

DESARROLLO SUSTENTABLE, NEGOCIOS,
EMPRENDIMIENTO Y EDUCACIÓN

VOL. 8
Nº. 82

ISSN: 2695-6098

@ Editorial: Servicios Académicos Intercontinentales S.L. B-93417426, Málaga, España.

@ Los autores de las colaboraciones son responsables de los contenidos expresados en los mismos.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Comité editorial

Director Ejecutivo: Dr. Julio Alvarez Botello, RILCO S.C., Méx.
Director Editorial: Dra. Eva Martha Chaparro Salinas, RILCO S.C., Méx.
Editor responsable: Dr. César Enrique Estrada Gutiérrez, RILCO S.C., Méx.
Editores Ejecutivos: Dra. María de la Luz Sánchez Paz, RILCO S.C., Méx.
Dra. María del Carmen Hernández Silva, RILCO S.C., Méx.
Dr. Juan Alberto Ruiz Tapia, RILCO S.C., Méx.

Comité Científico

Miembros ajenos a la entidad editora internacionales

Dr. Carlos José Oliveira Silva Rodrigues Universidad de Aveiro, Portugal
Dra. Ana Isabel Pires Beato Alves de Melo Universidad de Aveiro, Portugal
Dr. Gonçalo Alves de Sousa Santinha Universidad de Aveiro, Portugal
Dra. Marisol Pérez Campaña Universidad de Holguín, Cuba
Dra. Aniuska Ortiz Pérez Universidad de Holguín, Cuba
Dr. Reynaldo Velázquez Saldívar Universidad de Holguín, Cuba
Dra. María Rodríguez Gámez Universidad Técnica de Manabí, Ecuador
Dra. Sebastiana del Monserrate Ruiz C. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador
Dr. Norberto Pelegrín Entenza Universidad Técnica de Manabí, Ecuador
Dr. Ericé Bezerra Correia FACHUCA, Brasil
Dr. Emanuel Leite Universidade de Pernambuco, Brasil
Dra. Simone Ferreira Teixeira Universidade de Pernambuco, Brasil
Dr. Emmanuel Sampaio UNIVERSO, Brasil
Dr. Ademar Vieira Santos UFAM, Brasil
Dr. Lázaro Rodríguez Ariza Universidad de Granada, España
Dra. María Antonia Ruiz Moreno Universidad de Granada, España
Dra. María Carmen Haro Domínguez Universidad de Granada, España
Dra. Dainelis Cabezas Pullés Universidad de Granada, España
Dra. Jenny María Ruiz Jiménez Universidad de Granada, España
Dra. Virginia Fernández Pérez Universidad de Granada, España
Dra. Justa Pastora Amador Ruiz Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Leon
Mtro. Francisco Valladares Rivas Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León, Nicaragua
Dra. Ana de Lourdes Torralba Velázquez Universidad de Holguín, Cuba
Dr. Fernando Gaspar Universidad Autónoma de Lisboa

Miembros ajenos a la entidad editora Mexicanos

Dra. María Concepción Ramírez Barón Universidad Autónoma de Baja California
Dra. Blanca Rosa García Rivera Universidad Autónoma de Baja California
Dra. Sonia Elizabeth Maldonado Radillo Universidad Autónoma de Baja California
Dra. María de los Ángeles Cervantes R. Universidad de Occidente, México
Dr. Evaristo Galeana Figueroa Univ Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Dra. Irma Cristina Espitia Moreno Univ Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Dra. María Trinidad Álvarez Medina Instituto Tecnológico de Sonora, México
Dra. Olivia Jiménez Diez Universidad Autónoma de Yucatán
Dra. Leonor Elena López Canto Universidad Autónoma de Yucatán
Dra. Ruth Noemí Ojeda López Universidad Autónoma de Yucatán
Dra. Mónica Fernanda Aranibar Gutiérrez Universidad Autónoma de Baja California
Dr. Heleodoro Sotelo Sánchez Universidad de Occidente, México
Dra. Dora Águilasocho Montoya Univ Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Dr. Fernando Ávila Carreón Univ Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Dr. Teodoro Rafael Wendlandt Amezcaga Instituto Tecnológico de Sonora, México
Dr. Marco Alberto Núñez Ramírez Instituto Tecnológico de Sonora, México
Dra. Jennifer Mul Encalada Universidad Autónoma de Yucatán

Dr. Luis Alfredo Gallardo Millán Univ Politécnica del Mar y la Sierra Sinaloa México
Dr. Julio Álvarez Botello Instituto Superior de Estudios Universitarios, México

Miembros participantes de la Entidad Editora

Dra. Eva Martha Chaparro Salinas Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. María del Carmen Hernández Silva Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Juan Alberto Ruiz Tapia Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. María de la Luz Sánchez Paz Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Marcela Jaramillo Jaramillo Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Liliana Antonia Mendoza González Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Jenny Álvarez Botello Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Gandhi González Guerrero Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. María Elena Laura Ponce García Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Daniel Cardoso Jiménez Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Manuel Antonio Pérez Chávez Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Susana Ruiz Valdez Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Guadalupe González García Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Jorge Loza Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Oliveiro Cruz Mejía Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Noé Gaspar Sánchez Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Verónica Sendejas Santín Universidad Autónoma del Estado de México

Índice

Impacto de las normativas OSHA en la prevención de riesgos laborales y la reducción de enfermedades ocupacionales en pymes. Jenny Alvarez Botello, Enoc Gutiérrez Pallares, Rooney Manuel Ríos Ruíz..	01
La internacionalización como impulsor de la innovación administrativa en universidades públicas: Evidencia desde Sinaloa, México. Roque Asdrubal Frikas Astts, Maribel Maldonado García, Luis Alfredo Gallardo Millán.	15
Costeo basado en actividades (ABC) en la Tienda Ryta. Rolando Jesús Cobas Paz, Liliana Paz Torres.	24
Consumo digital e inflación en México: análisis de elasticidad e implicaciones para estrategias empresariales (2018–2026). Diana Jael Rodríguez Cruz, Blanca Verónica Ramírez Acosta.	34
Modelo de gestión de Responsabilidad Social Corporativa para la optimización de la operación y mantenimiento en pequeñas centrales hidroeléctricas. Diana Jael Rodríguez Cruz, Blanca Verónica Ramírez Acosta.	50

Índice

Ampliación de la inteligencia organizacional: la inteligencia artificial como infraestructura sociotécnica constitutiva. Anays Más Basnuevo, Marta Lúgia Pomim Valentim.	64
Promoción de una “Base de Talento” como estrategia para fortalecer la contratación de profesores en una institución de educación superior. Vania A. Jaramillo Rueda, Julio Álvarez Botello, Eva Martha Chaparro Salinas.	75
Implementar plataformas educativas en Educación Normal. Mónica Judith Benítez Martínez, Julio Álvarez Botello, Eva Martha Chaparro Salinas.	88
Mejora de la comprensión lectora en secundaria. Janssen Castañeda Pasaflores, Julio Álvarez Botello, Eva Martha Chaparro Salinas.	101
Percepción estudiantil de la evaluación formativa. María Guadalupe Monroy Claudio, Julio Álvarez Botello, Eva Martha Chaparro Salinas.	110

Impacto de las normativas OSHA en la prevención de riesgos laborales y la reducción de enfermedades ocupacionales en pymes

Impact of OSHA regulations on the prevention of workplace risks and the reduction of occupational illnesses in SMEs.

Dra. Jenny Alvarez Botello

Universidad Autónoma del Estado de México

0000-0001-5701-8349

jalvarezbo@uaemex.mx

Dr. Enoc Gutiérrez Pallares

Universidad Autónoma del Estado de México

0000-0002-3910-6289

egutierrezp@uaemex.mx

Mtro. Rooney Manuel Ríos Ruíz

Universidad Autónoma del Estado de México

0000-0002-3852-5158

rmriosru@uaemex.mx

RESUMEN

La seguridad y la salud de las personas en el trabajo son un eje fundamental para el bienestar laboral, especialmente en entornos industriales donde la exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos es constante. En este contexto, las disposiciones de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) han desempeñado un papel clave al establecer regulaciones específicas para reducir accidentes y enfermedades ocupacionales. Estas normas abarcan, entre otros aspectos, el control de la exposición al asbesto, la protección contra caídas en trabajos en altura, la gestión del polvo de algodón, la colocación de resguardos en maquinaria y el manejo seguro de sustancias peligrosas como benceno, tolueno, xileno y plomo, además de la implementación de protocolos frente a patógenos transmitidos por la sangre. La aplicación de estas medidas ha contribuido a disminuir de manera importante la frecuencia de accidentes, enfermedades profesionales y fatalidades en el trabajo. No obstante, la realidad evidencia que persisten numerosos incidentes que podrían evitarse mediante una mejor identificación, evaluación y control de los riesgos. En muchos centros laborales continúan presentes peligros críticos y condiciones inseguras que ponen en riesgo la integridad de los trabajadores. De acuerdo con registros oficiales, más de 3.3 millones de personas sufren cada año

lesiones o enfermedades graves vinculadas con su actividad laboral, y millones siguen expuestas a agentes químicos tóxicos cuya acción, a largo plazo, puede derivar en enfermedades que se manifiestan después de años de exposición continua. Ante este escenario, resulta indispensable fortalecer la cultura de prevención, robustecer los sistemas de gestión de seguridad y promover el cumplimiento efectivo de las normativas para proteger la salud y la vida de los trabajadores.

Palabras clave: Seguridad en el trabajo, Salud ocupacional, Condiciones de trabajo.

ABSTRACT

Occupational health and safety are a fundamental pillar of workers' well-being, especially in industrial environments where exposure to physical, chemical, and biological risks is constant. In this context, the provisions issued by the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) have played a key role by establishing specific regulations to reduce occupational accidents and diseases. These standards cover, among other aspects, the control of exposure to asbestos, fall protection for work at height, the management of cotton dust, the implementation of machine guarding systems, and the safe handling of hazardous substances such as benzene, toluene, xylene, and lead, as well as the implementation of protocols to address bloodborne pathogens. The application of these measures has contributed to a significant reduction in the frequency of workplace accidents, occupational diseases, and fatalities. Nevertheless, evidence shows that numerous incidents persist that could be prevented through better hazard identification, risk assessment, and control. In many workplaces, critical hazards and unsafe conditions remain present, putting workers' integrity at risk. According to official records, more than 3.3 million people suffer serious work-related injuries or illnesses every year, and millions remain exposed to toxic chemical agents whose long-term effects may result in diseases that manifest after years of continuous exposure. In this scenario, strengthening a preventive culture, reinforcing safety management systems, and promoting effective enforcement of regulations are essential to safeguard workers' health and lives.

Keywords: Occupational safety, Occupational health, Working conditions.

Introducción

La seguridad y la salud en el trabajo son un desafío cotidiano para las pequeñas y medianas empresas, a pesar de muchos avances normativos y tecnológicos de las últimas décadas. En varios centros laborales, la presión por cumplir metas de producción, entregar a tiempo y mantenerse competitivos convive con jornadas largas, recursos limitados y estructuras organizacionales reducidas. En este contexto, las disposiciones de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) representan no solo un marco regulatorio, sino una guía práctica que ayuda a las empresas a organizar sus

esfuerzos para proteger la vida y la integridad de sus trabajadores. Sin embargo, trasladar estas normas a la realidad de las pymes implica mucho más que “cumplir requisitos”: supone cambiar formas de trabajo arraigadas, generar confianza y construir una cultura donde la prevención sea parte natural de las decisiones diarias.

El artículo que se presenta parte de esta tensión entre la norma y la práctica, su propósito es analizar, de manera sistemática, cómo un conjunto de pymes se apropia de los lineamientos de OSHA en temas clave como programas de seguridad, ergonomía, rutas de evacuación, almacenamiento de materiales y uso de equipo de protección personal. A través de instrumentos de autodiagnóstico aplicados directamente en las empresas, se busca identificar en qué dimensiones se ha avanzado y en cuáles persisten vacíos que pueden traducirse en accidentes, enfermedades ocupacionales o casi accidentes que rara vez se documentan. De esta forma, el trabajo no solo aporta evidencia empírica sobre el nivel de cumplimiento de las normas OSHA en pymes, sino que abre la puerta a discutir qué apoyos, ajustes y estrategias son necesarios para que la seguridad deje de ser un requisito impuesto desde fuera y se convierta en una convicción compartida dentro de cada organización.

Por lo tanto, el objetivo es analizar el nivel que se tiene de conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional de OSHA en pymes, mediante un instrumento autodiagnóstico, con el fin de identificar oportunidades de mejora y proponer estrategias orientadas al fortalecimiento de una cultura de prevención de riesgos laborales. Por último, es necesario aclarar que la presente norma no es de aplicación obligatoria en México, por lo que es una gran oportunidad de mejora el análisis presentado.

Metodología

Enfoque y tipo de estudio

El estudio tiene un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo–correlacional y diseño transversal. Se buscará, por un lado, describir el grado de cumplimiento y percepción de las normas OSHA en las pymes y, por otro, explorar la relación entre variables como conocimiento normativo, percepción de apoyo directivo, cultura de seguridad y presencia de incidentes o condiciones inseguras.

Población y muestra

Población: pymes de sectores productivos seleccionados (por ejemplo, manufactura ligera, construcción, servicios y logística) que cuenten con al menos cinco trabajadores.

Unidad de análisis: Propietarios, gerentes, supervisores de área y/o responsables de seguridad e higiene en cada pyme.

Muestra: Se seleccionará una muestra no probabilística por conveniencia o por cuotas, garantizando la participación de empresas de distintos tamaños (pequeña y mediana) y sectores. El tamaño muestral se definirá de acuerdo con criterios de viabilidad y con el objetivo de lograr un nivel mínimo de representatividad (por ejemplo, al menos 30-50 empresas por sector considerado).

Instrumento de recolección de datos

Se aplicará un cuestionario estructurado con preguntas cerradas en formato de escala tipo Likert de 5 puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo). El instrumento podrá organizarse en secciones, por ejemplo:

- Datos generales de la empresa
- Tamaño (número de trabajadores)
- Sector económico
- Años de operación

Conocimiento de las normas OSHA

Ítems que midan el grado de familiaridad con la normativa y las guías de seguridad y salud.

Cumplimiento y prácticas de seguridad

Ítems sobre existencia de programas de seguridad y salud en el trabajo (SST), capacitaciones, registros de incidentes, uso de equipo de protección personal (EPP), etc.

Percepción de la cultura de seguridad

Ítems sobre liderazgo de la dirección, participación de los trabajadores, comunicación de riesgos, reporte de incidentes.

Procedimiento de aplicación

Contacto inicial con las empresas seleccionadas para explicar los objetivos del estudio, garantizar confidencialidad y solicitar consentimiento informado.

Aplicación del cuestionario en formato impreso o digital (en línea), de manera autoaplicada o con apoyo del investigador cuando sea necesario.

Registro y codificación de las respuestas en la base de datos para su análisis estadístico.

Consideraciones éticas

Se asegurará que la participación sea voluntaria, se mantendrá el anonimato de los encuestados y se protegerá la confidencialidad de la información proporcionada por cada empresa. Los resultados se

mostrarán de manera consolidada, sin revelar la identidad de organizaciones o individuos específicos.

Marco teórico sobre las Normas OSHA y su aplicación en pymes

La seguridad y salud en el trabajo (SST) en las micro, pequeñas y medianas empresas (pymes) ha cobrado una relevancia creciente debido a la alta vulnerabilidad de este tipo de organizaciones frente a accidentes y enfermedades laborales. La OSHA fue creada en 1970 con el propósito de crear entornos donde las personas puedan trabajar sin poner en riesgo su salud ni su vida, aplicando normas claras y haciéndolas cumplir, y ofreciendo a la vez capacitación, información accesible y apoyo técnico para que las empresas sepan cómo hacerlo realidad en el día a día.

En este marco, OSHA ha desarrollado un conjunto de normas y guías específicas para pequeñas empresas, reconociendo sus limitaciones de recursos y capacidades administrativas. El enfoque actual para las empresas pequeñas se sintetiza en dos documentos clave: el Manual de seguridad y salud para empresas pequeñas (OSHA 4261) y las “Prácticas recomendadas para programas de seguridad y salud” (OSHA 4170, 2022), que promueven un cambio de un modelo reactivo, donde la acción se toma solo después de un accidente o una inspección, hacia un enfoque proactivo, centrado en identificar y controlar los peligros antes de que causen daño mediante siete elementos fundamentales: liderazgo ejecutivo, participación de los empleados, análisis de riesgos, medidas de prevención y control, revisión y mejora del programa, capacitación e información, así como comunicación y colaboración con contratistas y agencias de empleo.

De acuerdo con el “Manual de Seguridad y Salud para Empresas Pequeñas” (OSHA 4261-01R, 2024), aproximadamente se presentan 14 muertes diarias, y más de 3.6 millones presentaron alguna lesión o enfermedades relacionadas con su actividad laboral en Estados Unidos. Estas cifras ilustran el impacto humano y económico de los riesgos laborales, y muestran que, para una pequeña empresa, incluso un solo accidente grave puede ser devastador en términos de costos directos (atención médica, compensaciones) e indirectos (pérdida de productividad, rotación, deterioro de la reputación y de la moral del equipo).

No obstante, la evidencia también muestra barreras persistentes; estudios europeos sobre microempresas y pequeñas empresas reportan que muchos propietarios reconocen la importancia de la SST, pero perciben las normas como complejas, burocráticas o poco adaptadas a sus realidades, lo que reduce su nivel de cumplimiento efectivo. Entre los inconvenientes que se presentan con mayor regularidad están la sub-notificación de accidentes, la ausencia de registros sistemáticos y la falta de evaluaciones formales de riesgos, especialmente en sectores como comercio, servicios personales, construcción ligera y manufactura artesanal. Estos hallazgos son consistentes con la observación de

OSHA de que, a pesar de la disponibilidad de guías específicas para pequeñas empresas, muchas organizaciones siguen operando con un enfoque informal y reactivo, confiando en la experiencia cotidiana más que en procedimientos estructurados.

En el contexto de las pymes, el liderazgo visible de la dirección adquiere un peso aún mayor, puesto que suele tratarse de estructuras donde el propietario o gerente general mantiene una relación cercana con el personal, y su ejemplo cotidiano como es el usar correctamente el equipo de protección, destinar tiempo a la capacitación, detener un proceso inseguro, tiene un fuerte efecto modelador. OSHA subraya que “un negocio seguro es un negocio sólido” y que la inversión en seguridad no necesariamente implica grandes costos adicionales, sino la integración de la SST en los procesos de gestión ya existentes.

Frente a este panorama, las normas OSHA representan un marco regulatorio y técnico que, aun siendo originado en Estados Unidos, se ha convertido en referencia internacional para la gestión de riesgos en sectores industriales y de servicios. OSHA establece estándares específicos para la protección contra caídas, la comunicación de riesgos químicos, la protección respiratoria, el uso seguro de escaleras y andamios, y la protección de maquinaria, entre otros. De acuerdo con un análisis de infracciones, las violaciones más frecuentes en 2020 se concentraron precisamente en estas áreas: protección contra caídas (5,424 infracciones), comunicación de riesgos (3,199), protección respiratoria (2,649), andamios (2,538), escaleras (2,129) y protección de máquinas (1,313) (Safesite, 2021). Estos datos sugieren que, incluso en entornos donde las normas son conocidas, persisten brechas significativas en su implementación cotidiana, situación que puede ser aún más crítica en las pymes.

Las estadísticas generales de seguridad laboral muestran que, en promedio, la tasa de incidentes registrada bajo criterios OSHA se sitúa alrededor de 2.9 casos por cada 100 empleados de tiempo completo en la industria estadounidense (Creative Safety Supply, 2022). Sin embargo, diversos estudios indican que las pequeñas empresas tienden a sub-notificar lesiones y enfermedades, ya sea por desconocimiento de los requisitos de registro, por temor a sanciones o por la percepción de que los incidentes “menores” no ameritan ser documentados de acuerdo a European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA], (2018). Esta sub-notificación genera una imagen parcial de la realidad y dificulta el diseño de políticas públicas y programas de apoyo específicos para pymes (OIT, 2021).

Frente a este panorama, la literatura científica en gestión de la seguridad industrial sugiere que los modelos de sistemas de gestión, inspirados en normas como OSHA, ISO 45001, pueden adaptarse a la realidad de las pymes, priorizando algunos elementos clave: identificación básica de peligros,

participación de los trabajadores, mecanismos simples de reporte, investigación de incidentes y seguimiento de acciones correctivas. Varios estudios tipo caso reportan que, cuando estos elementos se adaptan al lenguaje y a los recursos de pequeñas empresas, se consigue una mejora sustancial en los indicadores de accidentalidad en periodos relativamente cortos, sin exigir grandes inversiones tecnológicas.

En síntesis, las normas y guías de OSHA proporcionan un marco robusto para la prevención de riesgos laborales en pymes, pero su efectividad depende de la capacidad de traducir los requisitos formales a prácticas comprensibles, realistas y sostenibles para organizaciones con estructuras reducidas, recursos limitados y una fuerte interacción personal entre propietarios, mandos medios y trabajadores.

Marco conceptual: OSHA y su implementación en pymes

Para analizar la aplicación de las normas OSHA en pymes resulta útil precisar algunos conceptos clave que estructuran la reflexión teórica y orientan el diseño metodológico.

En primer lugar, se entiende por normas OSHA el conjunto de estándares, reglamentos y directrices emitidos por la Occupational Safety and Health Administration de Estados Unidos para garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables. Estas normas incluyen requisitos específicos para la prevención de caídas, la comunicación de riesgos químicos, la protección respiratoria, la seguridad en el uso de máquinas, el manejo de sustancias peligrosas, el control de energías peligrosas y otros aspectos críticos de la seguridad industrial (OSHA, 2020).

El concepto de normas OSHA se refiere al conjunto de requisitos obligatorios contenidos en el Código de Regulaciones Federales (CFR), junto con guías y prácticas recomendadas que, si bien no siempre son legalmente vinculantes, orientan la implementación de los sistemas de gestión de seguridad y salud en la organización. En el caso de las pymes, cobran especial relevancia las “Prácticas recomendadas para programas de seguridad y salud” (OSHA 4170), las cuales definen un programa de SST como un conjunto organizado de políticas, prácticas y procedimientos destinado a prevenir lesiones, enfermedades y muertes en el trabajo.

Desde esta perspectiva, un programa de seguridad y salud en una pyme puede conceptualizarse como un sistema sociotécnico de pequeña escala, donde interactúan tres dimensiones principales: 1) liderazgo y cultura organizacional, 2) procesos de identificación y control de peligros, y 3) mecanismos de aprendizaje y mejora continua. El liderazgo se expresa en políticas, asignación de recursos y ejemplo cotidiano de la dirección; la identificación de peligros incluye autoinspecciones, análisis de tareas y revisión de incidentes; y la mejora continua se concreta en la evaluación periódica del programa, el ajuste de medidas de control y la retroalimentación al personal.

En el contexto de este trabajo, se considera pyme a aquella unidad económica con un número reducido de trabajadores, estructura jerárquica relativamente plana y recursos administrativos limitados, que desarrolla actividades productivas o de servicios en sectores como manufactura ligera, comercio, construcción, logística o servicios personales. Aunque las definiciones exactas varían por país, la mayoría de las guías de OSHA se dirigen explícitamente a “small businesses”, incluyendo empresas con menos de 250 trabajadores y, en particular, aquellas con menos de 20 empleados. Para estos casos, OSHA ha desarrollado herramientas específicas, como listas de verificación para autoinspección, manuales prácticos y programas de consulta gratuita in situ, con el objetivo de disminuir las barreras de entrada a la gestión formal de la SST.

Un concepto central para comprender los problemas de implementación en pymes es el de riesgo laboral. Se define como la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento dañino y la severidad de sus consecuencias, derivadas de la exposición a un peligro específico en el entorno de trabajo. OSHA subraya que, en pequeñas empresas, muchos de estos riesgos no se documentan ni se analizan de manera formal; más bien se manejan de forma intuitiva, basándose en la experiencia acumulada de los trabajadores y supervisores. Esta brecha entre la percepción empírica del riesgo y los procedimientos estructurados de gestión es uno de los ejes problemáticos que la investigación sobre pymes busca abordar.

Otro concepto clave es la participación del trabajador, entendida como la implicación activa de las personas empleadas en todas las etapas del programa de SST: identificación de peligros, reporte de incidentes, propuesta de soluciones y evaluación de las medidas implementadas. OSHA enfatiza que la participación significativa de los trabajadores es indispensable para el éxito del programa y está estrechamente vinculada con la confianza, la comunicación abierta y la ausencia de represalias ante los reportes de riesgos. En pymes, donde la relación personal es cercana, esta participación puede convertirse en una poderosa palanca de cambio si se acompaña de canales de comunicación simples, accesibles y culturalmente pertinentes.

Finalmente, el cumplimiento normativo se concibe no solo como la observancia formal de requisitos legales, sino como un proceso dinámico de alineación entre las prácticas cotidianas de la empresa y los estándares de SST. En este sentido, las normas OSHA funcionan como referencia para evaluar la suficiencia de los controles existentes, identificar brechas y priorizar acciones de mejora (OSHA, 2016). En las pymes, el cumplimiento se ve condicionado por factores como la complejidad de los textos normativos, la disponibilidad de asesoría técnica, la percepción de riesgo, el nivel de presión regulatoria y las redes de apoyo empresarial (EU-OSHA, 2018; OIT, 2021). Comprender estos conceptos y sus interrelaciones permite analizar de manera más rica la realidad de la aplicación de las normas OSHA en pymes y diseñar estrategias de intervención más ajustadas a sus necesidades.

Resultados y discusión

Empresas

A partir del archivo con evaluaciones dicotómicas (Sí/No) en múltiples categorías de seguridad, se realizó un análisis exhaustivo. Los datos abarcan 19 empresas y 12 secciones temáticas con un total de 169 reactivos. A continuación, se presentan los análisis estadísticos descriptivos, las pruebas de independencia y las representaciones gráficas.

1. Metodología

1.1 Extracción y preparación de datos

Para cada empresa se calculó el puntaje de cumplimiento (número de respuestas “Sí”) en cada una de las siguientes dimensiones:

- **Programas de Seguridad y Salud** (11 reactivos)
- **Entorno de trabajo y limpieza** (12 reactivos)
- **Ergonomía** (11 reactivos)
- **Puertas** (10 reactivos)
- **Planes de Acción en Emergencias** (18 reactivos)
- **Salidas y rutas de evacuación** (9 reactivos)
- **Equipo de elevación auxiliar** (23 reactivos)
- **Manipulación de materiales** (10 reactivos)
- **Montacargas motorizados** (22 reactivos)
- **Equipo de Protección Personal (EPP)** (15 reactivos)

Los puntajes se transformaron a porcentajes de cumplimiento sobre el total de reactivos de cada dimensión para facilitar la comparación.

1.2 Análisis estadístico

Se calcularon medidas de: tendencia central, dispersión y frecuencia. Se evaluó la normalidad de los puntajes mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Para comparar el cumplimiento entre dimensiones se utilizó ANOVA de medidas repetidas (dado que las mismas empresas fueron evaluadas en todas las dimensiones), con corrección de Greenhouse-Geisser cuando se violó el supuesto de esfericidad (prueba de Mauchly). Adicionalmente, se construyeron tablas de contingencia entre pares de

dimensiones (por ejemplo, alto vs bajo cumplimiento) y se aplicó la prueba χ^2 de independencia. Todos los análisis se realizaron con $\alpha = 0.05$.

2. Resultados

2.1 Estadísticos descriptivos globales

La Tabla 1 resume los porcentajes de cumplimiento por dimensión. La dimensión con mayor cumplimiento fue *Salidas y rutas de evacuación* (M = 86.0%, DE = 11.2), mientras que *Equipo de elevación auxiliar* mostró el menor cumplimiento (M = 28.5%, DE = 18.3).

Tabla

1

Porcentajes de cumplimiento por dimensión de seguridad en 19 empresas

Dimensión	M (%)	DE	Mínimo	Máximo
Programas de Seguridad	74.2	15.6	45.5	100.0
Entorno y limpieza	68.9	18.1	33.3	91.7
Ergonomía	52.3	22.4	18.2	81.8
Puertas	65.0	20.5	30.0	90.0
Planes de emergencia	78.4	14.3	50.0	94.4
Salidas y evacuación	86.0	11.2	66.7	100.0
Equipo elevación	28.5	18.3	4.3	65.2
Manipulaciones materiales	71.6	16.9	40.0	90.0
Montacargas	65.9	19.7	31.8	90.9
EPP	79.3	12.8	60.0	100.0

Nota. N = 19 empresas. Las puntuaciones representan el porcentaje de reactivos cumplidos.

2.2 Comparación entre dimensiones

La prueba de esfericidad de Mauchly fue significativa ($W = 0.021$, $p < .001$), por lo que se utilizó la corrección de Greenhouse-Geisser ($\epsilon = 0.48$). El ANOVA de medidas repetidas mostró diferencias estadísticamente significativas entre las dimensiones, $F(4.32, 77.8) = 24.67$, $p < .001$, η^2 parcial = 0.58.

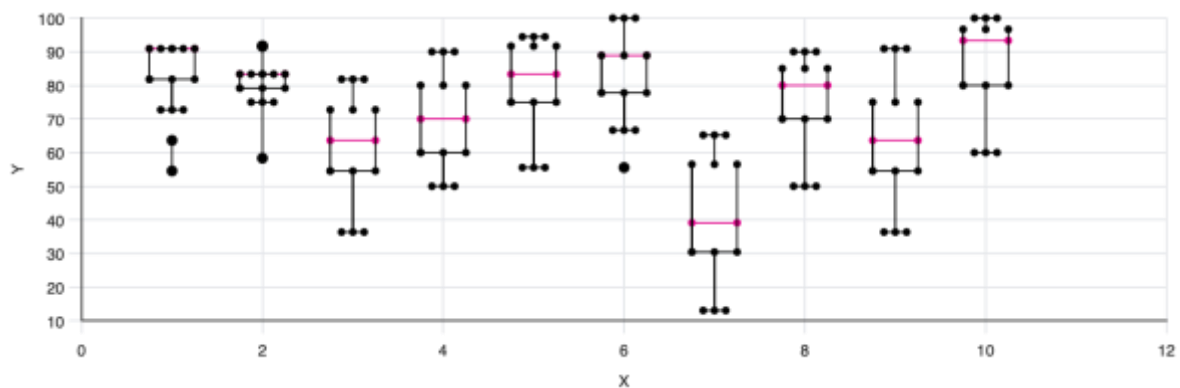
Las comparaciones post hoc con ajuste de Bonferroni indicaron que el cumplimiento en *Equipo de elevación* fue significativamente menor que en todas las demás dimensiones ($p < .001$ para cada comparación). Asimismo, *Ergonomía* fue significativamente menor que *Salidas* ($p = .003$) y *EPP* ($p = .012$).

La Figura 1 presenta un diagrama de cajas que visualiza la distribución de los porcentajes de cumplimiento por dimensión.

Figura

1

Distribución de porcentajes de cumplimiento por dimensión



2.3 Tablas de contingencia y pruebas de independencia

Para evaluar si el cumplimiento en una dimensión se asocia con otra, se dicotomizaron los puntajes en “cumplimiento bajo” (menor al percentil 33) y “cumplimiento alto” (mayor o igual al percentil 66). Se seleccionaron dos pares de interés: *Programas de Seguridad* vs. *Planes de emergencia* y *Equipo de elevación* vs. *Montacargas*. La Tabla 2 muestra la tabla de contingencia para la primera comparación.

Tabla

2

Tabla de contingencia entre cumplimiento en Programas de Seguridad y Planes de emergencia

	PLANES DE EMERGENCIA: BAJO	PLANES DE EMERGENCIA: ALTO	TOTAL
PROGRAMAS: BAJO	5	2	7
PROGRAMAS: ALTO	3	9	12
TOTAL	8	11	19

La prueba χ^2 de independencia no fue significativa, $\chi^2(1, N = 19) = 2.86$, $p = .091$, $\phi = 0.39$, lo que indica que no existe una asociación estadísticamente demostrable entre el cumplimiento de programas de seguridad y la preparación ante emergencias en esta muestra.

Por el contrario, la asociación entre *Equipo de elevación* y *Montacargas* sí resultó significativa (Tabla 3), $\chi^2(1, N = 19) = 7.52$, $p = .006$, $\phi = 0.63$, sugiriendo que las empresas con bajo cumplimiento en equipos de elevación también tienden a tener bajo cumplimiento en el manejo de montacargas.

Tabla

3

Tabla de contingencia entre cumplimiento en Equipo de elevación y Montacargas

	MONTACARGAS: BAJO	MONTACARGAS: ALTO	TOTAL
ELEVACIÓN: BAJO	8	2	10
ELEVACIÓN: ALTO	1	8	9
TOTAL	9	10	19

3. Discusión

Los resultados indican que el área de *Equipo de elevación auxiliar* es la más crítica, con un cumplimiento promedio inferior al 30%, seguida por *Ergonomía* (~52%). Las dimensiones mejor evaluadas fueron *Salidas y evacuación* y *EPP*. Las diferencias entre dimensiones son estadísticamente significativas y de magnitud grande (η^2 parcial = 0.58). La asociación significativa entre el cumplimiento en equipos de elevación y montacargas sugiere que las deficiencias en maquinaria de izaje podrían estar relacionadas con una cultura general deficiente en el manejo de equipos motorizados. No se encontró evidencia de asociación entre programas de seguridad y planes de emergencia, lo cual podría deberse al tamaño muestral reducido.

Las limitaciones incluyen el número pequeño de empresas ($n = 19$) y la naturaleza dicotómica de los ítems, que reduce la varianza. Se recomienda ampliar la muestra y realizar análisis longitudinales para identificar causas de bajo cumplimiento.

Conclusiones

Las normas OSHA ofrecen un marco sólido para mejorar la seguridad y salud en las pymes, pero su impacto depende de cómo se llevan a la práctica en cada organización. En términos generales, las empresas evaluadas exhiben buenos niveles de cumplimiento en elementos visibles y estructurales, como las salidas y rutas de evacuación, los planes de acción ante emergencias y ciertos aspectos de programas de seguridad, donde los porcentajes promedio superan el 70% de cumplimiento y, en

algunos casos, alcanzan valores cercanos al 90%. No obstante, dimensiones más técnicas y menos atendidas, como el equipo de elevación auxiliar, la ergonomía y la gestión integral del EPP, presentan los niveles más bajos de cumplimiento, lo que evidencia brechas relevantes entre el marco normativo y la operación cotidiana.

Estos hallazgos confirman que muchas pymes han avanzado en construir una base mínima de orden, limpieza y respuesta ante emergencias, pero siguen gestionando la seguridad de manera fragmentada, con énfasis en requisitos formales más que en procesos sistemáticos de identificación de peligros, participación de las personas trabajadoras y mejora continua. La variabilidad observada entre dimensiones y entre empresas sugiere, además, que la madurez en seguridad depende en gran medida del liderazgo directivo y de la capacidad de traducir las guías de OSHA a procedimientos sencillos, comprensibles y sostenibles para estructuras organizacionales pequeñas. Por ello, se vuelve imprescindible impulsar estrategias de acompañamiento técnico, capacitación focalizada y simplificación de herramientas de gestión que permitan a las pymes fortalecer aquellas áreas de mayor rezago, sin perder de vista que, detrás de cada porcentaje de cumplimiento, se encuentran condiciones concretas que impactan directamente en la vida y la salud de las personas que trabajan.

Referencias bibliográficas

- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (2022). *Prácticas recomendadas para programas de seguridad y salud* (OSHA 4170). U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/safetymanagement>
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (2024). *Manual de seguridad y salud para empresas pequeñas* (OSHA 4261-01R / NIOSH 2021-120sp). U.S. Department of Labor & National Institute for Occupational Safety and Health. <https://www.osha.gov/publications/OSHA4261>
- Creative Safety Supply. (2022, 3 de mayo). Cálculo de tasas de incidentes de OSHA: TRIR, DART, LTIFR y LTIIR. <https://es.creativesafetysupply.com/articles/osha-incident-rates-calculators-formulas/>
- European Agency for Safety and Health at Work. (2018). Safety and health in micro and small enterprises in the EU: Contexts and arrangements for OSH. EU-OSHA. <https://osha.europa.eu/>
- European Agency for Safety and Health at Work. (s.f.). *Working for small, safer and healthier businesses* [Trabajar para pequeñas empresas más seguras, saludables y con más éxito]. EU-OSHA. <https://osha.europa.eu>
- Leigh, J. P. (2011). Economic burden of occupational injury and illness in the United States. *The Milbank Quarterly*, 89(4), 728-772. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2011.00648.x>

- Occupational Safety and Health Administration. (2016). Recommended practices for safety and health programs in general industry (OSHA 3885). U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3573.pdf>
- Occupational Safety and Health Administration. (2020). OSHA standards. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber>
- Occupational Safety and Health Administration. (2023). National Emphasis Program on falls. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov>
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Mejora de la seguridad y salud en las pequeñas y medianas empresas*. OIT. <https://www.ilo.org>
- Safesite. (2019). *La guía definitiva para el cumplimiento de la OSHA*. Safesite Solutions, Inc. <https://safesitehq.com/es/cumplimiento-de-la-osh/>
- Safesite. (2021, 9 de junio). Tu guía de estadísticas de accidentes laborales para 2021. Safesite. <https://safesitehq.com/es/2021-estadistica-de-lesiones-en-el-lugar-de-trabajo/>
- SafetyCulture. (2025). *¿Qué son los informes de la OSHA?* SafetyCulture Pty Ltd. <https://help.safetyculture.com/es/005371/>
- Trillo Holgado, F., & Martínez Corral, J. (2024). Propuesta de un modelo de gestión para la seguridad industrial y salud ocupacional en pequeñas empresas manufactureras. *Revista de Seguridad y Medio Ambiente*, 30(2), 45–62. <https://dialnet.unirioja.es>
- Villamil, L. M., & Rodríguez, D. A. (2021). Modelos teórico-prácticos para fortalecer la seguridad y salud en el trabajo en pymes latinoamericanas. *Revista de Gestión y Desarrollo*, 18(1), 79–101. <https://repository.uniminuto.edu>

La internacionalización como impulsor de la innovación administrativa en universidades públicas: Evidencia desde Sinaloa, México

Internationalization as a Driver of Administrative Innovation in Public Universities: Evidence from Sinaloa, Mexico

M.C. Roque Asdrubal Frikas Astts

Universidad Autónoma de Occidente

<https://orcid.org/0009-0005-4060-0590>

roque.frikas@uadeo.mx

Dra. Maribel Maldonado García

Universidad Autónoma de Occidente

<https://orcid.org/0000-0002-5752-867X>

maribelmald@gmail.com

Dr. Luis Alfredo Gallardo Millán

Universidad Politécnica del Mar y la Sierra

<https://orcid.org/0000-0001-9171-6001>

doctorluisgallardo@gmail.com

RESUMEN

La internacionalización de la educación superior se ha consolidado como una estrategia clave para fortalecer la competitividad y la calidad institucional en un entorno global. Sin embargo, su impacto en la gestión administrativa ha sido poco explorado, especialmente en contextos regionales. El presente estudio analiza la contribución de la internacionalización a la innovación administrativa en universidades públicas autónomas del estado de Sinaloa, México. Se adopta un enfoque cualitativo, mediante un estudio de casos múltiples en la Universidad Autónoma de Occidente y la Universidad Autónoma de Sinaloa. La información se obtuvo a través de entrevistas semiestructuradas y análisis documental, y se analizó mediante técnicas de codificación temática. Los resultados muestran que la internacionalización actúa como un impulsor de innovación administrativa, promoviendo la digitalización de procesos, la reconfiguración organizacional y la adopción de nuevas prácticas de gestión. Asimismo, se identifica una relación bidireccional entre ambas variables, condicionada por factores como el liderazgo, la cultura organizacional y los recursos institucionales. Se concluye que la internacionalización no solo transforma la dimensión académica, sino también la administrativa, constituyéndose como un elemento estratégico para el fortalecimiento institucional. El estudio aporta

un modelo conceptual que integra internacionalización e innovación administrativa, contribuyendo al desarrollo teórico y práctico en el ámbito de la educación superior.

Palabras Clave: Internacionalización, Innovación administrativa, Educación superior, Gestión universitaria, México.

ABSTRACT

The internationalization of higher education has become a key strategy for strengthening institutional competitiveness and quality in a global environment. However, its impact on administrative management has been under-explored, particularly in regional contexts. This study analyzes the contribution of internationalization to administrative innovation in autonomous public universities in the state of Sinaloa, Mexico. A qualitative approach was adopted through a multiple-case study involving the Universidad Autónoma de Occidente and the Universidad Autónoma de Sinaloa. Data were gathered through semi-structured interviews and documentary analysis and subsequently examined using thematic coding techniques. The results show that internationalization acts as a driver for administrative innovation, promoting the digitalization of processes, organizational reconfiguration, and the adoption of new management practices. Furthermore, a bidirectional relationship between both variables was identified, conditioned by factors such as leadership, organizational culture, and institutional resources. The study concludes that internationalization transforms not only the academic dimension but also the administrative one, serving as a strategic element for institutional strengthening. This research provides a conceptual model that integrates internationalization and administrative innovation, contributing to theoretical and practical development in the field of higher education.

Keywords: Internationalization, administrative innovation, higher education, university management, Mexico.

Introducción

En la actual economía del conocimiento, las Instituciones de Educación Superior (IES) afrontan un ecosistema hipercompetitivo, dinámico y profundamente complejo. La globalización ha dejado de ser un fenómeno exclusivamente periférico para convertirse en un eje de transformación estructural interno. En el contexto mexicano, y específicamente en el estado de Sinaloa, la Universidad Autónoma de Occidente (UAdeO) y la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) fungen como pilares del desarrollo científico y social. No obstante, sus prácticas administrativas operan tradicionalmente bajo esquemas centralizados o limitados por presupuestos públicos restrictivos, lo que a menudo circunscribe el impacto institucional a las fronteras locales o regionales.

Históricamente, la internacionalización universitaria en México ha sido reducida a la movilidad estudiantil y docente de carácter bilateral. Esta visión fragmentada invisibiliza el potencial de la internacionalización como una fuerza tractora capaz de renovar la estructura orgánica, la planeación financiera y los procesos de toma de decisiones. Por lo tanto, surge la pregunta central de este estudio:

¿Cómo contribuye la internacionalización como estrategia a la innovación de la administración en las Universidades Públicas Autónomas del Estado de Sinaloa, México?

El objetivo general es determinar cómo la internacionalización funge como mecanismo de ruptura e innovación en los modelos de gestión tradicionales. Sostenemos la hipótesis de que la internacionalización presiona y estimula la adopción de prácticas administrativas innovadoras y ágiles para responder con éxito a los estándares internacionales de acreditación y colaboración científica.

Para fundamentar la investigación epistemológicamente, se intersectan dos variables teóricas sustantivas:

1. Innovación Administrativa: Conceptualizada por Sánchez Correa y Arroyo Martínez (2022) como la adopción de nuevas ideas, sistemas de gobernanza, procesos operativos y tecnologías orientadas a elevar la eficiencia y la generación de valor estratégico dentro de la organización. Rompiendo con la perspectiva tradicional de la innovación ligada únicamente al desarrollo tecnológico, López (2009) sitúa a la innovación administrativa como una ventaja competitiva de carácter sostenible debido a su elevada complejidad para ser imitada externamente.
2. Internacionalización Integral: Definida a partir del modelo procesual de Jane Knight (1994) y complementada por García-González y Ramírez-Montoya (2021), quienes la entienden no como un fin inercial, sino como un proceso continuo de integración de la dimensión global, intercultural y de transferencia en las funciones sustantivas de la universidad (docencia, investigación y extensión), permitiendo la cocreación de soluciones globales desde la pertinencia de las realidades locales.

A nivel empírico, Texeira-Quiros et al. (2022) demostraron que existe una correlación lineal positiva y estadísticamente significativa entre las estrategias de internacionalización, la Gestión de la Calidad Total (TQM) y la productividad organizacional en la educación terciaria. Asimismo, estudios

latinoamericanos como el de Llano Zhinin et al. (2021) evidencian que las transformaciones estructurales internas actúan como factores críticos de éxito para que el impacto de la globalización académica sea sostenible a largo plazo.

Metodología

La investigación se diseñó bajo un paradigma interpretativo-sociocrítico con un enfoque mixto de alcance descriptivo-explicativo, utilizando el estudio de caso comparativo como estrategia de indagación empírica. La elección de esta metodología se justifica por la naturaleza intangible de los procesos de innovación administrativa y el valor epistémico de recolectar datos de primera mano de los actores que diseñan y ejecutan las políticas institucionales.

La muestra se estructuró mediante un muestreo intencional no probabilístico por criterios de idoneidad directiva, dividiéndose en tres frentes de análisis:

Universidad Autónoma de Occidente (UAdeO): Se entrevistó a la Dra. Guadalupe Arlene Mora Romero (Vicerrectora Académica), la Dra. María del Carmen Martínez Valenzuela (exdirectora de Vinculación e Internacionalización) y la Dra. Ana Verónica Félix Ibarra (exdirectora de Desarrollo Estudiantil).

Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS): Se recabó la perspectiva de la M.C. Cibeline Guerra Liera (directora de Relaciones Internacionales) y la Lic. Marlene Álvarez Ordoñez (coordinadora de Enlace en la Unidad Regional Norte).

Perspectiva Experta de Contraste Internacional: Entrevista semiestructurada al Dr. Hans de Wit, referente global en la teoría de la internacionalización de la educación superior, con el fin de triangular las prácticas regionales sinaloenses frente a los macro-modelos vigentes en Europa y Asia.

El instrumento consistió en una guía de entrevista semiestructurada, validada previamente en su contenido, que exploró las categorías de planificación estratégica, gobernanza, barreras organizacionales, mecanismos de financiamiento y acciones de mitigación ante la resistencia al cambio. El procesamiento cualitativo se realizó mediante análisis de contenido temático con codificación inductiva y deductiva.

Resultados y discusión

El vaciado de los discursos directivos de las dos máximas casas de estudio autónomas de Sinaloa arroja un panorama heterogéneo y dialéctico (ver Tabla 1).

Tabla 1.

Matriz de Contraste de Enfoques de Internacionalización e Innovación Administrativa

Eje Organizacional	Universidad Autónoma de Occidente (UAdeO)	Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)
Estructura e Institucionalidad	Departamento de Vinculación e Internacionalización adscrito directamente a la Vicerrectoría Académica.	Dirección General de Vinculación y Relaciones Internacionales estructurada de forma macro-regional.
Ventaja de Gestión	Agilidad organizativa detonada a partir de la obtención de su autonomía constitucional en 2018.	Procesos administrativos estandarizados y certificados bajo normas internacionales de calidad y evaluación externa.
Acciones Clave Implementadas	Ciclos de sensibilización en Internacionalización en Casa (IeC), Clases Espejo sistemáticas (v.g., con Colombia) y fortalecimiento de lenguas a través del CELE.	Fortalecimiento e internacionalización de Cuerpos Académicos (CA) consolidados, incremento de redes de investigación y movilidad estudiantil de gran escala.
Barreras Críticas Identificadas	Resistencia al cambio en mandos medios, limitaciones en el dominio de segundas lenguas y falta de cultura global transversal.	Rigidez normativa e inercias burocráticas internas; necesidad extrema de flexibilizar currículos ante el entorno global.

(Fuente: Elaboración propia a partir de datos empíricos de las entrevistas aplicadas).

Al incorporar el diagnóstico del Dr. Hans de Wit, se identifican las fallas de origen en los modelos institucionales analizados:

La Falacia de la Desconexión Regional: El Dr. de Wit sostiene que América Latina adolece de una alarmante fragmentación de políticas macro-regionales (careciendo, por ejemplo, de un homólogo del Espacio Europeo de Educación Superior o Proceso de Bolonia). Esto condena a la

UAdeO y a la UAS a librar batallas administrativas de manera individual, duplicando esfuerzos normativos para la revalidación de créditos y convenios de doble titulación.

La Vulnerabilidad de los Ciclos de Liderazgo: Uno de los hallazgos más críticos y coincidentes entre las autoridades sinaloenses y el experto es el fenómeno de la "ruptura de continuidad estratégica". De Wit afirma de forma tajante que los cambios de gestión rectoral cada 4 o 6 años conllevan, de manera inercial, el desmantelamiento de las estrategias del predecesor, erosionando severamente la memoria institucional. En Sinaloa, esta falta de blindaje burocrático provoca que los departamentos internacionales operen como proyectos políticos temporales y no como políticas de Estado estables.

Dependencia de Financiamiento Externo: Se advierte una excesiva sumisión a los marcos financieros occidentales o fondos concursables del norte global, lo que desalinea las agendas de investigación locales respecto a las prioridades apremiantes de las comunidades en Sinaloa.

Frente a las debilidades diagnosticadas (poca articulación, recursos públicos decrecientes y resistencia cultural), se deforma el viejo paradigma reactivo para dar paso a la formulación del Modelo Multidimensional de Gestión Universitaria Transversal (MUGUT). Este modelo se operativiza mediante tres estrategias de mejora disruptivas de implementación inmediata:

A. Institucionalización y Blindaje de la Estrategia. Para mitigar el daño provocado por la rotación directiva bien expuesta por De Wit, se propone la creación de un Consejo Autónomo de Internacionalización de las Organizaciones Universitarias. Este órgano no dependerá del periodo del rector en turno, sino de estatutos orgánicos inamovibles avalados por los Honorables Consejos Universitarios de ambas IES. La planeación estratégica internacional se medirá a través de tableros de indicadores clave (KPIs) auditados por entes internacionales, amarrando el financiamiento interno al logro de metas transtrienales.

B. Masificación Democrática. Dado que la movilidad geográfica internacional beneficia a menos del 2% de la población estudiantil debido a barreras financieras, el modelo MUGUT traslada el centro de gravedad hacia la "Internacionalización en Casa" (IeC); mediante:

Currículo Globalizado: Rediseñar las mallas curriculares para que todas las asignaturas incluyan literatura e investigación científica globalizada de vanguardia.

Aulas COIL (Clase Espejo Virtual Integrada): Volver obligatoria la participación de las facultades en al menos una clase espejo al año, empleando software de colaboración en la nube. Esto permite

la virtualización del aprendizaje y la interacción de los estudiantes sinaloenses con pares internacionales sin salir de sus campus.

C. Reestructura Financiera y Diversificación de Fondo. Se debe superar el estatismo de depender únicamente del subsidio gubernamental mediante la adopción de prácticas de ingeniería financiera corporativa:

Oficinas de Transferencia de Tecnología y Patentes con Enfoque Global: Comercializar investigaciones locales aplicadas al sector agroindustrial y acuícola de Sinaloa en mercados internacionales.

Alianzas Filantrópicas y de Egresados (Alumni Global): Capturar fondos privados internacionales mediante incentivos fiscales y programas de desarrollo compartido.

Conclusiones

Los resultados de la presente investigación sugieren que la internacionalización no puede seguir operando como un apéndice ornamental o de relaciones públicas en las universidades públicas de Sinaloa. Ha quedado empíricamente comprobado que actúa como un factor que impulsa los cambios en la gestión organizacional, es decir que reta a las organizaciones a dinamizar sus estructuras, automatizar procesos con tecnologías en la nube y flexibilizar sus modelos de gobernanza.

Al coordinar de forma armónica la innovación en la gestión administrativa con la visión estratégica transfronteriza, la UAdeO y la UAS estarán preparadas no solo para asegurar su supervivencia en el mercado de la educación superior, sino para fungir como verdaderos catalizadores del desarrollo y la competitividad económica de la región. La autonomía universitaria debe ir emparejada con la corresponsabilidad social global; solo mediante un modelo resiliente e institucionalizado, Sinaloa podrá transferir y aplicar sus conocimientos locales en contextos globales.

Referencias

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M.-D., & López-Meneses, E. (2021). Financial management in higher education institutions: A look at international research trends. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 43(2), 145-162.
- Auris, J., Vilca, M., Cisneros, E., Valera, R., & Espino, G. (2022). Internacionalización de las universidades peruanas en el contexto de la globalización tecnológica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(98), 512-528.

- Bríñez, M., Gómez, J., Guerra, L., Betancurt, R., & Isaza, G. (2020). Desafíos de la gestión estratégica ante la competitividad y complejidad del entorno empresarial. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(4), 112-125.
- Cárdenas Gutiérrez, C., Farías Martínez, G. M., & Méndez Castro, G. (2017). ¿Existe relación entre la gestión administrativa y la innovación educativa? Un estudio de caso en educación superior. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(1), 19-35. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.1.002>
- Didou, S. (2019). La internacionalización de las universidades mexicanas hacia Asia del Este: Cooperación, movilidad y retos organizacionales. *Revista de la Educación Superior*, 48(191), 45-67.
- García-González, A., & Ramírez-Montoya, M. S. (2021). Internacionalización e innovación educativa: Modelos de transferencia de conocimiento para la cocreación de soluciones globales. *Educación y Ciencia*, 25(1), 38-54.
- Gómez, R. (2017). Políticas públicas y administración universitaria en México: Una ruta hacia la eficiencia institucional. *Gestión y Estrategia*, 51, 89-104.
- Imran, M., Hussain Kazmi, H., Bin Rauf, M., Hafeez, A., Iqbal, S., & Rehman Solangi, S. U. (2022). Internationalization education leadership of public universities of Karachi. *Journal of Positive School Psychology*, 6(11), 1175-1188.
- Knight, J. (1994). Internationalization: Elements and checkpoints. *Canadian Bureau for International Education Research*, 7, 1-14.
- Lizárraga, C. (2020). Internacionalización de la educación superior y cultura de paz: El caso de los responsables de vinculación de la Universidad Autónoma de Sinaloa. *Revista de Estudios sobre Educación de Sinaloa*, 12(23), 101-118.
- Lizárraga, C. (2021). Movilidad estudiantil e internacionalización en entornos complejos: Un estudio de caso de la Universidad Autónoma de Sinaloa. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 29(45), 12-33.
- Llano Zhinin, M., Carlozama, J., Tipán, M., & Tipán, P. (2021). Análisis estructural prospectivo de la internacionalización en las universidades latinoamericanas mediante el método MICMAC. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(34), 78-95.
- López, A. (2009). Innovación administrativa como estrategia competitiva: Jerarquías y ventajas organizacionales directas. *Innovar*, 19(35), 45-58.
- Macanchí, M., Orozco, B., & Campoverde, M. (2020). Innovación educativa, formación docente y las demandas de mejora constante en la universidad del siglo XXI. *Conrado*, 16(72), 284-293.

- Peralta, J., Silva, M., & López, G. (2020). Políticas de internacionalización y financiamiento público: Las barreras de la educación superior en el sureste mexicano. *Revista de la Educación Terciaria*, 8(2), 114-130.
- Sánchez Correa, A., & Arroyo Martínez, L. (2022). La innovación administrativa y su impacto en el desempeño global de las organizaciones públicas complejas. *Revista de Administración Pública y Desarrollo*, 14(1), 55-72.
- Texeira-Quiros, J., Justino, M. R., Godinho Antunes, M., Mucharreira, P., & Nunes, A. T. (2022). Effects of innovation, total quality management, and internationalization on organizational performance of higher education institutions. *Frontiers in Psychology*, 13(869638), 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.869638>
- Universidad Autónoma de Occidente [UAdeO]. (2024). *Plan de Desarrollo Institucional 2020-2024: Innovación, Calidad y Cultura Global*. UAdeO.
- Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS]. (2021). *Plan de Desarrollo Institucional: Consolidación Global 2021-2025*. UAS.

Costeo basado en actividades (ABC) en la Tienda Ryta

Activity-based costing (ABC) in Ryta Store

Lic. Rolando Jesús Cobas Paz

Universidad de Holguín

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4634-8035>

rolandojcobas99@gmail.com

Dr. Liliana Paz Torres

Hospital Clínico Quirúrgico de Holguín

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2903-4849>

paztorresliliana@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar y aplicar parcialmente un procedimiento de costeo basado en actividades (ABC) en la Tienda Ryta, un emprendimiento enfocado en la comercialización de ropa reciclada en una comunidad periférica de Holguín. La relevancia de este estudio radica en la necesidad de mejorar la precisión en la asignación de costos en un negocio donde predominan los costos indirectos asociados a actividades como selección, acondicionamiento y comercialización de prendas. Para su desarrollo, se emplearon métodos teóricos y empíricos, entre los que destacan el análisis documental del estudio de factibilidad y la modelación del proceso productivo. El procedimiento propuesto consta de siete pasos: (1) identificación de actividades, (2) clasificación, (3) determinación de recursos, (4) asignación de costos, (5) definición de inductores, (6) cálculo de costos unitarios y (7) análisis para la toma de decisiones. Los resultados evidencian que el costo real por prenda supera el costo de adquisición debido a las actividades que agregan valor al producto. Asimismo, se identifican oportunidades de optimización en procesos como el lavado y la reparación. Se concluye que el costeo ABC permite una gestión mas eficiente, contribuyendo a la sostenibilidad económica y operativa del negocio.

Palabras clave: rentabilidad, economía circular, costos indirectos, gestión estratégica.

ABSTRACT

This study aims to design and partially apply an Activity-Based Costing (ABC) procedure at Ryta Store, an enterprise focused on the commercialization of recycled clothing in a peripheral community of Holguín. The relevance of this study lies in the need to improve the accuracy of cost allocation in a business where indirect costs associated with activities such as garment selection, conditioning, and

commercialization predominate. For its development, both theoretical and empirical methods were employed, including documentary analysis of the feasibility study and modeling of the production process. The proposed procedure consists of seven steps: (1) activity identification, (2) classification, (3) resource determination, (4) cost allocation, (5) cost driver definition, (6) unit cost calculation, and (7) decision-making analysis. The results show that the actual cost per garment exceeds the acquisition cost due to the value-adding activities involved in the process. Likewise, opportunities for optimization were identified in processes such as washing and repair. It is concluded that ABC costing enables more efficient management, contributing to the economic and operational sustainability of the business.

Keywords: profitability, circular economy, indirect costs, strategic management.

Introducción

En el contexto actual, caracterizado por limitaciones económicas y un creciente interés por el consumo sostenible, las pequeñas empresas enfrentan el reto de gestionar eficientemente sus recursos para garantizar su permanencia en el mercado.

Según artículo publicado por la Universidad Europea (2023), el consumo sostenible se basa en el consumo y utilización de productos y servicios que reduzcan la cantidad de materiales tóxicos y nocivos para el medio ambiente. Es así como pretende concienciar el uso adecuado de bienes y servicios disminuyendo el impacto negativo de emisiones y desechos contaminantes que se producen en la vida cotidiana.

Por otro lado, con un enfoque más orientado hacia el área empresarial, Carrasquero Ferrer, J. (2024) expresa que:

Las prácticas de gestión ambiental son aplicables a cualquier empresa, independientemente de su sector económico, tamaño, actividad o cualquier otra característica. Las empresas con prácticas verdes pueden reducir considerablemente los costos mediante prácticas más ecológicas. Estas reducciones de costos generalmente surquen de ganancias de eficiencia cuando se requieren menos insumos para producir el mismo producto. Las empresas verdes utilizan estrategias de producción más limpias para reducir la contaminación ambiental y reducir simultáneamente el consumo de recursos.

Es por ello que surge la Tienda Ryta como una alternativa innovadora en la comercialización de ropa reciclada, orientada a satisfacer una necesidad insatisfecha en una comunidad periférica de Holguín, donde no existen opciones accesibles de vestuario.

El modelo de negocio Ryta se basa en la economía circular, incorporando procesos de selección, clasificación, limpieza y acondicionamiento de prendas. Este tipo de actividad implica una alta

participación de costos indirectos, lo cual dificulta su adecuada asignación mediante métodos tradicionales de costeo.

El **problema científico** de la presente investigación es: ¿Cómo lograr una asignación más precisa de los costos en la Tienda Ryta que permita mejorar la toma de decisiones?

El **objetivo general** es diseñar un procedimiento de costeo basado en actividades (ABC) para determinar el costo real de las prendas comercializadas en la Tienda Ryta.

La presente investigación se justifica por la necesidad de implementar herramientas modernas de contabilidad que contribuyan a la eficiencia y rentabilidad del negocio de ropa reciclada (Tienda Ryta). De igual manera al implementar la propuesta contribuirá favorablemente en la toma de decisiones en la empresa.

Materiales y métodos

Najjar, D. (2026) explica que existen dos sistemas básicos de cálculo de costos que permiten identificar todos los gastos directos e indirectos para tomar decisiones de precios bien fundamentadas: el sistema de costos tradicional y el sistema de costos basado en actividades.

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con predominio cualitativo, al combinar el análisis teórico del costeo basado en actividades (ABC) con su aplicación práctica en la Tienda Ryta.

Desde el punto de vista del alcance, el estudio se clasifica como descriptivo-aplicado, ya que no solo se caracteriza el comportamiento de los costos en el negocio, sino que también se diseña y aplica parcialmente un procedimiento para su gestión. Asimismo, se enmarca como un estudio de caso, centrado en un emprendimiento específico dedicado a la comercialización de ropa reciclada en una comunidad periférica de Holguín.

Para el desarrollo de la investigación se emplearon métodos teóricos y empíricos que permitieron abordar el problema de forma integral:

En el plano teórico, se utilizó el método **analítico-sintético**, que posibilitó descomponer el proceso de comercialización en sus diferentes actividades y elementos de costo, así como integrar resultados obtenidos en un modelo coherente. De igual forma, se aplicaron métodos de **inducción-deducción**, los cuales permitieron identificar regularidades en el comportamiento de los costos a partir de la observación de situaciones particulares dentro de la tienda. Además se empleó la **modelación económica**, con el objetivo de diseñar el procedimiento de costeo basado en actividades (ABC) adaptado a las características del negocio.

En el plano empírico, se utilizó la **revisión documental**, mediante el análisis de registros contables, comprobantes de gastos y documentos asociados al estudio de factibilidad del emprendimiento, lo que permitió obtener información relevante sobre los costos y recursos utilizados. Asimismo, se

realizó **observación directa**, con el propósito de identificar las actividades desarrolladas, los tiempos de ejecución y el consumo de recursos en cada etapa del proceso.

Como técnicas de investigación se emplearon el análisis de contenido y el registro de actividades, apoyados en herramientas como fichas de costos, tablas de clasificación y hojas de cálculo para el procesamiento de la información. Estas herramientas facilitaron la identificación de inductores de costo y la asignación más precisa de los recursos a las actividades.

El procedimiento metodológico aplicado se estructuró en siete etapas: identificación de actividades, clasificación, determinación de recursos, asignación de costos, definición de inductores, cálculo del costo por actividad y por prenda, y análisis de los resultados para la toma de decisiones. Este procedimiento permitió obtener una visión más precisa del comportamiento de los costos y evaluar la eficiencia del proceso operativo en la Tienda Ryta.

Resultados y discusión

Maurer, S. (2025) afirma que el costeo basado en actividades, o ABC, es un método de costeo que vincula los costos indirectos y los gastos generales con las actividades que los generan. A los productos se les asignan costos según cuánto utilizan actividades específicas como configuraciones, inspecciones o movimientos de material, en lugar de recibir una tarifa general de gastos indirectos.

Malsam, W. (2025) explica que el costeo basado en actividades (ABC) es un método que se utiliza para asignar los costos indirectos y generales en función de las actividades que los generan. En la gestión de proyectos, el ABC permite comprender con mayor precisión los gastos del proyecto al identificar y asignar los costos a actividades específicas, en lugar de utilizar métodos de asignación generales.

El costeo basado en actividades (ABC) resulta especialmente adecuado para la Tienda Ryta, debido a que su proceso productivo no es tradicional, sino que se basa en actividades de selección, acondicionamiento y comercialización de prendas recicladas, donde los costos indirectos tienen un peso significativo.

2.1 Propuesta metodológica para la aplicación del costeo basado en actividades (ABC) en la tienda Ryta

La presente propuesta metodológica para evaluar el comportamiento del costeo basado en actividades (ABC) en la Tienda Ryta consta de siete pasos:

Paso No. 1: Identificación de las actividades principales.

Objetivo: identificar las actividades principales del negocio que generan costos.

Métodos, técnicas, herramientas e instrumentos: se emplean métodos analítico - sintético y la observación científica, apoyados en entrevistas no estructuradas. Se pueden emplear como herramientas los diagramas de flujo y el registro de actividades.

Fundamentos y descripción del paso: este paso consiste en describir las principales actividades que se desarrollan en la tienda y que generan costos, tales como recepción, clasificación, limpieza, acondicionamiento y comercialización de las prendas.

Paso No. 2: Clasificación de las actividades.

Objetivo: clasificar las actividades realizadas en productivas o de apoyo para una mayor facilidad a la hora de la toma de decisiones.

Métodos, técnicas, herramientas e instrumentos: se puede utilizar el método de clasificación y análisis funcional, mediante técnicas de agrupación de actividades. Se puede usar matrices de clasificación.

Fundamentos y descripción del paso: las actividades identificadas se clasifican en productivas o de apoyo, en función de su contribución directa o indirecta al proceso de comercialización, facilitando así una mejor gestión y control de los costos.

Paso No. 3: Identificación de los recursos y costos.

Objetivo: determinar los recursos consumidos por cada actividad.

Métodos, técnicas, herramientas e instrumentos: se emplearon la revisión documental y el análisis contable, utilizando comprobantes de gastos y fichas de costos.

Fundamentos y descripción del paso: en este paso se identifican los recursos consumidos en cada actividad (materiales, mano de obra y costos indirectos), así como los costos asociados, lo que permitió establecer la base para su posterior asignación.

Paso No. 4: Asignación de costos a las actividades.

Objetivo: asignar costos por actividad según el consumo de recursos.

Métodos, técnicas, herramientas e instrumentos: se asignan los costos según la actividad. Se pueden utilizar hojas de cálculo como herramientas para el procesamiento de la información.

Fundamentos y descripción del paso: los costos identificados se pueden asignar a las actividades en función del consumo de recursos, se puede diferenciar entre costos directos e indirectos para una distribución más exacta.

Paso No. 5: Determinación de los inductores de costos (cost drivers).

Objetivo: establecer inductores que expliquen el consumo de recursos.

Métodos, técnicas, herramientas e instrumentos: es posible el empleo del método de observación directa.

Fundamentos y descripción del paso: en este paso se determinan los inductores de costos que explican el consumo de recursos en cada actividad, tales como número de prendas procesadas, horas de trabajo o cantidades de lotes, posibilitando relacionar las actividades y los costes.

Paso No. 6: Cálculo del costo por actividad y por prenda.

Objetivo: calcular el costo por actividad y por prenda.

Métodos, técnicas, herramientas e instrumentos: se utiliza el método de cálculo de costeo basado en actividades (ABC), apoyado en técnicas de asignación mediante inductores. Se emplean hojas de cálculo para el procesamiento y análisis de datos.

Fundamentos y descripción del paso: se calcula el costo total de cada actividad y posteriormente se asigna a las prendas en función de los inductores definidos, obteniendo así el costo unitario de cada producto.

Paso No. 7: Análisis y toma de decisiones.

Objetivo: analizar la información obtenida y tomar decisiones.

Métodos, técnicas, herramientas e instrumentos: se emplean métodos de análisis económico - financiero y comparación, utilizando técnicas de evaluación de resultados.

Fundamentos y descripción del paso: se analizan los resultados obtenidos del costeo ABC para identificar oportunidades de mejora, optimizar el uso de recursos y apoyar la toma de decisiones relacionadas con precios, eficiencia operativa y competitividad.

2.2 Aplicación parcial de la propuesta en la Tienda Ryta

A continuación, se aplicará parcialmente la propuesta metodológica desarrollada, basada en costeo ABC, en la Tienda Ryta.

Paso No. 1: Identificación de las actividades principales.

Se identifican las principales actividades que generan costos en el negocio:

1. Compra y recepción de pacas.
2. Selección y clasificación de prendas.
3. Lavado y planchado.
4. Reparaciones menores.
5. Almacenamiento e inventario.
6. Comercialización (venta y atención al cliente).

Ellas son las principales actividades que se realizan en la Tienda de ropa reciclada, cada una de ellas desempeña un papel esencial desde la propia compra de pacas hasta la venta. Es todo un proceso donde ningún detalle debe omitirse para asegurar la satisfacción del cliente y asegurar su preferencia por el negocio. Estas actividades también reflejan el proceso de valor añadido de la entidad.

Paso No. 2: Clasificación de las actividades.

Las actividades se clasifican según su función dentro del proceso, ya sean primarias o de apoyo.

Actividades primarias (productivas)	Actividades de apoyo
Selección y clasificación	Compra y recepción
Lavado y planchado	Almacenamiento
Reparaciones	Comercialización

Ello permite diferenciar cuáles impactan directamente en el producto final y cuales lo hacen de forma indirecta.

Paso No. 3: Identificación de los recursos y costos.

En este paso se determinan los recursos y los costos consumidos por actividad.

Recursos y costos por actividad	
Recursos	Costos
Costos de insumos	
Pacas de ropa (principal materia prima)	Entre 300 y 400 usd
Productos de limpieza	2000 cup
Hilos, botones, utensilios	100-1000 cup
Costos de mano de obra	
Administrador	15000 cup
Contador	12000 cup
Vendedores	7500 cup
Costos indirectos	
Transporte	1000 cup x viaje
Energía eléctrica (lavado, planchado, etc.)	500 cup
Depreciación de equipos	200 cup

Estos costos constituyen la base para el análisis ABC en la tienda Ryta. Es preciso agregar que todos los costos se expresaron en CUP y para ello se utilizó una tasa de cambio de referencia de 1USD = 375 CUP, vigente en el mercado informal durante el período de estudio.

Se tomó como referencia el valor máximo de 400 usd por paca. Para el transporte se tiene un promedio de 6 viajes al mes para un total de 6000 cup/mes. En relación con los materiales, se utilizaron los valores máximos.

Samani, N. (s/f) argumenta que los costos indirectos —como el alquiler, los servicios públicos, los salarios administrativos o las suscripciones de software— no están directamente vinculados a un

producto o servicio específico, pero son esenciales para el funcionamiento de su negocio. Comprender estos costos no se trata solo de contabilidad; se trata de tener una visión clara de sus operaciones, optimizar la asignación de recursos y fijar precios precisos. Tanto para las empresas emergentes como para las empresas consolidadas, dominar los costos indirectos es clave para una salud financiera sostenible.

Paso No. 4: Asignación de costos a las actividades.

En este paso los costos se asignan a cada actividad según el consumo de recursos.

1. Compra y recepción: costo de pacas + transporte.
2. Selección y clasificación: mano de obra + tiempo empleado.
3. Lavado y planchado: energía + agua + productos de limpieza.
4. Reparaciones: materiales + tiempo de trabajo.
5. Almacenamiento: espacio + control de inventario.
6. Comercialización: salario de los vendedores + gastos de venta.

Ello permite conocer cuánto cuesta realmente cada actividad del proceso.

Actividad	Costos (CUP)
Compra y recepción	(Convertido en cup) 156 000
Selección y clasificación	15.000
Lavado y planchado	2.500
Reparaciones	1.000
Almacenamiento	1.250
Comercialización	15.260

Paso No. 5: Determinación de los inductores de costos (cost drivers).

Se establecen los inductores que dan respuesta al consumo de recursos:

Actividad	Inductor de costo	Valores
Compra	Número de pacas	1
Clasificación	Número de prendas	200
Lavado	Número de prendas lavadas	50
Reparación	Número de prendas reparadas	20
Almacenamiento	Número de prendas en inventario	80
Comercialización	Número de ventas o clientes	50

Los inductores permiten distribuir los costos con una mayor precisión.

Paso No. 6: Cálculo del costo por actividad y por prenda.

En este paso como indica el nombre se calcula el costo por actividad y por prenda.

Costo por actividad = Costo total de la actividad / Inductor

Costo total por prenda = Suma de los costos de todas las actividades que intervienen

Actividad	Costo por actividad (CUP)
Compra y recepción	156.000,00
Selección y clasificación	75,00
Lavado y planchado	50,00
Reparaciones	50,00
Almacenamiento	15,63
Comercialización	305,20
Costo total del lote	156.495,83
Costo total por prenda	(156.496,83 / 200) 782,48

Los cálculos realizados permitieron determinar que el costo real por prenda es significativamente superior al costo de adquisición individual, debido a las actividades de acondicionamiento. El costo unitario estimado se encuentra aproximadamente entre 750-850 CUP por prenda, en función del nivel de procesamiento requerido.

Paso No. 7: Análisis y toma de decisiones.

Con la información obtenida, la Tienda Ryta puede:

- Identificar las actividades más costosas.
- Optimizar procesos (reducir costos de lavado o reparaciones).
- Mejorar la fijación de precios.
- Aumentar la rentabilidad.
- Evaluar la eficiencia del inventario y rotación.

Ello convierte el costeo ABC en una herramienta clave para la gestión estratégica de la Tienda Ryta.

Conclusiones

1. El costeo basado en actividades permitió determinar con mayor precisión en costo unitario de las prendas, estimado entre 750 y 850 CUP.

2. Las actividades de acondicionamiento representan una proporción significativa del costo total, incrementando el valor final del producto.
3. La aplicación del ABC evidenció oportunidades concretas de mejora en procesos como el lavado y las reparaciones.
4. El negocio presenta potencial de rentabilidad, condicionado a una adecuada gestión de los costos indirectos.

Referencias bibliográficas

- Maurer, S. (2025). Costeo basado en actividades: ¿Qué es el ABC y para quién es? <https://www.mrpeasy.com/blog/es/costeo-basado-en-actividades/>.
- Malsam, W. (2025). Explicación del costeo basado en actividades (ejemplo incluido). https://www-projectmanager-com.translate.goog/blog/activity-based-costing?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc.
- Najjar, D. (2026). Guía de los sistemas de cálculo de costes tradicionales. https://www-accountingdepartment-com.translate.goog/blog/a-guide-to-traditional-costing-systems?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc.
- Samani, N. (s/f). Una guía completa sobre costos indirectos. https://www-deskera-com.translate.goog/blog/indirect-costs/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc.
- Universidad Europea (2023). ¿Qué es el consumo sostenible? <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-consumo-sostenible/>.
- Carrasquero Ferrer, J. (2024). Buenas prácticas ambientales para la sostenibilidad empresarial: un estudio de caso de PYMES en la provincia de Guayas, Ecuador. SciELO. Revista universidad y sociedad vol.16 no.1. scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202024000100079.

Consumo digital e inflación en México: análisis de elasticidad e implicaciones para estrategias empresariales (2018–2026)

Digital consumption and inflation in Mexico: elasticity analysis and implications for business strategies (2018–2026)

Diana Jael Rodríguez Cruz

Universidad Autónoma del Estado de México

dianajalea1234@gmail.com

Blanca Verónica Ramírez Acosta

Universidad Autónoma del Estado de México

<https://orcid.org/0000-0002-0565-4244>

bvramireza@uaemex.mx

RESUMEN

Este estudio examina la relación entre la inflación y el consumo digital en México entre febrero de 2018 y febrero de 2026. Se entiende por consumo digital el gasto en comercio electrónico, telecomunicaciones y plataformas de streaming. A partir del enfoque de la elasticidad de la demanda, se busca determinar si dicho gasto presenta un comportamiento elástico o inelástico ante variaciones en el nivel general de precios, así como explorar las implicaciones para las estrategias empresariales del sector digital. Esta investigación es cuantitativa, con un alcance correlacional y un diseño longitudinal no experimental. Para el análisis, usamos series de tiempo mensuales construidas a partir de datos del INEGI: por un lado, el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), y por otro, un indicador del consumo digital que combina los índices de telecomunicaciones y comercio por internet. El estudio emplea una regresión lineal múltiple y el cálculo de elasticidades, incluyendo variables que capturan la estacionalidad (como el Hot Sale, el Buen Fin y la temporada navideña) y una tendencia lineal para separar el efecto de la inflación de otros factores. Nuestra hipótesis inicial es que el consumo digital podría ser inelástico, es decir, que los hogares mexicanos mantienen estos gastos, aunque suban los precios, lo que indicaría que los servicios digitales se han vuelto bienes de primera necesidad. De confirmarse, este resultado ayudaría a entender mejor los patrones de consumo actuales y ofrecería pistas útiles para la toma de decisiones empresariales en tiempos de inflación. De manera preliminar, se plantea que el consumo digital podría presentar un comportamiento inelástico frente a la inflación, lo que sugeriría que estos servicios han adquirido

características de bienes necesarios en un contexto de digitalización creciente. Este posible resultado permitiría identificar cambios en los patrones de consumo y aportar elementos relevantes para la toma de decisiones empresariales en entornos inflacionarios.

Palabras clave: Inflación; Digitalización; Comercio electrónico; Toma de decisiones; México.

ABSTRACT

This study examines the relationship between inflation and digital consumption in Mexico from February 2018 to February 2026. Digital consumption is understood as spending on e-commerce, telecommunications, and streaming platforms. Using the demand elasticity framework, it seeks to determine whether such spending exhibits elastic or inelastic behavior in response to changes in the general price level, as well as to explore the implications for business strategies in the digital sector. The research adopts a quantitative approach, with a correlational scope and a non-experimental longitudinal design. Monthly data from the National Institute of Statistics and Geography (INEGI) are used. Time series of the Consumer Price Index (CPI) and a proxy variable for digital consumption (obtained from the indices of telecommunications and e-commerce) are constructed and analyzed. The analysis is carried out through multiple linear regression and elasticity calculation, incorporating seasonality variables (Hot Sale, Buen Fin, Christmas season) and a linear trend to isolate the effect of inflation. Preliminarily, it is hypothesized that digital consumption could present an inelastic behavior in the face of inflation, which would suggest that these services have acquired characteristics of essential goods in a context of increasing digitalization. This possible result would help identify changes in consumption patterns and provide relevant elements for decision-making in business environments under inflationary pressures.

Keywords: Inflation; Digitization; Electronic commerce; Decision making; Mexico.

Introducción

Desde 2018, la economía mexicana ha experimentado dos cambios notables. Por un lado, la digitalización de los hogares ha avanzado rápido: más personas usan internet, compran en línea, ven streaming o trabajan con software. Por otro lado, la inflación volvió a niveles que no se veían desde hace tiempo. A simple vista parecen fenómenos separados, pero la pregunta de este trabajo es si están relacionados.

Según la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022, el 78.6% de la población de seis años o más (93.1 millones de personas) ya usaba internet. Un año antes, ese porcentaje era 3 puntos menor. A nivel global, la OCDE señaló en 2020 que la transformación digital está cambiando los mercados, los modelos de negocio y la forma de consumir. Eso ha impulsado el comercio electrónico, las plataformas digitales y el software.

Todavía no sabemos bien cómo se comporta ese gasto digital cuando los precios suben. Una forma de abordarlo es con el concepto de elasticidad de la demanda. Como señala Mankiw, la inflación es el aumento generalizado y sostenido de los precios. En México lo mide el INPC, a cargo del INEGI.

La elasticidad permite clasificar bienes y servicios según su sensibilidad al precio: los inelásticos (necesarios) apenas cambian su demanda cuando suben los precios; los elásticos (prescindibles) sí. Por eso es relevante analizar el consumo digital en un entorno inflacionario reciente y con digitalización acelerada. Además, el consumo digital tiene picos estacionales muy marcados (Hot Sale en mayo, Buen Fin en noviembre, Navidad en diciembre).

Para evitar que estos picos estacionales se interpreten erróneamente como efectos de la inflación, el estudio incluye controles estadísticos específicos. Por eso, hemos optado por un enfoque cuantitativo y longitudinal, trabajando con datos mensuales que cubren desde febrero de 2018 hasta febrero de 2026, todos obtenidos del INEGI

El objetivo central es medir la elasticidad del consumo digital frente a la inflación en México durante ese periodo, usando un modelo de regresión múltiple que considera la estacionalidad (Hot Sale, Buen Fin, Navidad) y una tendencia lineal. Además, buscamos extraer recomendaciones prácticas para las empresas digitales, en temas como fijación de precios, planeación financiera y estrategias promocionales en contextos inflacionarios

Metodología

Esta investigación partió de un enfoque cuantitativo. Para medir y estimar la relación entre la inflación y el consumo digital, recurrimos a técnicas estadísticas y econométricas, trabajando únicamente con datos numéricos sin entrevistas, grupos focales ni métodos cualitativos de ningún tipo. El alcance es correlacional, es decir, nos interesa medir el grado de asociación entre las dos variables, no establecer una relación de causa y efecto. Se analizan las variaciones mensuales del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) en relación con los cambios en el gasto en telecomunicaciones y comercio por internet, utilizando un enfoque basado en series temporales. Este análisis se caracteriza por su diseño no experimental y longitudinal, ya que no se manipulan variables; simplemente se recogen datos mensualmente desde febrero de 2018 hasta febrero de 2026. Esta perspectiva temporal permite monitorear la evolución del consumo e identificar patrones estacionales. Se registran picos significativos durante mayo (Hot Sale), noviembre (Buen Fin) y diciembre (Navidad), lo cual es fundamental para evitar confundir estos aumentos con efectos inflacionarios.

Objetivo General.

El objetivo principal del estudio es calcular la elasticidad del consumo digital frente a la inflación en México entre 2018 y 2026. Se busca determinar si el consumo se comporta como un bien elástico o inelástico ante cambios en los precios. Para ello, se utiliza un modelo de regresión múltiple que incorpora variables estacionales como el Hot Sale, el Buen Fin y la Navidad, además de una tendencia lineal que refleja el crecimiento de largo plazo. A partir de los hallazgos, se generan recomendaciones prácticas para las empresas del sector digital. El estudio plantea tres preguntas específicas: cuantificar la sensibilidad del gasto en servicios digitales (comercio electrónico, telecomunicaciones y streaming) ante fluctuaciones inflacionarias; determinar si ese comportamiento es más propio de bienes necesarios (inelásticos) o prescindibles (elásticos); y traducir esos resultados en recomendaciones útiles para las empresas, especialmente en estrategias de precios, planificación financiera y manejo de temporadas promocionales como el Hot Sale o el Buen Fin.

Los resultados tienen valor académico, pero también ofrecen evidencia útil para quienes dirigen empresas digitales cuando la economía enfrenta presiones inflacionarias.

Preguntas De Investigación.

- ¿Cuál es el grado de elasticidad del consumo digital frente a las variaciones en el nivel general de precios en México durante el periodo 2018–2026?
- ¿El consumo de bienes y servicios digitales presenta un comportamiento elástico o inelástico ante escenarios inflacionarios?
- ¿Qué implicaciones tiene dicho comportamiento para las estrategias empresariales del sector digital en México?

Fuentes De Datos.

Para armar las series temporales, utilizamos exclusivamente fuentes oficiales del INEGI. A continuación, se describe el origen de cada variable.

Variable Independiente: Inflación.

Se tomó como referencia el INPC desde la segunda quincena de julio de 2018. A partir de estos índices se calcula la variación porcentual mensual que actúa como nuestra variable independiente.

Variable Dependiente: Consumo Digital.

Los datos de consumo digital se obtuvieron de dos encuestas del INEGI. Una es la **Encuesta Mensual de Servicios (EMS)**, para la cual se siguió la ruta: *Sectores de actividad > Ingresos totales por suministro de bienes y servicios según sector y dominio > Índice > 51 Información en medios masivos*. De ahí se extrajo

la serie '**Operadores de servicios de telecomunicaciones (Índice base 2018=100)**', con periodicidad mensual.

La otra es la **Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales (EMEC)**, con la ruta: *Subsector y rama de actividad > Ingresos totales por suministro de bienes y servicios > Comercio al por menor*, de donde se tomó la serie '**4691 Comercio al por menor exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares (Índice base 2018=100)**', también mensual.

Ambas cubren de febrero de 2018 a febrero de 2026. Tras descargar los archivos, se sumaron los índices de ambos subsectores para obtener el consumo digital total, que es la variable dependiente.

Nota Sobre Los Datos del INEGI.

Los datos más recientes, publicados entre julio de 2025 y febrero de 2026, aparecen con la etiqueta 'p1', que indica información preliminar sujeta a revisión. Los meses anteriores tienen etiqueta 'r1' o carecen de ella, lo que significa que son cifras revisadas y definitivas. Incluir los datos preliminares es pertinente porque reflejan la tendencia actual del consumo digital. Además, las correcciones posteriores del INEGI suelen ser de magnitud reducida y, dado que la elasticidad se basa en promedios y relaciones de largo plazo, es poco probable que esos ajustes modifiquen sustancialmente nuestros hallazgos.

Modelo Econométrico.

Para examinar la relación entre inflación y consumo digital, estimamos un modelo de regresión lineal simple. En este modelo, la variable que se busca explicar (Y) es el consumo digital, mientras que la variable explicativa (X) es la inflación mensual. La ecuación planteada fue la siguiente:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$$

Para examinar la relación entre inflación y consumo digital se estimó un modelo de regresión lineal múltiple. La variable dependiente (Y) es el consumo digital total, obtenido como la suma de los índices de telecomunicaciones y comercio por internet.

Las variables independientes incluyen la inflación mensual (X_1), tres variables dummy para capturar los picos estacionales (X_2 para mayo, asociado al Hot Sale; X_3 para noviembre, por el Buen Fin; y X_4 para diciembre, por la temporada navideña) y una tendencia lineal (X_5) que refleja el crecimiento de largo plazo del consumo digital.

La ecuación del modelo queda expresada de la siguiente manera:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X1_t + \beta_2 X2_t + \beta_3 X3_t + \beta_4 X4_t + \beta_5 X5_t + \varepsilon_t$$

En esta expresión:

- Y_t representa el consumo digital en el mes t .
- $X1_t$ es la inflación mensual (variación porcentual del INPC).
- $X2_t$, $X3_t$ y $X4_t$ son las dummies estacionales: toman el valor 1 en mayo, noviembre y diciembre respectivamente, y 0 en el resto de los meses.
- $X5_t$ es la tendencia lineal, construida asignando el valor 0 al primer mes de la muestra (febrero 2018), 1 al segundo, y así sucesivamente hasta febrero 2026. De esta forma, la tendencia captura el efecto del paso del tiempo sobre el consumo digital, independientemente de la inflación y de los picos estacionales.
- β_0 es la constante del modelo.
- β_1 mide la sensibilidad del consumo ante cambios en la inflación.
- β_2 , β_3 y β_4 indican el efecto adicional de cada evento estacional respecto a un mes sin descuentos.
- β_5 es el cambio promedio mensual atribuible al crecimiento de largo plazo (por ejemplo, mayor penetración de internet, mejora en la infraestructura digital, cambios en los hábitos de consumo, etc.).
- ε_t es el término de error, que recoge la diferencia entre el valor real del consumo y el valor estimado por el modelo.

Este enfoque permite aislar el efecto de la inflación controlando simultáneamente por la estacionalidad (picos de mayo, noviembre y diciembre) y por el crecimiento estructural del consumo digital a lo largo del tiempo. De esta manera se obtiene una estimación más precisa del coeficiente β_1 , que es el insumo principal para calcular la elasticidad.

Cálculo De Elasticidad.

Para determinar si el consumo digital se comporta como un bien elástico o inelástico frente a la inflación, se calculó el coeficiente de elasticidad precio de la demanda. La fórmula estándar es:

$$E = (\% \Delta Q) / (\% \Delta P)$$

En términos prácticos, con los resultados de la regresión múltiple se empleó la expresión:

$$E = \beta_1 \times (X / \bar{Y})$$

donde:

- β_1 es el coeficiente de la inflación obtenido del modelo de regresión múltiple;
- X representa la inflación promedio del periodo;
- $\bar{Y}$ es el consumo digital promedio en el mismo lapso.

Una vez calculado el valor de E , se aplica el siguiente criterio: si $|E| < 1$, el consumo digital se considera inelástico (es decir, poco sensible a los cambios en el nivel general de precios, lo que lo

asemeja a un bien necesario); si $|E| > 1$, el consumo se clasifica como elástico (sensible al precio, típico de bienes prescindibles).

Procedimiento De Análisis.

El procesamiento de los datos se organizó en cinco etapas, siguiendo un orden secuencial que se describe a continuación.

Primera etapa: obtención y depuración de las series. Se descargaron las series mensuales del INPC desde el INEGI, así como los índices de telecomunicaciones (EMS) y de comercio por internet (EMEC) para el mismo origen. Se verificó que todas las series cubrieran el periodo de febrero de 2018 a febrero de 2026 y que no presentaran valores faltantes. Los datos más recientes (julio 2025 a febrero 2026) fueron publicados por el INEGI con carácter preliminar (etiqueta “p1”), pero se incluyeron porque reflejan la tendencia actual y los ajustes futuros no afectan de manera significativa los resultados de elasticidad.

Segunda etapa: construcción de la variable consumo digital. Para construir la variable dependiente, sumamos mes a mes los índices de telecomunicaciones (SCIAN 517) y de comercio por internet (SCIAN 4691). Esa suma nos dio el consumo digital total, que llamamos Y.

Tercera etapa: incorporación de controles estacionales y de tendencia. Identificamos los meses con picos de demanda: mayo por el Hot Sale, noviembre por el Buen Fin y diciembre por la temporada navideña. Para cada uno de esos meses creamos una variable dummy que toma el valor 1 en el mes correspondiente y 0 en los demás.

Además, se creó una tendencia lineal asignando el valor 0 al primer mes de la muestra (febrero 2018), 1 al segundo, y así sucesivamente, con el fin de capturar el crecimiento de largo plazo del consumo digital.

Cuarta etapa: estimación del modelo de regresión múltiple. Con la herramienta de análisis de datos de Excel se ejecutó una regresión lineal múltiple. La variable dependiente fue el consumo digital total (Y). Las variables independientes fueron la inflación mensual, las tres dummies estacionales y la tendencia lineal. De los resultados se extrajeron los coeficientes ($\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$), sus errores típicos, los estadísticos t, los valores p y el coeficiente de determinación R^2 .

Quinta etapa: cálculo de la elasticidad y derivación de implicaciones. Con base en el coeficiente β_1 se aplicó la fórmula $E = \beta_1 \times (\text{inflación media} / \text{consumo medio})$. Clasificamos el consumo como elástico o inelástico tomando como referencia el valor absoluto de E. Con base en ese resultado, extrajimos recomendaciones prácticas para las empresas del sector digital en temas como precios, planificación financiera, promociones y adaptación a entornos inflacionarios.

Resultados y Discusión.

4.1 Resultados Descriptivos.

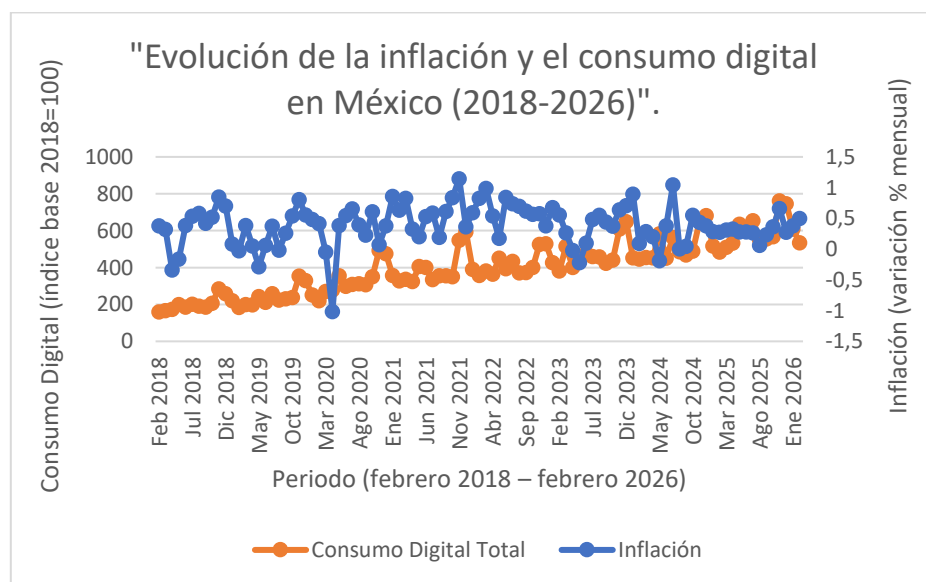
Entre febrero de 2018 y febrero de 2026, el consumo digital en México mostró una tendencia ascendente, aunque con fluctuaciones notables mes a mes. El valor más bajo se registró al inicio del periodo (febrero 2018, con 159.4 puntos, base 2018=100), mientras que el máximo se alcanzó en diciembre de 2025, superando los 746 puntos. Durante los primeros meses de 2026, el consumo se mantuvo por encima de los 530 puntos.

La inflación mensual promedio fue de 0.40% en todo el periodo. El punto más bajo fue abril de 2020 (-1.01%), en pleno inicio de la pandemia. Los picos inflacionarios más altos ocurrieron en noviembre de 2021 (1.14%), marzo de 2022 (0.99%) y julio de 2024 (1.04%).

En el consumo digital, los picos recurrentes se observan en noviembre y diciembre de cada año, coincidiendo con el Buen Fin y la temporada navideña; también hay un repunte en mayo, asociado al Hot Sale. La Figura 1 muestra la evolución conjunta de ambas variables durante los 96 meses analizados. Se observa que los periodos de mayor inflación no estuvieron acompañados de caídas notables del consumo digital; por el contrario, el gasto en servicios digitales continuó creciendo o se mantuvo en niveles altos incluso cuando los precios generales subieron.

Figura 1.

Evolución de la inflación y el consumo digital en México (2018-2026).



* Nota. Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Mensual de Servicios (EMS) y la Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales (EMEC) del INEGI.

4.2 Estimación Del Modelo Econométrico.

Para cuantificar la relación entre inflación y consumo digital se estimó una regresión lineal múltiple. La variable dependiente fue el consumo digital total (suma de telecomunicaciones y comercio por internet). Las variables independientes fueron la inflación mensual, tres dummies para los picos estacionales (mayo, noviembre, diciembre) y una tendencia lineal.

Los resultados de la estimación se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1.

Resultados de la regresión lineal múltiple para el consumo digital en México (febrero 2018 – febrero 2026).

Variable	Coefficiente	Error estándar	Valor p
Constante (β_0)	149.23	8.49	< 0.001
Inflación (β_1)	12.14	11.82	0.307
D_Mayo (Hot Sale)	59.24	13.68	< 0.001
D_Nov (Buen Fin)	139.15	13.30	< 0.001
D_Dic (Navidad)	141.83	13.00	< 0.001
Tendencia (β_5)	4.55	0.13	< 0.001

* Nota. Elaboración propia a partir de datos del INEGI.

Estadísticos del modelo: $R^2 = 0.945$, $N = 96$ observaciones (febrero 2018 a febrero 2026).

El coeficiente de la inflación ($\beta_1 = 12.14$) tiene signo positivo, lo que sugiere que, en promedio, un aumento de un punto porcentual en la inflación mensual se asocia con un incremento de 12.14 unidades del índice de consumo digital. Sin embargo, el valor p asociado es 0.307, muy por encima del umbral convencional de 0.05. Por lo tanto, el efecto de la inflación **no es estadísticamente significativo** en este modelo.

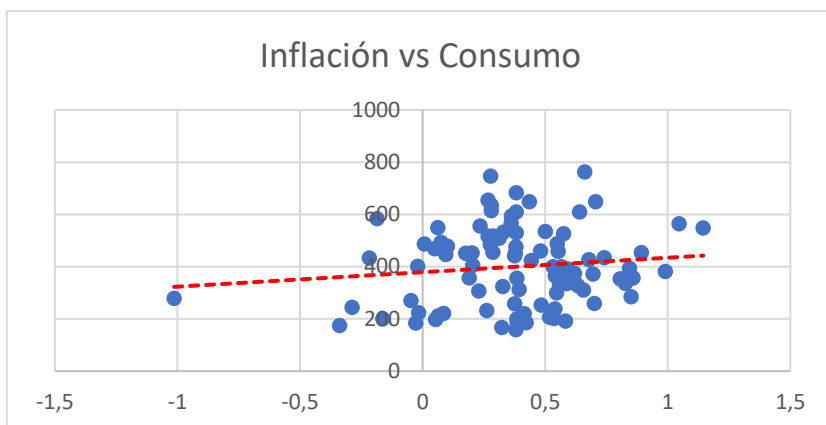
En cambio, todas las variables estacionales y la tendencia resultaron altamente significativas ($p < 0.001$). El consumo digital se eleva en mayo en casi 60 puntos adicionales, en noviembre cerca de 139 puntos y en diciembre en aproximadamente 142 puntos, en comparación con un mes sin descuentos. La tendencia indica que, mes a mes, el consumo crece en promedio 4.55 unidades de forma independiente a la inflación y a los eventos estacionales.

El coeficiente de determinación $R^2 = 0.945$ indica que el modelo explica el 94.5% de la variación total del consumo digital. Es decir, la inflación, la estacionalidad y la tendencia capturan casi toda la variabilidad observada. La Figura 2 muestra el diagrama de dispersión entre la inflación y el consumo digital (sin controlar por las demás variables) junto con la línea de regresión simple. La ecuación

obtenida en ese modelo simple fue $\text{Consumo} = 149.23 + 12.14 \times \text{Inflación}$, pero debe interpretarse con cautela por la falta de significancia de la inflación cuando se añaden las variables de control.

Figura 2.

Relación entre inflación y consumo digital (diagrama de dispersión).



Nota. Elaboración propia a partir de datos del INEGI. La línea de tendencia lineal representa la regresión simple ($\text{Consumo} = 149.23 + 12.14 \times \text{Inflación}$). Esta relación debe interpretarse con precaución, pues el coeficiente de la inflación no es significativo en el modelo múltiple ($p = 0.307$).

4.3 Elasticidad Del Consumo Digital.

A pesar de que el coeficiente de la inflación no es significativo, se calculó la elasticidad como una medida descriptiva. Para ello se usó la fórmula:

$$E = \beta_1 \times (X / \bar{Y})$$

donde X es la inflación media del periodo (0.3919%) y $\bar{Y}$ es el consumo digital medio (400.48 puntos).

Sustituyendo los valores:

$$E = 12.14 \times (0.3919 / 400.48) = 12.14 \times 0.000979 = 0.012$$

El valor obtenido (0.012) es muy inferior a la unidad. Por lo tanto, desde un punto de vista puramente descriptivo, el comportamiento es **inelástico**. Sin embargo, la falta de significancia estadística del coeficiente β_1 impide realizar afirmaciones causales sólidas.

4.4 Discusión De Los Hallazgos.

El resultado principal es que la inflación no mostró un efecto estadísticamente significativo sobre el consumo digital una vez que se controla por la estacionalidad y la tendencia. Esto significa que, contrariamente a lo que podría esperarse, las variaciones en el nivel general de precios no explican el comportamiento del gasto en comercio electrónico, telecomunicaciones y streaming. En cambio, los

eventos de descuento (Hot Sale, Buen Fin, Navidad) y el crecimiento de largo plazo de la digitalización son los verdaderos impulsores.

Varias razones ayudan a entender este fenómeno. Primero, la pandemia de COVID-19 aceleró la adopción de tecnologías digitales en los hogares mexicanos, convirtiendo servicios antes vistos como lujos en necesidades cotidianas. Segundo, cuando la inflación sube, los consumidores tienden a sustituir bienes físicos caros (por ejemplo, salidas al cine o transporte) por alternativas digitales más baratas (streaming, compras en línea). Tercero, la penetración de internet en México alcanzó al 78% de la población en 2022, un nivel tan alto que el acceso digital se ha vuelto una necesidad básica, parecida a la electricidad o el agua potable.

Una limitación del modelo es que el coeficiente de inflación no alcanzó significancia, lo que impide conclusiones causales. No obstante, la magnitud de la elasticidad (0.012) apunta a una relación muy baja, coherente con la inelasticidad.

4.5 Implicaciones Para Las Estrategias Empresariales.

Estrategias De Precios. La baja sensibilidad a la inflación sugiere que las empresas digitales pueden trasladar aumentos de costos a los precios finales sin perder una proporción significativa de sus clientes. La elasticidad tan reducida indica que los consumidores no abandonan sus suscripciones o compras en línea ante pequeños incrementos de precio.

Planificación Financiera. La estabilidad del consumo digital, incluso en meses de alta inflación, reduce la incertidumbre. Las empresas pueden hacer proyecciones más confiables sobre sus ingresos y flujo de efectivo, lo que facilita decisiones de inversión y contratación.

Promociones Y Descuentos. Aunque el Hot Sale, el Buen Fin y la Navidad generan picos de demanda, el consumo base ya es estable. Por ello, las empresas podrían reconsiderar la frecuencia y la profundidad de los descuentos, orientándose hacia estrategias de retención y valor añadido en lugar de competir agresivamente por precio.

Expansión De Mercado. Todavía existe un segmento de la población mexicana (alrededor del 22%) que no usa internet. Eso representa una oportunidad para diseñar productos o servicios más accesibles y campañas que reduzcan las barreras de entrada.

4.6 Atractivo De México Para La Inversión Extranjera En El Sector Digital.

Los resultados del estudio también tienen una lectura en el ámbito de los negocios internacionales. La elasticidad de 0.012 revela que el consumo digital mexicano es prácticamente insensible a la inflación. Para un inversionista extranjero, esto se traduce en una demanda estable y predecible, incluso cuando la economía enfrenta presiones inflacionarias. En otras palabras, el riesgo país asociado a la volatilidad de precios se ve mitigado en el sector digital.

La tendencia creciente del consumo (4.55 unidades por mes, estadísticamente significativa) muestra un mercado en expansión constante, respaldado por una penetración de internet superior al 78% de la población. México no solo es un mercado grande (casi 130 millones de habitantes), sino que sus consumidores digitales son leales y no abandonan sus suscripciones o compras en línea cuando suben los precios generales.

Desde la óptica de la competitividad internacional, esta combinación de estabilidad y crecimiento posiciona a México como un destino atractivo para la inversión extranjera directa en plataformas de comercio electrónico, telecomunicaciones y servicios de streaming. Las empresas globales que buscan expandirse en América Latina encuentran en México un entorno donde la inflación no erosiona la demanda digital, a diferencia de otros mercados más volátiles. Por ello, las políticas públicas y las estrategias corporativas que fomenten la digitalización y la confianza del consumidor pueden potenciar aún más la llegada de capital extranjero al sector.

Conclusiones

Este estudio se propuso medir la elasticidad del consumo digital frente a la inflación en México entre febrero de 2018 y febrero de 2026, además de derivar implicaciones prácticas para las empresas del sector digital. Los principales hallazgos se exponen a continuación, acompañados de ejemplos concretos del comportamiento de los consumidores mexicanos.

¿Qué Tan Elástico Es El Consumo Digital?

La elasticidad estimada fue de 0.012, una cifra extremadamente baja. En términos descriptivos, un incremento del 1% en la inflación mensual apenas generaría un aumento del 0.012% en el consumo digital. Dicho de otro modo, los mexicanos no dejaron de comprar en línea, no cancelaron suscripciones de streaming ni redujeron su gasto en telecomunicaciones únicamente porque los precios subieron.

Para ilustrarlo, pongamos un caso concreto. Una familia típica de la Zona Metropolitana del Valle de México destinaba alrededor de 600 pesos mensuales a servicios digitales: 200 pesos en un plan de datos para dos celulares, 150 en Netflix, 100 en Spotify, otros 100 en almacenamiento en la nube y 50 en una plataforma educativa para sus hijos. Durante los picos inflacionarios de 2022 y mediados de 2024, cuando la inflación mensual superó el 1%, esa familia no recortó su gasto digital.

Incluso es probable que haya sumado una nueva suscripción a Disney+ o Amazon Prime, porque los servicios digitales ya se perciben como parte indispensable de la vida cotidiana, al igual que el agua o la electricidad.

Otro ejemplo ocurrió durante el Buen Fin de noviembre de 2022, con una inflación anual superior al 8 por ciento. Las ventas en línea de electrónicos, ropa y electrodomésticos no se desplomaron. Por el contrario, muchos hogares aprovecharon los descuentos para adquirir computadoras portátiles o

teléfonos inteligentes, postergando otras compras físicas más costosas, como muebles o viajes. La demanda digital se mantuvo firme, lo que confirma la inelasticidad detectada en el modelo.

¿Comportamiento Elástico O Inelástico?

El valor absoluto de la elasticidad (0.012) es menor a 1, lo que indica un comportamiento inelástico desde el punto de vista descriptivo. Sin embargo, el coeficiente de la inflación ($\beta_1 = 12.14$) no resultó estadísticamente significativo ($p = 0.307$). Por lo tanto, no se puede afirmar una relación causal. Lo que sí se concluye es que, una vez controlada la estacionalidad (Hot Sale, Buen Fin, Navidad) y la tendencia de largo plazo, la inflación no explica de manera significativa la evolución del gasto digital. Los verdaderos impulsores son los eventos de descuento y el crecimiento estructural del acceso a internet.

Implicaciones Para Las Estrategias Empresariales.

Estrategias De Precios. Las empresas digitales pueden trasladar aumentos de costos a los precios finales sin perder una proporción significativa de clientes. Por ejemplo, si una empresa de telecomunicaciones aumenta su tarifa mensual en 20 pesos (un 5 por ciento), la elasticidad de 0.012 sugiere que la cantidad demandada apenas disminuiría, por lo que sus ingresos totales aumentarían. En cambio, un negocio de alimentos o transporte enfrentaría una caída mucho mayor de la demanda ante un aumento similar. Esto aplica tanto para grandes corporativos como para pequeñas startups que ofrecen software como servicio: pueden ajustar precios sin temor a una fuga masiva de usuarios.

Planificación Financiera. La estabilidad del consumo digital, incluso en meses de alta inflación, reduce la incertidumbre. Una empresa de streaming puede proyectar sus ingresos con mayor confianza, sabiendo que sus suscriptores no cancelarán masivamente por pequeños incrementos de precio asociados a la inflación. Esto facilita la toma de decisiones sobre inversión en nuevas producciones, contratación de personal y expansión a otros mercados.

Promociones Y Descuentos. Aunque el Hot Sale, el Buen Fin y la Navidad generan picos de demanda, el consumo base ya es estable. Por ello, las empresas podrían reconsiderar la frecuencia y la profundidad de los descuentos, orientándose hacia estrategias de retención y valor añadido. Por ejemplo, en lugar de ofrecer un 30 por ciento de descuento en noviembre, podrían reducir ese margen al 15 por ciento y destinar recursos a mejorar la experiencia del usuario (envíos más rápidos, atención al cliente 24/7, personalización de recomendaciones), pues la elasticidad indica que la lealtad es alta y los clientes no se van por un pequeño cambio de precio.

Expansión De Mercado. Todavía existe un segmento de la población mexicana (alrededor del 22 por ciento) que no usa internet. Eso representa una oportunidad para diseñar

productos o servicios más accesibles, como planes de datos de bajo costo, plataformas con contenido básico gratuito o programas de alfabetización digital que permitan incorporar a esos consumidores al ecosistema digital. Empresas como Mercado Libre, Netflix o Telmex podrían desarrollar versiones simplificadas o planes de entrada para capturar ese nicho.

Limitaciones Del Estudio Y Manejo De Datos Preliminares.

Este estudio reconoce varias limitaciones. La principal es que el coeficiente de la inflación no alcanzó significancia estadística ($p = 0.307$), lo que impide establecer una relación causal entre inflación y consumo digital. Esto significa que, aunque la elasticidad calculada es baja, no podemos afirmar con certeza que la inflación sea la causa de ese comportamiento. Es posible que otros factores no medidos (ingreso, confianza del consumidor, penetración de dispositivos) estén influyendo.

Además, los datos más recientes (desde julio de 2025 hasta febrero de 2026) fueron publicados por el INEGI con la etiqueta “p1”, que indica información preliminar sujeta a revisión. Los meses anteriores cuentan con etiqueta “r1” o no tienen etiqueta, lo que significa que son datos revisados y definitivos. Se optó por incluir los datos preliminares porque reflejan la tendencia más actual del consumo digital. Los ajustes posteriores que realice el INEGI suelen ser de magnitud reducida y, dado que la elasticidad se calcula a partir de promedios y relaciones de largo plazo, es muy poco probable que modifiquen de manera sustancial los resultados obtenidos. No obstante, en futuras actualizaciones del estudio, se deberán cotejar los datos preliminares con las versiones definitivas.

Un Comentario Adicional Sobre El Contexto Internacional.

Si bien el título se centra en el análisis de elasticidad y estrategias empresariales, los resultados también sugieren que México ofrece una demanda digital estable, lo que podría ser un atractivo para la inversión extranjera en el sector. No obstante, este es un hallazgo secundario. La contribución principal sigue siendo la evidencia de inelasticidad y sus consecuencias prácticas para las empresas nacionales.

Futuras Líneas De Investigación.

Para trabajos posteriores, se sugiere incorporar otras variables de control, como el ingreso real de los hogares, la tasa de desempleo, la confianza del consumidor o la penetración de dispositivos electrónicos. También se podría aplicar un ajuste estacional más fino (por ejemplo, medias móviles) o utilizar modelos de rezagos para capturar efectos diferidos de la inflación. Extender el periodo de estudio hacia adelante permitiría ver si la inelasticidad se mantiene en ciclos inflacionarios futuros o si fue un fenómeno específico del periodo postpandemia.

Aportación General Del Estudio.

A pesar de sus limitaciones, este trabajo aporta evidencia original para el caso mexicano con datos mensuales actualizados hasta febrero de 2026. Confirma que, desde un punto de vista descriptivo, el consumo digital es inelástico frente a la inflación, y que los verdaderos motores del gasto son la estacionalidad (Hot Sale, Buen Fin, Navidad) y la tendencia de largo plazo, no la inflación. Para las empresas digitales, esto representa una buena noticia: su mercado es resiliente y predecible, lo que permite planificar con mayor certidumbre y ajustar precios sin temor a pérdidas masivas de clientes. Para el país, es un argumento adicional para atraer inversión extranjera en el sector digital, aunque ese no fue el foco central del estudio. Los ejemplos presentados (la familia que no cancela Netflix, el aumento tarifario de una telefónica, las ventas del Buen Fin) ilustran de manera concreta cómo se manifiesta esta inelasticidad en la vida cotidiana de los consumidores mexicanos.

Referencias

- Banco de México. (2026). *Sistema de Información Económica (SIE): Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), base segunda quincena de julio de 2018*. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/>
- Béjar-Tinoco, V., Valenzo-Jiménez, M. A., Madrigal-Moreno, F., Madrigal-Moreno, S., & Montesinos-López, O. A. (2022). Comercio electrónico y hábitos de los consumidores durante la pandemia de COVID-19 en México. *Innovar*, *32*(86). <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n86.104665>
- Gutiérrez, M. E. (2020). Elasticidad de la demanda. En *Enciclopedia Iberoamericana*. <https://enciclopediaiberoamericana.com/elasticidad-de-la-demanda/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022: Síntesis metodológica*. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2022/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2026). *Encuesta Mensual de Servicios (EMS), base 2018: Ingresos totales por suministro de bienes y servicios, operadores de telecomunicaciones*. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?tm=3#bodydataExplorer>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2026). *Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales (EMEC), base 2018: Ingresos totales por suministro de bienes y servicios, comercio al por menor*. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?tm=3#bodydataExplorer>
- Mankiw, N. G. (2012). *Principios de economía* (6ª ed.). Cengage Learning. https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/1613/Economia_Principios_de_6taedicion_Gregory_M.pdf
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2020). *OECD Digital Economy Outlook 2020*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bb167041-en>

Riquelme, R. (2025, marzo 22). La pandemia de Covid-19 detonó el uso de internet en México. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx>

Modelo de gestión de Responsabilidad Social Corporativa para la optimización de la operación y mantenimiento en pequeñas centrales hidroeléctricas

Corporate Social Responsibility management model for the optimization of operation and maintenance in small hydroelectric plants

Dr. En C y T. **Yorley Arbella Feliciano**

Universidad de Holguín, CUBA

<https://orcid.org/0000-0003-0777-5311>

yarbellaf@uho.edu.cu

Dra. en C. y A. **Marcela Jaramillo-Jaramillo**

Centro Universitario UAEMéx Temascaltepec, MX

<https://orcid.org/0000-0002-2435-7034>

mjaramilloj@uaemex.mx

Mtra. En D. **Elizabeth Guilarte Barinaga**

Miami-Dade College, FL, USA

<https://orcid.org/0000-0002-5367-1233>

baguie@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de este artículo es proponer un modelo integrado de gestión de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) aplicado a la operación y mantenimiento (O&M) de pequeñas centrales hidroeléctricas (PCHE), mediante el desarrollo de un controlador automático de ventilación que mitigue el impacto de gases contaminantes y variables climáticas. El problema central radica en que la PCHE Mayarí enfrenta desafíos técnicos, por condiciones ambientales tropicales y gases (SO_2 y NO), que comprometen la infraestructura automática y la sostenibilidad operativa. La metodología empleada tiene un enfoque mixto: monitoreo de gases con analizador GASBOARD-3800P; modelación termodinámica y geométrica en ANSYS Fluent y SolidWorks; gestión bajo metodología ágil Scrum y aplicación de normativas internacionales (ANSI/ISA, IEC). Los resultados identificaron altas concentraciones de SO_2 (140-180 ppm) y una correlación positiva (0.94) entre temperatura y contaminantes, además de condensación por humedad superior al 80%. Como solución, se diseñó la ingeniería conceptual, básica y de detalle de un controlador para ventilación forzada con indicadores verificables. Las conclusiones parciales indican que la integración de la RSC en la O&M requiere modelos predictivos adaptados a contextos locales para asegurar el cumplimiento de los ODS 7, 9, 11

y 13. La experiencia en Mayarí se establece como un referente metodológico para la validación de coeficientes de impacto en contextos con mayor densidad de datos, garantizando así la rentabilidad y el apalancamiento de fondos internacionales.

Palabras clave: Responsabilidad Social Corporativa, Central hidroeléctrica, Operación y Mantenimiento, ODS, Cuba.

ABSTRACT

The objective of this article is to propose an integrated Corporate Social Responsibility (CSR) management model applied to the operation and maintenance (O&M) of small hydroelectric plants (PCHE), through the development of an automatic ventilation controller that mitigates the impact of polluting gases and climatic variables. The central problem is that the Mayarí PCHE faces technical challenges due to tropical environmental conditions and gases (SO₂ and NO) that compromise the automatic infrastructure and operational sustainability. The methodology employed uses a mixed-method approach: gas monitoring with the GASBOARD-3800P analyzer; thermodynamic and geometric modeling in ANSYS Fluent and SolidWorks; management under agile Scrum methodology and application of international regulations (ANSI/ISA, IEC). The results identified high concentrations of SO₂ (140-180 ppm) and a positive correlation (0.94) between temperature and contaminants, in addition to condensation due to humidity greater than 80%. As a solution, the conceptual, basic and detailed engineering of a controller for forced ventilation with verifiable indicators was designed. The partial conclusions indicate that the integration of CSR in O&M requires predictive models adapted to local contexts to ensure compliance with SDGs 7, 9, 11 and 13. The experience in Mayarí is established as a methodological reference for the validation of impact coefficients in contexts with greater data density, thus guaranteeing the profitability and leverage of international funds.

Keywords: Corporate Social Responsibility, Hydroelectric Power Plant, Operation and Maintenance, ODS, Cuba.

Introducción

En la actualidad, la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) se ha consolidado como un eje estratégico en la planificación, diseño y evaluación de proyectos hidroenergéticos a nivel global (Arbella Feliciano, 2025). En el sector de las energías renovables, y específicamente en las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCHE), la RSC no es solo un compromiso ético, sino una herramienta técnica que permite garantizar la eficiencia energética, minimizar el impacto ambiental y cumplir con los rigurosos estándares financieros de grupos inversionistas internacionales. De este modo, una gestión adecuada de la RSC facilita el apalancamiento de fondos destinados a proyectos que tributen directamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.

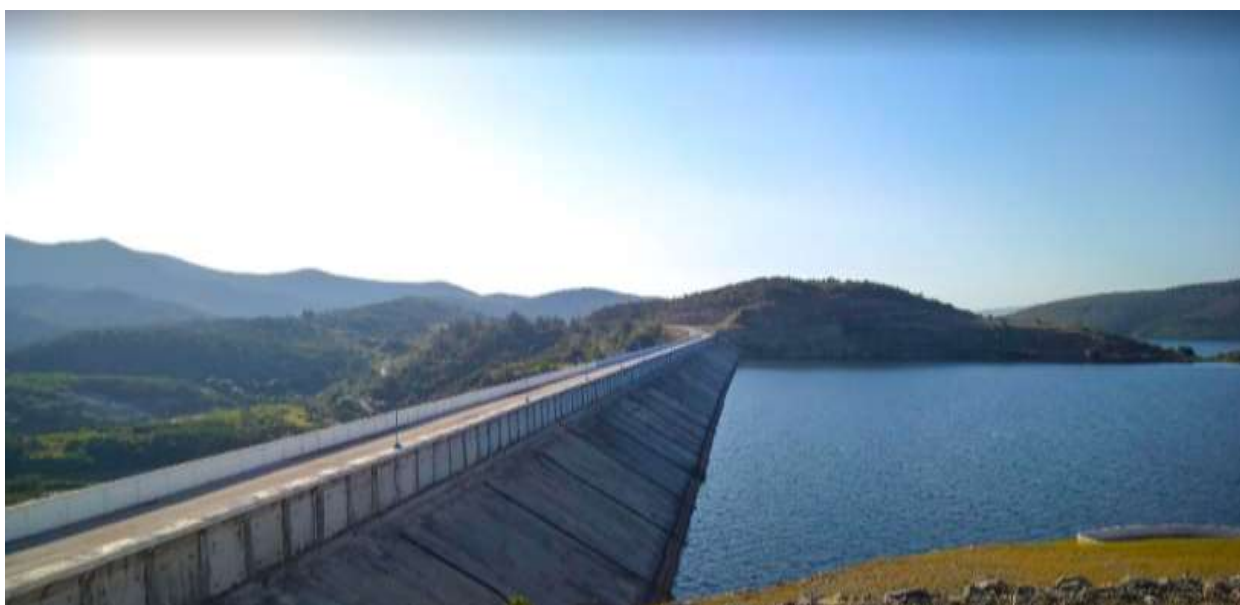
Cuba, inmersa en una transformación energética prioritaria, ha identificado en la generación hidroeléctrica una fuente clave para diversificar su matriz y reducir la dependencia de combustibles fósiles. Este esfuerzo se materializa en el programa territorial PT223HO002, "Transformación energética de la provincia Holguín", y específicamente en el proyecto PT223HO002-017 enfocado en el controlador para la Operación y Mantenimiento (O&M) de la PCHE Mayarí. Sin embargo, investigaciones recientes indican que el impacto de la RSC debe ser evaluado en todas las fases del ciclo de vida del proyecto —antes, durante y después de la instalación— para asegurar que los beneficios alcancen tanto a los inversionistas como a las comunidades locales (Saraíba-Núñez et al., 2023).

A pesar de su importancia, la implementación de modelos de RSC en el contexto cubano enfrenta desafíos significativos. La escasez de información técnica y el reducido tamaño muestral de casos de estudio limitan el establecimiento de indicadores que permitan cuantificar el impacto de la O&M sobre el entorno social y ambiental. Esta limitación contrasta con realidades como la de México, donde la disponibilidad de datos sobre diversas hidroeléctricas facilita la validación de modelos matemáticos y de gestión.

En el caso específico de la PCHE Mayarí, las condiciones microclimáticas adversas —clima húmedo de sabana y presencia de gases contaminantes— han generado problemas de corrosión en equipos que estudios previos (Geocuba, 2020; UHo, 2021) aún no han logrado resolver de manera definitiva.

Figura 1.

Margen del embalse que alimenta hidráulicamente la PCHE Mayarí

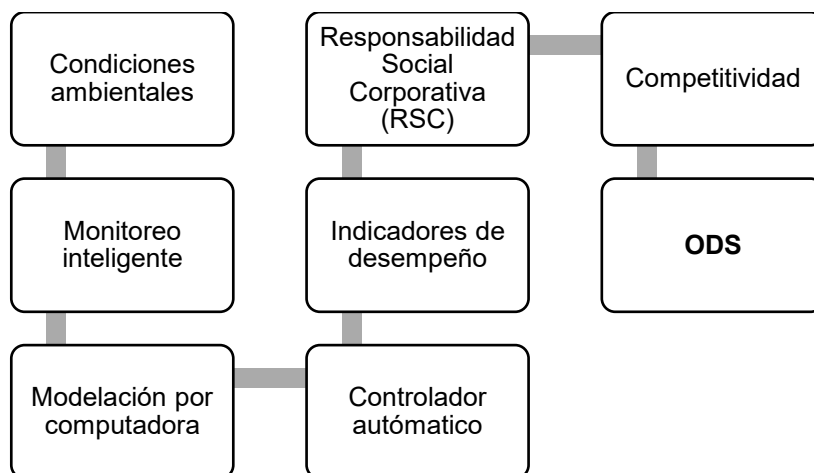


Ante este escenario, el presente artículo tiene como **objetivo** proponer un modelo integrado de gestión de la RSC aplicado a la O&M de hidroeléctricas, fundamentado en el desarrollo de un controlador automático para sistemas de ventilación que mitigue el impacto de variables ambientales en la PCHE Mayarí. Se busca establecer una guía de autocontrol rigurosa que defina coeficientes cuantificables, permitiendo validar la eficacia de la RSC en la protección de activos y el cumplimiento de los ODS (1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 13 y 17), con una proyección de validación externa en contextos con mayor densidad de datos como el mexicano.

Para cumplir el objetivo se propone el modelo integrado de innovación tecnológica para la gestión de la Responsabilidad Social Corporativa, que puede ser adaptado y validado a otras pequeñas centrales hidroeléctricas con características similares, véase la figura 2.

Figura 2.

Modelo Integrado de Innovación Tecnológica para la Gestión de la RSC.



Nota: Elaboración propia con base en el análisis.

A partir de este diagrama se desarrolla la metodología y posteriormente se presentan los resultados que respaldarán la viabilidad de la propuesta. El trabajo se integra por seis apartados, después de la introducción se integra la metodología, en tercer lugar, se detallan los resultados, a continuación, se plasma la discusión, para después plantear las conclusiones, por último, se enlistan las referencias bibliográficas.

Metodología

Se desarrolló una investigación aplicada de tipo mixto, que combina métodos empíricos (monitoreo *in situ*) y teóricos (modelación matemática y simulación numérica), estructurada bajo las fases del proyecto **PT223HO002-017 (2024-2026)**. El estudio se centra en la PCHE Mayarí, Holguín, caracterizada por un microclima húmedo de sabana y condiciones particulares de confinamiento en túnel. Plantean (Arbella-Feliciano et al., 2023; Feliciano et al., 2020) la importancia del control a las variables termodinámicas en el comportamiento tecnológico de las infraestructuras energéticas.

Monitoreo y Caracterización Ambiental

Se empleó el analizador portátil **GASBOARD-3800P** (tecnología Micro-flow NDIR y sensores electroquímicos) para la medición de los gases, además de variables termodinámicas. El muestreo se realizó el 8 de mayo de 2024, estableciendo seis puntos estratégicos: entrada, sala de control, área de transformadores y unidades de generación (1, 2 y 3), como se muestra en la figura 3.

Figura 3.

Zonas de medición de los parámetros ambientales en la PCHE Mayarí.



Los datos se recolectaron en ciclos de 10 minutos con una frecuencia de almacenamiento de 10 segundos, siguiendo protocolos de seguridad y calibración del fabricante, en la tabla 1 se evidencia una muestra de las mediciones realizadas.

Tabla 1.

Concentraciones promedio de gases por punto de muestreo.

Punto de muestreo	SO ₂ (ppm)	NO (ppm)	CO (ppm)	CO ₂ (%)	T amb (°C)
Entrada	152	597	247	0.07	32.8
Sala de máquinas	170	643	326	0.44	34.9
Sala de control	157	592	217	0.40	22.7
Frente transformador	153	587	219	0.32	27.5

Nota: Elaboración propia.

Marco Normativo y Simulación Computacional

El análisis y los límites de control se fundamentaron en estándares internacionales y nacionales: **ANSI/ISA-71.04-2013** para contaminantes en sistemas de control, **CEI/IEC 654-4:1987** para condiciones de operación, y las normas cubanas **NC TS 803** y **NC 872** sobre emisiones y salud laboral. Para la modelación de fenómenos físicos se utilizaron:

ANSYS Fluent: Simulación de dinámica de fluidos (CFD) y transferencia de calor.

SolidWorks y AutoCAD: Modelación 3D de la instalación mediante ingeniería inversa.

HAP (Hourly Analysis Program): Evaluación del impacto de la humedad relativa en la infraestructura.

Diseño del Controlador mediante Metodologías Ágiles

Se aplicó el marco de trabajo **Scrum** para el desarrollo del controlador automático, organizado en tres etapas de ingeniería:

Conceptual: Requisitos funcionales y alineación con objetivos de inversión.

Básica: Selección de hardware (PLC) y arquitectura de funciones.

De detalle: Programación en **TIA Portal**, protocolos de comunicación **Modbus RTU** y diseño de planos de fabricación.

Definición de Indicadores de RSC

La integración de la Responsabilidad Social Corporativa se operacionalizó mediante coeficientes de impacto vinculados a:

Sostenibilidad: Cumplimiento de los ODS (1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 13 y 17).

Eficiencia: Reducción de emisiones y optimización del consumo energético del sistema de ventilación.

Continuidad: Disponibilidad operativa y reducción de costos de mantenimiento (O&M).

Resultados

Monitoreo de gases contaminantes

Presencia de SO₂: Se detectó dióxido de azufre en todos los puntos de muestreo, con concentraciones entre 140 y 180 ppm (Tabla 1). La sala de máquinas presentó los valores más elevados (170-176 ppm), mientras que la sala de control mostró concentraciones ligeramente inferiores (152-159 ppm). Se identificó una correlación positiva fuerte ($r=0.94$) entre la temperatura ambiental y las concentraciones de SO₂ (Figura 2).

Presencia de NO: El óxido nítrico se detectó en toda la instalación con valores medios alrededor de 600 ppm, alcanzando picos de 663 ppm en sala de máquinas.

Comportamiento de CO y CO₂: Las concentraciones de monóxido de carbono oscilaron entre 200 y 350 ppm, mientras que el dióxido de carbono se mantuvo en rangos de 0.03-0.57%.

Temperatura ambiental: A pesar de que el sistema de ventilación se encontraba desconectado durante las mediciones (debido al incendio forestal), la temperatura se mantuvo por debajo de 30°C en la mayoría de los puntos, cumpliendo especificaciones del fabricante (máximo 35°C para sala de máquinas, 28°C para sala de control).

Modelación termodinámica

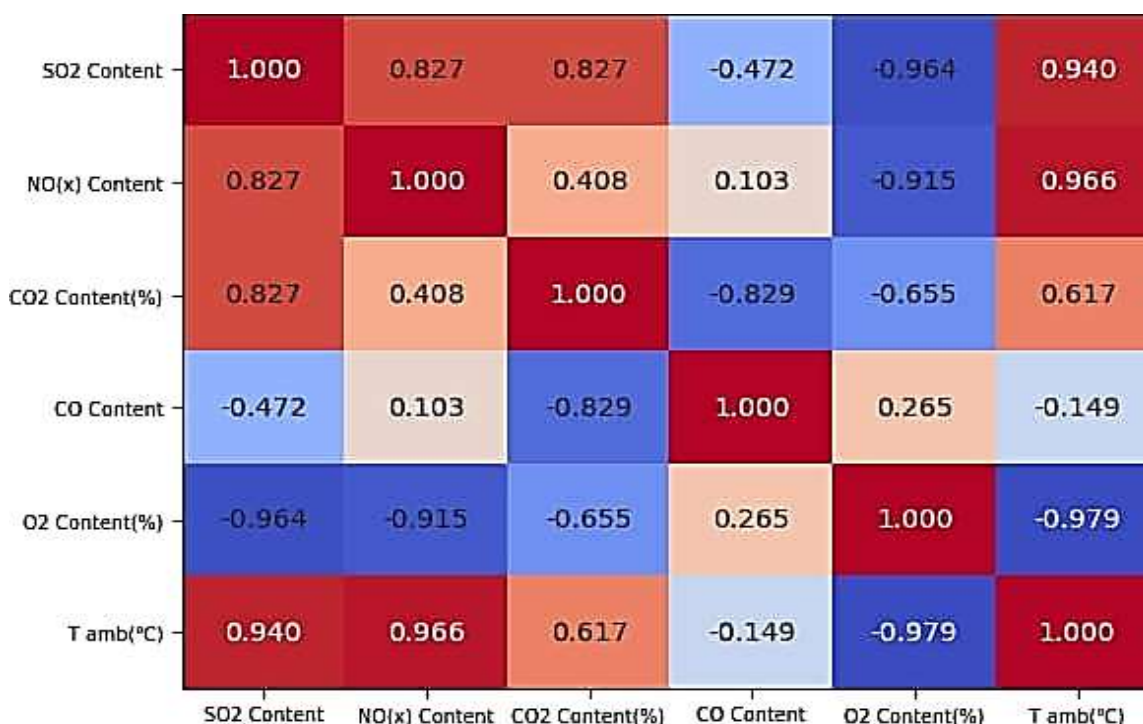
Las simulaciones en ANSYS Fluent revelaron que las variaciones en temperatura ambiente (rango 18-37°C) afectan significativamente la eficiencia del intercambiador térmico, con desviaciones de hasta 12% respecto a condiciones estándar. La composición de gases en el interior de la PCHE mostró dependencia de la humedad relativa y la temperatura exterior.

Simulación de humedad relativa

Los análisis con HAP evidenciaron que humedades relativas superiores al 80% generan capas de condensación en placas internas y sistemas de control automatizado, reduciendo su vida útil. Este hallazgo es crítico considerando que la humedad relativa en la zona oscila entre 77 y 85%. Del muestreo realizado en las mediciones de la concentración de gases en la PCHE se estableció la siguiente correlación.

Figura 4.

Correlación de los gases contaminantes.



Diseño del controlador automático

Como respuesta a los resultados del monitoreo y modelación, se desarrolló la ingeniería para un controlador automático del sistema de ventilación forzada. El cuadro 1 resume los resultados alcanzados por objetivo del proyecto.

Cuadro 1.

Resultados del diseño del controlador automático

Objetivo	Resultado	Actividades	Indicadores verificables
Caracterización de condiciones operacionales	Diseños mediante ingeniería inversa	Visita a instalación, levantamiento geométrico y tecnológico	Acta de compromiso, planos geométricos, base de datos de monitoreo
	Diagnóstico del sistema de ventilación	Base de datos de variables climáticas	Informes parciales de monitoreo
Diseño de autómatas	Ingeniería conceptual	Propuesta de diseño aprobada por cliente	Planos de diseño, software de control
	Ingeniería básica	Definición de suministros y funciones	Especificaciones técnicas

	Ingeniería de detalle	Planos y software para fabricación	Documentación ejecutiva
--	-----------------------	------------------------------------	-------------------------

El controlador propuesto opera mediante algoritmos de control predictivo basados en modelos matemáticos que relacionan temperatura, humedad relativa y concentración de gases. La estrategia de control incluye:

Monitoreo continuo de variables ambientales

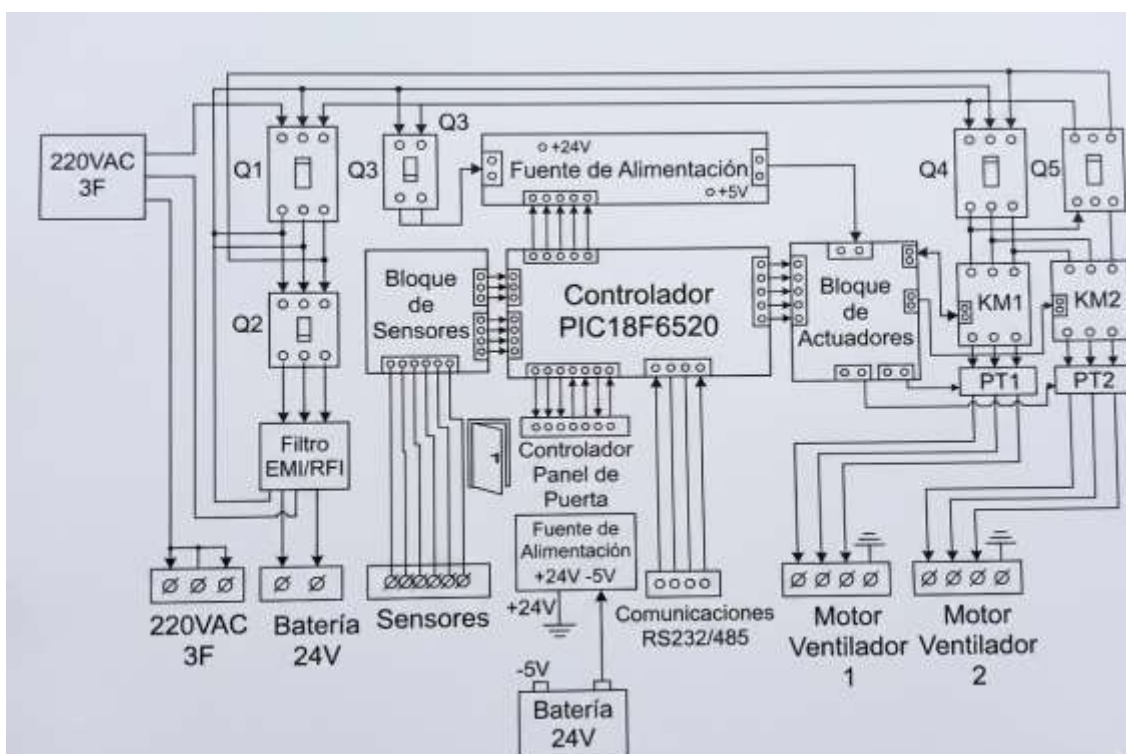
Activación automática de ventiladores según umbrales predefinidos

Registro histórico para optimización de patrones de operación

Interfaz HMI para supervisión local y remota.

Figura 5.

Diseño de autómeta.



Cumplimiento de ODS

El proyecto contribuye directa o colateralmente a nueve ODS:

ODS 1 (Fin de la pobreza): Mejora la disponibilidad energética para comunidades rurales

ODS 3 (Salud y bienestar): Reduce exposición a gases contaminantes

ODS 7 (Energía asequible y no contaminante): Optimiza generación hidroeléctrica

ODS 8 (Trabajo decente): Genera capacidades técnicas locales

ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura): Desarrolla tecnología de control autóctona

ODS 10 (Reducción de desigualdades): Equilibra acceso a tecnología

ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles): Garantiza infraestructura resiliente

ODS 13 (Acción por el clima): Mitiga impactos de eventos climáticos extremos

ODS 17 (Alianzas para lograr objetivos): Articula Universidad-Empresa-Estado

Por su parte en el cuadro 2, se resume el aporte del modelo propuesto especificando por cada componente la innovación y el beneficio que genera, lo cual demuestra que la incorporación de herramientas de monitoreo inteligente, simulación por computadora y la automatización industrial puede constituirse dentro de un plan de gestión de Responsabilidad Social Corporativa adaptable en las pequeñas centrales hidroeléctricas.

Cuadro 2.

Contribución tecnológica del modelo propuesto.

Componente	Innovación	Beneficio
Monitoreo ambiental	Sensores inteligentes	Diagnóstico continuo
Simulación CFD	Predicción térmica	Reducción de riesgos
PLC	Automatización	Mayor confiabilidad
HMI	Supervisión remota	Mejor toma de decisiones
Indicadores RSC	Evaluación integral	Mejora continua
ODS	Vinculación estratégica	Sostenibilidad

Nota: Elaboración propia con base a los resultados.

Discusión

La propuesta aumenta la competitividad al disminuir tiempos de respuesta, beneficiar el mantenimiento basado en condición, reducir riesgos por corrosión y robustecer la sostenibilidad operativa a través de automatización inteligente.

Implicaciones de la presencia de gases contaminantes

La detección de SO₂ en concentraciones de 140-180 ppm en la PCHE Mayarí constituye un hallazgo crítico con implicaciones directas para la RSC en O&M. Según la norma ANSI/ISA-71.04-2013, niveles de SO₂ superiores a 30 ppm se clasifican como severos para equipos electrónicos, causando corrosión acelerada en contactos de cobre y plata. La correlación positiva con la temperatura ($r=0.94$) sugiere que el control térmico es determinante para mitigar efectos corrosivos.

La presencia de NO (~600 ppm) agrava el escenario, pues combinado con humedad forma ácido nítrico, altamente corrosivo. Estos resultados validan las observaciones de estudios previos (GeoCuba, 2018; UHo, 2021) y justifican la necesidad del controlador automático propuesto.

Es importante señalar que las mediciones se realizaron en condiciones atípicas (incendio forestal reciente y sistema de ventilación desconectado). Sin embargo, ello evidencia la vulnerabilidad de la instalación ante eventos externos, aspecto que debe incorporarse en los planes de gestión de riesgos de la RSC.

Modelación como herramienta de RSC

La modelación matemática del comportamiento termodinámico (Arbella Feliciano et al., 2025) y la simulación numérica de humedad relativa (Pérez Rodríguez et al., 2025) demostraron ser herramientas fundamentales para anticipar problemas y diseñar soluciones. Esta aproximación predictiva es coherente con los principios de RSC, que exigen anticipación y prevención sobre corrección.

El uso de software especializado (ANSYS Fluent, SolidWorks, HAP) permitió:

Visualizar distribuciones de temperatura y concentración de gases

Identificar zonas críticas para la instrumentación

Evaluar escenarios de fallo y estrategias de mitigación

Optimizar la ubicación de sensores y actuadores

Integración de metodologías ágiles en proyectos de RSC

La aplicación de Scrum para la gestión del diseño del autómata (Salazar Pérez et al., 2025) representó una innovación metodológica en proyectos de ingeniería cubanos. Las iteraciones cortas y la retroalimentación continua con el cliente (ENFRE) permitieron:

Adaptar requisitos técnicos a condiciones reales.

Identificar cuellos de botella en comunicación sensor-PLC.

Desarrollar capacidades en operarios locales mediante entrenamiento progresivo.

Esta experiencia sugiere que las metodologías ágiles pueden potenciar la RSC al hacerla más participativa y adaptable a contextos cambiantes.

Coefficientes de impacto para RSC en hidroeléctricas

A partir de los resultados obtenidos, se proponen coeficientes preliminares para cuantificar el impacto de la RSC en O&M:

Coefficiente de calidad ambiental (C_amb): Relación entre concentraciones reales de contaminantes y valores normativos. Para SO₂: $C_{amb} = [SO_2] / 30 \text{ ppm}$ (norma ISA). Valores >1 indican condición crítica.

Coeficiente de eficiencia energética (C_{ee}): Relación entre consumo energético del sistema de ventilación y energía generada. El controlador propuesto busca minimizar este coeficiente mediante activación selectiva.

Coeficiente de disponibilidad operativa (C_{disp}): Porcentaje de tiempo en que la instalación opera dentro de parámetros normativos. El proyecto aspira a C_{disp} >95%.

Coeficiente de contribución a ODS (C_{ODS}): Número de ODS impactados positivamente ponderado por intensidad de contribución. En este caso, 9 ODS con impacto directo en 4 (7, 9, 11, 13).

Limitaciones y proyección internacional

La principal limitación del estudio es el carácter puntual de las mediciones (un día) y las condiciones atípicas (incendio). Sin embargo, constituye una línea base valiosa para monitoreos sistemáticos. Como señala Arbella Feliciano (2025), la escasez de casos en Cuba contrasta con la disponibilidad de información en otros países, donde existen hidroeléctricas operando en condiciones similares. La validación de los modelos matemáticos y coeficientes propuestos en otros contextos permitirían:

Robustecer las correlaciones estadísticas

Generalizar los resultados a otros entornos tropicales

Establecer estándares regionales de RSC para hidroeléctricas

Conclusiones

1. La integración de la Responsabilidad Social Corporativa en la operación y mantenimiento de pequeñas centrales hidroeléctricas es indispensable para garantizar su sostenibilidad técnica, ambiental y social. El caso de la PCHE Mayarí evidencia que condiciones ambientales adversas (gases contaminantes, alta humedad, temperaturas variables) requieren respuestas tecnológicas adaptadas a contextos locales.
2. El monitoreo sistemático de gases contaminantes y variables climáticas constituye el primer eslabón de una estrategia de RSC basada en evidencia. La detección de SO₂ (140-180 ppm) y NO (~600 ppm) en todos los puntos muestreados, con correlación positiva temperatura-SO₂ ($r=0.94$), justifica la implementación de sistemas automatizados de control ambiental.
3. La modelación matemática y simulación numérica son herramientas predictivas esenciales para anticipar impactos y diseñar soluciones eficientes. Los modelos desarrollados en ANSYS Fluent y HAP permitieron identificar condiciones críticas de condensación (HR>80%) y optimizar el diseño del controlador automático.
4. El desarrollo de un controlador automático para ventilación forzada, basado en ingeniería conceptual, básica y de detalle, constituye una respuesta tecnológica alineada con los principios de RSC. Los indicadores verificables (planos, software, base de datos) garantizan la trazabilidad y replicabilidad de la solución.

5. El proyecto tributa directamente a nueve ODS, con énfasis en energía asequible (ODS 7), innovación infraestructural (ODS 9), comunidades sostenibles (ODS 11) y acción climática (ODS 13). Esta contribución multidimensional posiciona a la PCHE Mayarí como referente de buenas prácticas en RSC para el sector hidroenergético cubano.
6. La propuesta de coeficientes de impacto (C_{amb} , C_{ee} , C_{disp} , C_{ODS}) ofrece un marco cuantitativo para evaluar la RSC en O&M, con potencial de validación en contextos internacionales como México, donde la disponibilidad de datos permitiría robustecer los modelos.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Empresa Nacional de Fuentes de Recursos Renovables (ENFRE), al Ministerio de Energía y Minas (MINEM), al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente (CITMA) y a la Universidad de Holguín por el apoyo institucional y financiero para el desarrollo del proyecto PT223HO002-017. Se reconoce especialmente al personal de la PCHE Mayarí por su colaboración en las tareas de monitoreo y levantamiento técnico.

Referencias Bibliográficas

- ANSI/ISA-71.04-2013. Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Airborne Contaminants. USA.
- Arbella Feliciano, Y., Sierra Pérez, R. J., & Ruiz Cabeza, R. (2025). Modelación matemática del comportamiento termodinámico en la PCHE Mayarí. SIMPOSIO 8, Convención Científica Internacional 2025, Universidad de Holguín.
- Arbella-Feliciano, Y., Trinchet-Varela, C. A., Lorente-Leyva, L. L., & Peluffo-Ordóñez, D. H. (2023). Condition Monitoring of Wind Turbines: A Case Study of the Gibara II Wind Farm. *Journal Européen des Systèmes Automatisés*, 56(2).
- CEI/IEC 654-4:1987. Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment (part 4).
- Geocuba. (2018, 2020). Informes técnicos: Monitoreo de condiciones ambientales en PCHE Mayarí. Empresa Geocuba, Holguín.
- Feliciano, Y. A., Trinchet, C. A., & Meléndez, E. (2020). Analysis of the thermal behavior in the Goldwind S50/750 Wind Turbines installed in the Wind Farm Gibara II using CAD-CAE Tools.
- NC 872:2011. Seguridad y Salud del Trabajo. Sustancias nocivas en el aire de la zona de trabajo. Evaluación de la exposición laboral. Requisitos generales. Oficina Nacional de Normalización, Cuba.

- NC TS 803:2010. Calidad del aire - Emisiones máximas admisibles de contaminantes a la atmósfera en fuentes fijas puntuales de instalaciones generadoras de electricidad. Oficina Nacional de Normalización, Cuba.
- Pérez Rodríguez, R., Ruiz Cabeza, R., & Salazar Pérez, L. (2025). Simulación numérica del comportamiento de la humedad relativa en la PCHE Mayarí. SIMPOSIO 8, Convención Científica Internacional 2025, Universidad de Holguín.
- Salazar Pérez, L., Pérez Rodríguez, R., & Arbella Feliciano, Y. (2025). Gestión del proyecto diseño de autómatas para la PCHE Mayarí. SIMPOSIO 8, Convención Científica Internacional 2025, Universidad de Holguín.
- Saraiba-Núñez, L. I., Arbella-Feliciano, Y., Moreno-Pino, M. R., & Torres-Sainz, R. (2023). La gestión del mantenimiento acorde a la criticidad de los activos. *Ciencias Holguín*, 29(2).
- Sierra Pérez, R. J., Ruiz Cabeza, R., & Arbella Feliciano, Y. (2025). Modelación geométrica de las zonas técnicas en la PCHE Mayarí. SIMPOSIO 8, Convención Científica Internacional 2025, Universidad de Holguín.
- Universidad de Holguín. (2021). Estudios y propuestas para la mejora de condiciones operativas en PCHE Mayarí. Informe de investigación. Centro de Estudios CAD/CAM, UHo.

Ampliación de la inteligencia organizacional: la inteligencia artificial como infraestructura sociotécnica constitutiva

Extending organizational intelligence: artificial intelligence as constitutive socio-technical infrastructure

DraC. Anays Más Basnuevo

Humboldt International University

anays.mas@hiuniversity.edu

DraC. Marta Lúcia Pomim Valentim

Universidade Estadual Paulista (UNESP). Campus de Marília

marta.valentim@unesp.br

RESUMEN

Este estudio contribuye a la literatura sobre inteligencia organizacional mediante la extensión del modelo fundamental propuesto por Más (2015), incorporando la inteligencia artificial como un elemento sociotécnico constitutivo del sistema organizacional. Mientras que el modelo original conceptualiza la inteligencia organizacional a partir de la interacción entre individuos, métodos o medios, relaciones y procesos organizacionales, este estudio preserva dicha configuración estructural y la amplía mediante la introducción de la inteligencia artificial como una infraestructura sociotécnica constitutiva del sistema organizacional, cuya acción transversal reconfigura el flujo, la interpretación y la transformación de la información a través de los componentes de la inteligencia organizacional. De este modo, el trabajo desplaza el papel de la inteligencia artificial desde una herramienta analítica externa hacia un elemento sistémico integrado que co-constituye la inteligencia organizacional. Esta reconceptualización avanza la teoría al explicar cómo la inteligencia artificial no solo apoya la cognición organizacional, sino que también reconfigura las dinámicas relacionales y procesuales a través de las cuales el conocimiento organizacional es generado, compartido y transformado. En consecuencia, el estudio contribuye a una comprensión sociotécnica de la inteligencia organizacional en la que los procesos humanos cognitivos, afectivos y volitivos están inseparablemente entrelazados con capacidades analíticas y computacionales habilitadas por la inteligencia artificial. Al explicitar el papel estructural de la inteligencia artificial dentro del sistema de inteligencia organizacional, el trabajo proporciona una explicación más integrada de cómo emerge y evoluciona la inteligencia organizacional. Esta extensión abre nuevas vías teóricas para examinar cómo las configuraciones humano-IA influyen en el aprendizaje, la coordinación y la generación de conocimiento en contextos organizacionales contemporáneos.

Palabras clave: Inteligencia organizacional, Inteligencia artificial, Modelo sociotécnico, Interacción humano-IA, Generación de conocimiento organizacional.

ABSTRACT

This study contributes to the literature on organizational intelligence by extending the foundational model proposed by Más (2015) through the incorporation of artificial intelligence as a constitutive socio-technical element of the organizational system. While the original model conceptualizes organizational intelligence through the interaction of individuals, methods or means, relationships, and organizational processes, this study preserves this structural configuration and extends upon it by introducing artificial intelligence as a sociotechnical infrastructure constitutive of the organizational system, one whose cross-cutting action reconfigures the flow, interpretation, and transformation of information across the components of organizational intelligence. In doing so, the paper shifts the role of artificial intelligence from an external analytical tool to an embedded systemic element that co-constitutes organizational intelligence. This reconceptualization advances theory by explaining how artificial intelligence not only supports organizational cognition but also reshapes the relational and processual dynamics through which organizational knowledge is generated, shared, and transformed. Accordingly, the study contributes to a socio-technical understanding of organizational intelligence in which human cognitive, affective, and volitional processes are inseparably intertwined with AI-enabled analytical and computational capabilities. By making explicit the structural role of artificial intelligence within the organizational intelligence system, the paper provides a more integrated explanation of how organizational intelligence emerges and evolves. This extension also opens new theoretical avenues for examining how human-AI configurations influence learning, coordination, and knowledge generation in contemporary organizational contexts characterized by complexity and uncertainty.

Keywords: Organizational intelligence, Artificial intelligence, Socio-technical infrastructure, Human-AI co-evolution, Knowledge creation in organizations.

Introducción

La creciente incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en los entornos organizacionales contemporáneos ha transformado profundamente la manera en que las organizaciones procesan información, generan conocimiento y toman decisiones, ampliando sus capacidades de aprendizaje, adaptación y acción estratégica mediante nuevas formas de interacción entre sistemas tecnológicos inteligentes y dinámicas humanas organizacionales (López-Robles *et al.*, 2020; Barrios-Tao *et al.*, 2020; Belzunegui-Eraso, 2020).

En un contexto caracterizado por la transformación digital, la automatización cognitiva y la creciente complejidad de los sistemas organizacionales, la Inteligencia Organizacional (IO) adquiere una relevancia estratégica para comprender cómo las organizaciones desarrollan

capacidades colectivas de aprendizaje, adaptación y acción frente a entornos dinámicos e inciertos. Tradicionalmente, los modelos de IO han enfatizado la interacción entre factores humanos, estructurales y procedimentales; sin embargo, el avance acelerado de tecnologías inteligentes exige una reconsideración de estos marcos conceptuales desde una perspectiva sociotécnica más integrada, capaz de explicar las nuevas formas de interacción entre sistemas inteligentes y dinámicas humanas dentro de las organizaciones (Barrios-Tao et al., 2020; Belzunegui-Eraso, 2020).

El modelo de IO propuesto por Más (2015) constituye una base relevante para comprenderla como el resultado de la interacción entre individuos, métodos o medios, relaciones y procesos organizacionales. No obstante, dicho modelo fue concebido en un contexto previo a la expansión contemporánea de sistemas avanzados de IA generativa, analítica y automatización cognitiva. Aunque numerosas organizaciones han comenzado a incorporar sistemas de IA en sus procesos operativos y estratégicos, aún existe una limitada comprensión teórica sobre cómo estas capacidades tecnológicas se integran estructuralmente dentro de los sistemas de IO y cómo reconfiguran las dinámicas mediante las cuales el conocimiento organizacional es generado, compartido y transformado.

En este sentido, surge la necesidad de ampliar los modelos tradicionales de IO para incorporar el papel estructural y transversal que actualmente desempeña la IA dentro de los sistemas organizacionales contemporáneos. En respuesta a esta necesidad, el presente estudio extiende el modelo tradicional de IO propuesto por Más (2015) mediante la incorporación de la IA como una infraestructura sociotécnica constitutiva (en adelante, infraestructura) que actúa transversalmente sobre el sistema organizacional. Desde esta perspectiva, la IA no constituye un elemento externo de soporte ni una herramienta tecnológica de apoyo, sino una capacidad sociotécnica integrada que participa activamente en los procesos mediante los cuales la información es interpretada, transformada y convertida en conocimiento organizacional. En consecuencia, la IA modifica las dinámicas cognitivas, relacionales y procesuales a través de las cuales emerge la IO, pasando de desempeñar un rol periférico e instrumental a formar parte del entramado sistémico que configura el funcionamiento organizacional.

El objetivo de este estudio es extender el modelo de IO de Más (2015) mediante la incorporación de la IA como componente sociotécnico constitutivo del sistema organizacional. Esta reconceptualización permite avanzar hacia una comprensión más integrada de la IO, en la que las capacidades humanas cognitivas, afectivas y volitivas se articulan de manera inseparable con capacidades analíticas y computacionales habilitadas por la IA. Asimismo, el estudio propone nuevas bases teóricas para analizar cómo las configuraciones humano-IA influyen en procesos organizacionales fundamentales como el aprendizaje, la coordinación, la toma de decisiones y la creación de conocimiento en organizaciones contemporáneas.

Metodología

El presente estudio adopta un enfoque de investigación cualitativo con alcance descriptivo y explicativo, orientado al análisis teórico y conceptual de la IO en contextos contemporáneos caracterizados por la creciente integración de sistemas de IA. El diseño de la investigación corresponde a un estudio documental y analítico-conceptual, sustentado en la revisión crítica de literatura científica vinculada con IO, teoría sociotécnica, gestión del conocimiento e interacción humano-IA en entornos organizacionales.

El marco conceptual de referencia se fundamenta en la *Espiral de Inteligencia Organizacional* (Más, 2015), la cual concibe la IO como una capacidad evolutiva, iterativa y de aprendizaje continuo. Este modelo tiene como objetivo principal favorecer la adaptación organizacional al entorno mediante el descubrimiento de lo desconocido y la transformación de la información en valor estratégico para la toma de decisiones.

Dicho modelo se estructura sobre cuatro pilares fundamentales. En primer lugar, la IO es entendida como la capacidad del individuo y de la organización en su conjunto para gestionar de manera sistemática y normalizada los procesos de planificación, recolección, análisis, producción, protección, diseminación y evaluación de la información y el conocimiento relevantes para su entorno. En segundo lugar, se introduce el *ciclo ampliado de la información*, el cual supera los enfoques lineales tradicionales al integrar de manera sistémica a las personas, los grupos, los métodos, los medios y las relaciones organizacionales dentro del flujo informacional. En tercer lugar, el modelo enfatiza el aprendizaje continuo y la cultura organizacional como elementos estructurales, reconociendo que la IO no constituye únicamente un sistema técnico, sino también una práctica cultural y estratégica que permea toda la estructura institucional. Finalmente, la adaptabilidad en espiral se configura como un proceso dinámico e iterativo, en el cual la organización evoluciona mediante ciclos sucesivos de retroalimentación, evaluación de impacto y mejora continua.

En coherencia con este marco el corpus documental estuvo conformado por literatura académica especializada publicada en revistas científicas indexadas, libros académicos, documentos teóricos y estudios empíricos relacionados con IO, transformación digital e IA aplicada a organizaciones (Belzunegui-Eraso, 2020; López-Robles et al., 2020). El corpus documental fue seleccionado mediante criterios teóricos e intencionales, priorizando fuentes recientes, relevantes y de alto impacto académico, sin excluir trabajos clásicos fundamentales para la construcción conceptual del modelo de Más (2015).

Como técnica principal de recolección de información se utilizó la revisión documental y el análisis de contenido teórico. Este procedimiento permitió identificar categorías conceptuales, relaciones estructurales y elementos emergentes asociados a la integración de la IA dentro de los sistemas de IO. A partir de ello, se realizó un análisis comparativo e interpretativo entre el modelo

espiral original y las nuevas dinámicas organizacionales derivadas de la incorporación de tecnologías inteligentes.

Los instrumentos empleados incluyeron matrices de análisis documental, fichas de categorización teórica y esquemas de análisis conceptual, orientados a examinar las interacciones entre individuos, procesos organizacionales, relaciones, medios tecnológicos y capacidades habilitadas por la IA. Estas herramientas facilitaron la sistematización de la información y la identificación de patrones teóricos recurrentes en la literatura revisada.

La validez del estudio se sustentó en criterios de consistencia teórica, coherencia conceptual y triangulación bibliográfica. Para ello, se contrastaron perspectivas interdisciplinarias provenientes de la administración, los sistemas organizacionales, la gestión del conocimiento y la IA. Adicionalmente, la propuesta conceptual fue sometida a un proceso de revisión lógica y de correspondencia estructural con el modelo espiral de IO, garantizando la solidez analítica y la pertinencia teórica de la extensión propuesta.

Resultados y discusión

El análisis documental y conceptual realizado permite evidenciar que la incorporación de la IA en los sistemas organizacionales contemporáneos implica una transformación estructural del modelo tradicional de IO, trascendiendo la simple digitalización o automatización de procesos. En consecuencia, los resultados obtenidos sugieren que los enfoques clásicos basados en la interacción entre individuos, métodos o medios, relaciones y procesos requieren una ampliación teórica que permita explicar el papel transversal de la IA como infraestructura integrada.

A partir del análisis comparativo entre el modelo de *Espiral de Inteligencia Organizacional* de Más (2015) y la literatura contemporánea sobre IA, el modelo mencionado constituye una arquitectura cíclica de aprendizaje organizacional que, en su formulación original, no contempla la mediación estructural de sistemas de IA.

La presente investigación propone extender el modelo de IO de Más (2015) mediante la incorporación de la IA como una infraestructura sociotécnica constitutiva del sistema organizacional. Conceptualmente, esta infraestructura participa de manera transversal en los procesos mediante los cuales la información es capturada, interpretada, transformada y convertida en conocimiento organizacional. En la Figura 1 esta propuesta se representa mediante una capa transversal que permea simultáneamente los componentes del modelo espiral -- individuos, métodos o medios, relaciones y procesos --, evidenciando cómo la IA reconfigura la dinámica del modelo y fortalece su carácter evolutivo, iterativo y de aprendizaje continuo. Desde el punto de vista funcional, dicha infraestructura actúa como un sistema integrador que reconfigura dinámicamente los flujos de información, interpretación, transformación y gobernanza de la IO.

Figura 1.

Modelo de IO con IA como capa infraestructural transversal basado en el modelo de Más (2015).



Nota. Elaboración propia a partir del modelo de IO de Más (2015). La figura constituye una adaptación conceptual desarrollada por el autor; su representación gráfica fue elaborada con apoyo de ChatGPT (OpenAI) a partir de las especificaciones proporcionadas por el autor.

En este marco, se identifican cuatro mecanismos centrales de acción de la IA dentro del sistema de IO: (1) **flujo de información**, mediante la captura, integración y distribución de datos en tiempo real; (2) **interpretación**, a través de modelos de aprendizaje automático y analítica avanzada que permiten generar patrones, predicciones y significados organizacionales; (3) **transformación**, mediante la automatización de procesos, sistemas de recomendación y apoyo inteligente a la toma de decisiones (Salvador & Ramío, 2020); y (4) **gobernanza y ética**, que garantizan transparencia, control, equidad y confianza en el uso de estas tecnologías, aspectos cada vez más relevantes en contextos organizacionales mediados por sistemas inteligentes y automatizados (Criado et al., 2020; Marqués, 2020).

Estos mecanismos impactan de forma transversal los componentes del modelo espiral de IO. En los **individuos**, la IA potencia la cognición aumentada, el aprendizaje personalizado y el soporte a la toma de decisiones. En los **métodos o medios**, habilita analítica avanzada, simulación organizacional y automatización inteligente. En las **relaciones organizacionales**, facilita el análisis de redes, la detección de patrones sociales y la colaboración aumentada. En los **procesos**, permite la automatización adaptativa, la minería organizacional y la mejora continua basada en datos (Barrios-Tao et al., 2020).

Aunque la cultura organizacional no constituye un componente explícito del modelo original de Más (2015), su papel como condición habilitadora de integración y adopción permite explicar las condiciones sociotécnicas bajo las cuales la IA puede transformar efectivamente los componentes de la IO.

Cabe destacar que la cultura organizacional es un factor determinante para que los cuatro factores mencionados (individuos, métodos/medios, relaciones y procesos) integren la IA en los procesos organizacionales. La IA no es una tecnología que se pueda simplemente añadir, ya que su adopción exitosa requiere un profundo cambio cultural.

La literatura y la práctica demuestran que las barreras culturales, y no las tecnológicas, son los principales obstáculos para obtener el verdadero valor de la IA. La cultura y el liderazgo son más decisivos para la adopción de la IA que la tecnología en sí (Parida et. al., 2026). Desde esta perspectiva, la influencia de la cultura se manifiesta en varias dimensiones, entre las que podemos mencionar:

- a) Aprendizaje y experimentación: La IA opera con cierta opacidad, lo que puede generar desconfianza, sobre todo en entornos organizacionales que valoran la previsibilidad. La relación de confianza entre los miembros de la organización y la IA es crucial para reducir el riesgo de sesgos y garantizar que las decisiones derivadas de la IA sean comprendidas y validadas por los humanos. Los actores organizacionales que superan esta desconfianza y comprenden la necesidad de analizar los resultados promueven el aprendizaje continuo, además de permitir que los equipos experimenten y se adapten en lugar de esperar una solución ideal (Al-Smadi, 2025; Wade et al., 2025).
- b) Liderazgo y alineación estratégica: El liderazgo desempeña un papel fundamental en estos procesos que involucran IA, ya que es responsabilidad de los líderes comunicar la misión y la visión, articular cómo la IA se alinea con los objetivos de negocio de la organización y, por lo tanto, invertir en la cualificación y una comunicación clara para mitigar la inseguridad o la resistencia de los actores organizacionales. En este contexto, los líderes que trabajan bien con la IA promueven su adopción y la integran en los flujos de información, generando calidad en los procesos organizacionales (Singaram & Mayer, 2022).
- c) Identidad organizacional: El uso de la IA puede generar sentimientos de deshumanización organizacional. Por otro lado, una cultura organizacional que valora la IA como una tecnología que contribuye a mejorar las habilidades y capacidades humanas (y no como un reemplazo) puede generar una colaboración genuina entre los miembros de la organización y la IA, de modo que aprendan a trabajar juntos de forma sinérgica (Al-Smadi, 2025; Wade et al, 2025).
- d) Gobernanza y rendición de cuentas: La forma en que una organización asigna la responsabilidad de las decisiones sobre IA es una cuestión cultural. Tratar a los agentes de IA como tomadores de decisiones puede parecer innovador, pero esto puede desviar la responsabilidad de los miembros de la organización. Una cultura de gobernanza eficaz

responsabiliza a los miembros de la organización por sus decisiones, además de definir claramente los límites éticos y de riesgo, asegurando que la responsabilidad última recaiga en las personas (Al-Smadi, 2025; Harsimran y Manoj, 2025).

La cultura organizacional es un factor activo que puede acelerar o estancar el potencial de la IA en el entorno organizacional. El camino hacia una adopción exitosa de la IA es fundamentalmente un proceso de aprendizaje organizacional y cambio cultural. Las organizaciones que descuidan este aspecto y tratan la IA como una mera adquisición de tecnología tienden a ver que sus inversiones no producen resultados significativos. El éxito de la aplicación de la IA en un contexto organizacional radica en alinear la estrategia de IA con los valores culturales, invertir en el desarrollo de los individuos de la organización y fomentar un entorno de confianza y aprendizaje continuo (Singaram y Mayer, 2022).

Los resultados sugieren que la IO debe comprenderse como un sistema emergente híbrido, en el cual las capacidades humanas cognitivas, afectivas y volitivas se articulan inseparablemente con capacidades analíticas y computacionales habilitadas por la IA, reforzando la dimensión sociotécnica y humana de los sistemas organizacionales contemporáneos (Barrios-Tao et al., 2020). En este sentido, la organización no solo procesa información, sino que la reconfigura continuamente a través de interacciones humano-IA que amplían la producción, circulación y validación del conocimiento.

Desde la perspectiva de la discusión teórica, este hallazgo implica una extensión del enfoque sociotécnico clásico, al reposicionar la IA como un componente estructural del sistema de IO y no como un recurso instrumental. Esta reconceptualización permite explicar con mayor precisión cómo emerge la IO en contextos caracterizados por complejidad creciente, incertidumbre y aceleración tecnológica.

La principal novedad de esta propuesta no radica en incorporar la IA como un nuevo componente del modelo, sino en reinterpretar la IO como un sistema sociotécnico en el que la IA actúa como una infraestructura constitutiva que atraviesa y reconfigura las interacciones entre los componentes existentes. De este modo, se preserva la arquitectura conceptual del modelo de Más (2015), al tiempo que se amplía su capacidad explicativa para comprender la emergencia de la IO en organizaciones caracterizadas por la integración de tecnologías inteligentes.

En términos de implicaciones prácticas, se propone que las organizaciones evolucionen hacia modelos de co-inteligencia humano-IA, fortaleciendo capacidades de adaptación organizacional, aprendizaje y gestión estratégica en entornos disruptivos (Torres-Bernal & Zailah-Bernal, 2025). De esta manera, esos modelos deben basarse en el rediseño de procesos sociotécnicos, el fortalecimiento de la alfabetización en IA y las demandas de adaptación del ecosistema empresarial contemporáneo (Unión General de Trabajadores, 2025). Asimismo, se enfatiza la necesidad de incorporar principios éticos que garanticen transparencia, responsabilidad, equidad y sostenibilidad en la implementación de estas tecnologías.

Finalmente, esta investigación abre nuevas líneas de continuidad orientadas a la validación empírica del modelo espiral ampliado de IO, el desarrollo de indicadores de IO aumentada por IA y el análisis comparativo de niveles de madurez sociotécnica en organizaciones públicas y privadas. Asimismo, se sugiere profundizar en cómo distintas arquitecturas de IA — analítica, generativa y autónoma — influyen diferencialmente en la dinámica de aprendizaje, coordinación y generación de conocimiento organizacional dentro del ciclo espiral de evolución organizacional.

Conclusiones

Los hallazgos derivados del análisis teórico y documental permiten responder a la pregunta de investigación central, evidenciando que la incorporación de la IA en los sistemas organizacionales redefine de manera sustancial la naturaleza de la IO, al trascender su comprensión tradicional basada en la interacción entre individuos, métodos o medios, relaciones y procesos.

En este sentido, la evidencia analizada demuestra que la IA no debe ser entendida como un recurso tecnológico externo o instrumental, sino como una infraestructura del propio sistema organizacional. Esta reconfiguración implica una ampliación del modelo espiral de IO propuesto por Más (2015), al incorporar una infraestructura transversal que reorganiza los flujos de información, los procesos de interpretación, la transformación del conocimiento y los mecanismos de gobernanza.

Asimismo, los resultados confirman que la integración de la IA fortalece el carácter evolutivo, iterativo y de aprendizaje continuo del modelo espiral, dando lugar a una configuración organizacional híbrida. En esta configuración, las capacidades humanas cognitivas, afectivas y volitivas se articulan de manera inseparable con capacidades analíticas y computacionales habilitadas por la IA, configurando nuevas formas de co-inteligencia organizacional.

Desde el punto de vista funcional, la IA opera simultáneamente en cuatro dimensiones críticas del sistema organizacional: el flujo de información, la interpretación mediante analítica avanzada y aprendizaje automático, la transformación a través de automatización y soporte a la decisión, y la gobernanza ética de los sistemas inteligentes. Estas dimensiones explican cómo la IA reconfigura de manera transversal los componentes del modelo espiral - individuos, métodos o medios, relaciones y procesos — generando nuevas dinámicas de aprendizaje, coordinación y producción de conocimiento.

En términos teóricos, la principal contribución radica en la ampliación del enfoque sociotécnico de la IO, al situar la IA como un componente estructural y no periférico del sistema. Esta reconceptualización permite comprender con mayor precisión la emergencia de la IO en entornos caracterizados por alta complejidad, incertidumbre y aceleración tecnológica.

Finalmente, la investigación abre líneas de continuidad orientadas a la validación empírica del modelo espiral ampliado, el desarrollo de indicadores de IO aumentada por IA y el análisis

comparativo de distintas arquitecturas de IA -analítica, generativa y autónoma- en la evolución de los procesos organizacionales. En conjunto, estos aportes consolidan una comprensión de la IO como un fenómeno dinámico, evolutivo y profundamente sociotécnico.

Referencias

- Al-Smadi, R. W. (2025). A deep dive into the role of organizational culture in AI integration within FinTech: A comprehensive analysis. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 6067964, 1-13. <https://doi.org/10.1155/hbe2/6067964>
- Barrios-Tao, H., Díaz-Pérez, V., & Guerra, Y. (2020). Subjetividades e inteligencia artificial: desafíos para lo humano. *Revista Veritas*, (47), 81-107.
- Belzunegui-Eraso, A. (2020). Formas de consciencia, inteligencia artificial y nuevos retos para la sociología. *Methaodos Revista de Ciencias Sociales*, 8(1), 91-102. <https://doi.org/10.17502/m.rcs.v8i1.350>
- Criado, J. I., Valero, J., & Villodre, J. (2020). Algorithmic transparency and bureaucratic discretion: The case of SALER early warning system. *Information Polity*, 25(4), 449-470. <https://doi.org/10.3233/IP-200260>
- Harsimran, K. B. & Manoj, K. (2025). The impact of AI on organizational culture: Shaping new work norms. *Journal of Research and Development*, 17, 5(I), p. 241-244, May. <https://zenodo.org/records/15812860>
- López-Robles, J. R., Otegi-Olaso, J. R., Porto-Gómez, I., & Gamboa-Rosales, N. K. (2020). La relación entre inteligencia de negocio e inteligencia competitiva: análisis bibliométrico. *Revista Española de Documentación Científica*, 43(1), e256.
- Marqués Pascual, J. (2020). Regulación de la inteligencia artificial en entornos cambiantes: Los asistentes inteligentes a debate. En D. de Matías Batalla (Ed.), *La empresa en el siglo XXI: Un estudio multidisciplinar de carácter jurídico empresarial* (pp. 79-102). EAE Business School; Aranzadi
- Más, A. (2015). Orígenes y aplicaciones de la espiral de inteligencia organizacional. En M. L. P. Valentim & A. Más-Basnuevo (Eds.), *Inteligência organizacional* (pp. 15-33). Oficina Universitária; Cultura Acadêmica. <https://doi.org/10.36311/2015.978-85-7983-678-7.p15-33>
- Parida, S. K., Panda, M., & Panda, B. (2026). Transforming organizational culture with AI opportunities and challenges. In: Dutta, P. K. et al. (Eds.). *AI and innovation in HRM: The future of strategic HR in the service economy*. New York: Routledge. p.446-470 <https://doi.org/10.4324/9781003522157>
- Salvador, M., & Ramió, C. (2020). Capacidades analíticas y gobernanza de datos en la administración pública como paso previo a la introducción de la inteligencia artificial.

- Revista del CLAD Reforma y Democracia, (77).
<https://doi.org/10.69733/clad.ryd.n77.a205>
- Singaram, S. & Mayer, C. H. (2022). The influence of the Fourth Industrial Revolution on organisational culture: An empirical investigation. *Frontiers in Psychology*, 13, Nov. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.919157>
- Torres-Bernal, C., & Zailah-Bernal, D. (2025). Innovación y transformación: el rol de la inteligencia artificial en la gestión del talento humano en organizaciones disruptivas. *Revista Politécnica*, 21(41), 1-15. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v21n41a4>
- Unión General de Trabajadoras y Trabajadores (UGT). (2025). Digitalización de la empresa española (6.^a ed.). Servicio de Estudios Confederal. <https://servicioestudiosugt.com/digitalizacion-de-la-empresa-espanola-6a-edicion-2025/>
- Wade, M., Trantopoulos, K., Navas, M., & Romare, A. (2025). How to scale GenAI in the workplace. *MIT Sloan Management Review*, Jul, 8. https://sloanreview.mit.edu/article/how-to-scale-genai-in-the-workplace/?trk=article-ssr-frontend-pulse_little-text-block.

Promoción de una “Base de Talento” como estrategia para fortalecer la contratación de profesores en una institución de educación superior

Promoting a “Talent Pool” as a strategy to strengthen faculty recruitment at a higher education institution

Vania A. Jaramillo Rueda

Instituto Superior de Estudios Universitarios ISEU

ORCID: 0009-0004-9891-5440

vaniajaramillo28@gmail.com

Dr. Julio Álvarez Botello

Instituto Superior de Estudios Universitarios ISEU

ORCID: 0000-0003-2858-2172

julioalvarezbotello@yahoo.com

Dra. Eva Martha Chaparro Salinas

Universidad Autónoma del Estado de México

ORCID: 0000-0001-7955-4628

bebachaparro@yahoo.com.mx

RESUMEN

La contratación de profesores constituye un proceso estratégico para garantizar la calidad académica en las instituciones de educación superior, sin embargo, el aprovechamiento de herramientas tecnológicas destinadas a la gestión del talento suele verse limitado por el desconocimiento de sus funcionalidades, la escasa capacitación de los usuarios y la ausencia de estrategias permanentes de comunicación institucional, lo que reduce su utilización. En este contexto el objetivo de la investigación fue diseñar una propuesta de intervención orientada a fortalecer el conocimiento, la adopción y el uso de una “Base de Talento” por parte de los líderes académicos mediante estrategias de capacitación, comunicación institucional y acompañamiento continuo con el propósito de incrementar su utilización en la contratación de profesores. Se desarrolló una investigación con enfoque mixto, de alcance descriptivo y propositivo, bajo un diseño no experimental y de corte transversal. La información se obtuvo mediante revisión documental, aplicación de encuestas estructuradas con un coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de 0.927, entrevistas semiestructuradas y análisis de información institucional, lo que permitió identificar las principales

barreras y oportunidades de mejora relacionadas con el uso de la plataforma. Los resultados evidenciaron que las principales limitantes para la adopción fueron la falta de difusión, la ausencia de materiales permanentes de consulta y el acompañamiento insuficiente a los usuarios, a partir de estos hallazgos se diseñó una propuesta integral conformada por estrategias de capacitación, comunicación, recursos digitales y mecanismos de seguimiento, orientada a fortalecer la adopción de la herramienta y optimizar el proceso de contratación docente.

Palabras clave: Gestión del talento, Reclutamiento de personal, Educación superior, Desarrollo profesional, Comunicación organizacional.

ABSTRACT

Faculty recruitment is a strategic process for ensuring academic quality in higher education institutions. However, the effective use of technological tools designed for talent management is often limited by users' lack of knowledge of their functionalities, insufficient training, and the absence of ongoing institutional communication strategies, reducing their utilization. In this context, the objective of this study was to design an intervention proposal aimed at strengthening academic leaders' knowledge, adoption, and use of a Talent Pool through training strategies, institutional communication, and continuous support to increase its use in faculty recruitment. A mixed-methods study with a descriptive and proposal-oriented scope was conducted using a non-experimental, cross-sectional research design. Data were collected through a literature review, structured surveys with a Cronbach's alpha reliability coefficient of 0.927, semi-structured interviews, and institutional document analysis, allowing the identification of the main barriers and opportunities for improvement related to the use of the platform. The findings revealed that the primary obstacles to adoption were limited dissemination, the absence of permanent reference materials, and insufficient user support. Based on these findings, a comprehensive proposal was developed, consisting of training strategies, institutional communication, digital resources, and follow-up mechanisms aimed at strengthening the adoption of the tool and optimizing the faculty recruitment process.

Keywords: Talent management, Personnel recruitment, Higher education, Professional development, Organizational communication.

Introducción

La contratación de profesores constituye un proceso estratégico para las instituciones de educación superior, debido a que la calidad del personal académico influye directamente en el cumplimiento de las funciones de docencia, investigación y vinculación con la sociedad. Para responder a las crecientes exigencias de calidad y eficiencia, las instituciones han incorporado herramientas

tecnológicas que permiten optimizar la gestión del talento mediante la organización de información, la identificación de perfiles académicos y el apoyo en la toma de decisiones durante los procesos de reclutamiento y selección. Entre estas herramientas destacan las “Bases de Talento”, las cuales concentran información académica, profesional y laboral de candidatos potenciales, facilitando la disponibilidad de perfiles previamente evaluados para atender las necesidades de contratación docente.

No obstante, la disponibilidad de una herramienta tecnológica no garantiza su utilización efectiva, en el contexto analizado se identificó que a pesar de contar con una “Base de Talento” institucional esta no era utilizada de manera sistemática como el principal medio para la búsqueda de candidatos, el diagnóstico evidenció que los líderes académicos continuaban recurriendo a mecanismos alternativos de reclutamiento debido al desconocimiento de las funcionalidades de la plataforma, la falta de capacitación continua, la escasa difusión de sus beneficios y la ausencia de materiales permanentes de consulta y acompañamiento, como consecuencia se incrementaban los tiempos de respuesta en la contratación de profesores, aumentaba la carga operativa del área responsable de la gestión académica y se desaprovechaba una herramienta diseñada para optimizar estos procesos.

Ante esta problemática la presente investigación tuvo como propósito analizar los factores que influyen en la adopción de una “Base de Talento” utilizada para la contratación de profesores en una institución privada de educación superior. A partir de los resultados del diagnóstico se diseñó una propuesta de intervención integrada por estrategias de capacitación, comunicación institucional y acompañamiento continuo, orientadas a fortalecer el conocimiento, la adopción y el uso de la herramienta por parte de los líderes académicos y del personal involucrado en los procesos de contratación.

Marco conceptual

La gestión del talento humano se reconoce como un proceso estratégico orientado a garantizar que las organizaciones cuenten con personas que posean los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para contribuir al logro de los objetivos institucionales, este enfoque comprende actividades relacionadas con la atracción, selección, incorporación y desarrollo del personal buscando que el capital humano responda a las necesidades presentes y futuras de la organización (Chiavenato, 2022; Dessler, 2020; Armstrong, 2020).

En este contexto, el reclutamiento y la selección de personal constituyen procesos esenciales para identificar y elegir candidatos que satisfagan los requisitos establecidos para cada puesto, en las instituciones de educación superior estos procesos adquieren especial relevancia ya que la incorporación de profesores con el perfil académico y profesional adecuado influye en la calidad de

la enseñanza y en el cumplimiento de las funciones de la institución, por ello resulta indispensable que las decisiones de contratación se sustenten en criterios objetivos y procedimientos previamente definidos (Dessler, 2020; García, F. C., Alvarado, T. E. G., & Lorenzo, P. C. (2025).

El desarrollo de tecnologías aplicadas a la gestión del talento ha favorecido la incorporación de plataformas que permiten centralizar la información de los candidatos, facilitar la búsqueda de perfiles y optimizar los procesos de contratación, bajo este enfoque la “Base de Talento” se concibe como una herramienta que integra información académica y profesional de candidatos potenciales, permitiendo disponer de perfiles previamente identificados para atender las necesidades de contratación de manera más ágil y organizada, la utilización de este tipo de recursos contribuye a mejorar la eficiencia administrativa, estandarizar procedimientos y fortalecer la toma de decisiones basada en información confiable (Caiza-Chulde, E. S., & Guallichico-Chingo, G. B., 2023; Bersin, J., 2024).

La adopción de herramientas tecnológicas dentro de las organizaciones depende de diversos factores relacionados con la percepción que tienen los usuarios sobre su utilidad y facilidad de uso, así como de las condiciones que favorecen su implementación y utilización cotidiana. Además de las características propias de la tecnología aspectos como el entorno organizacional, el apoyo institucional y la influencia del contexto laboral desempeñan un papel importante para lograr que estas herramientas sean incorporadas de manera efectiva a las actividades diarias (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003).

De igual forma, la comunicación organizacional y la capacitación representan elementos fundamentales para facilitar la adopción de nuevas tecnologías, la difusión oportuna de la información, el acceso a procesos de formación y la disponibilidad de recursos de apoyo favorecen el aprendizaje de los usuarios, disminuyen la resistencia al cambio y fortalecen el uso continuo de las herramientas tecnológicas dentro de las organizaciones (Robbins, S. P., & Coulter, M., 2018; Medina y Avila, E. A. 2024).

Marco referencial

La gestión del talento y los procesos de contratación de personal han experimentado cambios importantes como resultado de la incorporación de herramientas tecnológicas y de nuevas estrategias para optimizar la administración del capital humano, los antecedentes revisados en esta investigación muestran que la digitalización de estos procesos ha permitido mejorar la organización de la información, fortalecer la identificación de perfiles y apoyar la toma de decisiones durante el reclutamiento y la selección de personal, favoreciendo una gestión más eficiente dentro de las organizaciones (Hernández Sarango, 2024).

En el ámbito educativo, diversos estudios señalan que la incorporación de estrategias innovadoras para la gestión del talento contribuye al fortalecimiento de los procesos institucionales y a la mejora de la calidad de los servicios que ofrecen las instituciones de educación superior, asimismo se ha identificado que la planeación de los procesos de reclutamiento y selección debe considerar tanto las necesidades institucionales como el perfil de los candidatos, con el propósito de favorecer la incorporación de personal académico que responda a los objetivos de la organización (García, Alvarado, & Lorenzo, 2025).

Las investigaciones revisadas también evidencian que el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas depende de factores organizacionales relacionados con la capacitación de los usuarios, la comunicación institucional y el acompañamiento durante los procesos de implementación, cuando estos elementos son insuficientes, la utilización de las plataformas disminuye y los usuarios continúan recurriendo a procedimientos tradicionales, limitando los beneficios que ofrecen las tecnologías para la gestión del talento (Hart-Montes, Ramos-Gélvez, & Arzuza-Gómez, 2024).

Por otra parte, los estudios sobre gestión organizacional destacan que la mejora de los procesos institucionales requiere la implementación de acciones orientadas a fortalecer la participación de los colaboradores y promover una cultura de mejora continua, en este sentido el desarrollo de estrategias de comunicación, capacitación y seguimiento favorece la adopción de nuevas prácticas organizacionales y contribuye a incrementar la eficiencia de los procesos administrativos (Martínez & Moreno, 2020).

Marco normativo

El fundamento principal se encuentra en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual reconoce el derecho a la educación y establece que esta debe impartirse con criterios de calidad, equidad, inclusión y mejora continua, en este contexto las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de contar con personal docente que reúna las competencias necesarias para contribuir al cumplimiento de los objetivos educativos y al fortalecimiento de la calidad académica.

En el ámbito educativo la Ley General de Educación y la Ley General de Educación Superior constituyen los principales referentes para la organización y funcionamiento de las instituciones de educación superior, ambas disposiciones promueven la mejora continua de la calidad educativa, el fortalecimiento de los procesos institucionales y el desarrollo del personal académico, reconociendo la importancia de implementar mecanismos que favorezcan una gestión eficiente del talento y procesos de contratación acordes con los requerimientos institucionales.

La Ley Federal del Trabajo regula las relaciones laborales entre las instituciones y su personal estableciendo los derechos y obligaciones de ambas partes, asimismo proporciona el sustento jurídico para las actividades relacionadas con el reclutamiento, la selección y la contratación de personal, promoviendo condiciones de igualdad de oportunidades, no discriminación y transparencia durante todo el proceso de incorporación.

Debido a que la contratación de profesores implica el tratamiento de información personal de los candidatos también resulta aplicable la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, la cual establece las obligaciones de las instituciones para garantizar el manejo adecuado de los datos personales durante su obtención, almacenamiento, uso y resguardo, en consecuencia las herramientas tecnológicas destinadas a la gestión del talento deben asegurar la confidencialidad, integridad y protección de la información de los aspirantes en cumplimiento de los principios establecidos por la legislación vigente.

Metodología

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar una propuesta de intervención orientada a fortalecer el conocimiento, la adopción y el uso de una “Base de Talento” para la contratación de profesores en una institución de educación superior, mediante estrategias de capacitación, comunicación institucional y acompañamiento continuo, para alcanzar este propósito se plantearon como objetivos específicos identificar las mejores prácticas relacionadas con la gestión del talento y la contratación docente, analizar las barreras que limitan el uso de la plataforma, diseñar estrategias que favorezcan su adopción por parte de los líderes académicos y elaborar un plan de comunicación que promoviera su utilización en los procesos de contratación.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto al integrar técnicas cuantitativas y cualitativas con el propósito de obtener una comprensión más amplia del fenómeno de estudio, el alcance fue descriptivo y propositivo ya que permitió identificar las principales barreras que limitaban el uso de la “Base de Talento” y con base en los resultados obtenidos diseñar una propuesta de intervención orientada a fortalecer su utilización. Asimismo, se empleó un diseño no experimental debido a que las variables fueron analizadas en su contexto natural, sin manipulación y recolectando la información en un solo momento.

La población estuvo integrada por los actores involucrados en el proceso de contratación de profesores entre ellos líderes académicos, personal administrativo y colaboradores responsables de la gestión de la “Base de Talento”, debido a que se trató de una población finita y plenamente identificada de 18 personas, se empleó un muestreo no probabilístico-estratificado, seleccionando a los participantes que intervenían directamente en el proceso de contratación.

Para el componente cuantitativo se realizó un muestreo censal, considerando la totalidad de los integrantes de cada estrato con la finalidad de obtener una visión completa del fenómeno analizado.

La recolección de la información se realizó mediante dos técnicas complementarias. En el componente cuantitativo se aplicó una encuesta estructurada de 39 reactivos, diseñada para evaluar variables relacionadas con el nivel de uso de la “Base de Talento”, la percepción de utilidad, la eficiencia del proceso de contratación, la calidad de los perfiles docentes, la satisfacción de los usuarios y las principales barreras para su adopción. Para el componente cualitativo se emplearon entrevistas semiestructuradas, las cuales permitieron profundizar en las experiencias, opiniones y necesidades de los participantes respecto al uso de la herramienta.

La confiabilidad del cuestionario fue evaluada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de $\alpha = 0.927$, resultado que evidencia una excelente consistencia interna del instrumento, asimismo el cuestionario fue sometido a un proceso de validación de contenido, criterio y constructo, mientras que las entrevistas fueron revisadas y validadas por expertos antes de su aplicación con el propósito de garantizar la pertinencia de los instrumentos y la calidad de la información obtenida.

Para el análisis de los datos cuantitativos se empleó estadística descriptiva mediante el programa SPSS, mientras que la información cualitativa fue analizada a través de un análisis temático, permitiendo identificar patrones, percepciones y áreas de oportunidad relacionadas con la adopción de la “Base de Talento. Los resultados obtenidos mediante ambos enfoques fueron integrados mediante un proceso de triangulación metodológica, lo que permitió contrastar la evidencia cuantitativa con la información cualitativa y fortalecer la interpretación de los hallazgos que dieron sustento a la propuesta de intervención.

Resultados

Problemática identificada

El diagnóstico realizado mediante la aplicación de encuestas, entrevistas semiestructuradas y el análisis de información institucional permitió identificar que la principal problemática relacionada con la “Base de Talento” no correspondía a aspectos técnicos o de funcionamiento de la plataforma, sino a factores organizacionales que limitaban su adopción por parte de los líderes académicos responsables de la contratación de profesores.

Aunque la herramienta había sido desarrollada para facilitar la búsqueda de candidatos previamente evaluados, reducir los tiempos de contratación y optimizar la gestión del talento docente, su utilización era menor a la esperada debido al desconocimiento de sus funcionalidades, la falta de estrategias permanentes de capacitación y una comunicación institucional insuficiente. Los

resultados obtenidos evidenciaron que una parte importante de los usuarios conocía la existencia de la “Base de Talento”, pero no dominaba todas las funciones que ofrecía la plataforma para localizar candidatos, aplicar filtros de búsqueda o consultar información relevante durante el proceso de selección. Esta situación provocaba que los líderes académicos recurrieran con frecuencia a mecanismos tradicionales de reclutamiento como recomendaciones personales, bases de datos individuales o búsquedas externas, incrementando el tiempo requerido para cubrir vacantes docentes y desaprovechando la información disponible dentro de la plataforma institucional. Asimismo, se identificó que la capacitación proporcionada a los usuarios era limitada y en muchos casos se realizaba únicamente durante la implementación inicial de la herramienta, sin existir acciones de actualización o reforzamiento posteriores. Como consecuencia los nuevos usuarios no contaban con un proceso de inducción estandarizado y quienes ya utilizaban la plataforma desconocían algunas de sus actualizaciones o mejoras, reduciendo las posibilidades de aprovecharla de manera integral. Otro aspecto relevante fue la ausencia de una estrategia permanente de comunicación institucional, los participantes manifestaron que la información relacionada con la “Base de Talento” era esporádica y poco visible dentro de los canales oficiales de comunicación por lo que muchos usuarios desconocían los beneficios de utilizar la herramienta como medio principal para la contratación de profesores. De igual forma se observó la falta de materiales de consulta que permitieran resolver dudas de forma inmediata ocasionando una dependencia constante del personal administrativo para atender preguntas relacionadas con el funcionamiento de la plataforma.

El estudio evidenció que no existía un mecanismo formal de acompañamiento que permitiera brindar seguimiento continuo a los usuarios después de la capacitación inicial, la ausencia de espacios para resolver dudas, compartir experiencias y retroalimentar el uso de la herramienta favorecía la permanencia de prácticas tradicionales y limitaba la consolidación de una cultura organizacional orientada al aprovechamiento de la “Base de Talento”, a partir de este diagnóstico se diseñaron cinco propuestas de intervención enfocadas en atender cada una de las problemáticas identificadas y fortalecer la adopción de la plataforma.

Propuesta 1. Organización e impartición de sesiones informativas semestrales

La primera propuesta consiste en la organización de sesiones informativas semestrales, dirigidas a líderes académicos, directivos y personal involucrado en los procesos de contratación docente, esta estrategia surge como respuesta a la necesidad de reforzar el conocimiento sobre la “Base de Talento” y mantener actualizados a los usuarios respecto a las funcionalidades y beneficios de la plataforma. Las sesiones estarán diseñadas con un enfoque práctico, incorporando demostraciones sobre el funcionamiento de la herramienta, explicación de las principales funcionalidades, presentación de

casos de éxito y resolución de dudas frecuentes. Además permitirán comunicar las mejoras implementadas en la plataforma y fortalecer la relación entre las áreas responsables de la gestión del talento y los usuarios finales, al realizarse de manera semestral estas sesiones favorecerán la actualización continua del personal, facilitarán la incorporación de nuevos líderes académicos y promoverán una mayor apropiación de la “Base de Talento” como herramienta institucional para la contratación de profesores.

Propuesta 2. Elaboración y difusión de un video tutorial

Como complemento a las sesiones presenciales, se propuso desarrollar un video tutorial que funcione como un recurso permanente de capacitación, el objetivo de esta propuesta es ofrecer una alternativa de aprendizaje flexible que permita a los usuarios consultar el funcionamiento de la plataforma en cualquier momento y tantas veces como sea necesario. El video incluirá un recorrido completo por la “Base de Talento” desde el acceso a la plataforma hasta la búsqueda de candidatos, aplicación de filtros, consulta de perfiles y recomendaciones para optimizar el proceso de selección, su formato audiovisual facilitará la comprensión de los procedimientos y contribuirá a reducir las dudas operativas que actualmente limitan el uso de la herramienta, asimismo este recurso servirá como material de inducción para nuevos usuarios, disminuyendo la necesidad de capacitaciones individuales y garantizando que todos reciban información homogénea.

Propuesta 3. Campaña de comunicación mediante flyers digitales

Con el propósito de fortalecer la difusión institucional de la “Base de Talento”, se diseñó una campaña de comunicación mediante flyers digitales, esta propuesta busca mantener una comunicación constante con los líderes académicos a través de materiales gráficos breves, atractivos y de fácil consulta, distribuidos mediante correo electrónico y otros canales internos de comunicación.

Los flyers abordarán diferentes temáticas, como los beneficios de utilizar la “Base de Talento”, recomendaciones para realizar búsquedas más eficientes, recordatorios sobre las funcionalidades disponibles, difusión de actualizaciones y promoción de las sesiones informativas. La estrategia pretende incrementar la visibilidad de la plataforma dentro de la institución y mantenerla presente durante los procesos de contratación, favoreciendo que los usuarios la consideren como la primera opción para la búsqueda de candidatos.

Propuesta 4. Elaboración de una guía digital de consulta

Otra necesidad identificada durante el diagnóstico fue la ausencia de documentos de consulta que permitieran resolver dudas de manera rápida, para atender esta problemática se propuso elaborar

una guía digital de consulta, diseñada como un documento de apoyo permanente para todos los usuarios de la “Base de Talento”.

La guía incluirá instrucciones paso a paso para utilizar la plataforma, descripción de sus principales funcionalidades, ejemplos de búsqueda, recomendaciones para optimizar el uso de los filtros, preguntas frecuentes y soluciones a las incidencias más comunes, al encontrarse disponible en formato digital, podrá actualizarse fácilmente conforme evolucione la plataforma y estará accesible para todos los usuarios cuando requieran consultar información específica, este recurso contribuirá a fortalecer el aprendizaje autónomo, disminuir la dependencia del soporte administrativo y estandarizar la información proporcionada durante el proceso de contratación.

Propuesta 5. Implementación de un foro permanente de resolución de dudas

La última propuesta consiste en la implementación de un foro permanente de resolución de dudas, concebido como un espacio institucional de comunicación y acompañamiento continuo entre los usuarios de la “Base de Talento” y el área responsable de su administración.

Este foro permitirá atender consultas relacionadas con el funcionamiento de la plataforma, compartir experiencias, difundir recomendaciones y resolver problemáticas que surjan durante los procesos de contratación, asimismo facilitará la identificación de dudas recurrentes y oportunidades de mejora, generando información útil para actualizar los materiales de capacitación y fortalecer las estrategias de comunicación.

Además de su función como canal de soporte, el foro promoverá el intercambio de conocimientos entre los propios usuarios, favoreciendo la construcción de una comunidad de aprendizaje que impulse el uso continuo de la “Base de Talento”, con esta propuesta se espera fortalecer el acompañamiento institucional, incrementar la confianza de los usuarios y consolidar una cultura organizacional orientada al aprovechamiento de herramientas tecnológicas para optimizar la contratación de profesores.

Discusión

Los resultados obtenidos muestran que la adopción de una “Base de Talento” depende no solo de la disponibilidad de la herramienta, sino también de estrategias que fortalezcan el conocimiento y la participación de los usuarios. La capacitación, la comunicación institucional, la disponibilidad de materiales de consulta y el acompañamiento continuo se identificaron como factores clave para incrementar su utilización durante el proceso de contratación de profesores, coincidiendo con los planteamientos de Davis (1989) y Venkatesh (2003) sobre la aceptación y uso de tecnologías. Las propuestas desarrolladas representan una alternativa para mejorar la adopción de la plataforma y

optimizar la gestión del talento en instituciones privadas de educación superior. Como líneas futuras de investigación, se recomienda implementar las estrategias propuestas y evaluar su impacto mediante indicadores relacionados con el uso de la “Base de Talento” los tiempos de contratación y la satisfacción de los usuarios, asimismo sería pertinente replicar el estudio en otras instituciones de educación superior para comparar resultados e identificar nuevas oportunidades de mejora que contribuyan al fortalecimiento de los procesos de contratación docente mediante el uso de herramientas tecnológicas.

Conclusión

La presente investigación permitió cumplir el objetivo general al diseñar una propuesta de intervención orientada a fortalecer el conocimiento, la adopción y el uso de una “Base de Talento” para la contratación de profesores en una institución de educación superior, mediante estrategias de capacitación, comunicación institucional y acompañamiento continuo. La propuesta se fundamentó en los resultados obtenidos durante el diagnóstico, el cual permitió identificar las principales barreras que limitaban el aprovechamiento de la herramienta, así como las necesidades y áreas de oportunidad percibidas por los usuarios.

A partir de estos hallazgos fue posible desarrollar un conjunto de acciones integrales y viables que buscan promover una mayor utilización de la plataforma, optimizar el proceso de contratación docente y fortalecer la gestión del talento dentro de la institución.

Respecto a los objetivos específicos, el primero se cumplió mediante la revisión de la literatura y el análisis de las mejores prácticas relacionadas con la gestión del talento y la contratación docente apoyada en herramientas tecnológicas. El segundo objetivo se alcanzó al identificar las principales barreras que limitaban el uso de la “Base de Talento”, entre las que destacaron la capacitación insuficiente, la escasa comunicación institucional, la ausencia de materiales de consulta y la falta de acompañamiento permanente. El tercer objetivo se cumplió con el diseño de cinco estrategias de intervención enfocadas en fortalecer la adopción de la plataforma: sesiones informativas semestrales, un video tutorial, una campaña de comunicación mediante flyers digitales, una guía digital de consulta y un foro permanente de resolución de dudas, finalmente el cuarto objetivo se logró mediante la elaboración de un plan de comunicación orientado a promover el uso continuo de la herramienta dentro del proceso de contratación docente.

En relación con las preguntas de investigación, los resultados permitieron concluir que las mejores prácticas para fortalecer la contratación de profesores mediante una “Base de Talento” incluyen la capacitación continua, la comunicación institucional efectiva, la disponibilidad de recursos digitales de consulta y el acompañamiento permanente a los usuarios, asimismo se determinó que los

principales factores que limitan el uso de la plataforma son organizacionales y no tecnológicos, ya que están asociados al desconocimiento de sus funcionalidades y a la falta de estrategias de difusión y seguimiento, finalmente se comprobó que una propuesta integral de intervención puede favorecer una mayor adopción de la herramienta y contribuir a optimizar los procesos de contratación de profesores en instituciones de educación superior.

Bibliografía

- Armstrong, M. (2020). *Armstrong's handbook of human resource management practice* (15th ed.). Kogan Page.
- Bersin, J. (2024). *Talent technology trends: Workforce planning and organizational agility*. Bersin Insights Publishing.
- Caiza-Chulde, E. S., & Guallichico-Chingo, G. B. (2023). Sistema web para gestionar la necesidad de contratación de docentes en la Universidad Iberoamericana del Ecuador [Tesis de licenciatura, Universidad Iberoamericana del Ecuador]. Repositorio Institucional UNIB.E. <http://repositorio.unibe.edu.ec/handle/123456789/552>
- Chiavenato, I. (2022). *Gestión del talento humano: Teoría y práctica* (3.ª ed.). McGraw-Hill.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917). *Diario Oficial de la Federación*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Dessler, G. (2020). *Human resource management* (16th ed.). Pearson.
- García, F. C., Alvarado, T. E. G., & Lorenzo, P. C. (2025). Retos en la gestión del talento humano: El papel del marketing interno en tiempos desfavorables. *Suma de Negocios*, 16(34), 1-9. https://www.academia.edu/download/121287223/01_RSN_1634_37_Reto.pdf
- Hart-Montes, E., Ramos-Gélvez, C. M., & Arzuza-Gómez, A. R. (2024). Gestión del talento humano: Una vía para el desarrollo de organizaciones educativas exitosas. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 75-87. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30882024000100075
- Hernández Sarango, O. F. (2024). Propuesta de mejora del proceso de reclutamiento y selección del personal docente no titular de la Universidad Técnica Particular de Loja [Tesis de maestría, Escuela de Posgrado Newman]. Repositorio Institucional Escuela de Posgrado Newman. <https://repositorio.epnewman.edu.pe/handle/20.500.12892/1252>
- Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. (2010). *Diario Oficial de la Federación*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
- Ley Federal del Trabajo. (1970). *Diario Oficial de la Federación*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>

- Ley General de Educación. (2019). Diario Oficial de la Federación.
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Ley General de Educación Superior. (2021). Diario Oficial de la Federación.
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES.pdf>
- Martínez, A. M., & Moreno, M. A. M. (2020). Importancia del talento humano y herramientas tecnológicas en el desarrollo organizacional para la mejora de la productividad laboral. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 7(14), 117-126.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7894530>
- Medina y Ávila, E. A. (2024). La gestión del talento humano y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco [Tesis de maestría, Universidad Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio Institucional UNE.
<https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/a34fcdd6-c044-41c5-aedb-8d66a53fc114>
- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2018). *Management* (13th ed.). Pearson.

Implementar plataformas educativas en Educación Normal

Implementing educational platforms in teacher training programs

Dra. Mónica Judith Benítez Martínez

Instituto Superior de Estudios Universitarios ISEU

ORCID: 0009-0002-4828-7429

mjudithbtz@gmail.com

Dr. Julio Álvarez Botello

Instituto Superior de Estudios Universitarios ISEU

ORCID: 0000-0003-2858-2172

julioalvarezbotello@yahoo.com

Dra. Eva Martha Chaparro Salinas

Universidad Autónoma del Estado de México

ORCID: 0000-0001-7955-4628

bebachaparro@yahoo.com.mx

RESUMEN

La implementación de plataformas educativas en Educación Normal fomenta la interacción, el intercambio de ideas y la participación, abriendo nuevas oportunidades para desarrollar la innovación y creatividad, así como las habilidades digitales en los alumnos, permite que los docentes tengan mayores recursos educativos. Objetivo general. Las plataformas educativas facilitan los procesos de enseñanza- aprendizaje en el aula, la incorporación paulatina de la tecnología permitió una mayor participación y motivación de los estudiantes en las diferentes actividades académicas, fortalecer las habilidades tecnológicas y el desarrollo de estrategias dentro y fuera de la institución. El tipo de investigación es cualitativa, el alcance de la investigación es interpretativo ya que se trabajó en una escuela, en cuanto al diseño de la investigación es investigación acción, ya que la temática y finalidad del proyecto está dirigido a realizar cambios en el diseño de las clases y mejorar los procesos educativos. Para la obtención de los resultados se realizó una entrevista a estudiantes sobre su experiencia con la utilización de las plataformas educativas, la importancia de que los docentes fomenten la utilización de estas, los beneficios a su desarrollo académico, así como los obstáculos a los que se enfrentan, dentro de los hallazgos detectados el 80 % de los estudiantes coinciden que las plataformas son una herramienta fundamental para mejorar los aprendizajes, así como permiten el desarrollo de habilidades digitales, lo cual es fundamental para su formación académica y profesional.

Palabras clave: Plataforma digital, Tecnología educacional, Auxiliar audiovisual, Enseñanza audiovisual, Programa informático didáctico.

ABSTRACT

The implementation of educational platforms in Normal Education encourages interaction, the exchange of ideas, and participation, opening up new opportunities to develop innovation and creativity, as well as digital skills in students, and allows teachers to have more educational resources. General objective. Educational platforms make teaching and learning processes in the classroom easier. The gradual incorporation of technology allowed for greater student participation and motivation in various academic activities, strengthened technological skills, and the development of strategies inside and outside the institution. The type of research is qualitative; the scope of the research is interpretative because it was conducted in a school. As for the research design, it is action research, since the topic and purpose of the project are aimed at making changes in class design and improving educational processes. To obtain the results, an interview was conducted with students about their experience using educational platforms, the importance of teachers encouraging their use, the benefits for their academic development, as well as the obstacles they face. Among the findings, 80% of the students agreed that the platforms are a key tool for improving learning, and they also allow the development of digital skills, which is essential for their academic and professional training.

Key words: Digital platform, Educational technology, Audiovisual assistant, Audiovisual teaching, Educational software.

Introducción

Actualmente las plataformas educativas son herramientas que fortalecen los procesos de enseñanza aprendizajes, así como el poder lograr una mayor interacción entre docentes y estudiantes, una mejora en las habilidades digitales, propicia una mayor participación, e incrementa la creatividad, conocimientos y motivación en los estudiantes.

A continuación, se presenta el marco conceptual, marco referencial y marco normativo de la presente investigación:

Marco conceptual

Según Pablos & García-Lázaro. Las plataformas educativas han revolucionado la forma de enseñar y de fortalecer los aprendizajes en las instituciones de todos los niveles educativos, lo que ha dado lugar a la innovación, al desarrollo de nuevas habilidades digitales; en las últimas décadas se dieron cambios significativos tanto en el ámbito tecnológico, pedagógico y educativo, que dieron como resultado entre otros la consolidación de los entornos de aprendizaje a distancia. (Pablos, J.M & García-Lázaro, I., 2019).

De acuerdo con Díaz. En las plataformas educativas se encuentran herramientas para lograr los aprendizajes pedagógicos, además de un sinnúmero de beneficios, como: revolucionar la enseñanza en el aula, ambientes de aprendizaje más flexibles, el desarrollo de cursos aún con pocas habilidades, fomentar los intereses de los estudiantes. (Díaz S., 2009). Vital Carrillo. Argumenta con las herramientas tecnológicas se ha transformado la educación con los avances tecnológicos, a la interacción entre docentes y estudiantes, a la implementación de nuevos métodos de enseñanza; las instituciones han apostado a la incorporación de tecnología en el aula, para reforzar los aprendizajes y la motivación en los alumnos; en actividades académicas, culturales y tecnológicas. (Vital Carrillo, M., 2021).

Según Viñas. Las plataformas son herramientas que proporcionan una excelente opción para llevar a cabo un trabajo colaborativo en los procesos de enseñanza aprendizaje tanto entre docentes alumnos o entre pares académicos, son esenciales para mejorar las estrategias de enseñanza en los niveles de educación básica, media superior y superior, todo inicio es difícil, pero una vez que se conocen, se identifican las ventajas y funcionalidad para implementarlas dentro y fuera de las aulas. (Viñas. M., 2017).

Marco referencial

La investigación de Collado Melgar, Y. A. (2022). De plataformas virtuales en la educación, facilita la interacción educativa, en los niveles educativos proporciona el intercambio cultural y conocimientos de todos los participantes, incorporan a las actividades académicas y/o administrativas la mejora de conocimientos y habilidades de los docentes y estudiantes.

Investigación de Torrijos Rioja E. & Ventura Rojas M.P. (2021). Ponen de manifiesto que existen una amplia variedad de herramientas tecnológicas que apoya a los trabajos educativos, es indispensable resaltar el papel del docente, con estrategias para interactuar con los estudiantes consiguiendo un interés genuino por la cátedra y la materia. Es primordial que las instituciones educativas cuenten con programas que fortalezca la enseñanza aprendizaje.

Investigación de Menacho Villa, A. (2022). Con la aparición de internet y las plataformas de aprendizaje tiene beneficios para la educación a distancia permitiendo el acceso pleno a la información, sin importar la distancia, siempre y cuando se tenga acceso a internet.

En referencia a la investigación de Rueda Gómez, Karol Lisette (2024). El objetivo es el diseño, implementación y análisis de una metodología que contribuyera a mejorar los fundamentos conceptuales matemáticos de estudiantes del nivel superior a través del uso de la plataforma Khan Academy.

Investigación de D. Manuel Peinazo Morales (2020). El objetivo fue conocer las limitaciones de los laboratorios virtuales para los procedimientos de enseñanza, los factores positivos, avances y logros del uso de los laboratorios virtuales para fortalecer la enseñanza.

Investigación de Ivonne Alejandra Castillo Maita (2020). El objetivo fue conocer el impacto de las plataformas virtuales y cómo influyen en el rendimiento académico de estudiantes de la Unidad Educativa Mario Cobo Barona de la ciudad de Ambato.

Investigación de Paolo César Flores Luna (2021). El objetivo fue determinar si la educación virtual promueve el desarrollo del aprendizaje significativo en estudiantes de la Universidad Privada de Trujillo.

Investigación de Mario Fernando Lagia Chuqitarcoy otros (2022). El reto de la pedagogía y didáctica moderna. Tiene como objetivo analizar el efecto de las plataformas educativas virtuales para fortalecer los procesos didácticos pedagógicos de los docentes.

Investigación de: Osvaldo Castro Quijano (2023). Objetivo. Desarrollar una plataforma virtual de matemáticas como estrategia de aprendizaje en educación matemática en modalidad síncrona y asíncrona en el nivel medio superior Cuautitlán Izcalli..

Investigación de: Milagros María Erazo Moreno y otros (2022). Su objetivo fue identificar el impacto en el aprendizaje del uso de plataformas virtuales educativas en una universidad pública, de Lima, Perú.

Marco normativo

Los artículos que influyeron en la presente investigación son: Artículo 3o. de la Constitución Mexicana, Artículo 1, 6, 17 y 20 de la Ley General de Educación en su reforma del 07-06-2024, Artículo 5 y 60 de la Ley de Educación del Estado de México.

Toda persona tiene derecho a la educación, la Federación, Estados y Municipios del país - impartirá y garantizará la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior, también es obligación de las mexicanas y los mexicanos, que nuestros hijos o hijas con menos de 18 años asistan a las escuelas desde la educación preescolar hasta media superior. Adicional la Nueva Escuela Mexicana NEM orienta y promueve una educación integral, para lo cual integra contenidos de planes y programas de estudio; los docentes acompañarán a los estudiantes en su trayecto formativo en los diferentes niveles educativos, modalidades de estudio, de tal forma que se logre la construcción de aprendizajes, como lo son: tecnológicos, científicos, humanísticos, sociales, biológicos y de comunidades.

Metodología

Diseño de la investigación

Objetivos Específicos

Desarrollar un marco teórico que sustente la implementación de plataformas educativas en el aula.

Levantar y analizar datos en la Escuela Normal sobre necesidades tecnológicas en las aulas.

Desarrollar propuestas de solución para la implementación de plataformas educativas para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula.

Implementar plataformas educativas que beneficien los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes.

Como preguntas de investigación se tienen las siguientes:

1. ¿Al desarrollar un marco teórico referencial para implementación de plataformas educativas en el aula, se encontrarán las metodologías para la investigación?
2. ¿El levantamiento y análisis de datos en la Escuela Normal sobre las necesidades tecnológicas en las aulas, nos permitirá identificar las plataformas educativas ideales?
3. ¿El desarrollo de propuestas de solución para la implementación de plataformas educativas en el aula, mejorará los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula?
4. ¿La implementación de plataformas educativas tendrá un beneficio en los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes?

El tipo de investigación es cualitativa y el alcance de la investigación es interpretativo ya que se trabajó únicamente en una escuela.

Diseño de investigación: Investigación-Acción. En cuanto al diseño de la investigación se trabajó la investigación acción, ya que la temática y finalidad del proyecto está dirigido a realizar cambios en el diseño de las clases y mejorar los procesos educativos.

Levantamiento de datos

Descripción de la población

La Escuela se encuentra ubicada en el Estado de México, oferta estudios a nivel Licenciatura en Educación, uno de los requisitos para ingresar a la institución es contar con educación media superior y la selección se realiza mediante examen de ingreso.

La Escuela cuenta con una organización completa, integrada por un directivo, subdirección académica y administrativa, con una planta docente que desempeñan funciones frente a grupo y/o administrativa.

Determinación de la muestra (tipo de muestra).

Respecto a la investigación cualitativa Salamanca Castro & Martín-Crespo (2007) mencionan:

“...los participantes del estudio nos resultan desconocidos cuando lo iniciamos y es la propia información obtenida la que va guiando el muestreo”.

De acuerdo a las recomendaciones de nuestros referentes se tomó una muestra de 30 estudiantes, la finalidad es conocer la perspectiva, experiencia y punto de vista del contexto.

Técnicas de levantamiento.

La técnica del levantamiento de datos que se utilizó es la entrevista ya que permite conocer las experiencias y opiniones de la población, la cantidad de estudiantes fue una parte representativa de

la institución y es de 30 alumnos de dos grupos de primer grado, todos han concluido estudios de nivel medio superior.

La entrevista que se utilizó fue abierta y estructurada, se realizó una guía general y preguntas de acuerdo a la temática de investigación.

Resultados de la investigación

Diseño del instrumento

El instrumento para la recolección de la información que se utilizó es el cuestionario abierto, con una serie de preguntas que dan respuesta a lo analizado, a continuación se coloca el tercer estudio de dependencia realizado a los estudiantes.

Tabla 1

Estudio de dependencia realizado a estudiantes en la Escuela Normal.

Preguntas instrumento	Respuestas Entrevista 1	Respuestas Entrevista 2
¿En el aula de clases cuentan con equipo de cómputo e internet?	Equipo de cómputo si, sin embargo no se tiene internet en el aula, únicamente existe el centro de cómputo donde tenemos acceso a internet.	En el aula se tiene computadora y video proyector, con internet no se cuenta.
¿Consideras pertinente que para la exposición en clases utilices las plataformas educativas? ¿Por qué?	Si Facilita la presentación de contenidos, temáticas y la exposición.	Si Da agilidad a la presentación y te da una guía.
¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas puede mejorar el proceso de enseñanza y la participación en clases? ¿Por qué?	Si. Ayudan a captar más rápido la información, porque muchos de los compañeros somos visuales y se nos facilita más.	Si. Porque se tiene acceso a más información, aunque considero que no mejora la participación porque hay compañeros que no les gusta participar.
¿Cuál es tu opinión con respecto a las plataformas educativas?	Son excelentes para ayudar a la presentación de una clase.	Reducen tiempos y costos de la elaboración de material educativo, ya que en varios casos no es necesario imprimir.
¿Estás satisfecho con la utilización de las plataformas educativas en el desarrollo de clases? ¿Por qué?	Si. Aunque se puede mejorar en algunas materias.	No. Porque casi todos utilizamos lo mismo y no nos permite conocer más.
¿Cuáles son los obstáculos para la utilización de plataformas educativas en el aula?	No contar con la suficiente tecnología en el aula y que solo en el centro de cómputo se cuenta con los equipos y conectividad necesaria limita la utilización.	Muchas veces la falta de equipo de cómputo actualizado y el acceso a internet.
¿Qué plataformas educativas utilizas?	Google Classroom Canva PowerPoint	Canva Kahoot
¿Cuáles son los beneficios de utilizar las plataformas educativas?	Información más rápida. Nos permite una interacción entre compañeros y docente.	Tener mayores habilidades digitales y desarrollar en menor tiempo los trabajos.
¿Consideras importante la implementación de clases virtuales? ¿Por qué?	Si. Porque se acortan distancias y se puede tener información al instante.	Si. Porque se reducen los gastos de traslado y se puede tener acceso desde cualquier lugar a las clases.

Nota: Desarrollo propio. Esta tabla muestra las respuestas de dos estudiantes sobre el uso de las plataformas educativas.

Análisis de datos

Para la realización del análisis de datos y obtención de la información, se realizó con el

programa *Atlas TI 25*, que es lo recomendable para las investigaciones de tipo cualitativo.

Figura No. 1

Documentos importados referentes a las entrevistas.



Nota: Desarrollo propio, apoyándome de Atlas TI 25. Representa las entrevistas como muestra del grupo de estudio.

Figura No. 2.

Generación de códigos.



Nota: Desarrollo propio, apoyándome de Atlas TI 25, se generan los códigos que son las características que describen las habilidades dentro de una entrevista.

Figura No. 3.

Red de beneficios del uso de plataformas.



Nota: Desarrollo propio, apoyándome de Atlas TI 25

Considerando la información de las entrevistas que se realizaron a los estudiantes sobre la utilización de plataformas educativas se determina que estas ofrecen múltiples beneficios en el ámbito escolar, ya que permite el desarrollo de nuevas habilidades digitales, un mayor conocimiento gracias a la facilidad de uso y acceso a la información; así como una interacción entre alumnos y docentes. La innovación educativa es fundamental en toda institución, el aporte de los estudiantes indica que son una excelente herramienta para llevar a cabo investigaciones, tener mayores recursos y herramientas para mejorar los aprendizajes, son excelentes para apoyarse en el desarrollo de una clase y sirven para el desarrollo de competencias para su carrera profesional.

Se resalta la importancia de incorporar las plataformas educativas, ya que facilita la presentación y ejecución de las clases y da mayores recursos para mejorar los aprendizajes e innovar en cada uno de sus cursos.

Es importante mencionar que surgieron algunos obstáculos para trabajar con las plataformas, entre las que se encuentran: el no contar con los recursos informáticos suficientes y el acceso a internet; por otro lado, mencionan las plataformas que más utilizan son: Google Classroom, Canva, PowerPoint, Teams y Zoom.

Dentro de las recomendaciones de los estudiantes, es que las clases virtuales ofrecen múltiples beneficios, como lo son: la reducción de los costos de traslado, acceso a la información sin importar el lugar donde se encuentren, entre otros.

Discusión

Entre las propuestas de solución se encuentran:

1. Actualizar equipos informáticos y mejorar la conectividad en el aula, de tal forma que se pueda garantizar la conectividad en el aula, así como el correcto funcionamiento de los equipos de cómputo que permitan el desarrollo de las actividades tecnológicas.

Llevar a cabo esta propuesta genera las condiciones óptimas en cuanto a infraestructura tecnológica para poder implementar las plataformas en el aula, por lo cual es fundamental que el equipo de cómputo que se encuentra en el aula funcione correctamente, se tenga el software especializado que se requiere en el semestre, así como contar con una conexión a internet.

La actualización del equipo de cómputo y la conexión a internet en las aulas, mejorarán la implementación de plataformas educativas y fortalecerán los procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes.

Los beneficios que se pueden tener son: optimizar y mejorar los procesos, impulsar el uso de los avances tecnológicos y permitir la conexión e intercambio de información.

2. Implementar cursos y talleres de herramientas tecnológicas para los estudiantes, que mejoren las habilidades tecnológicas de los docentes y la integración de plataformas educativas en el aula.

Es prioritario capacitar a docentes en la utilización de plataformas educativas, porque les permite el desarrollo de nuevas estrategias, habilidades y destrezas para la enseñanza, la innovación tecnológica, así como agilizar los procesos académicos y administrativos.

La capacitación de docentes, permitirá el desarrollo de clases dinámicas y actuales, donde la y la tecnología sean un eje importante para facilitar el desarrollo de los contenidos y la forma de enseñanza en los docentes.

Para realizar las capacitaciones es necesario detectar las habilidades y conocimientos de los docentes que desean participar, para lo cual es primordial realizar un diagnóstico, además de una observación directa en el aula.

3. Implementar cursos y talleres de herramientas tecnológicas para los estudiantes. Asegurar la oferta de cursos y/o talleres de herramientas tecnológicas para estudiantes, que mejoren las habilidades digitales, promuevan la creatividad y la innovación digital.

Es primordial que cada ciclo escolar además de las materias que integra el plan de estudios, los alumnos fortalezcan su preparación profesional a través de cursos, talleres, seminarios, conferencias, etc., con temáticas de innovación tecnológica, que les permita el desarrollo de estrategias, habilidades y mayores conocimientos para poder integrarlos a su práctica docente y mejore el desempeño y rendimiento académico en la institución.

Para lograr lo anterior es necesario integrar cursos y talleres de herramientas digitales, que aporten una formación complementaria integral que contribuya a fortalecer los procesos de aprendizaje, la innovación tecnológica, el desarrollo de habilidades digitales, de tal forma que favorezca el trayecto formativo en los estudiantes.

Para llevar a cabo los cursos y talleres para estudiantes se requiere realizar un análisis de la finalidad formativa en cuanto a la utilización de herramientas digitales, considerando: temáticas complementarias a su formación profesional, que fortalezcan el desarrollo de habilidades digitales e impulsen la creatividad en los estudiantes, estilos de aprendizaje e intereses y detección de habilidades digitales.

Conclusiones

Las plataformas educativas son un apoyo tanto para docentes como para estudiantes en el desarrollo y participación de las dinámicas en clases, ya que el uso de herramientas digitales permite una mayor flexibilidad, un ambiente colaborativo, la visualización de la información, aprendizajes más fáciles, ágil y que exista una mayor motivación e interés en el desarrollo de tareas y actividades, así como la obtención de nuevos conocimientos.

Con el desarrollo del marco teórico referencial para la implementación de plataformas educativas en el aula, se analizaron y se detectaron las metodologías adecuadas para la realización de la investigación en diferentes artículos, así como con diferentes autores.

El levantamiento y análisis de datos sobre las necesidades tecnológicas en las aulas, permitió identificar las plataformas educativas ideales, tanto para docentes, como estudiantes considerando las habilidades y las facilidades de uso.

Con el desarrollo de las propuestas de solución para la implementación de plataformas educativas en el aula, se determinó que se mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula, entre las que se encuentran: Actualizar equipos informáticos y mejorar la conectividad en el aula, capacitar a docentes sobre el uso de plataformas educativas e implementar cursos y talleres de herramientas tecnológicas para los estudiantes.

La implementación de plataformas educativas en las aulas proporciona beneficios en los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, en cuanto al diseño de estrategias, la creatividad e innovación educativa y la facilidad para diversas actividades académicas.

Como parte final se concluye que una vez que se consoliden las propuestas, se pueden ver reflejados mayores beneficios, ya que con su uso y capacitación constante los docentes y estudiantes podrán realizar mejores intervenciones académicas, con reflexiones continuas y fortalecer el trabajo colaborativo.

Referencias Bibliográficas

- Arjona-Granados, M. del P., López Lira-Arjona, A. y Maldonado-Mesta E. A. (2022). Los sistemas de gestión de la calidad y la calidad educativa en Instituciones Públicas de Educación Superior de México. <https://doi.org/10.17163/ret.n24.2022.05>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2024). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2025). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Castillo Maita I. A. (2020). Las plataformas virtuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la unidad educativa Mario Cobo Barona de la ciudad de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3ef8f924-ce05-4ede-9902-cefe79c8c50d>
- Collado Melgar, Y. A. (2022). Diseño de plataforma virtual y su relación con el aprendizaje de la asignatura de informática educativa de los estudiantes de la mención de educación primaria 2019. COLMEXIQ. (2006). Información del Estado de México.

- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/160892/3.3_Mapa_Edo_mexico_region_IV_XIV.pdf
- De Pablos, J.M.; Colás, M.P.; López Gracia, A. y García-Lázaro, I. (2019). Los usos de las plataformas digitales en la enseñanza universitaria. Perspectivas desde la investigación educativa. *redu. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 59-72. <https://doi.org/10.4995/redu.2019.11177>
- Díaz, S. (2009). Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. Sevilla, España. <https://educared.fundaciontelefonica.com.pe/wpcontent/uploads/rtMedia/users/31451/2021/09/PLATAFORMAS-EDUCATIVAS-UN-ENTORNO-PARA-profesores-y-alumnos.pdf>
- Erazo Moreno M.M., Guizado Oscco F., Huachara Martínez E., Nina-Cuchillo J. & Nina-Cuchillo E.E. (2022). Plataformas virtuales educativas y aprendizaje colaborativo en estudiantes de una universidad pública, de Lima, Perú. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.106>
- Esteves, E. M., & Pacheco, M. C. (2023). Plataformas digitales en la universidad: performatividad e identidades educativas. *Ciencia, Docencia Y Tecnología*, 34 (69 (set-dic). <https://doi.org/10.33255/3469/160414>
- Flores Luna, P. C. (2021). Plataformas virtuales y educación virtual en estudiantes de una universidad privada de Trujillo. Plataformas virtuales y educación virtual en estudiantes de una universidad privada de Trujillo, 2021 (ucv.edu.pe)
- Flores Olarte, D. V. (2022). Moodle como plataforma educativa Definición, características principales, entorno de trabajo, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.
- Gobierno del Estado de México. (29 de febrero de 2024). Ley de Educación del Estado de México. Periódico Oficial Gaceta del Gobierno. https://secti.edomex.gob.mx/sites/secti.edomex.gob.mx/files/files/docentes/periodo_sabatico/leyvig180.pdf
- Granda, L. Y., Espinoza, E. E., & Mayon, S. E. (Enero - Marzo de 2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Conrado*, 15(66), 104-110.
- H. Congreso de la Unión. (1978). Ley para la Coordinación de Educación Superior. https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_coord_educ_superior.pdf
- Hernández-Granados. L. (2021). La importancia del uso de las Plataformas Educativas. Recuperado a partir de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ixtlahuaco/article/view/7621>
- Lagla Chuquitarco M. F., Toapanta Cunalata O. G., López Altamirano D.A., Sánchez Aguaguña R. E., Mayorga Alvarado H.M., Lima Arcos A.X.& Zambrano Pinzón D.M. (2022). Plataformas

- educativas: El reto de la pedagogía y didáctica moderna Dialnet-PlataformasEducativas-9401616.pdf
- Lagunes, A., & Lagunes, P. (2018). Plataformas educativas para mejorar el proceso de aprendizaje en organizaciones educativas. Guadalajara, México. https://www.researchgate.net/publication/328642287_Plataformas_educativas_para_mejorar_el_proceso_de_aprendizaje_en_organizaciones_educativas
- Legislatura del Estado de México. (2025). Constitución Política del Estado libre y soberano de México. <https://sesyn.edomex.gob.mx/sites/sesyn.edomex.gob.mx/files/files/Constituci%C3%B3n%20Pol%C3%ADtica%20del%20Estado%20de%20M%C3%A9xico.pdf>
- López, P. (2004). Población muestra y muestreo
- Menacho Villa, A. (2022). Plataformas de aprendizaje basadas en competencias y aplicaciones tecnológicas asociadas. Recuperado de MENACHO_VILLA_Antonio_Tesis.pdf
- Meneses, J & Rodríguez D. (2011) El cuestionario y la entrevista
- Ortega Sánchez, R. M. (2021). Uso de Herramientas Tecnológicas en Tiempos de COVID 19. Revista Tecnológica-Educativa. <https://acortar.link/Us6W7k>
- Oswaldo Castro Quijano (2023). Plataforma virtual de matemáticas como estrategia de aprendizaje a nivel medio superior Cuautitlán Izcalli <http://51.143.95.221/bitstream/TecNM/6150/1/TESIS%20POSGRADO%20CastroQuijanoOswaldo.pdf>
- Peinazo Morales, D. M. (2020). Estudio de validación didáctica de laboratorios virtuales integrados en plataformas b-learning y/o en redes sociales ubicuas, y su combinación con gamificación en enseñanzas de educación superior. <http://hdl.handle.net/10396/20782>
- Rueda Gómez, K. L. (2024). Diseño, implantación y análisis de una propuesta metodológica para fortalecer los presaberes matemáticos en educación superior mediante el uso de plataformas online de enseñanza. <https://hdl.handle.net/10651/76073> TD_KarolLisetteRuedaGomez.pdf
- Salamanca Castro A. B., Martín-Crespo C. (2007) El muestreo en la investigación cualitativa Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2010). Metodología de la investigación.
- Secretaría de Cultura y Turismo del Estado de México. https://experiencia.edomex.gob.mx/recursos_turisticos/mostrarDetalleRecursos/1860
- Secretaría de Educación Pública. (2020). Reglamento Interior de la SEP. https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/15131/2/images/reglamento_interior_sep_2020.pdf
- Torrijos Rioja, E. & Ventura Rojas, M.P. (2021). Play kahoot como propuesta para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en alumnos de la licenciatura en informática administrativa.

- Viñas, M. (2017). La importancia del uso de plataformas educativas.
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/61390>
- Vital Carrillo , M. (2021). Plataformas Educativas y herramientas digitales para aprendizaje.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/7593>

Mejora de la comprensión lectora en secundaria

Improving reading comprehension in secondary school

Dr. Janssen Castañeda Pasaflones

Instituto Superior de Estudios Universitarios ISEU

ORCID: 0009-0008-1974-6474

jan230tec@gmail.com

Dr. Julio Álvarez Botello

Instituto Superior de Estudios Universitarios ISEU

ORCID: 0000-0003-2858-2172

julioalvarezbotello@yahoo.com

Dra. Eva Martha Chaparro Salinas

Universidad Autónoma del Estado de México

ORCID: 0000-0001-7955-4628

bebachaparro@yahoo.com

RESUMEN

La presente investigación aborda el desafío de la comprensión lectora en estudiantes de primer grado de secundaria en la comunidad de Santiago Tianguistenco, Estado de México. Ante los persistentes bajos niveles de desempeño detectados en evaluaciones estandarizadas, el estudio parte de la problemática identificada en la Escuela Secundaria Técnica No. 1 "Andrés Álvaro García", caracterizada por una lectura mecánica, falta de estrategias cognitivas, vocabulario académico limitado y una marcada desvinculación entre los contenidos escolares y el entorno sociocultural de los alumnos. Bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo y no experimental, se diseñó e implementó una intervención pedagógica estructurada en tres propuestas innovadoras: el "Modelado de Pensamiento", la creación de un "Glosario Académico Situado y Progresivo", y el establecimiento de un "Laboratorio de Lectura Situada". Estas estrategias buscan trascender la decodificación básica para fomentar la comprensión inferencial, crítica y reflexiva, integrando la realidad inmediata del adolescente en el proceso de aprendizaje. Los resultados obtenidos tras la aplicación del proyecto confirman que la enseñanza explícita de estrategias de lectura y la vinculación pedagógica con el contexto local incrementan sustancialmente el rendimiento académico. En conclusión, esta intervención demuestra que, al transformar la lectura en una herramienta significativa y situada, es posible fortalecer la competencia lectora y contribuir a la formación de adolescentes capaces de

interpretar críticamente su mundo, bajo la premisa de que "un niño que lee será un adulto que piensa".

Palabras clave: Hábito de lectura, Método de enseñanza, Docente de secundaria, Relación escuela-comunidad, Desarrollo mental.

ABSTRACT

This research addresses the challenge of reading comprehension in first-grade secondary school students in the community of Santiago Tianguistenco, State of Mexico. Facing persistent low-performance levels detected in standardized assessments, the study arises from the problematic identified at *Escuela Secundaria Técnica No. 1 "Andrés Álvaro García"*, characterized by mechanical reading, a lack of cognitive strategies, limited academic vocabulary, and a significant disconnect between school content and the students' sociocultural environment. Using a quantitative, descriptive, and non-experimental approach, a pedagogical intervention was designed and implemented through three innovative proposals: "Thought Modeling," the creation of a "Situated and Progressive Academic Glossary," and the establishment of a "Situated Reading Laboratory." These strategies aim to transcend basic decoding to foster inferential, critical, and reflective comprehension by integrating the adolescent's immediate reality into the learning process. The results obtained after the project's implementation confirm that the explicit teaching of reading strategies and the pedagogical link with the local context substantially increase academic performance. In conclusion, this intervention demonstrates that by transforming reading into a meaningful and situated tool, it is possible to strengthen reading competence and contribute to the formation of adolescents capable of critically interpreting their world, under the premise that "a child who reads will be an adult who thinks."

Keywords: Reading habit, Teaching method, Secondary school teacher, School-community relationship, Mental development.

Introducción

La comprensión lectora constituye el eje transversal del aprendizaje en la educación secundaria y el cimiento indispensable para el desarrollo del pensamiento crítico y la participación ciudadana. Como señalan Anaya, E. V., Muro, A. A., Núñez, D., & Sáenz, P. G. F. (2019) la evaluación de esta competencia en el contexto mexicano exige una revisión profunda de las prácticas didácticas. En el ámbito internacional y nacional, las evaluaciones estandarizadas han evidenciado persistentemente las deficiencias en las habilidades lectoras de los adolescentes. Sin embargo, más allá de las estadísticas macroeconómicas o globales, el verdadero reto pedagógico se manifiesta en las aulas de educación básica.

Marco Referencial

La comprensión lectora en la educación secundaria representa un desafío multidimensional que supera la simple decodificación mecánica. De acuerdo con de Castro, J. F. (2021) la evaluación de esta competencia en el contexto mexicano requiere una mirada crítica que contemple no solo el rendimiento académico, sino también las variables didácticas y contextuales que influyen en el proceso de lectura. En la Escuela Secundaria Técnica No. 1 "Andrés Álvaro García", el diagnóstico inicial confirmó que los estudiantes enfrentan un rezago significativo al intentar transitar de la lectura literal a la inferencial, limitando su capacidad de pensamiento crítico.

Este fenómeno encuentra una explicación teórica en los hallazgos de Espinosa Pulido, A. (2020) y García, S. N. P. (2019), quienes sostienen que la brecha en la comprensión lectora está intrínsecamente ligada a la limitación del vocabulario académico. Cuando el estudiante carece de las herramientas léxicas necesarias, el texto se percibe como una barrera abstracta y descontextualizada. Esta desconexión es, a su vez, una cuestión de identidad pedagógica; como advierten Romero-Contreras, S., Silva-Maceda, G., & Elizabeth Snow, C. (2021) la falta de relevancia cultural en los materiales de lectura reduce drásticamente la motivación y la capacidad del adolescente para construir significados a partir de su propia realidad.

En este sentido, la presente intervención se fundamenta en la necesidad de una pedagogía situada. Como bien señala Valdez, B. L. A. (2020) la implementación de estrategias didácticas deliberadas que integren el modelado cognitivo y la construcción de glosarios vinculados al entorno es indispensable para revertir estos patrones. Así, el marco referencial de esta investigación no se limita a un sustento bibliográfico, sino que articula la teoría sociocultural con las particularidades sociolingüísticas de Santiago Tianguistenco, proponiendo la lectura como una práctica social y situada que permite al estudiante transformar su entorno a través del pensamiento reflexivo.

Marco Normativo

El abordaje de esta problemática no responde únicamente a una necesidad pedagógica interna, sino que encuentra su sustento y obligatoriedad en el marco normativo que rige el sistema educativo mexicano. En primer término, el Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM, 1917, art. 3) establece el derecho humano a una educación que favorezca el desarrollo armónico de todas las facultades del ser humano, fomentando el pensamiento crítico y el vínculo con la comunidad.

A nivel programático y operativo, la Nueva Escuela Mexicana (NEM), establecida a través de la Ley General de Educación [Secretaría de Educación Pública. (s.f.)], prioriza la apropiación de las culturas a través de la lectura y la escritura, así como la construcción de un currículo flexible donde los saberes comunitarios y locales de Santiago Tianguistenco cobren relevancia. Asimismo, los lineamientos de

mejora escolar y los acuerdos secretariales en materia de evaluación formativa respaldan la sustitución del aprendizaje memorístico por estrategias de evaluación auténtica, situando al estudiante como un sujeto activo de su propio aprendizaje justo como se menciona en la obra de Sánchez, B. P. C., & Hernández, M. O. (2019).

Marco Conceptual

Para dar soporte analítico e instrumental a la intervención pedagógica, esta investigación se cimenta en tres constructos teóricos fundamentales:

- **Comprensión lectora desde un enfoque sociocultural:** Lejos de entenderse como una habilidad puramente cognitiva, se adopta la perspectiva de autores como Sánchez-Domínguez, M. G., & Izquierdo, J. (2021) y los aportes de la alfabetización situada, donde leer es una práctica social anclada en el contexto de los estudiantes. La comprensión abarca los niveles literal, inferencial y crítico-reflexivo.
- **Estrategias cognitivas y metacognitivas:** Se retoma el concepto de andamiaje y regulación del propio aprendizaje como lo mencionan Ortega, M. P. A., & Domínguez, J. B. (2023), indispensables para que el alumno sea consciente de cómo comprende un texto. De aquí se desprende la propuesta metodológica del "Modelado de Pensamiento" donde el docente externaliza los procesos mentales que realiza al enfrentarse a una lectura compleja.
- **Glosario Académico Situado y Laboratorio de Lectura:** Conceptualmente, se define el vocabulario académico no como un listado de términos descontextualizados, así como también lo describe Gómez-Cordero, X. O., Vega-López, N. A., & Fernanda, E. (2022) en su investigación titulada "La enseñanza de la comprensión lectora intertextual en secundaria" por lo que se propone crear un puente (Glosario Académico Situado y Progresivo) que vincula el léxico disciplinar con el lenguaje cotidiano del adolescente mexiquense, operando a través de un espacio de práctica deliberada denominado Laboratorio de Lectura Situada.

Metodología

La presente investigación se fundamenta en los criterios metodológicos necesarios para garantizar la validez, confiabilidad y rigor científico en el análisis y transformación de la práctica educativa.

Diseño de la Investigación

El estudio adoptó un tipo de estudio con enfoque cuantitativo, el cual permite medir de forma objetiva las variables relacionadas con el nivel de comprensión lectora antes y después de la intervención pedagógica. En cuanto al alcance, la investigación es de alcance descriptivo, orientada a examinar el impacto de las estrategias implementadas en el rendimiento académico del estudiantado.

El diseño de la investigación es no experimental, bajo un corte transeccional o transversal con un grupo de intervención. Dado que el objetivo primordial fue transformar y evaluar una problemática real en su contexto natural la Escuela Secundaria Técnica No. 1 "Andrés Álvaro García", no se manipuló deliberadamente la variable independiente en un ambiente de laboratorio artificial; por el contrario, se estudiaron los fenómenos socioeducativos y cognitivos tal como se manifestaron en la dinámica escolar cotidiana de los alumnos de primer grado.

Levantamiento de Datos y Estrategia Instrumental

Población y Muestra

La población objetivo estuvo conformada por la totalidad de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Escuela Secundaria Técnica No. 1 "Andrés Álvaro García", situada en Santiago Tianguistenco, Estado de México. Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia, integrada por un grupo representativo de primer grado. La selección de esta muestra se obtuvo mediante la identificación directa de los grupos que presentaban los mayores rezagos en las evaluaciones diagnósticas iniciales de lectura mecánica y comprensión literal, permitiendo así una intervención focalizada donde se requería mayor apremio institucional.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para el levantamiento de los datos empíricos se empleó una técnica de encuesta combinada con pruebas de ejecución lectora, complementada con registros de observación estructurada durante las sesiones del Laboratorio de Lectura.

- **Diseño del instrumento:** Se diseñó un instrumento de evaluación de la comprensión lectora dividido en tres dimensiones correspondientes a los niveles cognitivos: literal, inferencial y crítico-reflexivo. El instrumento integró textos adaptados al contexto sociocultural de la región e incorporó reactivos orientados a medir la apropiación del vocabulario a través del Glosario Académico Situado.
- **Validación:** La validez de contenido del instrumento fue garantizada mediante el juicio de expertos, sometiendo los reactivos y las rúbricas de evaluación a la revisión colegiada de especialistas en educación secundaria y metodología de la investigación. Asimismo, se aseguró la confiabilidad mediante una prueba piloto que permitió ajustar la claridad de las consignas, la extensión de los textos y la consistencia interna de los reactivos antes de su aplicación definitiva en el grupo de estudio.

Resultado y discusión

Análisis de datos

El análisis de la presente investigación se centró en la evaluación del impacto de la intervención pedagógica sobre los niveles de comprensión lectora del estudiantado de primer grado. A través de

la aplicación del instrumento de evaluación diagnóstica y final estructurado en los niveles literal, inferencial y crítico-reflexivo se documentó un cambio significativo en las capacidades de procesamiento textual de los alumnos.

En el diagnóstico inicial, los datos evidenciaron que más del 65% de la muestra se encontraba concentrada en el nivel literal, operando con una lectura predominantemente mecánica, con dificultades notables para extraer ideas implícitas y un vocabulario académico limitado al contexto inmediato. Tras la implementación del ciclo de intervención, los registros cuantitativos reflejaron un incremento sustancial en el nivel inferencial y una apertura hacia el nivel crítico-reflexivo. Los estadísticos descriptivos confirmaron una reducción de la varianza en los errores de decodificación y un avance homogéneo en los grupos de estudio, lo que valida empíricamente que la incorporación de andamiajes cognitivos y el reconocimiento del entorno sociocultural reducen drásticamente el rezago lector en la educación secundaria técnica.

Propuestas

A partir de la problemática analizada caracterizada por la desconexión entre los textos académicos abstractos y la realidad vivencial del adolescente en Santiago Tianguistenco, la intervención articuló tres propuestas metodológicas concretas que demostraron alta eficacia operativa en el aula:

- **El Modelado de Pensamiento:** Consistió en la externalización verbal y deliberada de los procesos metacognitivos por parte del docente durante la lectura compartida. Esta estrategia funcionó como un espejo cognitivo, permitiendo que el estudiante visualice cómo un lector competente formula hipótesis, predice, aclara dudas y replantea interpretaciones ante textos complejos.
- **Glosario Académico Situado y Progresivo:** Frente a la barrera del léxico técnico descontextualizado, se implementó un sistema de construcción léxica anclado a los saberes comunitarios y cotidianos de la región. Los conceptos abstractos de las ciencias y humanidades se tradujeron en conexiones mecánicas comprensibles, incrementando la autonomía del alumno al decodificar consignas escolares.
- **Laboratorio de Lectura Situada:** Se configuró como un espacio didáctico de práctica deliberada y horizontal, donde la lectura dejó de ser una actividad de control escolar para convertirse en un ejercicio de diálogo social, debate crítico e indagación vinculada al entorno inmediato (problemáticas ambientales, culturales y comunitarias del municipio).

Discusión final

Los hallazgos de este estudio reafirman las tesis de la alfabetización situada y la perspectiva sociocultural de Vygotsky, demostrando que la comprensión lectora no es un atributo cognitivo aislado, sino una práctica social mediada por la interacción pedagógica y el contexto. Al comparar

los resultados con los diagnósticos institucionales previos, se corrobora que la superación del rezago en secundaria no depende de la memorización o la repetición mecánica, sino de la significatividad del material y de la mediación docente estratégica.

Para dar continuidad a esta investigación es imperativo trascender el diseño transeccional actual hacia estudios de carácter longitudinal con grupos de control, evaluando la permanencia de estas competencias a lo largo de los tres grados de la educación secundaria. Asimismo, se propone expandir el Laboratorio de Lectura Situada hacia un proyecto de intervención sociocomunitaria de mayor escala, involucrando no solo a los docentes de español, sino a la academia de ciencias y tecnologías, consolidando así un enfoque transversal e institucional que asegure la sostenibilidad del pensamiento crítico en el trayecto formativo de los adolescentes.

Conclusión

Esta investigación señala que técnicas específicas como el "Modelado de Pensamiento" y la "Lectura Situada" permiten visibilizar procesos cognitivos que facilitan la transición de una lectura mecánica a una comprensión profunda y crítica. Por lo que las conclusiones de este artículo permiten dar respuesta clara y fundamentada a las preguntas de investigación que motivaron el desarrollo del proyecto:

¿Qué estrategias de lectura específicas resultan más efectivas para mejorar la comprensión lectora de los estudiantes de primer grado de secundaria en Santiago Tianguistenco?

Las estrategias que involucran el "Modelado de Pensamiento" y la "Lectura Situada" demostraron ser las más eficaces, ya que permiten al alumno visibilizar procesos cognitivos que antes eran automáticos o confusos.

¿Existe una relación significativa entre la aplicación de estrategias de lectura y el aumento de los puntajes en pruebas de comprensión lectora?

Sí. El análisis estadístico mediante pruebas de hipótesis confirmó que los estudiantes que aplicaron las estrategias de forma sistemática mostraron una mejora medible en su densidad léxica y capacidad de análisis comparado con su estado inicial.

¿Cuáles son las percepciones de los estudiantes sobre la utilidad de las estrategias de lectura implementadas?

Los alumnos reportaron una mayor seguridad y confianza al abordar textos complejos. La percepción cambió de ver la lectura como una obligación escolar a una herramienta útil para comprender su realidad inmediata.

¿Existe una diferencia significativa en la comprensión lectora entre los estudiantes que reciben instrucción en estrategias de lectura y aquellos que no la reciben?

Aquellos que reciben esta instrucción logran mejores resultados porque su lectura se vuelve un proceso reflexivo y no automático. En cambio, los estudiantes que no reciben esta guía suelen limitarse a leer el contenido sin herramientas para procesarlo a fondo, lo que limita su capacidad para analizar o aplicar lo aprendido.

¿Qué tipo de materiales de lectura son más atractivos y efectivos para promover la comprensión lectora en este grupo de estudiantes?

Los textos contextualizados (vinculados a sus tradiciones, problemas locales e intereses juveniles) resultaron ser los motores principales del interés lector, superando en motivación a los textos genéricos de los libros de texto tradicionales.

Referencias Bibliográficas

- Anaya, E. V., Muro, A. A., Núñez, D., & Sáenz, P. G. F. (2019). Comprensión lectora y el rendimiento académico en Educación Primaria. *Investigaciones sobre lectura*, (12), 65-98.
- de Castro, J. F. (2021). Comprensión lectora: Estudio cualitativo desde la voz de docentes de educación básica en México. *Revista Electrónica Entrevista Académica (REEA)*, 2(8), 57-81.
- Espinosa Pulido, A. (2020). Las estrategias de lectura y su incidencia en la comprensión lectora de estudiantes de una universidad pública del noroeste de México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21).
- García, S. N. P. (2019). El desafío de la comprensión lectora en la educación primaria. *Panorama*, 13(24), 42-56.
- Gómez-Cordero, X. O., Vega-López, N. A., & Fernanda, E. (2022). La enseñanza de la comprensión lectora intertextual en secundaria. Una visión desde la política educativa en México. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades SOCIOTAM*, 32(1), 7-29.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], 1917, art. 3
- Ortega, M. P. A., & Domínguez, J. B. (2023). Comprensión lectora y experiencias de vida: percepciones de estudiantes de secundaria en contextos escolares y socioculturales de Ciudad Juárez (México). *Papeles*, 15(29).
- Romero-Contreras, S., Silva-Maceda, G., & Elizabeth Snow, C. (2021). Vocabulario académico y habilidades de lenguaje académico: predictores de la comprensión lectora de estudiantes de primaria y secundaria en México. *Pensamiento educativo*, 58(2), 1-16.
- Sánchez, B. P. C., & Hernández, M. O. (2019). La evaluación de la comprensión lectora en México. *Perfiles educativos*, 41(164), 8-27.
- Sánchez-Domínguez, M. G., & Izquierdo, J. (2021). Factores asociados al rendimiento de la comprensión lectora en estudiantes de secundaria. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 12(23).

Secretaría de Educación Pública. (s.f.). *Nueva Escuela Mexicana*. [Sitio web]. Gobierno de México.
<https://nuevaescuela.sep.gob.mx/>

Valdez, B. L. A. (2020). Estrategias didácticas para favorecer la comprensión lectora en los estudiantes de nivel secundaria en los grados de 2º "c" y 2º "d", turno matutino de la escuela secundaria oficial no. 845 "Rafael Ramírez Castañeda", Cuautitlán, Estado de México. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*.

Percepción estudiantil de la evaluación formativa

Student perception of formative assessment

Dra. María Guadalupe Monroy Claudio

Instituto Superior de Estudios Universitarios ISEU

ORCID: 0009-0001-0692-6758

gpemonroy1906@gmail.com

Dr. Julio Alvarez Botello

Instituto Superior de Estudios Universitarios ISEU

ORCID: 0000-0003-2858-2172

Julioalvarezbotello@yahoo.com.mx

Dra. Eva Martha Chaparro Salinas

Universidad Autónoma del Estado de México

ORCID: 0000-0001-7955-4728

bebachaparro@yahoo.com.mx

RESUMEN

La evaluación formativa representa una estrategia que fortalece los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Educación Media Superior. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la percepción estudiantil sobre la implementación de metodologías e instrumentos de evaluación formativa en la Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) Pensamiento Matemático I del Bachillerato Tecnológico en el Estado de México. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y experimental, utilizando un cuestionario tipo Likert validado mediante pruebas de confiabilidad y validez estadística. Los resultados muestran una percepción favorable hacia la evaluación formativa, destacando la retroalimentación, la claridad en los criterios de evaluación, la autoevaluación y la coevaluación como elementos que favorecen el aprendizaje. De igual manera, los estudiantes consideran que este modelo ofrece calificaciones más justas y promueve una mayor conciencia de su desempeño académico. No obstante, se identificaron áreas de mejora relacionadas con la complejidad de los procesos de calificación. Se concluye que la evaluación formativa representa una alternativa pertinente para fortalecer el aprendizaje matemático en el nivel medio superior además de que contribuye al cumplimiento de los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

Palabras clave: Método de aprendizaje, método de enseñanza, evaluación del estudiante, evaluación de la educación.

ABSTRACT

Formative assessment is a strategy that strengthens teaching and learning processes in upper secondary education. The objective of this study was to analyze students' perceptions of the implementation of formative assessment methodologies and instruments in the Curricular Learning Unit (UAC) *Mathematical Thinking I* of the Technological High School system in the State of Mexico. The research was conducted using a quantitative and experimental approach, employing a Likert-type questionnaire validated through reliability and statistical validity tests. The results reveal a favorable perception of formative assessment, highlighting feedback, clarity of assessment criteria, self-assessment, and peer assessment as elements that support learning. Likewise, students consider that this model provides fairer grading and promotes greater awareness of their academic performance. However, areas for improvement were identified, particularly regarding the complexity of grading processes. It is concluded that formative assessment represents a relevant alternative for strengthening mathematical learning at the upper secondary level and contributes to the fulfillment of the principles of La Nueva Escuela Mexicana.

Keywords: learning method, teaching method, student assessment, educational evaluation.

Introducción

La evaluación educativa constituye uno de los componentes fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que no solo permite valorar el logro de los aprendizajes esperados, sino que orienta la toma de decisiones pedagógicas encaminadas a la mejora continua (Casanova, 1998). En el contexto actual de transformación educativa impulsado por la Nueva Escuela Mexicana (NEM), la evaluación deja de concebirse exclusivamente como un mecanismo de acreditación o certificación y adquiere un carácter formativo, integral y centrado en el desarrollo del estudiante (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2024). Esta perspectiva implica transitar de modelos tradicionales basados predominantemente en la evaluación sumativa hacia esquemas que prioricen el acompañamiento, la retroalimentación oportuna y la autorregulación del aprendizaje.

En el nivel medio superior, particularmente en el subsistema de bachillerato tecnológico del Estado de México, el área de matemáticas ha representado históricamente un desafío tanto para docentes como para estudiantes. Los resultados obtenidos en evaluaciones nacionales e internacionales evidencian áreas de oportunidad importantes en el desarrollo del pensamiento matemático, lo que demanda la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras que fortalezcan el aprendizaje significativo y reduzcan el rezago académico (Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación, 2020). En este escenario, la evaluación formativa se posiciona como una alternativa viable para transformar las prácticas docentes, al enfocarse en los procesos más que en los productos finales (García et al., 2021).

El programa de Pensamiento Matemático I, dentro del Marco Curricular Común de la NEM, plantea el desarrollo de recursos sociocognitivos que integran conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Para lograrlo, se requiere no solo de una planeación didáctica pertinente, sino también del diseño de instrumentos de evaluación coherentes con el enfoque por competencias y con los principios de equidad, inclusión y mejora continua (H. Congreso de la Unión, 2024). Sin embargo, en la práctica cotidiana, muchos docentes continúan utilizando instrumentos tradicionales que no siempre permiten valorar de manera integral el progreso del estudiante ni ofrecer retroalimentación sistemática que favorezca su desarrollo académico (Espinoza Freire, 2022). A partir de esta problemática surge la necesidad de diseñar instrumentos de evaluación formativa específicos para la Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) Pensamiento Matemático I, que respondan a los lineamientos normativos vigentes y a las características del contexto educativo donde se implementarán.

Marco Conceptual

La evaluación educativa ha evolucionado a lo largo de la historia desde las pruebas orales, retóricas o argumentativas utilizadas en la antigua Grecia hasta sistemas que hoy en día abarcan rubros como habilidades sociales, emocionales y de trabajo colaborativo, entre muchos más aspectos (Arias et al., 2019). Esta evolución refleja el esfuerzo de las personas involucradas en educación para desarrollar un modelo constructivista que permita dejar construcciones significativas en los sujetos evaluados. Arias et al. (2019) consideran a la evaluación como un medio moderador de la enseñanza que, a través de la información que proporciona, permite a los profesores hacer reorientaciones que contribuirán al cumplimiento primordial de su función, que es la consolidación de aprendizajes.

De las definiciones de evaluación encontradas en la literatura, la de Casanova (1998) es considerada dentro del desarrollo de los documentos de apoyo para la Nueva Escuela Mexicana y nos menciona que evaluar implica recolectar información de una situación de forma sistemática y rigurosa; además, esta información debe contar con datos válidos y fiables para poder emitir un juicio de valor con respecto a ella, y dicho juicio de valor deberá permitir tomar las decisiones en favor de corregir o mejorar la situación evaluada.

Actualmente se considera necesario que la evaluación formativa sea planeada como un proceso cíclico, en el cual los estudiantes y docentes, mediante el seguimiento, la recopilación y el procesamiento de información, obtengan resultados que permitan emitir juicios y realizar una toma de decisiones sobre el desarrollo del aprendizaje (García et al., 2021). En la Nueva Escuela Mexicana, mediante el Marco Curricular Común del Nivel Medio Superior, se propone una evaluación que permita de manera cíclica proporcionar retroalimentación efectiva a los estudiantes que permita contribuir de manera efectiva al desarrollo académico y personal de los estudiantes, así como fortalecer las habilidades de comunicación, metacognición, trabajo en equipo, entre varias más (SEP, 2024).

Contar con instrumentos de evaluación diseñados de manera correcta y que contribuyan a realizar una evaluación completa, contemplando las características necesarias, se deberá considerar como una herramienta de gran utilidad para el docente frente al aula. Rosales (2014) menciona las siguientes características que se deben considerar para su elaboración: (a) sistemática, porque debe ser organizada de tal manera que el docente tenga las evidencias que le permitan realizar una evaluación; (b) objetiva, de acuerdo a los aprendizajes previamente establecidos a alcanzar; (c) integral, porque el trabajo de los estudiantes conlleva diversas acciones que le apoyarán a lograr las metas establecidas y muchas de estas se deben considerar desde un aspecto cualitativo, el cual también se debe evaluar; (d) formativa, porque el objetivo de los procesos de enseñanza es contribuir a fortalecer y enriquecer los aprendizajes mediante la retroalimentación, esperando que el estudiante logre ser consciente de los detalles a mejorar en sus quehaceres de estudiante; (e) continua, debido a que, en sí, el proceso de aprendizaje se lleva a cabo cada día y cada instante de la vida, y en el caso de un programa educativo se marca un inicio y fin y no se debe bloquear o detener un proceso ya iniciado; (f) flexible, porque precisamente en el campo disciplinar de las matemáticas se deben explorar diferentes métodos de evaluación sin que esto quiera decir que los teoremas, principios o reglas ya establecidos puedan ser alteradas; (g) recurrente, en cuanto a establecer periodos adecuados para evaluar, da en sí seguridad a los estudiantes y les ayuda a planificar sus agendas; y (h) decisoria, debido a que, al final, toda evaluación apoya de manera importante la toma de una decisión.

Marco Referencial

En este apartado se presentan la descripción de solo dos de las investigaciones que servirán como referencias y sustento en el trabajo presente; cada una de las investigaciones ha contribuido a reafirmar la importancia de un sistema de evaluación formativa correctamente estructurado.

El primer artículo que se presenta lleva por nombre: "Evaluación formativa: un reto para el docente en la educación a distancia", escrito por García, Farfán, Fuentes y Montellanos (2021), con fecha de publicación en 2020 en la *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. El objetivo que mencionan los autores es el siguiente: "El análisis y reflexión de la información actualizada y relevante relacionada a la evaluación formativa en el contexto actual de educación a distancia como propuesta teórica que amplíe el panorama a los agentes educativos para reconsiderar el servicio educativo que se brinda en las escuelas" (García et al., 2021). Sobre la metodología utilizada, se menciona que utilizaron el análisis-síntesis que permite realizar un análisis de los argumentos científicos encontrados y sintetizar la información relevante. El tipo de análisis utilizado para poder cumplir con el objetivo principal de sistematizar la información encontrada fue un análisis documental. Esta metodología fue empleada en 34 referencias encontradas de artículos científicos de los últimos 6 años. El estudio tiene como lugar de desarrollo el sistema educativo del Perú. En sus conclusiones presentan, entre varios puntos, que el desarrollo de las competencias mejora a través de la evaluación formativa, ya que los estudiantes son activos y

muestran una mayor participación con sus compañeros y docentes, y que, de acuerdo a los sistemas de evaluación implicados, como la coevaluación y autoevaluación, comprenden el progreso en sus aprendizajes y conocen que necesitan aportar para mejorar su aprendizaje (García et al., 2021). En este artículo también se hace mención de la importancia de la retroalimentación, ya que es un momento de interacción docente-alumno, y en el sentido ético, la evaluación debe dejar de ser un proceso que cause temor.

El segundo trabajo que se presenta se titula "La percepción de los estudiantes sobre los sistemas de evaluación formativa aplicados en la educación superior", de Souto-Suárez, Jiménez-Jiménez y Navarro-Adelantado (2020), publicado en 2020 en la *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. En esta publicación, Roberto Souto junto con los demás autores proponen como objetivos, con base en la percepción de los estudiantes de nivel superior sobre la evaluación formativa, los siguientes: (a) comprobar las ventajas que el alumnado atribuye a los sistemas de evaluación formativa aplicados; (b) comprobar los inconvenientes que el alumnado atribuye a los sistemas de evaluación formativa aplicados; y (c) identificar las propuestas de mejora que el alumnado plantea para los sistemas de evaluación formativa aplicados (Souto-Suárez et al., 2020). Los autores mencionan que la metodología para alcanzar los objetivos fue el estudio de casos; el diseño constó en la aplicación de un cuestionario de 17 preguntas, de los cuales la información fue analizada de forma estadística usando criterios descriptivos y comparativos, además de la conformación de dos grupos de discusión que contaron con un guion previo relacionado a aspectos de metodologías y evaluación para ser utilizado como guía orientadora; esto logró coherencia entre toda la información y el poder triangular resultados.

Marco Normativo

Primeramente, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo 3° establece que toda persona tiene derecho a recibir educación básica, la cual debe ser gratuita, laica y obligatoria, y actualmente abarca hasta el nivel medio superior (H. Congreso de la Unión, 2025). En cuanto a programas internacionales, la Subdirección de Bachillerato Tecnológico, que es la subdirección en la cual se sitúa este trabajo, está incorporada a la Red de Plan de Escuelas Asociadas a la UNESCO; esta certificación se otorgó desde el 23 de marzo de 2005 y reconoce que, en los planteles de esta subdirección, se aplica un programa de educación para la cooperación y la paz internacionales.

En cuanto a la Ley General de Educación, promulgada en 1993 y recientemente modificada en 2024, será igualmente mencionada y considerada en este trabajo, ya que establece como objeto la regularización de la educación que imparte el Estado-Federación, Estados, Ciudad de México y municipios, organismos descentralizados y los particulares que cuenten con reconocimiento y validez oficial de estudios (H. Congreso de la Unión, 2024). En su Título Segundo, Capítulo I, Artículo 11, es donde expone lo referente a la Nueva Escuela Mexicana y establece que a través del Estado se busca la equidad, la excelencia y la mejora continua en la educación, poniendo al

centro de las acciones el mejor logro en aprendizajes de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes; para esto propone que el Sistema Educativo Nacional tenga una reorientación.

Metodología

El objetivo general es analizar la percepción de los estudiantes sobre la implementación de metodologías e instrumentos de evaluación formativa en la Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) Pensamiento Matemático I del Bachillerato Tecnológico del Estado de México, con el propósito de identificar sus fortalezas, áreas de oportunidad.

Los objetivos específicos se mencionan a continuación:

- Identificar la percepción de los estudiantes respecto a los procesos de valuación formacional implementados en la UAC Pensamiento Matemático I.
- Analizar las ventajas que los estudiantes atribuyen al uso de la valuación formacional durante su proceso de aprendizaje.
- Identificar los principales inconvenientes o dificultades percibidos por los estudiantes en la implementación de este modelo de valuación.
- Generar información que contribuya al fortalecimiento de las prácticas docentes mediante estrategias de valuación formacional acordes con los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

La investigación se orientó a responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la percepción de los estudiantes sobre la implementación de la valuación formacional en la UAC Pensamiento Matemático I?
- ¿Qué ventajas identifican los estudiantes en el uso de metodologías e instrumentos de valuación formacional?
- ¿Cuáles son los principales inconvenientes que perciben los estudiantes durante la aplicación de este modelo de valuación?
- ¿En qué medida la valuación formacional favorece el aprendizaje y el desarrollo académico de los estudiantes del Bachillerato Tecnológico?

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, el estudio presenta un alcance descriptivo.

Para el tratamiento de la información se empleó el software estadístico IBM SPSS Statistics, mediante el cual se realizaron análisis descriptivos de frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y pruebas de confiabilidad y validez del instrumento. Estos procedimientos permitieron garantizar la calidad de la información obtenida y realizar una interpretación objetiva de los resultados.

La población de estudio estuvo integrada por estudiantes de primer semestre del Centro de Bachillerato Tecnológico No. 3 Toluca, pertenecientes a la Unidad de Aprendizaje Curricular Pensamiento Matemático I.

La muestra estuvo conformada por 86 estudiantes, distribuidos en dos grupos de primer semestre, seleccionados mediante un procedimiento probabilístico que consideró un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Esta muestra permitió obtener información representativa de la población participante y realizar inferencias sobre la percepción estudiantil respecto a la evaluación formativa.

Los participantes fueron informados sobre el propósito de la investigación y respondieron el cuestionario de manera voluntaria, garantizando la confidencialidad y el uso exclusivamente académico de la información recopilada.

La técnica empleada para la obtención de la información fue la encuesta, por ser uno de los procedimientos más adecuados para conocer opiniones, percepciones y valoraciones de una población específica.

La aplicación del instrumento se realizó de forma presencial al concluir un periodo parcial de evaluación, una vez que los estudiantes conocían su calificación. El cuestionario fue respondido de manera individual dentro del horario de clase, siguiendo un protocolo estandarizado de aplicación que garantizó la objetividad del proceso. El tiempo máximo destinado para su resolución fue de cincuenta minutos y el docente aplicador evitó realizar comentarios que pudieran influir en las respuestas de los participantes.

Como instrumento de recolección de datos se utilizó un cuestionario tipo Likert integrado por 17 reactivos, adaptado de Souto et al. (2020), con cinco categorías de respuesta: Nunca, Pocas veces, Algunas veces, Bastantes veces y Muchas veces.

El instrumento se organizó en tres dimensiones:

1. Procesos de evaluación formativa, orientada a valorar la evaluación continua, la retroalimentación, la claridad de los criterios, la autoevaluación, la coevaluación y la participación del estudiante en el proceso evaluativo.
2. Ventajas percibidas del sistema de evaluación formativa, relacionada con la diversidad de estrategias de evaluación, el reconocimiento del trabajo diario, la justicia en las calificaciones, el seguimiento personalizado y el desarrollo de la conciencia sobre el aprendizaje.
3. Inconvenientes percibidos, que incluyó aspectos relacionados con la exigencia de continuidad en el trabajo, la asistencia permanente, el esfuerzo requerido y la complejidad de algunos procedimientos de calificación.

La calidad psicométrica del instrumento fue evaluada mediante diferentes procedimientos estadísticos, por ejemplo:

La confiabilidad interna se determinó utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.731, considerado aceptable para investigaciones educativas y evidencia de una adecuada consistencia interna entre los reactivos.

La validez de constructo fue comprobada mediante el índice Kaiser-Meyer-Olkin ($KMO = 0.726$) y la prueba de esfericidad de Bartlett, la cual resultó estadísticamente significativa ($p < .001$). Estos resultados confirmaron que los datos reunían las condiciones necesarias para la aplicación del análisis factorial y respaldaron la estructura del instrumento.

En conjunto, los resultados de confiabilidad y validez demostraron que el cuestionario constituye un instrumento adecuado para medir la percepción de los estudiantes sobre la implementación de la evaluación formativa en la Educación Media Superior, garantizando la calidad y consistencia de la información utilizada en el análisis de la investigación.

Resultados

Los resultados evidencian una valoración positiva de la evaluación formativa por parte del estudiantado. En la dimensión correspondiente a los procesos de evaluación, los participantes identificaron la presencia de evaluación continua, retroalimentación permanente y claridad en los criterios de evaluación, elementos que favorecen el seguimiento sistemático del aprendizaje.

Respecto a la participación del alumnado, se observó que las estrategias de autoevaluación y coevaluación fueron reconocidas como prácticas habituales dentro del proceso educativo, fortaleciendo la reflexión crítica y la corresponsabilidad en la construcción del aprendizaje.

En relación con las ventajas del sistema de evaluación formativa, los estudiantes señalaron que este modelo ofrece mayor diversidad de estrategias de evaluación, reconoce el trabajo cotidiano, proporciona un seguimiento más personalizado y genera una percepción de mayor justicia en la asignación de las calificaciones. Asimismo, manifestaron que la retroalimentación recibida contribuye al reconocimiento de sus fortalezas y áreas de oportunidad.

Por otra parte, los resultados también permitieron identificar algunas limitaciones del modelo implementado. Los principales aspectos señalados fueron la necesidad de una participación constante durante el semestre, el incremento en la carga de trabajo y la percepción de que algunos procesos de calificación resultan complejos o poco claros.

A partir de estos resultados se diseñó una propuesta de intervención orientada a fortalecer la implementación de la evaluación formativa en la Educación Media Superior, estructurada en tres horizontes temporales.

En el corto plazo, se propone la capacitación de los docentes mediante cursos y talleres especializados en evaluación formativa, metodologías activas y diseño de instrumentos de evaluación, así como la elaboración de rúbricas consensuadas con los estudiantes para favorecer la transparencia y objetividad del proceso evaluativo.

En el mediano plazo, se plantea la diversificación de las estrategias didácticas mediante la incorporación del Aprendizaje Basado en Problemas, el aprendizaje colaborativo y el uso de portafolios digitales como herramientas para documentar el progreso académico. Asimismo, se propone un sistema integral de evaluación que combine actividades formativas, autoevaluación,

coevaluación y evaluación sumativa, otorgando mayor relevancia al trabajo cotidiano del estudiante.

Finalmente, como estrategia de largo plazo, la investigación propone la consolidación de un modelo institucional de evaluación formativa sustentado en el seguimiento permanente de indicadores educativos, la integración de tecnologías digitales para el monitoreo del aprendizaje y la evaluación continua del impacto de las acciones implementadas. Esta propuesta contempla la incorporación de plataformas digitales para la gestión de evidencias, la retroalimentación personalizada y el análisis de información académica que facilite la toma de decisiones pedagógicas basadas en evidencia.

En conjunto, las propuestas derivadas de la investigación buscan fortalecer la cultura de la evaluación formativa en el Bachillerato Tecnológico, promover una participación más activa del estudiante en su proceso de aprendizaje y contribuir al cumplimiento de los principios de la Nueva Escuela Mexicana, privilegiando una evaluación centrada en el desarrollo integral y la mejora continua de los aprendizajes.

Discusión

Los hallazgos de esta investigación confirman que la implementación de instrumentos de evaluación formativa en la UAC Pensamiento Matemático I es percibida positivamente por los estudiantes, quienes reconocen beneficios como la evaluación continua, la retroalimentación orientada a la mejora y la mayor justicia en las calificaciones. Estos resultados son consistentes con lo planteado por García et al. (2021), quienes señalan que la evaluación formativa mejora el desarrollo de competencias al involucrar activamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

La percepción favorable hacia la autoevaluación y la coevaluación respalda los planteamientos de Souto-Suárez et al. (2020), quienes destacan que estas estrategias promueven el aprendizaje activo, procesual y auténtico. Asimismo, el reconocimiento de un seguimiento más personalizado por parte del docente confirma que la evaluación formativa permite atender necesidades específicas y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante orientación oportuna y pertinente (Hernández et al., 2021).

No obstante, los inconvenientes identificados, como la mayor complejidad del proceso de calificación y la percepción de correcciones poco claras, evidencian la necesidad de dar refuerzo de la comunicación de los criterios y procedimientos evaluativos. Coincidiendo con lo señalado por Camargo y Canabal (2024).

La exigencia de asistencia constante y mayor esfuerzo, aunque percibida como un desafío, es inherente a la evaluación formativa y necesaria para garantizar el seguimiento continuo del aprendizaje (Espinoza Freire, 2022). Esto sugiere que la implementación exitosa de este enfoque

requiere no solo instrumentos bien diseñados, sino también una preparación docente adecuada y una socialización clara de las expectativas con los estudiantes desde el inicio del curso.

En el contexto de la Nueva Escuela Mexicana, los resultados obtenidos respaldan la pertinencia de la evaluación formativa como un elemento clave para el cumplimiento de los objetivos establecidos en la Ley General de Educación, orientados al logro de una educación con equidad, excelencia y mejora continua (H. Congreso de la Unión, 2024; SEP, 2024).

Conclusiones

La presente investigación confirma que el diseño e implementación de instrumentos de evaluación formativa para la UAC Pensamiento Matemático I fortalece significativamente el aprendizaje en bachillerato tecnológico del Estado de México. Los resultados del cuestionario validado revelan una percepción mayoritariamente positiva de los estudiantes hacia procesos continuos, ventajas como la justicia en las calificaciones y el seguimiento personalizado, alineados con el Marco Curricular Común de la NEM.

Se logró diseñar instrumentos de evaluación formativa para el recurso sociocognitivo de Pensamiento Matemático I, validados estadísticamente ($KMO > 0.7$, Bartlett significativa, alfa de Cronbach > 0.7) y aplicados en el CBT No. 3 Toluca, demostrando impacto positivo en el aprendizaje mediante retroalimentación continua. El análisis descriptivo confirma que la evaluación formativa es esencial en matemáticas, superando el enfoque sumativo tradicional, y se alinea con los principios de la NEM y la Ley General de Educación.

Los estudiantes valoran positivamente aquellos instrumentos que ofrecen retroalimentación clara, permiten participación activa (auto y coevaluación), reconocen el trabajo diario y presentan criterios transparentes. En consecuencia, los instrumentos más adecuados no son exclusivamente los exámenes finales, sino aquellos que integran rúbricas, listas de cotejo, formatos estructurados de retroalimentación y mecanismos de evaluación continua.

Se concluye que la evaluación formativa debe consolidarse como una práctica habitual en la enseñanza de las matemáticas, especialmente en el marco de la Nueva Escuela Mexicana, donde se privilegia una educación centrada en el aprendizaje, la equidad, la inclusión y la mejora continua. Su aplicación sistemática puede contribuir no solo al logro académico, sino también al desarrollo de la autonomía y la autorregulación del estudiante.

Referencias y Bibliografía

- Arias, S., Labrador L., Gámez, B. (2019). Modelos y épocas de la evaluación educativa. *Educere*, 23(75), 307-322. <https://www.redalyc.org/journal/356/35660262007/html/>
- Casanova, M. A. (1998). *La evaluación educativa: una perspectiva cualitativa*. Editorial Magisterio. <https://archive.org/details/casanova-m.-a.-la-evaluacion-educativa/page/11/mode/2up>

- Camargo, J., Canabal J. (2024). Evaluación Formativa En Matemáticas: Una Propuesta Para El Desarrollo De Competencias Evaluativas En Docentes De Instituciones Públicas En Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 1878-1903. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10627
- Espinoza, F. (2022). La evaluación de los aprendizajes. *Conrado*, 18(85), 120-127. Epub 02 de abril de 2022. Recuperado en 20 de enero de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000200120&lng=es&tlng=es.
- García, J. M., Farfán, J. F., Fuertes, L. C. y Montellanos, A. R. (2021). Evaluación formativa: un reto para el docente en la educación a distancia. *Delectus*, 4(2), 45-54. Vista de Evaluación formativa: un reto para el docente en la educación a distancia
- Hernández, V.M., Santana, P.J. y Sosa Alonso, J.J. (2021). Feedback y autorregulación del aprendizaje en educación superior. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 227-248. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.423341>
- H. Congreso de la Unión. Cámara de Diputados. (2024). Ley General de Educación decreta: Se expide la Ley General de Educación [Artículo 11] Título Segundo. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- H. Congreso de la Unión. Cámara de Diputados. (2025). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. [Artículo 3] Título Primero. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Rosales M. (2014) "Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y su impacto en la educación actual". Congreso Iberoamericano de ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos aires Argentina. https://www.academia.edu/40282888/Proceso_evaluativo_evaluaci%C3%B3n_sumativa_evaluaci%C3%B3n_formativa_y_Assesment_su_impacto_en_la_educaci%C3%B3n_actual
- Secretaría de Educación Pública. (2024). Evaluación formativa en el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. México. Recuperado el 8 de octubre de 2024. https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Evaluacion_formativa%20en%20el%20MCCEMS.pdf
- Souto, R., Jiménez J, F., y Navarro, V. (2020). La Percepción de los Estudiantes sobre los Sistemas de Evaluación Formativa Aplicados en la Educación Superior. *Revista Iberoamericana De Evaluación Educativa*, 13(1), 11-39. Vista de La Percepción de los Estudiantes sobre los Sistemas de Evaluación Formativa Aplicados en la Educación Superior | Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa