preguntas dirigidas a conocer de manera general si el tutorado recibe la atención necesaria del tutor, que le permita fortalecer sus habilidades académicas. Esta encuesta se aplicó a través de la aplicación de Google Forms a 115 estudiantes del área de ciencias económico-administrativas del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván.

Se procedió a la evaluación, así como a la recopilación y análisis de los datos. Información que fue graficada por la misma aplicación.

La encuesta se integró por 11 preguntas enfocadas a la evaluación del programa tutorial, y se envió mediante un enlace a través de Whatsapp a los jefes de grupo de las carreras pertenecientes al área económico-administrativa, para que a su vez se lo reenviaran a los estudiantes.

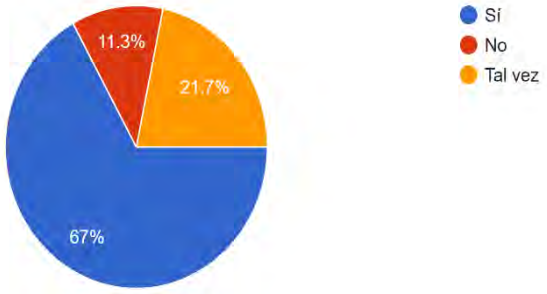
RESULTADOS

Con un 45.6% los alumnos dijeron que se sienten muy satisfechos con el programa de tutorías, posteriormente tenemos un 37.7% que los encuestados optaron por satisfecho y finalmente con un 14% dijeron que neutral

Con un 79.1% los alumnos dijeron que sí recomendarían el programa de tutorías mientras que el 15.7% optó por un tal vez. Y un 5.2% dijo que no lo recomendaría.

Sección 2: Efectividad del programa ¿Crees que el programa de tutorías te ha ayudado a mejorar tus habilidades académicas?

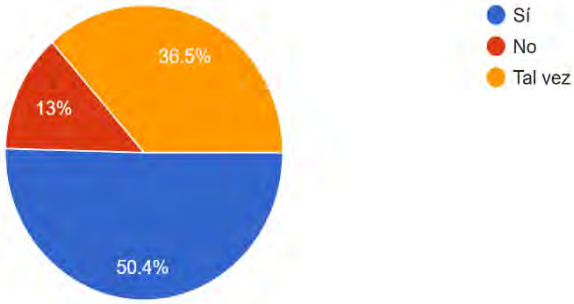
115 respuestas



Los encuestados de los alumnos que fue de un 67% dijeron que sí ha ayudado a mejorar las habilidades académicas, mientras el 21.7% dijo que tal vez había ayudado a mejorar las habilidades académicas, finalmente tenemos un 11.3% que dijeron que no ha ayudado a mejorar.

¿Has notado una mejora en tus calificaciones desde que comenzaste el programa de tutorías?

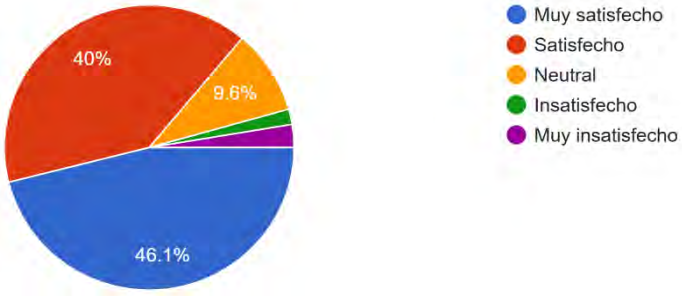
115 respuestas



2 Según los datos con el 46.1% dijeron que están muy satisfechos con la calidad de la teoría en la que reciben, como segundo dato tenemos con un 40% que las personas optaron que están satisfechos, y finalmente cerramos con un 9.6 que dijo que está neutral.

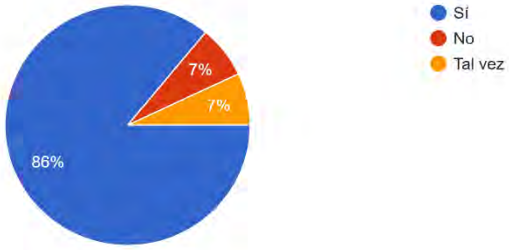
Sección 3: Tutor ¿Qué tan satisfecho estás con la calidad de la tutoría que recibiste?

115 respuestas



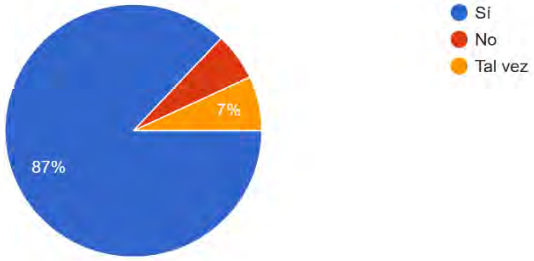
con el 50.4% dijo que si ha visto mejora en sus calificaciones, el 36.5% optó por un tal vez habia visto mejoria, mientras que el 13% dijo que no.

¿El tutor se adaptó a tus necesidades y estilo de aprendizaje?
114 respuestas



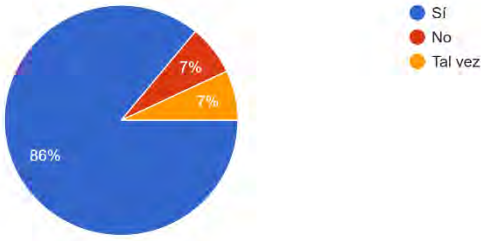
Tenemos un 86% que el tutor sí se adaptó a sus necesidades y estilos de aprendizaje, posteriormente tenemos un empate con un 7% de que no se adaptó y que tal vez a las necesidades y estilo de aprendizaje.

¿El tutor fue accesible y respondió a tus preguntas de manera oportuna?
115 respuestas



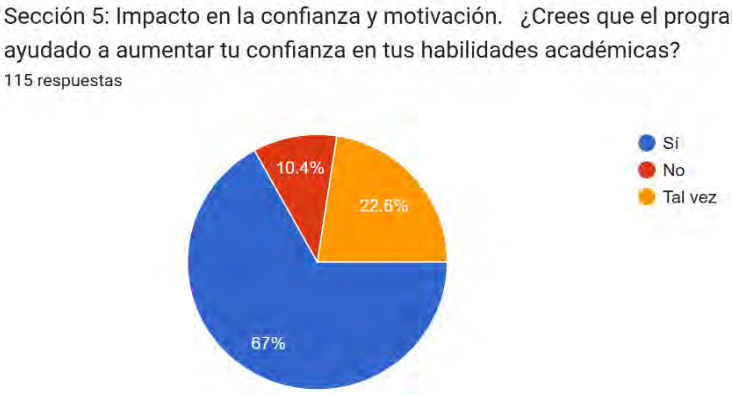
El 87% dijo que sí el tutor fue accesible y también respondió a las preguntas de una manera oportuna y el 7% dijo que un tal vez.

Sección 4: Organización y logística. ¿La organización y planificación de las sesiones de tutoría fueron adecuadas?
114 respuestas



86% de los alumnos encuestados optaron por un sí en lo que es la organización y planificación de las sesiones de tutoría, mientras tanto hubo un empate con un 7% que dijeron no y tal vez, de los estudiantes que contestaron que que las sesiones de tutoría fueron adecuadas.

Con el 79.1% los alumnos dijeron que sí fueron adecuadas las sesiones de tutoría, como segundo dato tenemos un 12.2% de un tal vez posteriormente tenemos un 8.7% que fue que no fueron adecuadas las sesiones con frecuencia en la tutoría.



El 67% de los encuestados dijo que tomando encuentra el programa de tutorías ha ayudado a aumentar su confianza, como segundo porcentaje tenemos con un 22.6% que los encuestados dijeron que tal vez ha ayudado un poco en aumentar su confianza en habilidades académicas, finalmente el 10.4% dijo que no ha ayudado en aumentar su confianza en nada.

Obteniendo los datos con el 67.9% dijo que sí se siente más motivado para aprender y mejorar sus habilidades académicas, trabajo como segundo dato tenemos con un 18.8% de un tal vez y finalmente tenemos el 13.4% que optó que no se han sentido motivados para aprender.

DISCUSIÓN

En esta investigación, podemos decir que en general se obtuvieron resultados positivos respecto a si la tutoría reforzó sus habilidades académicas, esta investigación resalta que la tutoría ha sido efectiva en el Instituto de Úrsulo Galván. Pero vamos a realizar una descripción de cada una de las preguntas. Iniciando con la primera en la que se les pregunta, si se encuentra satisfecho con el programa de tutorías de manera general, con un 45.6% los alumnos manifestaron sentirse muy satisfechos con el programa de tutorías, mientras que un 37.7% respondió que solamente se sienten satisfechos y por último un 14% dice que se mantiene neutro, es decir ni muy satisfecho ni poco satisfecho. Posteriormente se les pregunto si ellos recomendarían a otros estudiantes la tutoría académica y se obtuvieron estos resultados, un 79.1% dijo que sí, un 15.7% dijo que tal vez y un 5.2% dijo que no. En esta sección nos damos cuenta de que la mayoría de los universitarios si recomendaran la tutoría académica. Después preguntamos si han mejorado sus habilidades académicas con las tutorías, a lo que el 67% respondió que sí ha mejorado, el 21.7% dijo que tal vez y el 11.3% dijo que no han mejorado sus habilidades académicas, podemos decir que un 23 por ciento de los encuestados no ha considerado una mejora en sus habilidades académicas. La siguiente pregunta consistió en saber si hubo mejora en sus calificaciones después de haber recibido tutorías, los resultados fueron así, el 50.4% dijo que si, el 36.5% dijo que tal vez y un 13% dijo que no. Estos resultados nos llaman la atención debido a que si sumamos el 36.5 más el 13 por ciento nos da un total de 49.5% del total de los encuestados que no está convencido de que la tutoría haya ayudado en el mejoramiento de sus calificaciones, este es un dato importante para considerar en futuras investigaciones. En cuanto a la pregunta 5, que se refiere a la satisfacción de la calidad de la tutoría que recibió se determinó que un 46.1 % está muy satisfecho con la tutoría, el 40% solo está satisfecho y por último el 4.3% dijo no estar satisfecho. Al respecto detectamos que la gran mayoría pone un porcentaje positivo a la calidad de tutoría que recibió. La pregunta número 6 se encontró que un 86% el tutor se adaptó a sus necesidades, el 7% dijo que no y otro 7% dijo que tal vez. En la número 7, se les pregunta a los estudiantes si el tutor fue accesible y respondió sus dudas, por lo que los resultados obtenidos fueron en un 87% dijeron que si, en un 7 por ciento dijeron que tal vez y un 8% respondieron que no. Observamos que la mayoría de los universitarios se sienten atendidos por sus tutores en sus dudas, manifestando también accesibilidad. Evaluando el rubro de la logística y organización para la realización de la tutoría se detectó que el 86% dijo que, si fue buena la organización, un 7% respondió que no fue buena y el 7% restante dijo que tal vez. Por lo que de manera general se considera que la logística implementada por las autoridades responsables del programa es buena. Respecto al número 9, manifestaron que la duración y frecuencia de las sesiones de las tutorías es adecuada en un 79% en un 12.2% dijeron que tal vez y en un 8.7% dijo que no están de acuerdo en la duración y frecuencia

de las sesiones. En la número 10 se les pregunta si la tutoría ha impactado en su confianza y motivación, en donde el resultado fue en un 67% que sí han mejorado su confianza y motivación, el 22.6%, mencionó que tal vez y el 10. 4% dijo que no. Lo que podemos determinar es, que en su mayoría se obtuvo un resultado positivo. Y la última pregunta hace referencia a que si se siente motivado para mejorar sus habilidades académica a lo que un 67.9% dijo que si, un 18.8% dijo que tal vez y un 13.4 dijo que no. Si sumamos el 18.8 por ciento que se encuentra indeciso en su respuesta, con el 13.4 de porcentaje, obtenemos un resultado de 32.2 por ciento, que es una tercera parte más o menos del total de los encuestados, por lo que habrá poner atención para que a través de estrategias se pueda mejorar en este rubro.

CONCLUSIONES

La evaluación del Programa Institucional de Tutorías nos ha dado un resultado favorecedor, pues en el instrumento de evaluación que se aplicó se detectaron que en su mayoría los jóvenes universitarios, manifestaron su satisfacción en los diferentes ejes de la evaluación. Podemos concluir que para mantener este nivel de satisfacción se necesita, realizar la evaluación del programa tutorial en un período continuo, se propone que sea cada dos años. Continuar con el sistema de tutorial grupal e individual, brindar la atención requerida por la oficina de orientación educativa cuando se presenten problemas académicos y psicoemocionales. Brindar cursos que capaciten al docente en su función como tutor, con la finalidad de brindarle las herramientas necesarias para ejercer dicha función. Realizar una revisión periódica del plan tutorial a partir de los resultados de la evaluación.

REFERENCIAS

Amaya, J. y Prado, E. (2003) *Estrategias de aprendizaje para universitarios: Un enfoque constructivista.* Edit. Trillas

Mejía, N., Vélez, L., Martínez, C., Restrepo, S. Escobar, C., Lopera, J., Roldán, J., Rincón, A

Marín, L., Cárdenas, J. (2016) *La tutoría académica.* Edit. CES.

Molina, M. (2004) *La Tutoría*. México

Ocampo, C (2012) Tutoría Educativa en los diversos niveles y escenarios. Biblioteca Nueva.

Sobrado, L y Barrera, A. (2012) Servicios de Orientación Educativa: organización y funcionamiento. Biblioteca Nueva.

PERFIL EMPRENDEDOR DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN Y ARTES: RESULTADOS DEL PILOTO DE LA ESCALA DE CAPACIDADES EMPRENDEDORAS PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN LA DAEA-UJAT

Giselle Olivares Morales[1]
José Luis Madrigal Eliseo[2]
Nelly Evelyn Marín Torres[3]

RESUMEN

El emprendimiento universitario ha sido reconocido a nivel mundial como un factor clave del desarrollo económico, la innovación social y la generación de empleo. Sin embargo, persiste un vacío de conocimiento respecto al perfil emprendedor de los estudiantes de disciplinas pedagógicas, humanísticas y artísticas en México. La presente ponencia reporta los resultados del piloto de validación de la Escala de Capacidades Emprendedoras para Estudiantes Universitarios, instrumento de 60 ítems en escala Likert que mide cuatro factores: capacidades personales, interpersonales, cognitivas y de recursos. El instrumento fue aplicado a 98 estudiantes de la División Académica de Educación y Artes (DAEA) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) entre febrero y mayo de 2026. Los resultados revelan que el instrumento presenta una confiabilidad excelente (α = 0.967 para la escala total), con coeficientes por factor que oscilan entre 0.888 y 0.932. El perfil emprendedor de la muestra se ubica predominantemente en el nivel alto (M total = 201.58, DE = 37.41), con el Factor I —Capacidades Personales— como la dimensión de mayor fortaleza relativa y el Factor IV —Capacidades de Recursos— como principal área de oportunidad. Los hallazgos contribuyen a la comprensión del emprendimiento universitario en el sureste mexicano y sientan las bases para el estudio inferencial completo.

Palabras clave: capacidades emprendedoras, perfil emprendedor, estudiantes universitarios, innovación educativa

INTRODUCCIÓN

El emprendimiento se ha consolidado como un motor de desarrollo económico, innovación y movilidad social tanto en el contexto global como en el latinoamericano. El Global Entrepreneurship Monitor (GEM, 2024) documenta que México registra una Tasa de Actividad Emprendedora Temprana (TEA) que lo ubica entre los países latinoamericanos con mayor dinamismo emprendedor, y que los adultos

[1] Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. giselle.olivares@ujat.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Villahermosa. jose.me@villahermosa.tecnm.mx
[3] Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Nelly.evelyn.mt@gmail.com

jóvenes con alto nivel educativo presentan una probabilidad significativamente mayor de emprender e innovar (García Flores y Angeles Castro, 2023). En este escenario, las Instituciones de Educación Superior (IES) desempeñan un papel estratégico: no solo forman profesionales empleables, sino agentes de cambio capaces de crear valor y responder a entornos en constante transformación (Bergmann et al., 2018).

La investigación especializada señala que las capacidades emprendedoras —entendidas como el conjunto integrado de habilidades, actitudes y recursos cognitivos que permiten identificar y aprovechar oportunidades para crear valor— son desarrollables mediante la formación universitaria (Farfán et al., 2022; Martínez et al., 2025). No obstante, la mayor parte de los estudios disponibles en el ámbito iberoamericano se concentran en estudiantes de administración, contabilidad e ingeniería, lo que genera un vacío de conocimiento sobre el perfil emprendedor de estudiantes de disciplinas pedagógicas, humanísticas y artísticas (García et al., 2023; González et al., 2024).

En el contexto específico de la División Académica de Educación y Artes (DAEA) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), este vacío resulta especialmente relevante. La DAEA alberga a estudiantes de los programas de Ciencias de la Educación, Comunicación, Idiomas, Gestión y Promoción de la Cultura, y Técnico Superior en Música, cuyo perfil formativo —centrado en habilidades interpersonales, comunicativas y creativas— pudiera traducirse en un patrón diferencial de capacidades emprendedoras respecto a estudiantes de disciplinas administrativas o técnicas. La presente ponencia reporta los resultados de la aplicación del instrumento "Escala de Capacidades Emprendedoras para Estudiantes Universitarios" (ECE-EU) en la DAEA, en el marco del proyecto de investigación institucional homónimo, con vigencia 2026-2027.

MARCO TEÓRICO

El emprendimiento universitario en México y América Latina

El estudio del emprendimiento universitario ha cobrado creciente relevancia en la agenda académica y de política pública. En el contexto latinoamericano, Dávila-Morán et al. (2022) encontraron que la formación universitaria influye positiva y significativamente en el comportamiento emprendedor de los estudiantes; mientras que González et al. (2024) documentaron, en una universidad pública mexicana, que la cultura emprendedora se correlaciona positivamente con la intención de emprender. En México, García Flores y Angeles Castro (2023) confirmaron, mediante datos del GEM, que los jóvenes universitarios con alto nivel educativo tienen mayor probabilidad de emprender e innovar, lo que subraya la pertinencia de diagnosticar y fortalecer las capacidades emprendedoras desde las etapas formativas.

En el plano institucional, el GEM (2024) señala que uno de los principales retos del ecosistema emprendedor mexicano es el fortalecimiento de la educación emprendedora post-escolar. Por su parte, la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo (RIDE, 2023) ha documentado que la educación universitaria puede impulsar emprendimientos por oportunidad a través de apoyos co-curriculares orientados al desarrollo de competencias específicas. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de generar diagnósticos institucionales que identifiquen el perfil emprendedor de los estudiantes antes de diseñar intervenciones formativas.

Modelo tetradimensional de capacidades emprendedoras

El presente estudio adopta un modelo tetradimensional de capacidades emprendedoras, fundamentado en las aportaciones de Cabana et al. (2013), quienes identificaron cuatro factores determinantes de la capacidad emprendedora en estudiantes de educación superior (atributos del emprendedor, capacidades interpersonales, capacidades frente al riesgo y actitud emprendedora), y enriquecido con los planteamientos de Sánchez-García y Suárez-Ortega (2017) sobre competencias emprendedoras sociales y de Agüero et al. (2024) respecto al papel de la creatividad como componente de la capacidad emprendedora cognitiva. A partir de estas bases conceptuales, la ECE-EU articula cuatro factores:

- **Factor I – Capacidades Personales:** integra autoconfianza, tolerancia al riesgo, proactividad, orientación al logro, disciplina, persistencia y resiliencia. Constituye el núcleo disposicional del perfil emprendedor y se asocia con la autoeficacia para emprender (Torres-Ortega et al., 2020).
- **Factor II – Capacidades Interpersonales:** comprende comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, construcción y mantenimiento de redes profesionales, negociación y retroalimentación constructiva. Esta dimensión resulta especialmente relevante en contextos donde la formación pedagógica y comunicativa es central (García et al., 2023).
- **Factor III – Capacidades Cognitivas:** abarca creatividad, innovación, identificación de oportunidades, pensamiento estratégico, adaptabilidad y aprendizaje continuo. Agüero et al. (2024) demuestran que la creatividad es un predictor significativo de la capacidad emprendedora en estudiantes universitarios.
- **Factor IV – Capacidades de Recursos:** integra la obtención de financiamiento, gestión presupuestal, planificación, manejo de la incertidumbre y evaluación de viabilidad económica. Representa consistentemente el mayor déficit en poblaciones universitarias sin experiencia empresarial previa (Farfán et al., 2022; Martínez et al., 2025).

El emprendimiento en disciplinas de educación y artes

Bergmann et al. (2018) señalan que el clima para el emprendimiento en las IES está condicionado tanto por factores institucionales como disciplinares: los estudiantes de humanidades y artes pueden

exhibir fortalezas diferenciales en las dimensiones creativa e interpersonal del perfil emprendedor, precisamente las que caracterizan su formación. Esta hipótesis encuentra respaldo en el trabajo de García et al. (2023), quienes identificaron el factor social —análogo al Factor Interpersonal de la ECE-EU— como el componente de mayor fortaleza en estudiantes de disciplinas sociales y pedagógicas en universidades públicas del sur de México.

Sin embargo, la misma literatura alerta sobre brechas pronunciadas en la dimensión de recursos en estas mismas poblaciones, dado que sus planes de estudio raramente incluyen formación financiera o empresarial de manera sistemática (Martínez et al., 2025). El presente estudio contribuye a contrastar estas tendencias en el contexto específico de la DAEA-UJAT.

METODOLOGÍA

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transeccional, de alcance descriptivo. El presente reporte corresponde a la fase de validación del instrumento ECE-EU y la caracterización del perfil emprendedor de los estudiantes de la DAEA-UJAT.

Instrumento: Escala de Capacidades Emprendedoras para Estudiantes Universitarios (ECE-EU)

La ECE-EU fue diseñada por la autora responsable, tomando como base instrumentos previamente validados en el contexto latinoamericano (Cabana et al., 2013; Sánchez-García y Suárez-Ortega, 2017). El instrumento consta de dos secciones:

- Sección I – Datos sociodemográficos y académicos: 15 ítems sobre género, edad, estado civil, nivel socioeconómico, programa educativo, semestre, promedio académico, situación laboral, actividades extracurriculares, capacitación previa en emprendimiento e intención emprendedora.
- Sección II – Capacidades Emprendedoras: 60 ítems en escala Likert de cinco puntos (1 = Completamente en desacuerdo; 5 = Completamente de acuerdo), distribuidos en cuatro factores de 15 ítems cada uno. La puntuación por factor oscila entre 15 y 75 puntos; la puntuación total, entre 60 y 300 puntos. Los rangos de interpretación son: Bajo (60–119), Medio (120–179), Alto (180–239) y Muy alto (240–300).

La validez de contenido fue evaluada mediante juicio de expertos. Para esta fase se estimó la confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, calculado con base en las respuestas de los participantes.

Muestra

El instrumento se aplicó de manera censal a estudiantes de la DAEA-UJAT entre febrero y mayo de 2026, obteniendo 101 respuestas. Tras la depuración de casos con datos insuficientes (menos del 80% de ítems respondidos), la muestra válida quedó conformada por 98 participantes con datos

completos para el análisis de confiabilidad y 98–100 para los estadísticos descriptivos por factor. Los programas representados fueron: Ciencias de la Educación (n = 49), Idiomas (n = 18), Técnico Superior en Música (n = 8), Gestión y Promoción de la Cultura (n = 5) y Comunicación (n = 4), todos pertenecientes a la DAEA.

Procedimiento y análisis

La aplicación del instrumento se realizó a través de un formulario en línea de Microsoft Forms, con una duración promedio de 9:02 minutos. Los datos fueron fueron exportados en formato Excel para su análisis. Los estadísticos descriptivos se calcularon con Microsoft Excel, y la estimación del Alfa de Cronbach se procesó con el software estadístico IBM SPSS Statistics.

RESULTADOS

Confiabilidad del instrumento ECE-EU

La Tabla 1 presenta los coeficientes Alfa de Cronbach calculados con la muestra del presente estudio. El instrumento en su totalidad alcanzó un α = 0.967, lo que indica una confiabilidad excelente de acuerdo con los criterios de interpretación estándar (α ≥ 0.90 = Excelente; 0.80–0.89 = Buena). A nivel de factores, los coeficientes oscilaron entre α = 0.888 (Factor I) y α = 0.932 (Factor IV). Estos resultados respaldan la consistencia interna del instrumento y validan su uso para medir las capacidades emprendedoras en la población universitaria de la DAEA.

Tabla 1. Coeficientes Alfa de Cronbach de la ECE-EU (n = 98–100)

Factor / Escala Total	N.° ítems	n	α de Cronbach	Interpretación
F.I – Capacidades Personales	15	100	0.888	Buena
F.II – Capacidades Interpersonales	15	99	0.903	Excelente
F.III – Capacidades Cognitivas	15	98	0.912	Excelente
F.IV – Capacidades de Recursos	15	98	0.932	Excelente
ECE-EU Total	60	98	0.967	Excelente

Fuente: Elaboración propia con datos del instrumento ECE-EU (2026).

Estadísticos descriptivos por factor

La Tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos de las puntuaciones por factor. El Factor I —Capacidades Personales— obtuvo la media más alta (M = 52.13, DE = 9.92), con un nivel predominante de Medio-Alto (47.0% de la muestra en ese nivel). El Factor IV —Capacidades de Recursos— registró la media más baja (M = 46.11, DE = 11.92), con el mayor porcentaje de estudiantes en el nivel bajo (13.3%), lo que señala esta dimensión como el principal área de oportunidad formativa. Los Factores II y III presentaron medias similares entre sí (51.06 y 52.06, respectivamente) y niveles predominantemente medios.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de los factores ECE-EU (n = 98–100)

Factor	n	Media	DE	Mín.	Máx.	Nivel predominante
F.I – Capacidades Personales	100	52.13	9.92	19.0	75.0	Medio-Alto
F.II – Capacidades Interpersonales	99	51.06	10.65	23.0	74.0	Medio
F.III – Capacidades Cognitivas	99	52.06	10.06	19.0	75.0	Medio
F.IV – Capacidades de Recursos	98	46.11	11.92	15.0	75.0	Medio
ECE-EU Total (60–300)	98	201.58	37.41	87.0	286.0	Alto

Fuente: Elaboración propia con datos del instrumento ECE-EU (2026).

Distribución de la muestra por niveles

La distribución porcentual de la muestra en los cuatro niveles de capacidades emprendedoras (por factor y en la escala total) se presenta en la Tabla 3 y se ilustra en la Figura 1. La puntuación total ECE-EU ubica al 58.2% de los estudiantes en el nivel Alto (180–239 puntos) y al 12.2% en el nivel Muy Alto (≥ 240 puntos), con únicamente el 1.0% en el nivel Bajo. Este perfil indica un capital emprendedor en desarrollo con bases sólidas, que puede fortalecerse a través de intervenciones formativas diferenciadas, particularmente en la dimensión de recursos.

Tabla 3. Distribución porcentual de la muestra por nivel de capacidades emprendedoras

Factor / Escala Total	Bajo (%)	Medio (%)	Medio-Alto (%)	Alto (%)
F.I – Capacidades Personales	3.0	35.0	47.0	15.0
F.II – Capacidades Interpersonales	5.1	41.4	38.4	15.2
F.III – Capacidades Cognitivas	3.0	42.4	41.4	13.1
F.IV – Capacidades de Recursos	13.3	53.1	22.4	11.2
ECE-EU Total*	1.0	28.6	—	70.4**

** Niveles ECE-EU Total: Bajo (<120), Medio (120–179), Alto (180–239), Muy Alto (≥240). ** Suma de Alto (58.2%) + Muy Alto (12.2%).*

Fuente: Elaboración propia con datos del instrumento ECE-EU (2026).

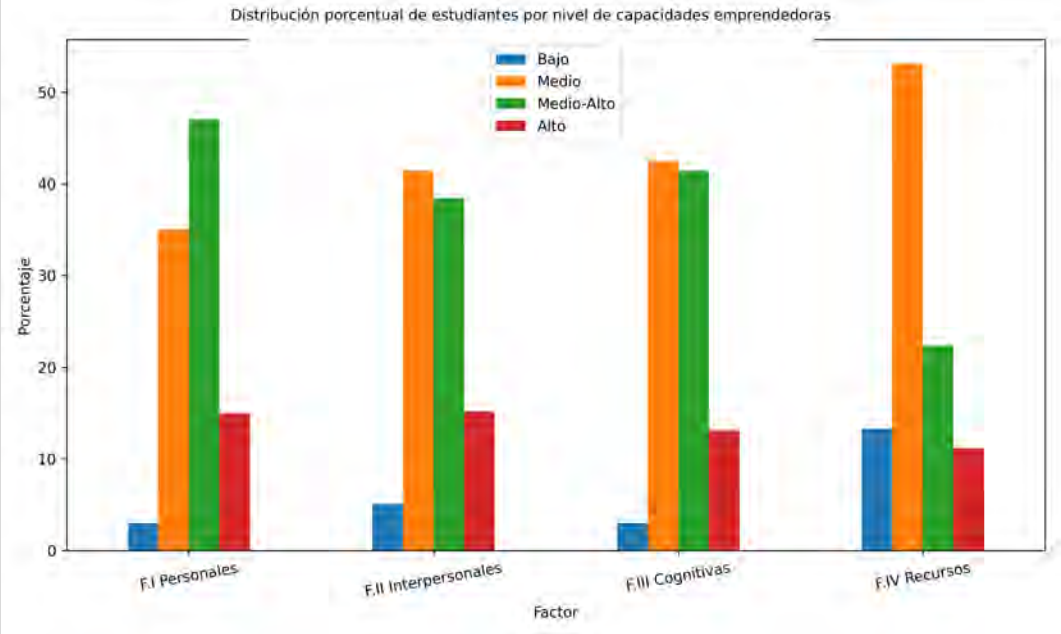


Figura 1. Distribución porcentual de la muestra por nivel de capacidades emprendedoras en cada factor de la ECE-EU (n = 98–100).

Fuente: Elaboración propia con datos del instrumento ECE-EU (2026).

Medias por factor según programa educativo

La Tabla 4 presenta las medias por factor desagregadas por programa educativo. Los estudiantes de Gestión y Promoción de la Cultura obtuvieron las medias más altas en los Factores I y II (55.00 y 56.00, respectivamente), lo que es congruente con su formación en comunicación y gestión cultural. Los estudiantes de Ciencias de la Educación mostraron la media más alta en el Factor III —Cognitivo— (53.18), en tanto que los estudiantes de Idiomas registraron la media más baja en el Factor IV —Recursos— (38.94). Dada la distribución desigual de la muestra entre programas (Ciencias de la Educación n = 49; Idiomas n = 18; Música n = 8; Gestión Cultural n = 5; Comunicación n = 4), estas diferencias descriptivas deberán ser contrastadas estadísticamente en el estudio completo.

Tabla 4. Medias por factor según programa educativo (n = 84)

Programa educativo	n	F.I Personal	F.II Interpers.	F.III Cognitivo	F.IV Recursos	Total
Ciencias de la Educación	49	52.59	53.06	53.18	48.76	207.59
Idiomas	18	52.50	49.83	51.82	38.94	194.06
Técnico Superior en Música	8	52.12	52.00	50.50	43.38	198.00
Gestión y Promoción de la Cultura	5	55.00	56.00	51.20	47.00	209.20
Comunicación	4	48.75	47.25	48.25	45.25	189.50

Fuente: Elaboración propia con datos del instrumento ECE-EU (2026).

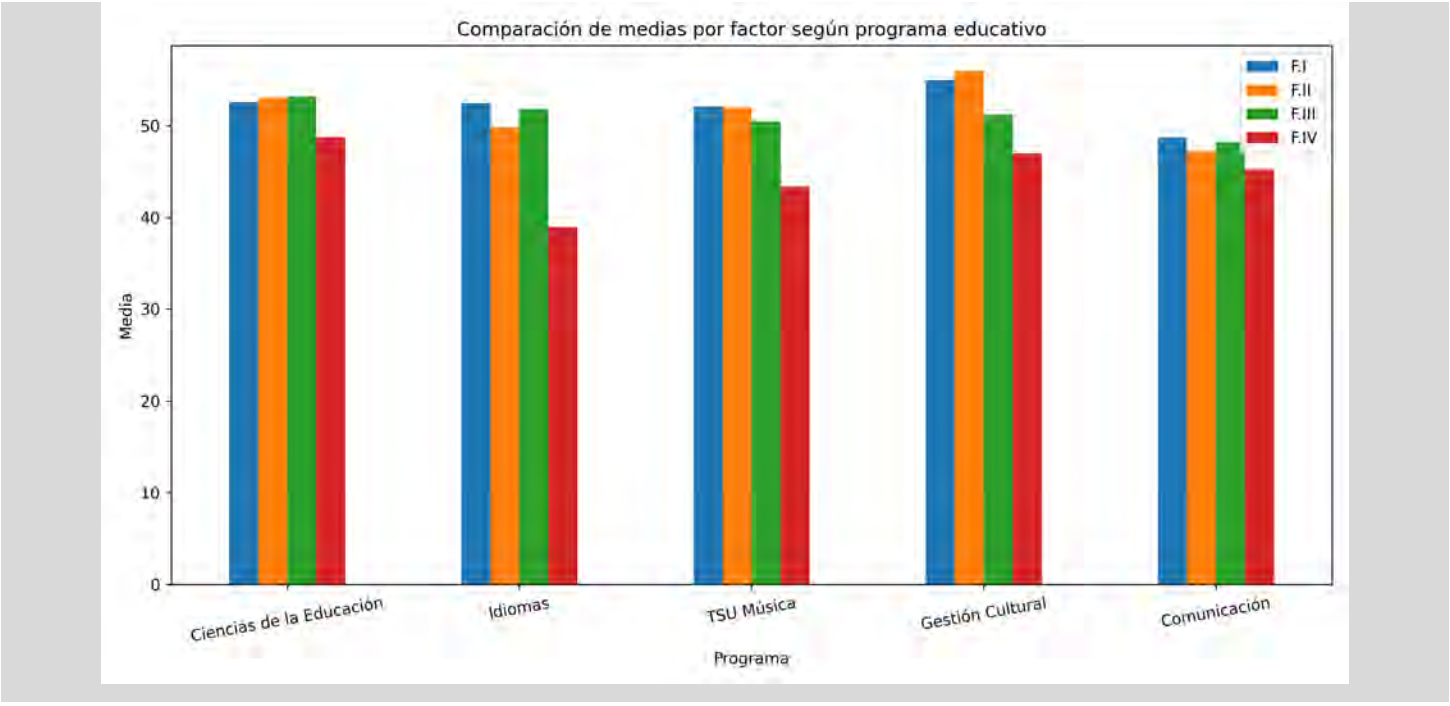


Figura 2. Comparación de medias por factor de la ECE-EU según programa educativo.

Fuente: Elaboración propia con datos del instrumento ECE-EU (2026).

Intención emprendedora

El instrumento ECE-EU incluye ítems sobre intención emprendedora que complementan el perfil de capacidades. El ítem 15 de la Sección I indaga sobre la probabilidad de iniciar un negocio en los próximos cinco años, mientras que los ítems de la sección de intención emprendedora exploran la

disposición y autopercepción de preparación. Este componente permite triangular los resultados de capacidades con la intención declarada y la autoeficacia percibida, replicando el esquema conceptual de la Teoría del Comportamiento Planificado aplicada al emprendimiento (Liñán et al., 2013, citado en García Flores y Angeles Castro, 2023).

DISCUSIÓN

Los resultados de la ECE-EU en la DAEA-UJAT son congruentes con dos tendencias consolidadas en la literatura. En primer lugar, las dimensiones interpersonal y cognitiva presentan fortalezas relativas, lo que puede explicarse por la naturaleza de la formación en educación, comunicación y artes, que privilegia la expresión, el trabajo colaborativo y la creatividad. Este hallazgo coincide con lo reportado por García et al. (2023), quienes identificaron el factor social como el componente más sólido en estudiantes de disciplinas sociales y pedagógicas en el sureste mexicano, y con Agüero et al. (2024), quienes documentaron que la creatividad predice significativamente la capacidad emprendedora cognitiva.

En segundo lugar, el Factor IV —Capacidades de Recursos— se confirma como la principal área de oportunidad, con la media más baja (M = 46.11) y el mayor porcentaje de estudiantes en el nivel bajo (13.3%). Este resultado replica el patrón documentado por Farfán et al. (2022) en estudiantes universitarios ecuatorianos y por Martínez et al. (2025) en estudiantes de educación a distancia, y es coherente con el diagnóstico institucional del GEM (2024) sobre las debilidades del ecosistema emprendedor mexicano en materia de financiamiento y gestión de recursos. La ausencia de formación sistemática en planificación financiera y empresarial en los planes de estudio de la DAEA puede contribuir a explicar este déficit.

La excelente confiabilidad del instrumento (α total = 0.967; α por factor entre 0.888 y 0.932) respalda su solidez psicométrica y valida su aplicación en la muestra completa del estudio. Estos coeficientes superan el umbral de α ≥ 0.80 recomendado para instrumentos de diagnóstico educativo y son comparables a los reportados por Sánchez-García y Suárez-Ortega (2017) en su validación de escalas de competencias emprendedoras en contextos iberoamericanos. Los resultados por programa educativo ofrecen tendencias descriptivas de interés —Gestión y Promoción de la Cultura con mayores fortalezas interpersonales; Idiomas con mayor déficit en recursos— que deberán ser contrastadas mediante pruebas de diferencias de medias en el estudio inferencial completo.

CONCLUSIONES

La ECE-EU demostró propiedades psicométricas sólidas en la muestra de estudiantes de la DAEA-UJAT, con una confiabilidad excelente que valida su aplicación en el estudio completo. El perfil

emprendedor de la muestra se ubica predominantemente en el nivel Alto (58.2% con puntuación total entre 180 y 239 puntos), con fortalezas relativas en las Capacidades Personales y áreas de oportunidad claramente identificadas en las Capacidades de Recursos.

Estos hallazgos tienen implicaciones prácticas directas para la DAEA-UJAT: la identificación de fortalezas y brechas por programa educativo puede orientar la integración de competencias emprendedoras en los planes de estudio —especialmente en materia de gestión financiera, planificación y obtención de recursos—, el fortalecimiento de los programas del Centro de Emprendimiento institucional y el diseño de intervenciones co-curriculares diferenciadas. El estudio completo, que incluirá análisis factoriales confirmatorios, pruebas de diferencias de medias entre programas y modelos de regresión para predecir la intención emprendedora, aportará evidencia inferencial sólida para fundamentar estas recomendaciones.

La presente ponencia constituye el primer producto académico público del proyecto de investigación "Análisis de Capacidades Emprendedoras en Estudiantes de la DAEA-UJAT" (2026-2027). Los productos subsecuentes incluyen artículos de validación psicométrica, estudios específicos por dimensión del instrumento y un informe técnico institucional dirigido a las autoridades de la DAEA y de la UJAT.

REFERENCIAS

Agüero Servín, E. C., Sánchez Torres, J. M., & Torres Hernández, R. A. (2024). Impacto de la creatividad en la capacidad emprendedora de estudiantes universitarios. Pro Homine, 6(2), 93–108. https://doi.org/10.47666/ph.2024.6.2.93

Bergmann, H., Geissler, M., Hundt, C., & Grave, B. (2018). The climate for entrepreneurship at higher education institutions. Research Policy, 47(4), 700–716. https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.018

Cabana-Villca, R., Cabana-Oñate, C., Zúñiga-Jara, S., & Herrero-Alcalde, S. (2013). Análisis de las capacidades emprendedoras potenciales y efectivas en alumnos de centros de educación superior. Journal of Technology Management & Innovation, 8(1), 65–75. http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art7

Dávila-Morán, R. C., Ruiz Salinas, P. M., Vílchez Trujillo, M. A., & García Paipay, J. L. (2022). La educación universitaria y el emprendimiento de los estudiantes de una universidad limeña. Universidad y Sociedad, 14(4), 486–495. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3013

Farfán Pimentel, M. E., López Gutiérrez, S. R., & Medina Chicaiza, A. J. (2022). Capacidades y habilidades emprendedoras de futuros egresados en Ecuador: caso Facultad de Ciencias Empresariales. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 9(3), 1–28. https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i3.3227

García Flores, J. M., & Angeles Castro, G. (2023). The profile of the innovative entrepreneur in Mexico. Contaduría y Administración, 68(2), 1–26. https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2023.3029

García Ruiz, P. L., Ruiz Herrera, M. A., & Sánchez Torres, K. R. (2023). Factor social: componente fundamental de las capacidades de emprendimiento en estudiantes de una Universidad Pública Multidisciplinaria de la Frontera Sur de México. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 11(1), 1–25. https://doi.org/10.46377/dilemas.v11i1.3923

GEM – Global Entrepreneurship Monitor (2024). GEM 2023/2024 Global Report: 25 Years and Growing. London: GEM / Global Entrepreneurship Research Association. https://www.gemconsortium.org/report/gem-20232024-global-report

González Ortega, D. J., Martínez Jiménez, L. A., & Hernández Ríos, M. C. (2024). Cultura emprendedora e intención de emprender en estudiantes universitarios: análisis empírico en una universidad mexicana. Educiencia, 10(1), 52–59. https://doi.org/10.29059/educiencia.v10i1.288

Martínez Contreras, C. A., Fernández Rueda, J. P., & López Ríos, R. M. (2025). Capacidad de emprendimiento de los estudiantes de educación a distancia de la Universidad Francisco de Paula Santander durante el segundo semestre de 2022. Mundo FESC, 13(26), 78–92. https://doi.org/10.61799/2216-0388.1038

RIDE – Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo (2023). Apoyos educativos para impulsar emprendimientos relevantes e innovadores: lecciones de las empresas latinoamericanas premiadas internacionalmente. RIDE, 14(27). https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1539

Sánchez-García, J. C., & Suárez-Ortega, M. (2017). El emprendimiento social como una competencia transversal: construcción y validación de un instrumento de valoración en el contexto universitario. REVESCO: Revista de Estudios Cooperativos, 131, 30–57. https://doi.org/10.5209/REVE.71862

Torres-Ortega, J. A., Duarte Herrera, J. E., Hernández Romero, L. M., & Valdez Rodríguez, S. R. (2020). Construcción y validación de escalas de personalidad emprendedora y ecosistema emprendedor. Revista Espacios, 41(30), 16–28. https://www.revistaespacios.com/a20v41n30/20413016.html

PRACTICIDAD DE LA CONTABILIDAD PARA LOS INGENIEROS EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Marina Cecilia Pérez Castillo[1]
Bertha Conde Carreño[2]
Selene Magdala Ramos Cortés[3]

RESUMEN

La formación del Ingeniero en Gestión Empresarial exige dominar disciplinas más allá de la ingeniería tradicional, siendo la contabilidad una competencia fundamental frecuentemente subestimada. Esta investigación examina la practicidad de la contabilidad en dicho perfil profesional, demostrando que su aplicación sistemática incide directamente en la calidad de las decisiones organizacionales. Mediante el análisis de herramientas como estados financieros, indicadores económicos, sistemas de costos y software especializado, el ingeniero puede transformar datos financieros en estrategias concretas y sostenibles. Los hallazgos revelan que integrar la contabilidad en la práctica ingenieril fortalece cuatro dimensiones claves: planificación y control de recursos, evaluación de costos en proyectos, comunicación efectiva de la interpretación de la información financiera con tomadores de decisión y la presentación a terceros, y el cumplimiento de obligaciones fiscales y normativas. Cada dimensión se ilustra con ejemplos prácticos apoyados en tablas comparativas sobre beneficios, competencias y herramientas digitales. Además, la investigación advierte sobre los riesgos de una implementación contable deficiente, proponiendo acciones para salvaguardar la información financiera y asegurar la continuidad operativa. Las conclusiones se fundamentan en fuentes académicas y oficiales; la revisión se delimita principalmente a literatura en español, lo que constituye el alcance del estudio. Por lo tanto, la contabilidad no es ajena al ingeniero: es el lenguaje con que las organizaciones miden su realidad, y dominarlo es indispensable para una gestión empresarial verdaderamente competente.

Palabras clave: contabilidad, gestión empresarial, estrategias sostenibles, herramientas financieras.

INTRODUCCIÓN

La formación del Ingeniero en Gestión Empresarial (IGE) integra, por diseño curricular, competencias que tradicionalmente pertenecían al ámbito de la formación contable y financiera. Sin embargo, la apropiación efectiva de esas competencias por parte del estudiante dista de ser automática. Docentes de los últimos semestres del programa han observado de manera recurrente una dificultad específica:

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. marina.pc@veracruz.tecnm.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. bertha.cc@veracruz.tecnm.mx
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. selene.rc@veracruz.tecnm.mx

los estudiantes no recuerdan con precisión las cuentas ni los conceptos de la información financiera, o bien los recuerdan sin comprenderlos cabalmente, e incluso los aplican de forma incorrecta. Esta observación, de carácter docente y exploratorio, no constituye un dato medido sino la motivación que da origen al presente trabajo.

La pregunta que subyace a esa observación no es trivial: ¿qué significa, exactamente, que un IGE sea competente en materia contable? El título de este trabajo alude a la practicidad de la contabilidad para el ingeniero. Se sostiene aquí que dicha practicidad no es una propiedad de la contabilidad en sí misma, sino función de una competencia específica: la del usuario que interpreta y decide con base en la información financiera, por oposición a la del contador que la produce, registra y dictamina. Distinguir ambas competencias constituye el eje conceptual del artículo.

Esta distinción, no obstante, no se encuentra consolidada como constructo. Por una parte, la competencia contable del IGE aparece dispersa en el plan de estudios del Tecnológico Nacional de México (TecNM), fragmentada en varias asignaturas que la abordan parcialmente. Por otra, los marcos internacionales que sí la integran —las International Education Standards de la Federación Internacional de Contadores y el Management Accounting Competency Framework del Institute of Management Accountants— están construidos para el contador profesional, no para el ingeniero que opera la información en la toma de decisiones. Existe, en consecuencia, un vacío: la ausencia de un constructo articulado, orientado al usuario-decisor y contextualizado al perfil del IGE, que pueda servir de base a una medición posterior.

El objetivo de este trabajo es proponer y sustentar teóricamente ese constructo (la competencia contable de gestión del IGE) mediante su definición operacional, la identificación de sus dimensiones y variables, y su contrastación con los marcos de referencia disponibles a través de una matriz de correspondencia documental.

Conviene delimitar el alcance con precisión, pues de ello depende la validez del trabajo. Esta investigación define y sustenta el constructo; no mide el nivel de competencia de los estudiantes ni establece las causas de las deficiencias observadas. La medición de la brecha y el análisis de sus causas constituyen fases ulteriores de una misma línea de investigación, que se precisan en las conclusiones. La pregunta orientadora es, por tanto: ¿cuáles son las dimensiones y variables que constituyen la competencia contable de gestión propia del perfil del IGE, en tanto usuario-decisor de la información financiera?

MARCO TEÓRICO

Contabilidad, finanzas y administración financiera: conceptos y relaciones

Para delimitar la competencia que interesa a este trabajo es preciso distinguir tres dominios que en el lenguaje cotidiano suelen confundirse. La contabilidad es el sistema de identificación, medición, registro y reporte de los hechos económicos de una entidad; su función es producir información. Comprende dos ramas que conviene no asimilar: la contabilidad financiera, de orientación externa, normada por las Normas de Información Financiera y los estándares internacionales, que produce estados financieros de propósito general para terceros (autoridades fiscales, acreedores e inversionistas) con una mirada esencialmente retrospectiva; y la contabilidad administrativa o de gestión, de orientación interna, no sujeta a normatividad externa, al servicio de la decisión del directivo, que incluye los costos, los presupuestos y el análisis de decisiones, con una mirada prospectiva. La contabilidad de costos es el subconjunto que mide y asigna los costos y alimenta a ambas ramas.

Las finanzas, por su parte, constituyen la disciplina que estudia cómo se asignan los recursos escasos en el tiempo y bajo incertidumbre: valoración, relación riesgo-rendimiento, valor del dinero en el tiempo y mercados. Son más amplias que la empresa y consumen la información contable como insumo, agregándole una lógica de valoración orientada al futuro. La administración financiera, o finanzas corporativas, es la función gerencial que aplica las finanzas dentro de la empresa; se concreta en tres decisiones fundamentales (la inversión o presupuesto de capital, el financiamiento o estructura de capital, y la administración del capital de trabajo) bajo el objetivo de maximizar el valor de la organización.

La relación entre los tres dominios puede describirse como un encadenamiento: la contabilidad mide y produce el dato; las finanzas lo valoran y proyectan; la administración financiera decide y actúa dentro de la empresa, y de ese proceso resulta la decisión que crea o destruye valor. Este ordenamiento es relevante para el perfil del IGE en tanto dependencia de datos: no es posible interpretar un estado financiero cuya construcción no se comprende. La comprensión del modo en que se genera el dato contable es, por ello, el fundamento sobre el que descansan las competencias de interpretación y decisión.

La competencia del preparador y la del usuario-decisor

La tesis central del artículo se apoya en una distinción de orientación: una cosa es la competencia del preparador (quien produce, registra y dictamina la información contable conforme a la normatividad) y otra la del usuario-decisor (quien lee, interpreta y decide con base en esa información). La primera corresponde al perfil del contador; la segunda, al del IGE. El ingeniero en gestión no ejecuta la teneduría de libros, pero requiere una comprensión suficiente del proceso contable para confiar en el dato, interpretarlo correctamente y traducirlo en decisiones. Para el IGE, en consecuencia, la rama

relevante no es primordialmente la contabilidad financiera normativa, sino la contabilidad administrativa y de costos, articulada con una orientación de uso para la decisión.

Esta distinción permite reinterpretar la observación que motiva el trabajo. La dificultad para recordar cuentas pertenece al registro del preparador (la memorización del catálogo de cuentas y de la mecánica del registro), no al del usuario. Si el síntoma observado se ubica en ese registro, lo que podría estar revelando no es necesariamente una carencia de competencia contable en el IGE, sino una posible desalineación entre el enfoque con que se enseña y evalúa la materia y la competencia que el perfil profesional efectivamente demanda. Esta lectura, sin embargo, corresponde al análisis de causas, que excede el alcance del presente estudio.

Estándares y marcos de referencia de la competencia contable

La competencia contable cuenta con marcos de referencia consolidados, aunque concebidos para el contador profesional. En el plano internacional, la Norma Internacional de Formación 2 (IES 2) de la Federación Internacional de Contadores prescribe los resultados de aprendizaje de competencia técnica que el aspirante a contador profesional debe demostrar, definiendo la competencia técnica como la capacidad de aplicar el conocimiento profesional para desempeñar un rol conforme a un estándar definido (IFAC, 2019). Entre sus áreas de competencia figuran la contabilidad financiera y el reporte, la contabilidad de gestión, la fiscalidad, el contexto de negocio y organizacional, y la estrategia y gestión empresarial. En el ámbito estadounidense, el AICPA Core Competency Framework cumple una función análoga para el perfil del contador.

El marco más próximo al espíritu del perfil del IGE es el Management Accounting Competency Framework del Institute of Management Accountants (IMA, 2019), que organiza la competencia no por la mecánica del registro sino por la decisión. Define dominios de competencia que incluyen la estrategia, planeación y desempeño; el reporte y control; las operaciones del negocio; la tecnología y la analítica; el liderazgo; y la ética y los valores profesionales. Dentro de ellos coloca competencias como el costeo, el análisis de estados financieros, el análisis de decisiones, la gestión estratégica de costos y las decisiones de inversión de capital. Su orientación (hacia la decisión, el costo y la estrategia) coincide con la del usuario-decisor que se postula para el IGE, aunque el marco fue diseñado para roles especializados de contabilidad de gestión, no para el ingeniero-operador.

La competencia contable en el perfil del IGE: el plan de estudios del TecNM

El plan de estudios del IGE del TecNM, de naturaleza basada en competencias, ya define (de manera dispersa) la competencia contable que aquí interesa. La asignatura Contabilidad Orientada a los Negocios (clave GED-903) establece como competencia específica que el estudiante aplique la información financiera generada conforme a las normas y procedimientos del proceso contable, comprendiendo su importancia para la toma de decisiones en las organizaciones (TecNM, 2016a). Su

orientación es, desde el nombre mismo, de aplicación y no de teneduría, e inicia con los fundamentos del proceso contable y la estructura de los estados financieros precisamente para habilitar la interpretación posterior.

Sobre esa base se construyen las demás asignaturas del eje económico-administrativo. Costos Empresariales (GED-0904) desarrolla el análisis e interpretación de los costos de adquisición, producción, distribución, administración y financiamiento para detectar oportunidades de mejora e inversión, y se declara explícitamente como base para la toma de decisiones financieras (TecNM, 2016b). Instrumentos de Presupuestación Empresarial (GED-0917) aporta la planeación y el control financiero mediante la elaboración de presupuestos y el diseño de escenarios para la decisión. Finanzas de las Organizaciones (AEF-1073), ubicada en el quinto semestre, aporta la competencia para analizar, interpretar y diagnosticar la información financiera que fundamentará la toma de decisiones, e incorpora el análisis vertical y horizontal hasta el diagnóstico (TecNM, 2016c). El conjunto revela una secuencia coherente (contabilidad, costos, presupuestos, finanzas) articulada en torno a la toma de decisiones, pero no formulada como un constructo único ni validada como tal.

Antecedentes empíricos

La literatura ofrece antecedentes documentados del problema en tres vertientes convergentes. En el contexto del propio IGE en México existe una línea empírica sobre competencias y empleabilidad del egresado: Almanza y Vargas (2015) analizaron el nivel de empleabilidad de los egresados de IGE del Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas en función de sus competencias profesionales, y Calderón-Campos y Almanza (2018) extendieron el análisis al impacto sobre la empleabilidad en las pequeñas y medianas empresas de la región. Martínez y Paz (2020) examinaron el perfil de egreso del IGE a partir de la vinculación universidad-empresa. Ninguno de estos trabajos aísla la competencia contable como objeto específico, lo que delimita el espacio de aportación del presente estudio.

En el plano internacional, la educación contable cuenta con un marco consolidado: la brecha de expectativa-desempeño, entendida como la distancia entre las competencias que educadores y egresados suponen adquiridas y las que los empleadores efectivamente perciben (Bui y Porter, 2010). Revisiones sistemáticas recientes confirman la persistencia de esa brecha entre las expectativas del empleador y las competencias del egresado, y señalan que habilidades transversales suelen quedar desatendidas en currículos centrados en el conocimiento técnico (Chaffer y Webb, 2017).

Una tercera vertiente, la más próxima al perfil del IGE, aborda la competencia financiera en estudiantes de ingeniería, y arroja evidencia ambivalente que conviene precisar. Algunos estudios reportan baja alfabetización financiera entre estudiantes de ingeniería, en tanto que otros encuentran que estos obtienen puntajes superiores a los de áreas administrativas. La aparente contradicción se resuelve al distinguir el objeto medido: la alfabetización financiera personal (ahorro, crédito, presupuesto familiar),

donde la base cuantitativa del ingeniero rinde favorablemente, es un dominio distinto de la competencia contable de gestión aplicada al ámbito organizacional, que es la que ocupa a este trabajo. Esta precisión es relevante porque evita que la tesis de la competencia subestimada sea refutada con evidencia que en realidad mide otra cosa.

CONTENIDO, MATERIAL Y MÉTODOS

El presente artículo emplea una metodología cualitativa-documental orientada al desarrollo de un constructo y su sustentación mediante triangulación de fuentes. No se trata de un estudio de medición empírica, sino de la fase de definición y operacionalización de un objeto que habrá de medirse en investigaciones posteriores. El enfoque responde a la premisa metodológica de que no es posible medir aquello que no ha sido previamente definido: el diagnóstico de una competencia requiere, como condición previa, la delimitación precisa de su contenido.

La investigación se apoya en tres conjuntos de fuentes complementarias: los marcos internacionales de competencia contable y de contabilidad de gestión (en particular la Norma Internacional de Formación 2 de la IFAC y el Management Accounting Competency Framework del IMA); los programas de estudio del plan de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México correspondientes al eje económico-administrativo; y la literatura académica arbitrada sobre competencias del IGE y educación contable. La revisión se delimita principalmente a fuentes en español, lo que constituye su alcance.

El procedimiento se desarrolló en cuatro momentos. Primero, la derivación deductiva de las dimensiones del constructo a partir del cruce de los marcos de referencia y del perfil de egreso del IGE. Segundo, la operacionalización en cascada, que desciende del constructo a las dimensiones, y de éstas a las variables o indicadores observables que harían posible una medición futura. Tercero, la elaboración de una matriz de correspondencia (o crosswalk) que contrasta cada componente del constructo con los marcos internacionales y con las asignaturas del plan de estudios, a modo de triangulación documental que sustituye, en esta fase, a la validación empírica. Cuarto, la formulación de la agenda de investigación que articula la medición y el análisis causal como fases subsecuentes.

Debe precisarse el alcance de la sustentación lograda: la triangulación documental aporta evidencia de validez de contenido de orden teórico (la correspondencia del constructo con marcos reconocidos y con el currículo vigente), pero no constituye validez de constructo en sentido estadístico, la cual requerirá el análisis factorial sobre datos empíricos previsto para una fase posterior. Esta limitación se asume explícitamente.

RESULTADOS

Definición operacional del constructo

Se define la competencia contable de gestión del Ingeniero en Gestión Empresarial como la capacidad de comprender, interpretar y utilizar la información contable y de costos de una organización para fundamentar decisiones de planeación, control, costeo, inversión y comunicación, sin que ello implique la función de preparación, registro o dictamen propia del contador. La definición sitúa al IGE en el rol de usuario-decisor y delimita por contraste el rol del preparador.

El constructo se estructura en una competencia base de carácter transversal y cuatro dimensiones, congruentes con las planteadas en el resumen del trabajo. La competencia base (comprensión del origen del dato contable) no constituye una quinta dimensión, sino el fundamento que las cuatro presuponen: comprende el modo en que se genera la información contable, la estructura de los estados financieros y el efecto de un registro sobre el estado resultante. Su carácter de fundamento es coherente con el ordenamiento de dependencia de datos expuesto en el marco teórico y, de manera notable, con la observación docente que motiva el estudio, cuya dificultad se ubica precisamente en este nivel basal.

Las cuatro dimensiones son: la planificación y control de recursos; la evaluación de costos en proyectos; la comunicación e interpretación de la información financiera, dirigida a los tomadores de decisión y a terceros; y la comprensión de las obligaciones fiscales y normativas. Esta última se formula, en coherencia con la orientación de usuario-decisor del constructo, no como ejecución del cumplimiento (tarea del preparador) sino como comprensión de las obligaciones fiscales y normativas en tanto restricciones e insumos de la decisión. La Tabla 1 presenta la operacionalización del constructo en variables o indicadores observables.

Tabla 1. Operacionalización del constructo de competencia contable de gestión del IGE

Componente / dimensión	Variables o indicadores observables
Base transversal. Comprensión del origen del dato contable	Identifica la cuenta apropiada para un hecho económico dado. Distingue si un movimiento afecta los resultados o la situación financiera. Reconoce el efecto de un registro sobre el estado financiero resultante. Interpreta la estructura básica del Estado de Situación Financiera y del Estado de Resultados.
D1. Planificación y control de recursos	Elabora e interpreta presupuestos para distintos escenarios. Compara lo presupuestado con lo ejecutado y explica las desviaciones. Vincula la información financiera con los objetivos de planeación de la organización.
D2. Evaluación de costos en proyectos	Identifica y clasifica los elementos del costo. Determina costos unitarios y totales mediante sistemas de costeo. Aplica el análisis costo-volumen-utilidad y el concepto de costos relevantes a la decisión. Evalúa la rentabilidad de un proyecto con criterios financieros.

Componente / dimensión	Variables o indicadores observables
D3. Comunicación e interpretación de la información financiera	Aplica análisis vertical y horizontal y razones financieras para diagnosticar a la organización. Traduce el diagnóstico financiero en recomendaciones para la decisión. Comunica los resultados de forma comprensible a decisores no especializados y a terceros.
D4. Obligaciones fiscales y normativas como restricciones e insumos	Reconoce las obligaciones fiscales y normativas que condicionan las decisiones de la organización. Incorpora el efecto fiscal y normativo en la evaluación de alternativas de decisión. Identifica los riesgos derivados de una información financiera deficiente para la continuidad operativa.

Nota. Elaboración propia.

Correspondencia del constructo con los marcos de referencia

Para sustentar el constructo a falta de validación empírica en esta fase, se elaboró una matriz de correspondencia que contrasta cada componente con tres marcos: los dominios del Management Accounting Competency Framework del IMA, las áreas de competencia de la Norma Internacional de Formación 2 de la IFAC, y las asignaturas del plan de estudios del IGE del TecNM. La triangulación muestra que cada componente del constructo encuentra anclaje simultáneo en un marco internacional orientado a la decisión, en un estándar de la profesión y en el currículo vigente, lo que respalda su pertinencia teórica y su coherencia con la formación efectiva del IGE (Tabla 2).

Tabla 2. Matriz de correspondencia del constructo con los marcos de referencia

Componente	IMA — Management Accounting Competency Framework	IFAC — IES 2 (área de competencia)	Plan IGE — TecNM (asignatura)
Base: origen del dato	Reporte y control (preparación y análisis de estados financieros)	Contabilidad financiera y reporte	Contabilidad Orientada a los Negocios (GED-903)
D1. Planificación y control	Estrategia, planeación y desempeño	Contabilidad de gestión; gestión y estrategia empresarial	Instrumentos de Presupuestación Empresarial (GED-0917)
D2. Costos en proyectos	Gestión estratégica de costos; análisis de decisiones; decisiones de inversión de capital	Contabilidad de gestión	Costos Empresariales (GED-0904); Formulación y Evaluación de Proyectos
D3. Comunicación e interpretación	Reporte y control (análisis de estados financieros); liderazgo (comunicación)	Contabilidad financiera y reporte; habilidades profesionales	Finanzas de las Organizaciones (AEF-1073)
D4. Obligaciones fiscales y normativas	Ética y valores profesionales; conocimiento del negocio	Fiscalidad; leyes y regulación de negocios	Componentes fiscales y de marco legal del eje económico-administrativo Marco Legal de las Organizaciones (AEC-1078)

Nota. Elaboración propia a partir de IFAC (2019), IMA (2019) y TecNM (2016a, 2016b, 2016c).

La competencia base como condición de las demás

Un resultado relevante de la operacionalización es la posición de la competencia base. Las variables de las cuatro dimensiones (interpretar un estado financiero, costear, presupuestar, diagnosticar, comunicar) presuponen la comprensión del modo en que se genera el dato que se interpreta. La secuencia del propio plan de estudios del TecNM confirma este supuesto: Costos Empresariales se cursa después de la contabilidad básica y la declara como conocimiento previo, y Finanzas de las Organizaciones se ubica en el quinto semestre apoyándose en las anteriores. La hipótesis de prelación (que las deficiencias en las dimensiones de interpretación y decisión tienen su raíz en la competencia base) queda, así, formulada como proposición sujeta a comprobación en la fase de medición.

DISCUSIÓN

El constructo propuesto aporta, frente a los marcos existentes, una orientación de la que éstos carecen. La Norma Internacional de Formación 2 y el marco del IMA definen la competencia desde el rol del contador profesional o del especialista en contabilidad de gestión; el constructo aquí desarrollado la reformula desde el rol del usuario-decisor y la contextualiza al perfil del ingeniero, para quien la información contable no es un producto por elaborar sino un insumo a interpretar. Esta reorientación no contradice los marcos (de hecho, se ancla en ellos, como muestra la matriz de correspondencia), sino que los adapta a un perfil profesional distinto del que fueron concebidos.

La distinción entre la competencia del preparador y la del usuario-decisor tiene, además, una implicación para la innovación educativa, que es el eje de la mesa en que se inscribe este trabajo. Si la competencia que el perfil del IGE demanda es de uso e interpretación, mientras que la enseñanza y la evaluación de la materia contable conservan un enfoque de preparador (centrado en la memorización del catálogo de cuentas y en la mecánica del registro), se produce una desalineación entre lo que se enseña y lo que el perfil requiere. La observación docente que motiva el trabajo (la dificultad de los estudiantes para recordar y comprender las cuentas) es coherente con esta lectura: el síntoma se ubica en el registro del preparador, no en el del usuario. Esta coherencia entre la observación de origen y la competencia base del constructo refuerza la consistencia interna de la propuesta, si bien el establecimiento de su relación causal corresponde a una fase posterior.

Conviene, por último, precisar el lugar de la alfabetización financiera en relación con el constructo: La alfabetización financiera personal (el manejo de las finanzas individuales) es un dominio paralelo a la formación profesional del IGE y no forma parte del constructo; la competencia financiera de orientación organizacional (leer, costear, diagnosticar y decidir con información de la empresa), en cambio, se solapa con el constructo y constituye su materia. Mantener separadas ambas acepciones evita la

confusión que explica los resultados aparentemente contradictorios de la literatura sobre competencia financiera en ingenieros.

CONCLUSIONES

Este trabajo sostiene que la practicidad de la contabilidad para el Ingeniero en Gestión Empresarial no reside en la contabilidad como tal, sino en una competencia específica: la del usuario-decisor que comprende, interpreta y utiliza la información contable y de costos para fundamentar decisiones, por oposición a la del contador que la prepara. Sobre esta tesis se propuso un constructo (la competencia contable de gestión del IGE) estructurado en una competencia base transversal, la comprensión del origen del dato contable, y cuatro dimensiones: planificación y control de recursos, evaluación de costos en proyectos, comunicación e interpretación de la información financiera, y comprensión de las obligaciones fiscales y normativas como restricciones e insumos de la decisión.

El constructo fue operacionalizado en variables observables y sustentado mediante una matriz de correspondencia que lo contrasta con la Norma Internacional de Formación 2 de la IFAC, el Management Accounting Competency Framework del IMA y el plan de estudios del IGE del TecNM. La triangulación documental muestra que el constructo es coherente con los marcos reconocidos y con el currículo vigente, y que su orientación de usuario-decisor llena un vacío que aquéllos, concebidos para el contador, no cubren.

La aportación de este trabajo se ubica, por tanto, en la primera fase de una línea de investigación más amplia. La definición del objeto habilita las fases subsecuentes. La segunda fase consistirá en el desarrollo de un instrumento derivado del constructo y la medición de la brecha de competencia en estudiantes y egresados, momento en que se someterá a prueba la hipótesis de prelación según la cual las deficiencias en las dimensiones de interpretación y decisión tienen su raíz en la competencia base. La tercera fase abordará el análisis de las causas y el origen de las deficiencias —en las asignaturas iniciales o en la formación previa al ingreso— y sus posibles explicaciones, entre ellas la alineación del enfoque didáctico, de preparador o de usuario, con el perfil del IGE.

Deben reconocerse las limitaciones del estudio. En primer lugar, la sustentación lograda es de validez de contenido de orden teórico, mediante triangulación documental; la validez de constructo en sentido estadístico requerirá el análisis factorial sobre datos empíricos, propio de la fase de medición. En segundo lugar, el constructo, aunque derivado y triangulado, no ha sido sometido a validación por panel de expertos, procedimiento que se propone como paso inmediato de la fase siguiente. En tercer lugar, la revisión se delimitó principalmente a fuentes en español. Con estas reservas, el constructo propuesto ofrece una base definida y coherente para el diagnóstico que esta línea de investigación se propone realizar.

REFERENCIAS

Almanza Jiménez, R., y Vargas-Hernández, J. G. (2015). Las competencias profesionales y su relación con la empleabilidad de los Ingenieros en Gestión Empresarial egresados del ITLAC. *Gestión de las Personas y Tecnología, 8*(22), 17–28.

American Institute of Certified Public Accountants. (s. f.). *AICPA core competency framework.* AICPA.

Bui, B., y Porter, B. (2010). The expectation-performance gap in accounting education: An exploratory study. *Accounting Education, 19*(1–2), 23–50.

Calderón-Campos, P., y Almanza-Jiménez, R. (2018). Las competencias profesionales de los egresados del ITLAC y su impacto en la empleabilidad de las PyMEs de Lázaro Cárdenas, Michoacán (Caso IGE). *Revista de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, 3*(5), 17–29.

Chaffer, C., y Webb, J. (2017). An evaluation of competency development in accounting trainees. *Accounting Education, 26*(5–6), 431–458.

Federación Internacional de Contadores. (2019). *Norma Internacional de Formación 2: Desarrollo profesional inicial — Competencia técnica (revisada).* IFAC.

Institute of Management Accountants. (2019). *IMA management accounting competency framework.* IMA.

Martínez, [A.], y Paz, [A.]. (2020). Análisis del perfil de egreso de Ingeniería en Gestión Empresarial a partir de la vinculación universidad-empresa. *Revista del Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.*

Tecnológico Nacional de México. (2016a). *Contabilidad Aplicada a la Ingeniería (ADD-1013).* Programa de estudio, Ingeniería en Gestión Empresarial. TecNM.

Tecnológico Nacional de México. (2016b). *Costos Empresariales (GED-0904).* Programa de estudio, Ingeniería en Gestión Empresarial. TecNM.

Tecnológico Nacional de México. (2016c). *Finanzas de las Organizaciones.* Programa de estudio, Ingeniería en Gestión Empresarial. TecNM.

Vázquez, J., y López, V. (1997). *Manual de didáctica para las áreas básicas de la Contaduría Pública.* Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

ANÁLISIS DE LAS DIFICULTADES METODOLÓGICAS Y PROCEDIMENTALES EN LA ELABORACIÓN DE TESIS DE NIVEL SUPERIOR

José Adrián Romero Peña[1]
Griselda Rodríguez Agustín[2]
Arlin Zárate Mejía[3]

RESUMEN

El presente artículo examina las principales dificultades metodológicas y procedimentales que enfrentan los estudiantes de nivel superior durante el proceso de elaboración de Tesis de Investigación, a partir de una revisión documental y el análisis de experiencias académicas, se identifican obstáculos relacionados con cada una de las etapas de este proceso, asimismo, se destacan limitaciones procedimentales vinculadas con la gestión del tiempo, secuencia metodológica, la disponibilidad de recursos y la orientación académica recibida.

Los hallazgos evidencian que dichas dificultades no solo retrasan la culminación de los proyectos de titulación, sino que también afectan la calidad científica de los trabajos presentados. Al final se propone la necesidad de implementar estrategias de acompañamiento docente más efectivas y optimizar los recursos institucionales destinados al apoyo de la investigación estudiantil utilizando una aplicación informática. Este análisis permite comprender que la superación de estas problemáticas requiere un enfoque integral que combine capacitación, asesoría y políticas académicas orientadas a garantizar la culminación exitosa de las tesis universitarias.

Palabras Clave: Metodología de la Investigación, Investigación Asistida por Tics, Aplicación informática.

INTRODUCCIÓN

La elaboración de una tesis constituye uno de los procesos académicos más complejos y significativos en la formación universitaria, al representar la culminación de los estudios superiores y la consolidación de competencias investigativas, sin embargo, este proceso suele estar marcado por múltiples dificultades que obstaculizan tanto el desarrollo metodológico como la organización procedimental de los proyectos de titulación.

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. a.romero@itursulogalvan.edu.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. griselda.ra@ugalvan.tecnm.mx
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. arlin.zm@ugalvan.tecnm.mx

Diversos estudios han señalado que los estudiantes enfrentan retos en la definición del problema de investigación, la construcción del marco teórico, la selección de técnicas de análisis y la aplicación rigurosa de métodos científicos, a ello se suman limitaciones de carácter procedimental, como la gestión del tiempo, la planificación de etapas, la disponibilidad de recursos y la calidad del acompañamiento académico recibido. Estas problemáticas no solo retrasan la culminación de los trabajos, sino que también inciden en la calidad científica y en la pertinencia de los resultados obtenidos.

En este contexto, el presente trabajo busca analizar de manera crítica las principales dificultades metodológicas y procedimentales que emergen en la elaboración de tesis de nivel superior, con el propósito de identificar factores recurrentes y proponer estrategias que contribuyan a mejorar los procesos de formación investigativa. La reflexión sobre estas problemáticas resulta fundamental para fortalecer la práctica académica y garantizar que los proyectos de titulación cumplan con los estándares de rigor y calidad exigidos en la educación superior.

DESARROLLO

Hay dos misiones básicas que una Universidad debe cubrir:

1. La enseñanza superior, es decir, la transmisión actualizada de conocimientos de diversas disciplinas
2. La investigación, esto es, la formación de recursos humanos en los métodos y técnicas propios de la investigación científica, como la práctica efectiva de ella.

(Dei, 1998)

Este mismo autor, considera que realizar una tesis significa esencialmente sostener una postura mediante prueba argumentativa o empírica en un ámbito disciplinar determinado para resolver un problema o una interrogante sujetos a disputas en el marco de conocimiento propio de una ciencia o un saber.

Una tesis de Investigación consta de las siguientes etapas:

1. Portada. su función es identificar la tesis y proporcionar la información esencial sobre la misma.
2. Índice, es la sección que organiza y presenta, de manera jerárquica y ordenada, los contenidos del documento.
3. Resumen, es una sección breve y concisa que sintetiza los aspectos más relevantes del trabajo de investigación. Su propósito es ofrecer al lector una visión general del estudio sin necesidad de leer el documento completo

4. Introducción, es la sección inicial del documento académico en la que se presenta el tema de investigación, se justifica su relevancia y se contextualiza el problema que se abordará. Su función es orientar al lector sobre el propósito del estudio y establecer las bases conceptuales y metodológicas que guiarán el desarrollo del trabajo.
5. Problemática, es la sección en la que se expone y delimita el conjunto de dificultades, necesidades o vacíos de conocimiento que justifican la realización del estudio. Constituye el núcleo del trabajo, pues permite identificar el problema de investigación y explicar por qué es relevante abordarlo.
6. Justificación, es la sección en la que se explica por qué es importante y necesario realizar la investigación. Su función es convencer al lector de la pertinencia, relevancia y aporte del estudio dentro del ámbito académico, científico o social.
7. Objetivos, son las metas concretas que el investigador se propone alcanzar con su estudio. Constituyen la guía del trabajo académico, ya que orientan el diseño metodológico, delimitan el alcance de la investigación y permiten evaluar los resultados obtenidos.
8. Antecedentes, es la sección en la que se recopila y expone la información previa relacionada con el tema de investigación. Su función es contextualizar el estudio, mostrando qué se ha investigado antes, cuáles han sido los enfoques utilizados y qué vacíos de conocimiento persisten.
9. Marco Teórico, es la sección en la que se fundamenta conceptualmente la investigación. Su función es proporcionar el soporte académico y científico que orienta el estudio, explicando las teorías, modelos, conceptos y antecedentes relevantes que permiten comprender y analizar el problema planteado.
10. Hipótesis, es una proposición o suposición inicial que el investigador plantea como posible respuesta al problema de investigación. Funciona como una guía que orienta el estudio, pues establece una relación entre variables o fenómenos que será comprobada o refutada mediante el análisis científico.
11. Metodología, es la sección en la que se describe de manera detallada el enfoque, los métodos y las técnicas que se utilizarán para llevar a cabo la investigación. Su función es explicar cómo se desarrollará el estudio, garantizando que el proceso sea riguroso, sistemático y replicable.
12. Resultados, es la sección en la que se presentan de manera clara y ordenada los hallazgos obtenidos durante el proceso de investigación. Constituyen la evidencia empírica o documental que responde a los objetivos planteados y permiten valorar la validez de la hipótesis o el alcance del estudio.

13. Conclusiones, es la sección final en la que el investigador presenta de manera sintética y reflexiva los aprendizajes, hallazgos y aportes derivados del estudio. Su función es cerrar el trabajo mostrando cómo se respondieron los objetivos y qué implicaciones tienen los resultados obtenidos.
14. Referencias, es la sección en la que se enlistan de manera ordenada y estandarizada todas las fuentes consultadas durante la investigación. Su función es dar soporte académico y científico al trabajo, reconocer la autoría de los materiales utilizados y permitir que otros investigadores puedan localizar esas fuentes.

Podemos encontrar las siguientes dificultades para elaborar una tesis:

1. Dificultades internas (conceptuales y discursivas)
    - Adaptación a una nueva cultura académica: el estudiante se enfrenta a géneros discursivos desconocidos y carece de formación específica en escritura académica.
    - Complejidad estructural de la tesis: exige formular problemas e hipótesis, contrastar estudios previos, hilar exposición y argumentación, y redactar un texto coherente y riguroso.
    - Falta de experiencia previa: la mayoría de estudiantes solo han trabajado con monografías o informes, sin preparación suficiente para el género tesis.
    - Ausencia de metas intermedias: el proceso carece de etapas claras, lo que exige alta autoorganización y provoca sensación de tarea interminable.
    - Carencia de modelos: los estudiantes solo conocen el producto final, sin ejemplos de procesos intermedios que guíen su escritura.
2. Dificultades externas (emocionales y contextuales)
    - Sentimientos de desorientación, soledad y angustia: frecuentes en el proceso de redacción, asociados al aislamiento y la falta de referentes.
    - Síndrome TMT/ABD (All But Dissertation): tendencia a abandonar la tesis tras completar cursos y seminarios, sin culminar el escrito final.
    - Limitaciones de tiempo y recursos: obligaciones laborales o familiares, falta de becas o apoyo institucional, discontinuidad en la dedicación.
    - Escaso acompañamiento institucional: insuficiente guía de directores de tesis, falta de bibliografía adecuada y ausencia de pautas claras sobre lo que se espera del trabajo.
    - Inseguridad y dudas sobre las propias capacidades: la magnitud del proyecto y la falta de logros intermedios generan desánimo y abandono.

Los planteamientos de mejora para la elaboración de una tesis son los siguientes:

1. Estrategias institucionales y pedagógicas
    - Talleres de tesis: espacios colectivos donde los estudiantes reciben orientación sobre metodología, definición del problema y escritura recursiva de proyectos. Se busca que los alumnos trabajen con modelos de textos académicos y aprendan a planificar y revisar.
    - Supervisión de directores de tesis: acompañamiento cercano que guíe decisiones, tiempos y pasos del proceso. Aunque se reconoce que en Hispanoamérica este apoyo suele ser insuficiente, se plantea fortalecerlo.
    - Apoyo institucional: creación de recursos como bibliografía adecuada, pautas claras sobre lo que se espera de una tesis y ámbitos de intercambio académico.
2. Soluciones prácticas para el estudiante
    - Autoorganización en la escritura: aprender a delimitar el tema, seleccionar bibliografía pertinente, ordenar capítulos y dar cierre a cada parte sin caer en correcciones interminables.
    - Uso de recursos intermedios: como la revisión entre pares y el diario de tesis, que ayudan a combatir la desorientación y la soledad.
    - Orientación en procesos intermedios: contar con ejemplos de producciones parciales que guíen la redacción, evitando que el estudiante solo conozca el producto final.
3. Comparación con modelos anglosajones
    - Se destaca el Writing Across the Curriculum (WAC) y el National Writing Project como referentes de programas desarrollados, con pautas claras y estrategias discursivas específicas.
    - En contraste, en Hispanoamérica se reconoce la necesidad de fortalecer los talleres y la dirección de tesis para reducir el abandono y mejorar la calidad de los trabajos.

(Sánchez Jiménez, 2012)

CONCLUSIONES

Este artículo evidencia que las dificultades metodológicas y procedimentales en la elaboración de tesis de nivel superior no se reducen únicamente a la falta de competencias técnicas de los estudiantes, sino que se vinculan estrechamente con la ausencia de un acompañamiento docente sistemático y eficaz.

La complejidad del género académico, la carencia de modelos intermedios y la desorientación que experimentan los tesistas ponen de manifiesto que el proceso de investigación requiere más que

esfuerzo individual: demanda una guía pedagógica constante que oriente, supervise y retroalimente cada etapa del trabajo.

Además de fortalecer el acompañamiento docente, resulta fundamental optimizar los recursos institucionales destinados al apoyo de la investigación estudiantil. La limitada disponibilidad de bibliografía, la ausencia de pautas claras y la falta de espacios de seguimiento continuo evidencian la necesidad de innovar en la gestión académica.

En este contexto, la implementación de una aplicación informática especializada se presenta como una estrategia viable para centralizar recursos, ofrecer guías metodológicas, facilitar la comunicación entre tesistas y directores, y dar seguimiento al avance de los proyectos.

La incorporación de herramientas digitales permitiría no solo reducir la desorientación y el aislamiento del estudiante, sino también automatizar procesos de organización, retroalimentación y acceso a materiales académicos, generando un entorno más eficiente y equitativo.

De este modo, las instituciones de educación superior podrían garantizar un apoyo integral que combine la supervisión docente con el uso de tecnologías, contribuyendo a elevar la calidad y la tasa de finalización de las tesis de nivel superior.

Este artículo confirma que la culminación exitosa de las tesis universitarias depende no solo del esfuerzo individual del estudiante, sino también de la existencia de políticas académicas claras y sostenidas que respalden el proceso investigativo.

La falta de formación metodológica, la escasa asesoría especializada y la ausencia de lineamientos institucionales coherentes generan un escenario de incertidumbre que incrementa las tasas de abandono y afecta la calidad de los trabajos presentados.

Por ello, resulta indispensable implementar programas de capacitación continua en investigación y escritura académica, acompañados de asesoría personalizada que guíe al tesista en cada etapa del proyecto.

Asimismo, las universidades deben establecer políticas académicas orientadas a garantizar la culminación exitosa de las tesis, mediante la asignación de recursos, la definición de estándares claros y la creación de mecanismos de seguimiento.

REFERENCIAS

Dei, D. (1998). *La Tesis, como orientarse en su realización.* Prometeo Libros.

Sánchez Jiménez, D. (2012). La elaboración de la tesis doctoral en las universidades de habla hispana: dificultades y planteamientos de mejora. *Revista Iberoamericana de Educación*.

PROGRAMA POSDOCTORAL: INVESTIGACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ESCENARIOS EDUCATIVOS

Nadia Gil Ruiz[1]
Manuel Quiles Cruz[2]

RESUMEN

La actualización profesional del profesorado exige ofertas formativas que respondan a las necesidades de los docentes en ejercicio. Con este propósito, la presente investigación desarrolla un diagnóstico de necesidades de actualización profesional orientado al diseño de un programa de posdoctorado. El estudio se realizó con 282 docentes adscritos a escuelas de la Ciudad de México, quienes respondieron un cuestionario estructurado para identificar sus expectativas formativas, áreas de especialización requeridas y demandas de desarrollo académico avanzado.

El marco conceptual reconoce que las actividades posdoctorales buscan fortalecer habilidades altamente especializadas para investigar, publicar, transferir conocimiento y liderar proyectos científicos (Ordóñez & Nascimento, 2019).

Los resultados del diagnóstico permitieron establecer los lineamientos curriculares del programa, definiendo su estructura metodológica, líneas de trabajo, objetivos y productos académicos esperados. El posdoctorado se concibe como un espacio dinámico de reflexión profesional y producción científica, se sustenta en la colaboración y en la convicción de que las comunidades de aprendizaje transforman el hecho educativo y potencian la innovación.

El estudio concluye que existe una demanda significativa de formación posdoctoral entre el profesorado, especialmente en ámbitos de investigación educativa, innovación pedagógica y liderazgo académico, lo que justifica la pertinencia y relevancia del programa propuesto.

Palabras clave. Actualización profesional. Posdoctorado. Investigación educativa.

INTRODUCCIÓN

La formación docente en México ha experimentado transformaciones profundas durante las últimas décadas, particularmente en lo que respecta al acceso del magisterio a estudios de posgrado y a la diversificación de sus trayectorias profesionales. Este fenómeno se inscribe en un contexto global en el que la profesionalización docente se ha convertido en un eje estratégico para la mejora educativa, la innovación pedagógica y la consolidación de sistemas escolares más equitativos y democráticos.

[1] Instituto de Estudios Superiores de la Red Iberoamericana de Academias de Investigación. ngilruiz76@gmail.com
[2] Instituto de Estudios Superiores de la Red Iberoamericana de Academias de Investigación. capquiles@hotmail.com

Sin embargo, la expansión de la oferta de posgrados no ha sido suficiente para garantizar que los docentes cuenten con oportunidades sistemáticas, pertinentes y de alta calidad para continuar su desarrollo profesional una vez concluidos sus estudios formales. La complejidad creciente de los escenarios escolares —marcados por desigualdades persistentes, tensiones institucionales, demandas de innovación y exigencias de mejora continua— exige nuevas formas de actualización profesional que superen los modelos tradicionales de capacitación y se orienten hacia la investigación, la reflexión crítica y la transformación institucional (Imbernón, 2017; Day, 2019).

En este marco, los programas de posdoctorado en educación emergen como una alternativa para consolidar capacidades avanzadas de investigación, liderazgo académico y producción de conocimiento pertinente. A diferencia de los programas de maestría y doctorado, cuyo énfasis suele centrarse en la adquisición de fundamentos teóricos y metodológicos, el posdoctorado se concibe como un espacio de consolidación académica orientado a la generación de aportes originales, la transferencia de conocimiento y la incidencia en los contextos educativos (Ordóñez & Nascimento, 2019).

El posdoctorado constituye una etapa avanzada de consolidación académica orientada al fortalecimiento de la investigación, la producción científica y el liderazgo intelectual. En este nivel, el investigador transita de la formación doctoral —centrada en la adquisición de competencias investigativas— hacia un ejercicio pleno de generación de conocimiento original y de participación en comunidades científicas. Como señala Fernández (2018, p. 35), la investigación postdoctoral es una pesquisa académica o científica realizada por una persona con el grado de doctor, cuyo propósito es profundizar en un tema específico, ya sea derivado de líneas de investigación previamente desarrolladas o de problemáticas emergentes que exigen exploración rigurosa y metodológicamente sólida.

No obstante, su pertinencia depende de que su diseño responda a necesidades reales del profesorado, especialmente de quienes ya cuentan con estudios de posgrado y desempeñan funciones estratégicas dentro del sistema educativo.

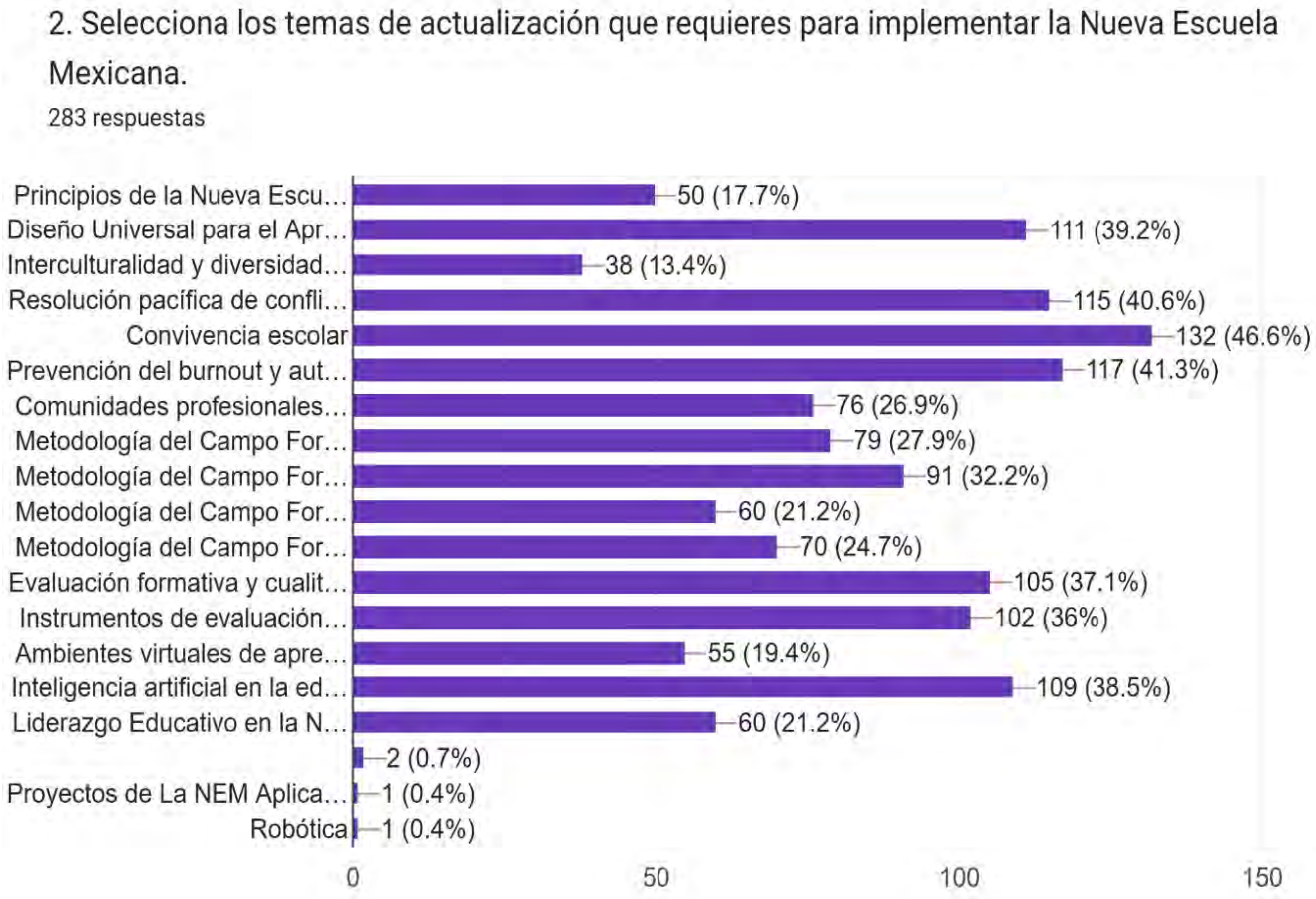
METODOLOGÍA

Con el propósito de fundamentar el diseño de un programa de posdoctorado orientado a la investigación para transformar los escenarios educativos, se realizó un estudio con 250 docentes adscritos a escuelas primarias de la Ciudad de México. Todos los participantes cuentan con estudios de maestría o doctorado y desempeñaban funciones diversas: docentes frente a grupo, subdirectores, directores, supervisores y asesores técnico-pedagógicos. La investigación se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo descriptivo, utilizando una encuesta estructurada distribuida a través de Google

Formas. El instrumento permitió identificar las necesidades de formación y actualización profesional de los sujetos del estudio, así como sus intereses de investigación y expectativas respecto a un programa posdoctoral. El objetivo de este estudio es diseñar un programa posdoctoral con base en las necesidades de formación y actualización profesional para la transformación de escenarios educativos.

RESULTADOS

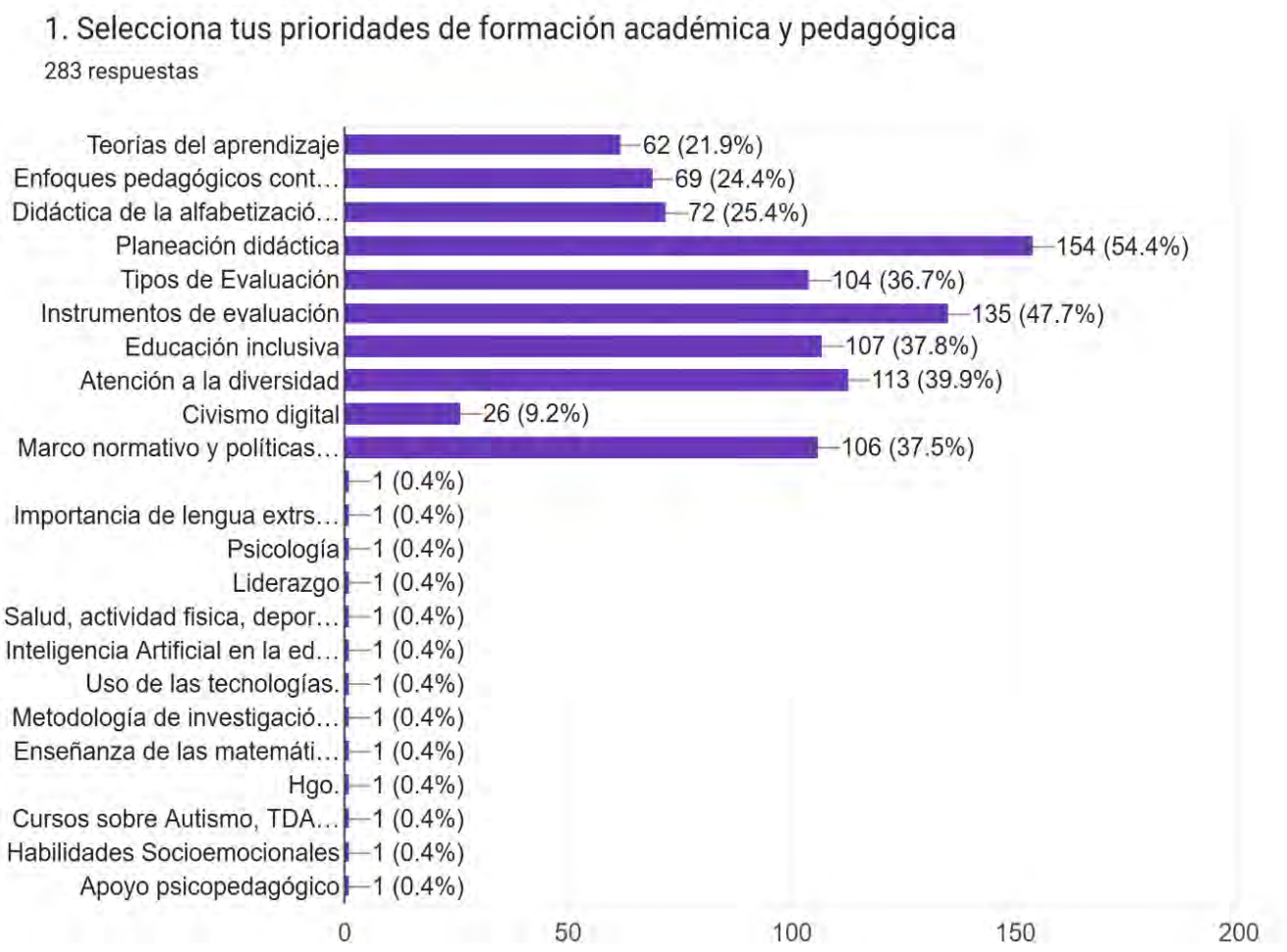
Los resultados muestran que la mayoría de los docentes considera prioritario fortalecer sus competencias en investigación educativa aplicada. Un 87% de los participantes señaló la investigación como un área de formación indispensable, lo que coincide con la literatura que destaca la importancia de vincular la producción de conocimiento con la práctica profesional para impulsar procesos de transformación educativa (Elliott, 2005; Fernández, 2018). Este hallazgo sugiere que, aun cuando los docentes han cursado estudios de posgrado, existe una demanda significativa de espacios que permitan profundizar en metodologías de investigación, análisis de datos, sistematización de experiencias y diseño de proyectos de mejora institucional. Un factor vinculado a estos resultados es que los programas de posgrado sean de investigación o de profesionalización, tienen como eje articulador la investigación. La investigación educativa, entendida como un proceso reflexivo, sistemático y situado, constituye un recurso fundamental para comprender y transformar los escenarios escolares, especialmente en contextos caracterizados por la diversidad, la desigualdad y la complejidad institucional. Los participantes del estudio mencionaron que en los programas que cursaron diseñaron proyectos de investigación para atender necesidades que identificaron en su contexto profesional. Se observa en el gráfico 1 que se muestra a continuación.



Gráfica 1. Temas de actualización de los participantes en torno al plan de estudios para la educación preescolar, primaria y secundaria 2022.

Asimismo, el 82% de los participantes manifestó interés en la innovación pedagógica y didáctica, lo cual refleja la necesidad de actualizar enfoques, estrategias y metodologías que respondan a los retos de la enseñanza en contextos diversos.

Los encuestados laboran en el nivel primaria lo que implica que trabajan con el plan de estudios 2022 para la educación preescolar, primaria y secundaria. Por tal motivo, manifiestan necesidades formativas desde la implementación del plan de estudios vigente.



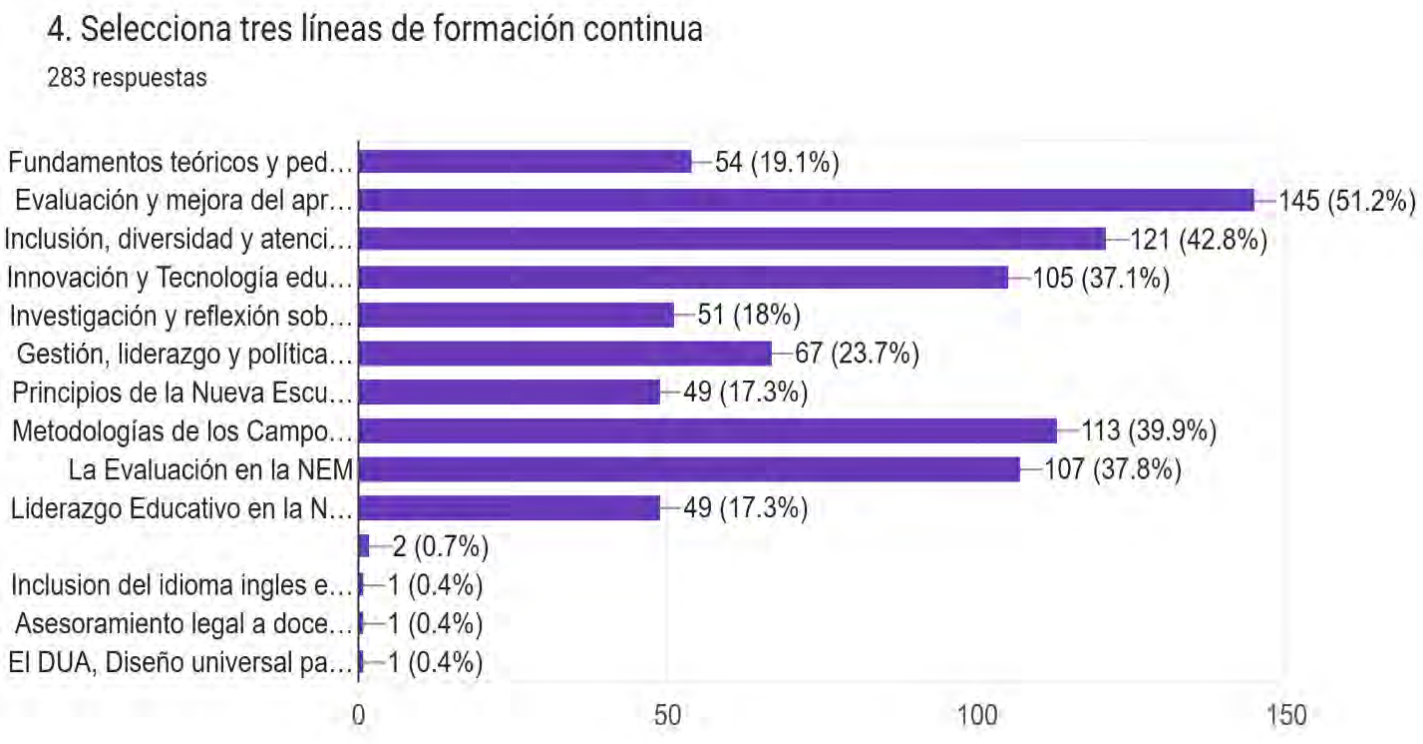
Gráfica 2. Prioridades de formación académica y pedagógica.

La incorporación de tecnologías digitales, el diseño de ambientes de aprendizaje híbridos, la atención a la diversidad y la educación socioemocional son algunos de los ámbitos en los que los docentes identifican mayores desafíos. Estos resultados coinciden con estudios que subrayan la importancia de promover prácticas pedagógicas innovadoras que favorezcan la participación del alumnado, el pensamiento crítico y la construcción colaborativa del conocimiento (Barron, 2006).

La innovación pedagógica, en este sentido, no se limita a la adopción de nuevas herramientas o metodologías, sino que implica una transformación profunda de las prácticas docentes, de las relaciones pedagógicas y de las culturas escolares.

Otro hallazgo relevante es la demanda de formación en gestión y liderazgo escolar, señalada por el 76% de los docentes. Este resultado sugiere que el profesorado con estudios de posgrado aspira a desempeñar un papel más activo en la conducción de procesos institucionales, lo que coincide con planteamientos que conciben al docente como un agente de cambio capaz de incidir en la cultura

escolar y en la toma de decisiones (Vaillant & Marcelo, 2015). La gestión escolar, entendida como un proceso colectivo que articula dimensiones pedagógicas, organizativas y comunitarias, requiere de liderazgos capaces de promover la participación, la colaboración y la mejora continua. En este sentido, la formación posdoctoral puede contribuir a fortalecer competencias para el análisis institucional, la resolución de conflictos, la construcción de proyectos de mejora y la evaluación de políticas educativas. En cuanto a los intereses de investigación, los docentes señalaron temas relacionados con la mejora de la práctica docente, la convivencia escolar, la inclusión educativa, la innovación didáctica y la transformación de la gestión escolar. Estos temas reflejan preocupaciones contemporáneas del sistema educativo mexicano y coinciden con tendencias internacionales que subrayan la importancia de abordar problemáticas vinculadas con la equidad, la participación y el bienestar escolar (Day, 2019). Asimismo, los participantes expresaron expectativas claras respecto a un programa posdoctoral: desean que articule investigación y práctica profesional, que ofrezca acompañamiento académico especializado, que promueva la producción de conocimiento con impacto institucional y que fomente redes de colaboración entre escuelas.



Gráfica 3. Líneas de formación continua manifestados por los encuestados.

Los hallazgos permiten afirmar que existe una necesidad real y urgente de programas posdoctorales en educación que respondan a las demandas del magisterio con estudios avanzados. Dichos

programas deben superar la lógica tradicional de la capacitación y orientarse hacia la consolidación de capacidades investigativas, la reflexión crítica sobre la práctica y la transformación de los escenarios educativos. La evidencia obtenida coincide con planteamientos que destacan la importancia de promover procesos de desarrollo profesional basados en la investigación, la colaboración y la producción de conocimiento situado (Imbernón, 2017; Day, 2019). En este sentido, un programa posdoctoral orientado a la investigación para transformar los escenarios educativos se presenta como una alternativa pertinente para fortalecer el liderazgo académico del profesorado y contribuir a la mejora de las instituciones escolares.

CONCLUSIONES

En conclusión, los hallazgos de este estudio configuran un andamiaje sólido y estratégicamente orientado para sustentar el diseño de un programa posdoctoral capaz de articular, de manera orgánica, la teoría, la práctica y la investigación educativa. La evidencia recopilada revela que el magisterio con estudios de posgrado demanda, de forma creciente y sostenida, espacios de formación avanzada que fortalezcan sus capacidades para investigar sus propios contextos, innovar en sus prácticas pedagógicas, ejercer liderazgos escolares transformadores y analizar críticamente las políticas públicas que inciden en su labor cotidiana. Esta convergencia de necesidades formativas no solo confirma la pertinencia de un programa de esta naturaleza, sino que subraya su urgencia en un escenario educativo caracterizado por la complejidad, la desigualdad y la necesidad de respuestas creativas y fundamentadas.

La relevancia social, institucional y académica del posdoctorado se sostiene en la convicción de que la profesionalización docente no puede limitarse a la actualización técnica, sino que debe promover la construcción colectiva de conocimiento y la generación de soluciones contextualizadas a los desafíos contemporáneos de la educación. En este sentido, el programa se concibe como un espacio de alta especialización donde el profesorado pueda desarrollar competencias avanzadas para comprender, intervenir y transformar los entornos educativos desde una perspectiva crítica, ética y situada.

A partir de los resultados del estudio, emergen elementos clave para orientar el diseño curricular y metodológico del programa. Uno de los principios rectores identificados es la participación y protagónica de los posdoctorantes en su propio proceso formativo. Se espera que quienes ingresen al programa no sean únicamente receptores de conocimiento, sino agentes que intervienen directamente en los contextos de investigación, aplican herramientas metodológicas de frontera y producen evidencia rigurosa que contribuya al campo educativo. Esta participación implica asumir la investigación no como un ejercicio aislado, sino como una práctica situada que dialoga con las realidades escolares, institucionales y comunitarias.

Asimismo, el programa deberá promover la innovación y el desarrollo de prácticas orientadas a la mejora continua. Esto supone que cada posdoctorante consolide una agenda de investigación propia, anclada en su trayectoria profesional y en los problemas reales que enfrenta en su ámbito laboral. La construcción de dicha agenda no solo permitirá profundizar en líneas de trabajo pertinentes, sino que favorecerá la generación de conocimiento original con potencial de incidencia.

De igual manera, se reconoce la necesidad de incorporar una línea de trabajo centrada en la transferencia, la innovación y el impacto. El propósito es que los proyectos desarrollados durante el posdoctorado no permanezcan confinados al ámbito académico, sino que se traduzcan en propuestas, modelos, intervenciones o recomendaciones que incidan de manera tangible en la vida escolar y en la toma de decisiones educativas. Esta dimensión de transferencia constituye un puente entre la investigación y la transformación social, y reafirma el compromiso del programa con la construcción de una educación más justa, democrática y pertinente.

Se proyecta la viabilidad del programa posdoctoral, este estudio ofrece una guía clara para su diseño, orientada por la participación activa del profesorado, la consolidación de agendas de investigación situadas, la innovación pedagógica y la generación de impacto social y académico. Se trata de un proyecto formativo que reconoce al magisterio como un actor intelectual y transformador, capaz de producir conocimiento y de incidir en la mejora de los sistemas educativos.

REFERENCIAS

Barron, B. (2006). Interest and self-sustained learning as catalysts of development. *Human Development, 49*(4), 193–224.

Day, C. (2019). *Professional learning and development*. Springer.

Elliott, J. (2005). *La investigación-acción en educación*. Morata.

Fernández, A. (2018). La investigación postdoctoral: alcances y desafíos. *Revista Iberoamericana de Educación Superior, 9*(25), 33–48.

Imbernón, F. (2017). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado*. Graó.

Ordóñez, M., & Nascimento, A. (2019). El posdoctorado como espacio de consolidación académica. *Revista de Estudios Educativos, 14*(2), 45–62.

Vaillant, D., & Marcelo, C. (2015). *El desarrollo profesional docente: ¿cómo se aprende a enseñar?* Narcea.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA COLABORATIVA DEL CÁLCULO VECTORIAL

Maria del Carmen Nolasco Mata[1]
María de los Angeles Camacho Morales[2]
Landy Gabriela Palacios Gordillo[3]

RESUMEN

El presente estudio tiene como propósito analizar las estrategias didácticas usadas por el docente durante la enseñanza del cálculo vectorial que se imparte en el Instituto Tecnológico de Veracruz para 6 de las 8 diferentes carreras de ingeniería. Mediante una metodología de enfoque cualitativo y alcance descriptivo, se recopiló información a través de un cuestionario digital dirigido a 84 alumnos de una población de 210, donde se muestra una problemática desde el punto de vista de la enseñanza elegida por el maestro durante la transmisión del conocimiento.

El resultado de este estudio muestra la necesidad de utilizar nuevas estrategias más dinámicas y colaborativas durante la enseñanza de las matemáticas y la consideración de las habilidades del estudiante en cuanto a organización, técnicas y motivación. Del cuestionario se concluye que las estrategias usadas por el maestro para impartir la clase, son aceptadas por los estudiantes con muy poca percepción de la aplicación del cálculo vectorial a la ingeniería.

Palabras clave: Estrategias de enseñanza, Lenguaje matemático, Cálculo vectorial.

INTRODUCCIÓN

Hablar del estudio de las matemáticas es fundamental en la formación académica de los estudiantes de cualquier ingeniería. Una de las asignaturas de ciencias básicas es el cálculo vectorial, el cual requiere de una correcta gestión del curso, un diseño de estrategias didácticas y considerar, como propósito, el desarrollo de habilidades en los alumnos. Muchos docentes se han acostumbrado a escenarios poco estimulantes como los débiles conocimientos previos de los educandos, su falta de organización, técnicas de estudio, poca disposición para aprender y en general una falta de interés en su formación. Aunado a ello está presente la falta de dominio de métodos de enseñanza.

Una de las situaciones cotidianas con las que se enfrenta un profesor de cálculo vectorial es mostrar una visión abstracta en el manejo de funciones vectoriales sin abordar las aplicaciones propias de problemas de ingeniería.

[1] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. maría.nm@veracruz.tecnm.mx
[2] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. maria.cm@veracruz.tecnm.mx
[3] Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Veracruz. landy.pg@veracruz.tecnm.mx

La relevancia en la enseñanza de las matemáticas es el dominio de estrategias metodológicas en un proceso de actualización constante orientadas a satisfacer las demandas del ámbito empresarial del entorno.

Las causas principales de la ausencia del aprendizaje esperado son: la falta de comunicación entre alumnos y profesores, falta de desarrollo de estrategias adecuadas y la ausencia del uso claro y preciso de un lenguaje propio durante la transmisión de los conceptos. Algunos autores recomiendan ayudarse con el uso de las tecnologías para facilitar la comprensión.

De acuerdo a Stewart (2012) “los temas deben presentarse geométrica, numérica y algebraicamente. Las representaciones visuales, experimentación numérica y gráfica y otros métodos han cambiado de manera radical nuestra forma de enseñar el razonamiento conceptual” (p.**v**).

METODOLOGÍA

Esta investigación se realizó a través de un enfoque cualitativo y alcance descriptivo. A una muestra no probabilística por conveniencia, la cual se seleccionó por disponibilidad para resolver el cuestionario. De una población de 210 alumnos de cálculo vectorial, 84 fueron encuestados a través de un cuestionario digital, utilizando la plataforma *forms*, el cual se envió a los profesores que imparten la materia para ser contestado por sus estudiantes.

El cuestionario se elaboró a base de 18 preguntas:

- Las primeras 2 se refieren a datos del alumno.
- Las siguientes 7 es conocer el uso de técnicas y estrategias de enseñanza por el profesor, el trabajo colaborativo y rescatar los conocimientos previos de los alumnos.
- Los 9 restantes muestran el impacto del método de enseñanza impartida por sus profesores, la percepción de la aplicación del cálculo vectorial en su carrera y la utilidad del trabajo que se realzó durante en curso.

MARCO TEÓRICO

Teoría de la Educación

Como disciplina académica, además de su nivel propio de análisis epistemológico, también de su nivel como una disciplina académica sustantiva de la Pedagogía que se ocupa de los problemas de explicación, interpretación y transformación de la intervención pedagógica general tanto en los ámbitos teóricos como tecnológicos y prácticos de la intervención pedagógica. (Sáez, 2016, p.25)

Teoría del Aprendizaje

"Desde un punto de vista filosófico, el aprendizaje podría analizarse bajo el título de epistemología, que se refiere al estudio del origen, la naturaleza, los límites y los métodos del conocimiento" (Schunk, 2012, p.5)

MARCO CONCEPTUAL

Evaluación

"La evaluación implica un intento formal de determinar el estatus de los estudiantes con respecto a las variables educativas de interés" (Schunk, 2012, p. 14)

Capacitación

"Es un medio que desarrolla las competencias de las personas para que puedan ser más productivas, creativas e innovadoras, a efecto de que contribuyan mejor a los objetivos organizacionales y se vuelvan cada vez más valiosas" (Chiavenato, 2009, p. 371).

Agente de formación

"El educador como agente de formación se inscribe en los siguientes aspectos: la imagen del educador en las sociedades modernas, las funciones sociales del educador, la relación entre educación y formación" (García, 2010, p. 107)

Lenguaje matemático

Lo social, para los seres humanos, se constituye en el lenguaje. Todo fenómeno social es siempre un fenómeno lingüístico. (Echeverría, 2003, p.13) Los seres humanos hemos estado demasiado tiempo en disputa sobre la verdad de nuestras interpretaciones. Lo único que está realmente en juego es el poder que resulta de estas interpretaciones. Echeverria sostiene que la emoción con que nos comunicamos es un factor crucial en todo espacio de la vida humana. (Dede, O. 2017, p. 5). Se va construyendo un lenguaje sin el cual los conceptos y juicios matemáticos serían un galimatías verbal lo que dificultaría la comprensión y, en general, la formación de un verdadero pensamiento matemático. Al transmitir conceptos matemáticos, se recurre a un lenguaje apropiado, se habla de reglas, métodos para resolver ecuaciones, fórmulas para encontrar áreas, longitudes, volúmenes y se apoyó en demostraciones, teoremas y leyes. A largo de la historia apareció la geometría euclidiana y el concepto importantísimo de límite surgiendo una matemática más precisa y rigurosa que desembocó en el cálculo infinitesimal.

PROBLEMAS A RESOLVER

- Alto índice de reprobación de los cursos de cálculo vectorial.
- Conocimientos previos débiles.
- Estrategias de enseñanza poco eficientes.
- Enfoque del discurso de enseñanza

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las causas que provocan las deficiencias en el aprendizaje del manejo de vectores, en los alumnos que cursan Cálculo Vectorial de la carrera de Ingeniería?

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Analizar la metodología de la enseñanza que actualmente se imparte en los cursos de Cálculo Vectorial del Instituto Tecnológico de Veracruz a fin de incrementar el aprendizaje de los estudiantes.

CONTENIDO Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

1. **Descripción de las estrategias didácticas eficientes.**

Acerca de las estrategias y posturas eficientes que pueden usar los docentes para que mejore el aprendizaje de sus estudiantes, se espera que con los contenidos que se tocan, los estudiantes reconozcan la importancia de los temas y prácticas que tendrán en el campo laboral para lo cual están en formación.

El maestro debe contar con un buen acervo de estrategias que deberán dar los resultados esperados y las cuales deberán ir modificándose de acuerdo a las características del grupo. Es importante que cada estrategia deberá contener un objetivo, planeación respecto al tiempo y criterio de evaluación.

2. Relación de las estrategias eficientes con las actuales utilizadas por los docenes.

El curso de cálculo vectorial es parte de una cadena dentro de la retícula de las carreras de ingeniería, donde es prerrequisito haber tomado los cursos de cálculo diferencial y cálculo integral. En este caso, de manera tradicional, los docentes no muestran estrategias orientadas a despertar el interés en el alumno sobre la importancia del cálculo.

3. Se demuestra la ausencia del aprendizaje esperado.

El estudio del cálculo infinitesimal requiere considerar la secuencia del currículum habiendo estudiado desde el concepto de límite, el cálculo diferencial y el cálculo integral pues ellas forman la base para el estudio de las funciones vectoriales. De manera que los estudiantes deben contar con un conocimiento previo al cálculo vectorial que incluya concepto de funciones, límites, derivadas, derivadas de orden superior, aplicaciones de la derivada, reglas de derivación, integrales, métodos de integración, aplicaciones de la integral. Otro de los aspectos más relevantes en el modelo educativo superior es la transmisión de los conceptos a través de un lenguaje preciso y apropiado.

4. Análisis de los resultados observados en el cuestionario

Se observa un alto índice de reprobación en esta materia. Las causas principales de la ausencia del aprendizaje esperado radican principalmente: la comunicación entre alumnos y profesores, falta de desarrollo de estrategias adecuadas y el uso claro y preciso de un lenguaje propio durante la transmisión de los conceptos y no menos importantes, los prerrequisitos pobres que poseen los estudiantes.

RESULTADOS

El cuestionario contiene diversos factores sobre la impartición del Cálculo Vectorial, orientado principalmente en la pedagogía del maestro y la percepción de los estudiantes. Se enumeran los siguientes hallazgos:

Técnicas didácticas.

El 82% de los alumnos encuestados se sintieron satisfechos con la enseñanza usada por sus profesores y para ellos fue suficiente estudiar en un texto y ver videos tutoriales.

Un porcentaje menor 45% estiman que la vinculación de los temas que estudiaron y los problemas propios de ingeniería está correcto.

Un 80% piensan que la forma de trabajar la materia a través de ejercicios elaborados con una secuencia lógica les dejó buen aprendizaje.

El 54% trabajó en proyectos con enfoque participativo.

Una mayoría 79%, les agradó el discurso de enseñanza que sus profesores usaron, pero a un 70% les agradó el trabajo colaborativo que usó el docente.

El profesor

65 % de estudiantes estimó que el discurso de enseñanza del maestro fue adecuado, y 53 estudiantes afirmaron que el aprendizaje a través de la participación les provocó un buen desempeño.

El 60% también sintió que el docente rescató bastante de sus conocimientos previos de los alumnos.

Participación y materiales

Un total de 55 alumnos estimaron que tuvieron que buscar apoyos para algunos temas. Una minoría, 22 alumnos realizaron trabajo en equipo. 64% buscaron recursos auxiliares para comprender algunos conceptos. 13% no lo intentaron. Pocos, 20%, buscó desde el inicio del curso.

Conocimientos previos

La mayoría de los encuestados, 60%, consideran que poseen un nivel medio en cuanto a la fortaleza de sus previos, un 15% creen que algunas veces los usaron pero la gran mayoría consideran que tienen buen dominio de las técnicas estudiadas en cursos anteriores.

85% de los estudiantes encuestados tienen un concepto pobre sobre funciones en el espacio, Recuerdan escasos conceptos, tal vez, derivación.

Aplicabilidad del cálculo

La mitad le ven la utilidad a futuro, un porcentaje menor, 40%, lo ignoran.

67% piensan que quizá tenga importancia a futuro, pero no lo saben.

25% les gustaría participar en un proyecto pero en forma grupal. 23% no les gustaría-

A una mayoría, 45% les hubiera gustado participar en la elaboración de un proyecto físico.

20% no participó.

DISCUSIÓN

En los resultados de este estudio se muestran las diferentes opiniones de un grupo de 84 estudiantes que voluntariamente respondieron a un cuestionario digital. Las diferentes respuestas no definen precisamente una situación permanente en el aula, sin embargo, se observan algunas variables comunes en las que se puede mejorar y alcanzar un aprendizaje mayor en los educandos a fin de reducir el índice de reprobación. Rescatar los conocimientos previos, diseñar nuevas estrategias, uso de tecnologías que permitan a los estudiantes conectar y explorar las funciones en el espacio. Un lenguaje matemático con más rigor tal como lo muestran los libros de texto.

CONCLUSIONES

Es necesario y conveniente mejorar el perfil de actuación de los docentes dentro del aula, a fin de mejorar el grado de comprensión de los estudiantes, y logren resolver problemas propios de ingeniería.

RECOMENDACIONES

- ✓ Elaborar un buen diseño y gestión del curso en base a la especialidad.
- ✓ Innovar estrategias de aprendizaje enfocadas a mejorar el aprendizaje de acuerdo al modelo educativo.

- ✓ Fortalecer los conocimientos previos de los estudiantes con cuestionarios y ejercicios.
- ✓ Fomentar el trabajo colaborativo.
- ✓ Usar herramientas tecnológicas dinámicas.
- ✓ Elaboración de modelos físicos que capten la atención y logren una mejor comprensión.

REFERENCIAS

Dede, O. (2017). *El lenguaje de las matemáticas.* Universidad del Atlántico facultad de ciencias básicas programa de maestría en didáctica de las matemáticas modalidad on-line curso. Barranquilla, Colombia https://pdfcoffee.com/el-lenguaje-de-las-matematicas-4-pdf-free.html

Chiavenato, I. (2009). *Gestión Del Talento Humano.* Tercera Edición. Edit. McGraw-Hill

Echeverría, R. (2003) *Ontología del Lenguaje*. abril de 2005, en Lom Ediciones S.A. IMPRESO EN CHILE

García, M.D. (2010). *El educador como agente de formación*. Tiempo de Educar, vol. 11, núm. 21. Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México.

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/311/31116163006.pdf

Malacara, Z. (2019). *Las matemáticas: un lenguaje para describir la naturaleza.* Entretextos. https://www.researchgate.net/publication/369485150_matematicas_Un_lenguaje_para_describir_la_naturaleza

Rosado, K. A. (2022). *Estrategias metodológicas para mejorar el aprendizaje de matemática en estudiantes del séptimo grado de una unidad educativa*. Guayaquil, 2022. Pol. Con. (Edición núm. 70) Vol 7, No 11, Noviembre 2022, pp. 2190-2205, ISSN: 2550 - 682X file:///C:/Users/Maria%20del%20Carmen/Downloads/Dialnet-EstrategiasMetodologicasParaMejorarElAprendizajeDe-9263541%20(1).pdf

Sáez, R. (2016). *Teoría de la educación: conocimiento de la educación, investigación, disciplina académica.* Edit. Revista Virtual REDIPE. Año 5, vol. 8. https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/25/25

Schunk, D. H. (2012). *Teorías Del Aprendizaje. Una perspectiva educativa*. 6ta. Edición. Edit. Pearson Educación.

Stewart, James (1999). *Cálculo Multivariable*. 4a edición. Thompson Learning.

Zill, D. G., Warren S. W. & Ibarra, J. (2011). *Cálculo de varias variables*. 2a edición. McGraw Hill.

ISBN: 978-607-5893-87-7