

REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA

NEYART



Vol. 4 No.3

Edición Ing. José María Muela



ISSN: 2992-7161

**EL PESO DEL ESTIGMA EN EDUCACIÓN SUPERIOR:
DIAGNÓSTICO EN ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR**

**WEIGHT STIGMA IN HIGHER EDUCATION: A DIAGNOSIS IN
UNIVERSITY STUDENTS**

Flores Zamorano Jesús Antonio

Tecnológico Nacional de México/ I.T. Los Mochis

<https://orcid.org/0000-0003-1725-7112>

jesus_afz@hotmail.com

Álvarez Machado Ernesto Alonso

Tecnológico Nacional de México/ I.T. Los Mochis

<https://orcid.org/0009-0004-9014-3263>

ernesto.am@mochis.tecnm.mx

Cota Ramírez Anabell

Tecnológico Nacional de México/ I.T. Los Mochis

<https://orcid.org/0009-0004-3973-4746>

anabell.cr@mochis.tecnm.mx

Andrade Armenta Viviana Nasheli

Tecnológico Nacional de México/ I.T. Los Mochis

<https://orcid.org/0000-0001-5500-7830>

viviana.aa@lerma.tecnm.mx

Torres Medina José

Tecnológico Nacional de México/ I.T. Los Mochis

<https://orcid.org/0009-0007-5915-613X>

josetorresitlm@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.171>

Recibido: 19/12/2025 | Aceptado: 27/02/2026 | Publicado: 30/03/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen-- La discriminación por peso constituye una forma de estigmatización social que puede afectar el bienestar emocional, la autoestima y la integración del estudiantado en educación superior. El presente estudio tuvo como objetivo identificar la frecuencia con que los estudiantes de nivel superior experimentan situaciones de discriminación relacionadas con su peso corporal. Se desarrolló una investigación cuantitativa, descriptiva y de corte transversal con una muestra de 71 estudiantes, seleccionados mediante la fórmula para población finita. Se aplicó la versión en español del *Stigmatizing Situations Inventory*, y los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva en el programa SPSS.

Los resultados muestran que en siete de los diez ítems evaluados más del 85% de los participantes reportó haber experimentado situaciones estigmatizantes con baja frecuencia, lo que indica que la discriminación por peso no se presenta como fenómeno generalizado en el contexto institucional analizado. Sin embargo, se identificaron casos puntuales con mayor frecuencia de experiencias en ámbitos familiares y sociales cercanos, particularmente en comentarios directos sobre el peso corporal, lo que evidencia la persistencia del estigma corporal como fenómeno selectivo.

Se concluye que la discriminación por peso en la población estudiada no constituye una práctica dominante, pero sí una experiencia social presente que puede afectar a determinados estudiantes. Los hallazgos aportan evidencia empírica local que contribuye a la comprensión del estigma corporal en educación superior y subrayan la necesidad de promover estrategias institucionales orientadas a fortalecer la inclusión, el respeto a la diversidad corporal y el bienestar estudiantil.

Palabras clave-- estigmatización social, discriminación corporal, discriminación por peso, estigma corporal, educación superior, bienestar estudiantil.

Abstract-- Weight discrimination constitutes a form of social stigmatization that may affect students' emotional well-being, self-esteem, and social integration in higher education. The aim of this study was to identify the frequency with which students from the higher level experience situations of discrimination related to their body weight.

A quantitative, descriptive, cross-sectional study was conducted with a sample of 71 students selected using the finite population formula. The Spanish version of the *Stigmatizing Situations Inventory* was applied, and data were analyzed using descriptive statistics in SPSS.

Results show that in seven of the ten evaluated items, more than 85% of participants reported experiencing stigmatizing situations at low frequency, indicating that weight discrimination does not appear as a generalized phenomenon within the analyzed institutional context. However, specific cases with higher frequency of experiences were identified in close social and family environments, particularly regarding direct comments about body weight, which reflects the persistence of body stigma as a selective social phenomenon.

It is concluded that weight discrimination in the studied population does not constitute a dominant practice, but it remains a present social experience that may affect certain students. The findings provide local empirical evidence that contributes to understanding body stigma in higher education and highlight the need to promote institutional strategies aimed at strengthening inclusion, respect for body diversity, and student well-being.

Keywords-- Social stigmatization, Body-based discrimination, Weight discrimination, Body stigma, Higher education, Student well-being.

INTRODUCCIÓN

La discriminación basada en la apariencia física constituye una forma persistente de desigualdad social. Dentro de ella, la discriminación por peso corporal ha sido identificada como una manifestación específica de estigmatización que puede afectar la salud mental, la autoestima y la participación social de las personas. Organismos internacionales señalan que el exceso de peso no solo representa un desafío sanitario, sino también un fenómeno social asociado a prejuicios y prácticas discriminatorias que influyen en la calidad de vida (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022). En el contexto mexicano, datos recientes muestran que la apariencia física continúa siendo una de las causas reportadas de discriminación, lo que confirma la pertinencia de analizar el fenómeno desde una perspectiva social y educativa (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2023).

En México, la problemática adquiere relevancia debido a la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, así como a su dimensión social. Barquera et al. (2022) advierten que las percepciones negativas sobre el

cuerpo se construyen en el entorno social y pueden traducirse en estigmatización o trato diferenciado. De manera similar, el Programa Nacional para la Igualdad y No Discriminación reconoce que la apariencia física continúa siendo uno de los motivos más frecuentes de discriminación en el país, lo que evidencia la necesidad de generar evidencia empírica en distintos contextos, incluido el educativo (Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación, 2021; Diario Oficial de la Federación, 2021).

Diversos estudios han señalado que el estigma corporal puede manifestarse en interacciones cotidianas, expectativas sociales negativas y comentarios sobre el cuerpo, influyendo en la integración social del estudiantado (Tomiyama, 2021; Puhl & Lessard, 2021). No obstante, en la educación superior mexicana aún existen pocos estudios empíricos que analicen este fenómeno desde datos directos del alumnado, particularmente en contextos regionales del norte del país.

Desde la perspectiva de salud pública, la atención a la salud mental requiere intervenciones estructurales que fortalezcan las capacidades institucionales y reduzcan brechas de atención. La evaluación de la implementación del Programa de Acción Mundial para Superar las Brechas en Salud Mental (mhGAP) en Chile evidenció que la capacitación progresiva en atención primaria mejora las competencias para la detección, diagnóstico y tratamiento de trastornos mentales frecuentes, además de favorecer la estandarización de prácticas y la integración en redes asistenciales (Sapag et al., 2021). Estos hallazgos subrayan que los fenómenos psicosociales no deben abordarse únicamente desde el individuo, sino mediante estrategias organizacionales y políticas que fortalezcan el sistema educativo y sanitario como entornos protectores.

En este marco, el presente estudio tiene como objetivo identificar la frecuencia con que los estudiantes de nivel superior experimentan situaciones de discriminación relacionadas con su peso corporal, aportando evidencia contextualizada que permita comprender el fenómeno en el ámbito universitario.

DESARROLLO

Diseño metodológico

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y corte transversal. Este diseño permite analizar la presencia de un fenómeno social en un momento determinado, sin intervenir en las variables ni observar su evolución en el tiempo, lo cual resulta pertinente cuando se busca identificar la frecuencia de experiencias sociales específicas en una población determinada (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2021).

El estudio se orientó a identificar la frecuencia con que los estudiantes de nivel superior experimentan situaciones de discriminación por peso, entendida como un conjunto de prácticas sociales que implican juicios, estereotipos o trato diferencial hacia las personas en función de su apariencia corporal. La literatura reciente ha señalado que el estigma por peso constituye una forma de desigualdad social que puede afectar la salud mental, la participación social y la percepción del propio cuerpo (Puhl & Lessard, 2021; Tomiyama, 2021; Agama-Sarabia et al., 2024).

Desde una perspectiva de determinantes sociales, la inequidad en salud no se distribuye de manera aislada, sino que se acumula a lo largo del curso de vida, afectando oportunidades educativas, sociales y económicas. Butrón Riveros et al. (2023) destacan que las desigualdades estructurales requieren respuestas institucionales integrales que aborden los factores sociales que condicionan la salud y el bienestar. En este sentido, el estigma por peso puede comprenderse como una manifestación de inequidad que opera dentro de los entornos educativos, reproduciendo barreras simbólicas y sociales que limitan la participación plena del estudiantado.

Asimismo, investigaciones internacionales han evidenciado que el estigma corporal no solo responde a interacciones individuales, sino a construcciones sociales más amplias relacionadas con normas estéticas y discursos sobre salud, lo que refuerza la necesidad de analizarlo desde una perspectiva social y educativa (Rubino et al., 2020; de Sousa Bezerra de Menezes et al., 2021).

Población y muestra

La población estuvo conformada por el total de estudiantes de nivel superior estimada en 3298 alumnos. Para determinar el tamaño de la muestra se empleó la fórmula para población finita, considerando un nivel de confianza del 90%, un error esperado del 10% y una proporción poblacional estimada de 0.5, lo que permite maximizar la varianza del fenómeno estudiado.

La expresión utilizada fue:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Sustituyendo valores:

$$n = \frac{3298 * 1.645^2 * (0.5) * (0.5)}{0.1^2(3298 - 1) + 1.645^2 * (0.5)(0.5)} = 66 \text{ alumnos}$$

Se obtuvo un tamaño de muestra de 66 estudiantes, el cual fue superado al alcanzar una participación total de 71 alumnos.

El muestreo no fue de tipo estratificado; sin embargo, se procuró incluir estudiantes de diversas carreras, con el fin de lograr una representación amplia del contexto institucional. Este tipo de muestreo, aunque no probabilístico, es frecuente en estudios diagnósticos en educación superior cuando la participación depende del acceso a los sujetos y de su disposición voluntaria, especialmente en investigaciones sociales iniciales (INEGI, 2023; Hernández-Sampieri & Mendoza, 2021).

Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de información se empleó la versión en español del *Stigmatizing Situations Inventory*, instrumento diseñado para evaluar experiencias de estigmatización relacionadas con el peso corporal. Dicho instrumento ha sido validado en población hispanohablante y presenta propiedades psicométricas adecuadas para su uso en estudios sociales y educativos (Ortiz & Gómez Pérez, 2019).

El cuestionario evalúa la frecuencia con que las personas experimentan situaciones de estigma en distintos ámbitos sociales mediante una escala ordinal de diez niveles, que va desde “Nunca” hasta “A diario”. Los reactivos utilizados se presentan en la Tabla 1.

Las dimensiones consideradas incluyen burlas directas, expectativas sociales negativas, atribuciones psicológicas, juicios sobre hábitos alimenticios, dificultades estructurales (como el acceso a ropa), percepción de observación social, estigma médico, estigma familiar y comentarios de personas desconocidas.

El uso de este tipo de instrumentos resulta pertinente para analizar el estigma corporal desde una perspectiva multidimensional, ya que la literatura ha señalado que la discriminación por peso se manifiesta en diversos espacios sociales —familiares, sanitarios, comunitarios y educativos— y no únicamente en interacciones escolares (Rubino et al., 2020; Vilugrón Aravena et al., 2023).

Tabla 1. *Reactivos del Inventario de Situaciones Estigmatizantes aplicado en el estudio.*

(Evalúa la experiencia habitual personal del 1 al 10: 1. Nunca 2. Una vez en la vida 3. Muchas veces en la vida 4. Una vez al año 5. Bastantes veces al año 6. Una vez al mes 7. Bastantes veces al mes 8. Una vez a la semana 9. Bastantes veces a la semana 10. A diario).

1. Las personas se burlan de mí por mi peso.	
2. Las personas esperan poco de mí por mi peso.	
3. La gente piensa que tengo problemas emocionales por mi peso.	
4. La gente piensa que como en exceso o como en grandes cantidades de comida por mi peso	
5. No encuentro ropa de la talla que necesito.	
6. Siento que la gente me mira por mi peso.	
7. El médico me ha recomendado una dieta, pese a que lo he visitado por un problema de salud que no se relaciona con el peso.	
8. He tenido un médico que relaciona cualquiera de mis problemas de salud con mi peso.	
9. Me he molestado porque un familiar cercano insistentemente me ha dicho que baje o suba de peso.	
10. Una persona desconocida me ha sugerido que baje o suba de peso.	

Nota. El instrumento evalúa la experiencia habitual personal mediante una escala de frecuencia de 1 a 10, donde 1 = Nunca y 10 = A diario.

Procedimiento de aplicación

La aplicación del cuestionario se realizó el día lunes 04 de noviembre de 2024, entre las 12:00 y las 17:00 horas, mediante la plataforma Google Forms.

La participación fue voluntaria y anónima, garantizando confidencialidad en el tratamiento de la información, en concordancia con los principios éticos de la investigación social y educativa.

Los datos obtenidos fueron exportados a una base de datos y procesados mediante el software SPSS, utilizando estadística descriptiva basada en frecuencias absolutas y relativas.

El uso de análisis descriptivos resulta pertinente en estudios diagnósticos iniciales, ya que permite identificar patrones generales del fenómeno antes de proceder a modelos explicativos más complejos. La literatura reciente ha señalado que este tipo de aproximaciones constituye una fase necesaria para la construcción de investigaciones posteriores de mayor alcance analítico (Tomiyama, 2021; Agama-Sarabia et al., 2024).

Resultados

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes reporta haber experimentado situaciones estigmatizantes con baja frecuencia. En siete de los diez ítems evaluados, más del 85% de los participantes indicó haber vivido dichas experiencias “nunca” o “solo algunas veces en la vida”, lo que sugiere que la discriminación por peso no constituye una práctica social dominante dentro del entorno institucional analizado.

No obstante, los datos también revelan la existencia de experiencias puntuales que no deben ser ignoradas. En particular, los reactivos relacionados con el ámbito familiar y social cercano presentan respuestas en niveles más altos de frecuencia. En los ítems sobre comentarios de familiares o sugerencias de personas desconocidas respecto al peso corporal, se registraron casos reportados como ocurrencias diarias.

Este hallazgo coincide con investigaciones recientes que señalan que el estigma por peso suele manifestarse con mayor intensidad en relaciones cercanas, donde las normas sociales sobre el cuerpo se transmiten con mayor fuerza simbólica (Puhl & Lessard, 2021).

Asimismo, los resultados indican que las experiencias de discriminación no se distribuyen de manera uniforme entre la población estudiantil, sino que afectan a un grupo reducido de estudiantes con mayor intensidad. Este patrón ha sido identificado en estudios internacionales, donde el estigma corporal opera como fenómeno selectivo que impacta de forma diferencial según características individuales y contextuales (Tomiyama, 2021).

En conjunto, los datos sugieren que el estigma por peso en el contexto universitario analizado no se presenta como fenómeno generalizado, pero sí como una experiencia social real para ciertos estudiantes, lo que implica la necesidad de abordarlo desde una perspectiva preventiva e institucional.

Como se observa en la Tabla 2, la mayoría de los reactivos concentra respuestas en las categorías de baja frecuencia, particularmente en los incisos “Nunca” y “Una vez en la vida”. Este patrón sugiere que la discriminación por peso no se presenta de manera generalizada en la población estudiada. Sin embargo, algunos reactivos muestran presencia de respuestas en niveles más altos de frecuencia, especialmente en aquellos relacionados con comentarios familiares y percepción social del cuerpo, lo cual coincide con hallazgos previos que señalan que el estigma corporal suele manifestarse con mayor intensidad en relaciones cercanas.

Tabla 2. *Distribución de frecuencias de las respuestas al Inventario de Situaciones Estigmatizantes.*

Preguntas	Incisos
-----------	---------

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Las personas se burlan de mí por mi peso.	29	16	17	4	3	0	1	0	1	0
2. Las personas esperan poco de mí por mi peso.	48	10	7	1	4	0	0	0	0	1
3. La gente piensa que tengo problemas emocionales por mi peso.	41	12	9	3	2	0	1	2	1	0
4. La gente piensa que como en exceso o como en grandes cantidades de comida por mi peso	47	6	6	1	5	1	0	0	3	2
5. No encuentro ropa de la talla que necesito.	38	5	11	2	9	1	2	0	1	2
6. Siento que la gente me mira por mi peso.	41	7	10	1	0	1	5	1	1	4
7. El médico me ha recomendado una dieta, pese a que lo he visitado por un problema de salud que no se relaciona con el peso.	48	11	7	1	2	0	1	0	0	1
8. He tenido un médico que relaciona cualquiera de mis problemas de salud con mi peso.	52	6	7	0	4	0	1	0	0	1
9. Me he molestado porque un familiar cercano insistentemente me ha dicho que baje o suba de peso.	21	16	17	3	7	1	4	0	0	2
10. Una persona desconocida me ha sugerido que baje o suba de peso.	26	15	21	2	4	1	0	0	0	2

Nota. Frecuencias de respuesta según la escala del instrumento (1 = Nunca; 10 = A diario). Elaboración propia con base en los datos obtenidos y procesados en SPSS.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió identificar que la discriminación por peso en los estudiantes de nivel superior no se manifiesta como un fenómeno generalizado dentro del contexto institucional. La mayoría del estudiantado reportó haber experimentado situaciones estigmatizantes con baja frecuencia, lo cual sugiere que el entorno universitario no reproduce de manera sistemática prácticas abiertas de discriminación corporal.

Sin embargo, los resultados evidencian que el estigma por peso sí se presenta en experiencias específicas, principalmente en el ámbito familiar y social cercano. Este hallazgo confirma que la discriminación

corporal no opera exclusivamente dentro de las instituciones educativas, sino que se encuentra vinculada a construcciones socioculturales más amplias relacionadas con la imagen corporal, la salud y los estándares estéticos dominantes.

Asimismo, la identificación de casos puntuales de experiencias recurrentes indica que, aun cuando la discriminación no afecta a la mayoría del estudiantado, sí puede generar impactos relevantes en quienes la experimentan. La literatura reciente ha señalado que el estigma por peso actúa como factor de riesgo psicosocial que puede afectar la autoestima, el bienestar emocional y la participación social (Tomiya, 2021; Puhl & Lessard, 2021).

Desde el ámbito educativo, los resultados subrayan la importancia de promover políticas institucionales orientadas a la inclusión y al respeto a la diversidad corporal. En este sentido, la discriminación por peso en los estudiantes de nivel superior no se configura como problemática dominante, pero sí como fenómeno presente que requiere atención preventiva y análisis continuo.

Aunque el entorno universitario mostró baja frecuencia de estigma, la persistencia de comentarios en el núcleo familiar sugiere que las intervenciones no deben ser solo académicas. Se discute que el estigma es un fenómeno transcontextual donde la familia actúa como el principal transmisor de normas estéticas, lo cual coincide con lo planteado por Puhl & Lessard (2021) sobre la fuerza simbólica de los vínculos cercanos.

La baja frecuencia reportada por la mayoría (85%) podría ocultar una "normalización" de la micro-agresión. Se discute que, al no ser una práctica dominante o violenta de forma generalizada, el estigma por peso corre el riesgo de ser ignorado en las políticas de bienestar estudiantil, a pesar de que para el grupo afectado representa un factor de riesgo psicosocial crítico para su permanencia educativa.

TRABAJO A FUTURO

Los resultados obtenidos abren diversas líneas de investigación que pueden contribuir a una comprensión más profunda de la discriminación por peso en educación superior. Se recomienda ampliar el tamaño de la muestra y emplear diseños probabilísticos que fortalezcan la validez externa de los hallazgos, así como desarrollar estudios longitudinales que permitan analizar la evolución del fenómeno a lo largo de la trayectoria académica del estudiantado.

Asimismo, resulta pertinente incorporar variables psicosociales como autoestima, bienestar emocional, sentido de pertenencia institucional y redes de apoyo, lo que permitiría avanzar de un diagnóstico descriptivo hacia modelos explicativos del fenómeno.

De igual manera, se sugiere complementar el enfoque cuantitativo con metodologías cualitativas que posibiliten explorar las experiencias subjetivas del estudiantado, así como promover estudios comparativos entre instituciones de educación superior para identificar patrones comunes y particularidades contextuales.

REFERENCIAS

- Agama-Sarabia, A., Flores-Peña, Y., Pedrero, V., & Pilot-Pessa, R. (2024). Estigma del peso y conductas alimentarias en estudiantes universitarios: Resultados de un estudio transversal. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 28(4), 308–317. <https://doi.org/10.14306/renhyd.28.4.2241>
- Barquera, S., Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Pedroza-Tobías, A., & Rivera-Dommarco, J. (2022). Necesidad de acción inmediata ante el reto de la obesidad en México. *Salud Pública de México*, 64(2), 225–233. <https://doi.org/10.21149/13301>
- Butrón Riveros, B., Rice, M., Toscano, C., Campos Esteban, M. P., Duran, P., Eijkemans, G., Serruya, S., Vega, E., Velandia-González, M., & de Francisco, L. A. (2023). *Equity throughout the life course and the evolving role of the Pan American Health Organization*. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 47, e87. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/57387>
- Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. (2021). *Programa Nacional para la Igualdad y No Discriminación 2021–2024 (PRONAIND)*. <https://www.conapred.gob.mx/wp-content/uploads/2022/02/PRONAIND-2021-2024.pdf>
- de Sousa Bezerra de Menezes, T., Carneiro, S., Faro, A., Lourenço, L., & Vasconcelos, C. (2021). Representaciones sociales de la obesidad: Un análisis con estudiantes de educación media y universitaria. *Ciencias Psicológicas*, 15(1), e2388. <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2388>
- Diario Oficial de la Federación. (2021, 14 de diciembre). *Programa Nacional para la Igualdad y No Discriminación 2021–2024 (PRONAIND)*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5638256
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). *Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS) 2022*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enadis/2022/>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). *Encuesta Nacional sobre Discriminación 2022: Catálogo y metadatos*. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/865>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Rubino, F., Puhl, R. M., Cummings, D. E., Eckel, R. H., Ryan, D. H., Mechanick, J. I., & Dixon, J. B. (2020). Joint international consensus statement for ending stigma of obesity. *Nature Medicine*, 26(4), 485–497. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0803-x>
- Secretaría de Gobernación. (2023, 30 de mayo). *Advierte Conapred que la apariencia física continúa siendo la principal causa de discriminación*. <https://www.gob.mx/segob/prensa/advierte-conapred-que-apariencia-fisica-continua-siendo-la-principal-causa-de-discriminacion>
- Sapag, J. C., Álvarez Huenchulaf, C., Campos, Á., Corona, F., Pereira, M., Véliz, V., Soto-Brandt, G., Irarrazaval, M., Gómez, M., & Abaakouk, Z. (2021). *Programa de Acción Mundial para Superar las Brechas en Salud Mental (mhGAP) en Chile: aprendizajes y desafíos para América Latina y el Caribe* [Journal articles]. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53405>
- Vilugrón Aravena, F., Cortés, M., Valenzuela, J., Rojas, C., & Gutiérrez, P. (2023). Obesidad, estigma relacionado con el peso y su asociación con la percepción de la calidad de vida en estudiantes universitarios chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 40(3), 543–550. <https://doi.org/10.20960/nh.04338>

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Director de Investigación	Jesús Antonio Flores Zamorano
Colaborador en la elaboración de Investigación	Ernesto Alonso Álvarez Machado
Colaborador en la elaboración de Investigación	Anabell Cota Ramírez
Colaborador en la elaboración de Investigación	Viviana Nasheli Andrade Armenta
Colaborador en la elaboración de Investigación	José Torres Medina

Curación de datos	José Torres Medina, Ernesto Alonso Álvarez Machado
Escritura - Preparación del borrador original	Jesús Antonio Flores Zamorano
Escritura - Revisión y edición	Anabell Cota Ramírez
Visualización	Jesús Antonio Flores Zamorano, Ernesto Alonso Álvarez Machado, Anabell Cota Ramírez, Viviana Nasheli Andrade Armenta, José Torres Medina
Supervisión	Viviana Nasheli Andrade Armenta, José Torres Medina

USO INTENSIVO DE REDES SOCIALES Y BIENESTAR EMOCIONAL EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR: EL PAPEL MEDIADOR DE LA AUTORREGULACIÓN DIGITAL

INTENSIVE USE OF SOCIAL MEDIA AND EMOTIONAL WELL- BEING IN UPPER SECONDARY STUDENTS: THE MEDIATING ROLE OF DIGITAL SELF-REGULATION

Álvarez Machado Ernesto Alonso

Tecnológico Nacional de México/ I.T. Los Mochis

<https://orcid.org/0009-0004-9014-3263>

ernesto.am@mochis.tecnm.mx

Flores Zamorano Jesús Antonio

Tecnológico Nacional de México/ I.T. Los Mochis

<https://orcid.org/0000-0003-1725-7112>

jesus_afz@hotmail.com

Ruiz López Edgar Ramón

Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 81

manuelruizvalenzuela@hotmail.com

Arce López Luis Roberto

Tecnológico Nacional de México/ I.T. Los Mochis

<https://orcid.org/0009-0009-0218-2470>

luisarceitlm06@gmail.com

Duarte Inzunza Carmen Teresa

Tecnológico Nacional de México/ I.T. Los Mochis

<https://orcid.org/0009-0006-8623-7501X>

carmen.di@mochis.tecnm.mx

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.172>

Recibido: 17/12/2025 | Aceptado: 28/02/2026 | Publicado: 30/03/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen-- El uso intensivo de redes sociales se ha convertido en un fenómeno estructural en la vida adolescente, generando un debate científico sobre sus implicaciones en la salud mental juvenil. Aunque la literatura reciente reconoce efectos ambivalentes, persiste la necesidad de evidencia empírica contextualizada en educación media superior mexicana. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre el tiempo de uso de redes sociales y la percepción del bienestar emocional en estudiantes del nivel medio superior, en Los Mochis, Sinaloa.

Se desarrolló un estudio de enfoque mixto con predominio cuantitativo y diseño transversal, aplicando un cuestionario estructurado a 45 estudiantes. Los resultados evidencian que más del 60% presenta exposición digital prolongada, asociada con experiencias emocionales ambivalentes, particularmente ansiedad y estrés. Asimismo, la mayoría reconoce que el uso de redes sociales influye de manera intermitente en su salud mental.

Los hallazgos confirman que la relación entre redes sociales y bienestar adolescente no es lineal, sino mediada por factores contextuales y procesos de autorregulación digital. Se concluye que el uso intensivo puede constituir un factor de riesgo psicosocial cuando no existen estrategias formativas que promuevan alfabetización digital crítica y fortalecimiento socioemocional. El estudio aporta evidencia contextualizada para el diseño de intervenciones educativas preventivas en el nivel medio superior mexicano.

Palabras clave-- redes sociales, salud mental, adolescentes, autorregulación digital, educación media superior.

Abstract --The intensive use of social media has become a structural phenomenon in adolescent life, generating sustained scientific debate regarding its implications for youth mental health. Although recent literature acknowledges its ambivalent effects, there remains a need for contextualized empirical evidence within Mexican upper secondary education settings. This study aimed to analyze the relationship between daily social media use and perceived emotional well-being among fifth-semester students at middle level in Los Mochis, Sinaloa.

A mixed-method approach with quantitative predominance and a cross-sectional design was employed. A structured questionnaire was administered to 45 students to identify usage patterns, emotional perceptions, and perceived psychosocial risks. Results indicate that more than 60% of participants reported prolonged daily exposure to social media, which was associated with ambivalent emotional experiences, particularly anxiety and stress. Most students acknowledged that social media use influences their mental health intermittently rather than consistently.

Findings suggest that the relationship between social media use and adolescent well-being is not linear but mediated by contextual factors and processes of digital self-regulation. The study concludes that intensive use may constitute a psychosocial risk factor when educational strategies aimed at critical digital literacy and socio-emotional development are absent. This research provides contextualized evidence to inform preventive educational interventions within Mexican upper secondary education.

Keywords--social media, mental health, adolescents, digital self-regulation, upper secondary education.

INTRODUCCIÓN

Las redes sociales digitales se han consolidado como uno de los principales espacios de socialización adolescente, influyendo en la comunicación, la construcción de identidad y los procesos de regulación emocional. En el contexto contemporáneo, estas plataformas no solo funcionan como herramientas tecnológicas, sino como entornos socioculturales permanentes que estructuran la interacción juvenil y la validación social (INEGI, 2023; ONTSI, 2023).

Diversas investigaciones recientes evidencian que el impacto de las redes sociales en la salud mental adolescente es ambivalente. Mientras que pueden favorecer la conexión social y la expresión personal, también se asocian con mayores niveles de ansiedad, estrés, comparación social y sintomatología depresiva cuando su uso es intensivo o desregulado (Campos et al., 2021; Guzmán Brand & Gélvez García, 2023; Espinoza-Ponce & Hernández Junco, 2024).

En el contexto latinoamericano, estudios recientes han identificado una relación significativa entre el uso problemático de redes sociales y variables como baja autoestima, percepción de soledad y estrés académico (Chávez Arizala et al., 2022; Chingay et al., 2023). Asimismo, revisiones sistemáticas indican que la exposición prolongada a entornos digitales puede actuar como un factor modulador del bienestar

emocional juvenil, especialmente cuando intervienen dinámicas de comparación social constante y búsqueda de validación externa (Colonio Caro, 2023; Lozano-Muñoz et al., 2022).

Asimismo, investigaciones desarrolladas en el ámbito iberoamericano señalan que los propios adolescentes reconocen que el uso de redes sociales influye en su estado emocional, particularmente cuando experimentan presión social, necesidad de aceptación o exposición constante a estándares idealizados de vida. En este sentido, Moreira de Freitas et al. (2021) identifican que las percepciones juveniles sobre redes sociales oscilan entre beneficios relacionales y afectaciones psicológicas, destacando que el impacto depende en gran medida del nivel de madurez emocional y del contexto familiar y escolar en el que se insertan.

En México, datos oficiales del Módulo sobre Ciberacoso (MOCIBA) evidencian que una proporción considerable de adolescentes experimenta situaciones de riesgo en entornos digitales, lo que refuerza la necesidad de abordar el fenómeno desde una perspectiva educativa y preventiva (INEGI, 2024). De igual forma, organismos internacionales han advertido sobre el aumento de problemáticas asociadas al uso intensivo de tecnologías digitales en adolescentes, subrayando la importancia de fortalecer competencias socioemocionales y de autorregulación digital (OPS, 2023).

En este contexto, el presente estudio analiza el impacto del uso de redes sociales en estudiantes de nivel medio superior, en Los Mochis, Sinaloa, con el propósito de generar evidencia empírica contextualizada que contribuya al debate académico y educativo sobre bienestar emocional juvenil.

DESARROLLO

Metodología

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto con predominio cuantitativo, de alcance descriptivo y diseño transversal, orientado a analizar la relación entre el uso de redes sociales y la percepción del bienestar emocional en estudiantes de educación media superior. Este diseño permitió obtener una caracterización contextualizada del fenómeno en un momento específico del ciclo escolar, sin manipulación de variables.

La muestra estuvo conformada por 45 estudiantes de nivel medio superior ubicado en Los Mochis, Sinaloa. La selección fue de tipo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad del grupo y su pertinencia dentro del contexto institucional. Si bien este tipo de muestreo limita la

generalización estadística de los resultados, resulta adecuado para estudios exploratorios y descriptivos en contextos educativos específicos.

Se aplicó un cuestionario estructurado compuesto por preguntas cerradas, de opción múltiple y escala tipo Likert. El instrumento fue diseñado a partir de categorías conceptuales sustentadas en literatura reciente sobre uso problemático de redes sociales, bienestar emocional adolescente y autorregulación digital (Campos et al., 2021; Guzmán Brand & Gélvez García, 2023; Espinoza-Ponce & Hernández Junco, 2024). Las dimensiones evaluadas incluyeron: tiempo diario de uso, emociones asociadas a la interacción digital, percepción del impacto en la salud mental y hábitos vinculados a la exposición en entornos virtuales. La aplicación se realizó de manera presencial durante horario escolar, previa autorización institucional y con consentimiento informado de los participantes. Se garantizó la confidencialidad y anonimato de las respuestas, así como el carácter voluntario de la participación, respetando principios éticos básicos en investigación educativa con adolescentes.

El análisis de los datos se efectuó mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas, porcentajes y representación gráfica. Posteriormente, los resultados fueron interpretados a la luz de la literatura científica reciente sobre salud mental adolescente y uso de redes sociales, lo que permitió establecer relaciones analíticas entre los hallazgos empíricos y los marcos teóricos actuales (ONTSI, 2023; INEGI, 2024).

Uso de redes sociales

Los resultados evidencian que el uso de redes sociales constituye una práctica ampliamente extendida entre los estudiantes analizados, lo que confirma la centralidad del entorno digital en su vida cotidiana y en sus formas de interacción social. Este hallazgo es consistente con datos nacionales que indican una alta penetración del uso de internet y redes sociales en población adolescente mexicana (INEGI, 2023).

Los datos muestran que el 33% de los estudiantes utiliza redes sociales entre dos y cuatro horas diarias, mientras que el 29% reporta un uso superior a cuatro horas al día. En conjunto, estas cifras indican que más del 60% de la muestra presenta un nivel de exposición digital prolongado. En contraste, únicamente el 11% de los estudiantes utiliza redes sociales menos de una hora diaria, y el 27% entre una y dos horas.

Figura 1. *Tiempo diario de uso de redes sociales.*



Nota. Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la encuesta aplicada a estudiantes de nivel medio superior. Los valores representan la proporción porcentual de horas de uso al día en redes sociales.

La elevada proporción de estudiantes con exposición prolongada resulta relevante desde una perspectiva psicosocial, ya que el tiempo de uso constituye un indicador indirecto del grado de inmersión en ecosistemas digitales caracterizados por estimulación constante, retroalimentación inmediata y evaluación social continua. Diversos estudios han señalado que el uso intensivo puede asociarse con mayores niveles de ansiedad, dificultades en la autorregulación y afectaciones en el bienestar subjetivo, especialmente cuando supera las tres o cuatro horas diarias (Campos et al., 2021; Guzmán Brand & Gélvez García, 2023). Asimismo, revisiones sistemáticas recientes advierten que el impacto del tiempo de exposición no debe analizarse de manera aislada, sino en interacción con variables como tipo de contenido consumido, patrones de comparación social y nivel de supervisión parental (Colonio Caro, 2023; Lozano-Muñoz et al., 2022). En este sentido, la recurrencia en el uso observada en la muestra sugiere que las redes sociales no operan únicamente como herramientas de comunicación ocasional, sino como entornos estructurales de socialización digital que influyen en la organización del tiempo cotidiano y en la dinámica relacional adolescente.

En concordancia con lo anterior, revisiones bibliográficas recientes subrayan que el impacto de las redes sociales en la salud mental adolescente debe analizarse desde un enfoque multidimensional que considere factores individuales, sociales y tecnológicos de manera integrada. Troya-Fernández et al. (2023) sostienen que no existe una relación causal directa y uniforme entre uso de redes sociales y deterioro

psicológico, sino una interacción compleja mediada por variables como frecuencia de uso, tipo de interacción digital y vulnerabilidad emocional previa.

Desde una perspectiva educativa, estos hallazgos refuerzan la necesidad de promover estrategias de alfabetización digital orientadas no solo a la competencia tecnológica, sino también al desarrollo de habilidades de autorregulación y gestión consciente del tiempo en entornos virtuales (ONTSI, 2023; OPS, 2023).

Emociones asociadas al uso

Los resultados evidencian que la mayoría de los estudiantes reconoce algún grado de influencia del entorno digital en su bienestar psicológico, lo que refuerza la hipótesis planteada en el estudio.

En términos porcentuales, el 64% de los estudiantes considera que el uso de redes sociales afecta su salud mental “a veces”, mientras que el 22% indica que este impacto ocurre “raramente”. En contraste, el 10% señala que “nunca” ha experimentado afectaciones, y únicamente el 4% percibe que el impacto ocurre “siempre”.

Figura 2. Emociones asociadas al uso de redes sociales.



Nota. Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la encuesta aplicada a estudiantes de nivel medio superior. Los valores representan la proporción porcentual de emociones reportadas durante el uso de redes sociales.

El predominio de la categoría “a veces” resulta particularmente significativo, ya que indica que el impacto no es percibido como constante, pero sí como una experiencia recurrente dentro de la vida cotidiana

adolescente. Este hallazgo coincide con estudios recientes que describen la relación entre redes sociales y salud mental como un fenómeno no lineal, mediado por variables contextuales y personales (Guzmán Brand & Gélvez García, 2023).

Desde una perspectiva psicosocial, la percepción intermitente del impacto puede interpretarse como reflejo de la naturaleza ambivalente de las plataformas digitales. Estas funcionan simultáneamente como espacios de socialización, entretenimiento y expresión personal, pero también como entornos que pueden generar presión social, comparación constante y sobreexposición emocional (Espinoza-Ponce & Hernández Junco, 2024; Campos et al., 2021).

Asimismo, el reconocimiento del impacto por parte de los propios adolescentes constituye un indicador relevante de conciencia subjetiva sobre su bienestar emocional. Investigaciones recientes han señalado que cuando los jóvenes identifican efectos emocionales asociados al uso digital, se abre una ventana de oportunidad para intervenciones educativas orientadas al desarrollo de autorregulación y pensamiento crítico frente al entorno virtual (ONTSI, 2023; OPS, 2023).

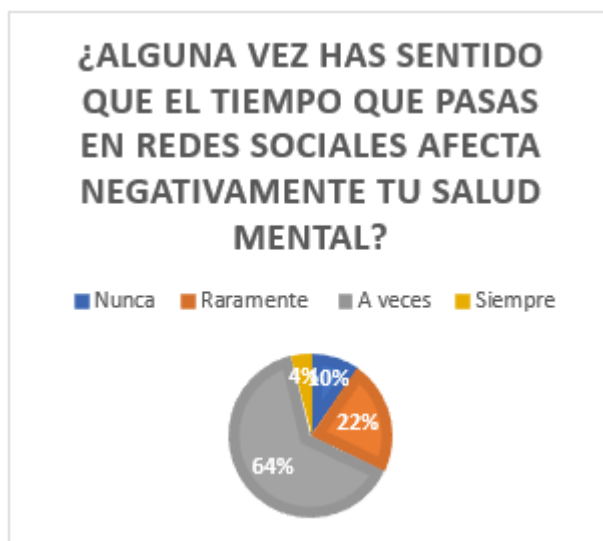
En este sentido, los resultados del presente estudio permiten inferir que la relación entre redes sociales y salud mental en adolescentes no debe interpretarse exclusivamente en términos clínicos o patológicos, sino como un proceso dinámico que involucra percepciones subjetivas, procesos de identidad y dinámicas de validación social. Esta comprensión amplía el análisis más allá de la mera cuantificación del tiempo de uso, integrando dimensiones cualitativas del bienestar juvenil.

Percepción del impacto en la salud mental

Los resultados evidencian que la mayoría de los estudiantes reconoce algún grado de influencia del entorno digital en su bienestar psicológico, lo que refuerza la hipótesis planteada en el estudio.

En términos porcentuales, el 64% de los estudiantes considera que el uso de redes sociales afecta su salud mental “a veces”, mientras que el 22% indica que este impacto ocurre “raramente”. En contraste, el 10% señala que “nunca” ha experimentado afectaciones, y únicamente el 4% percibe que el impacto ocurre “siempre”.

Figura 3. *Percepción del impacto del uso de redes sociales en la salud mental.*



Nota. Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la encuesta aplicada a estudiantes de nivel medio superior. Los valores representan la proporción porcentual de afectación del tiempo en redes sociales.

El predominio de la categoría “a veces” resulta particularmente significativo, ya que indica que el impacto no es percibido como constante, pero sí como una experiencia recurrente dentro de la vida cotidiana adolescente. Este hallazgo coincide con estudios recientes que describen la relación entre redes sociales y salud mental como un fenómeno no lineal, mediado por variables contextuales y personales (Guzmán Brand & Gélvez García, 2023).

Desde una perspectiva psicosocial, la percepción intermitente del impacto puede interpretarse como reflejo de la naturaleza ambivalente de las plataformas digitales. Estas funcionan simultáneamente como espacios de socialización, entretenimiento y expresión personal, pero también como entornos que pueden generar presión social, comparación constante y sobreexposición emocional (Espinoza-Ponce & Hernández Junco, 2024; Campos et al., 2021).

Asimismo, el reconocimiento del impacto por parte de los propios adolescentes constituye un indicador relevante de conciencia subjetiva sobre su bienestar emocional. Investigaciones recientes han señalado que cuando los jóvenes identifican efectos emocionales asociados al uso digital, se abre una ventana de oportunidad para intervenciones educativas orientadas al desarrollo de autorregulación y pensamiento crítico frente al entorno virtual (ONTSI, 2023; OPS, 2023).

En este sentido, los resultados del presente estudio permiten inferir que la relación entre redes sociales y salud mental en adolescentes no debe interpretarse exclusivamente en términos clínicos o patológicos, sino como un proceso dinámico que involucra percepciones subjetivas, procesos de identidad y dinámicas de validación social. Esta comprensión amplía el análisis más allá de la mera cuantificación del tiempo de uso, integrando dimensiones cualitativas del bienestar juvenil.

CONCLUSIONES

El presente estudio permite afirmar que el uso de redes sociales en la adolescencia constituye un fenómeno psicosocial complejo, cuya influencia en la salud mental no puede interpretarse de forma lineal ni exclusivamente negativa. Los hallazgos obtenidos evidencian que, si bien las plataformas digitales funcionan como espacios relevantes de socialización y construcción identitaria, su uso intensivo se asocia con experiencias emocionales ambivalentes y, en una proporción significativa de casos, con manifestaciones de ansiedad y estrés.

La elevada exposición digital identificada en más del 60% de la muestra confirma la centralidad que las redes sociales ocupan en la vida cotidiana adolescente, en concordancia con datos nacionales recientes (INEGI, 2023, 2024). Este nivel de inmersión sugiere que las plataformas digitales han dejado de ser herramientas complementarias para convertirse en entornos estructurales de interacción social juvenil.

Asimismo, la predominancia de emociones como ansiedad y estrés coincide con investigaciones que señalan una asociación entre uso problemático de redes sociales y malestar emocional, particularmente cuando intervienen procesos de comparación social y búsqueda de validación externa (Campos et al., 2021; Espinoza-Ponce & Hernández Junco, 2024; Guzmán Brand & Gélvez García, 2023). No obstante, el hecho de que la mayoría de los estudiantes perciba el impacto como “ocasional” indica que la relación entre redes sociales y bienestar emocional está mediada por factores contextuales, personales y educativos, tal como lo sugieren revisiones sistemáticas recientes (Colonio Caro, 2023).

Desde el ámbito educativo, los resultados refuerzan la necesidad de superar enfoques reduccionistas que conciben las redes sociales únicamente como un riesgo o como un problema individual del estudiante. En su lugar, se propone comprenderlas como parte del ecosistema formativo contemporáneo, lo que implica integrar su análisis dentro de estrategias institucionales de bienestar, convivencia y alfabetización digital crítica (ONTSI, 2023; OPS, 2023).

En términos teóricos, el estudio aporta evidencia contextualizada en educación media mexicana, contribuyendo a la comprensión del papel que las redes sociales desempeñan en los procesos de regulación emocional adolescente. Si bien el diseño transversal limita la inferencia causal, los resultados permiten identificar tendencias relevantes que pueden orientar futuras investigaciones con diseños longitudinales y muestras ampliadas.

Finalmente, el abordaje del uso de redes sociales en adolescentes debe orientarse hacia estrategias preventivas y formativas más que restrictivas, priorizando el desarrollo de competencias de autorregulación digital, pensamiento crítico frente al contenido mediático y fortalecimiento de habilidades socioemocionales que permitan una interacción equilibrada con el entorno digital.

TRABAJO A FUTURO

Si bien el presente estudio aporta evidencia contextualizada sobre la relación entre uso de redes sociales y bienestar emocional en estudiantes de educación media superior, su alcance descriptivo y diseño transversal limitan la posibilidad de establecer relaciones causales. En este sentido, futuras investigaciones podrían incorporar diseños longitudinales que permitan analizar la evolución del impacto del entorno digital en la salud mental adolescente a lo largo del tiempo, identificando patrones de cambio y posibles factores de riesgo o protección (Colonio Caro, 2023).

Asimismo, resulta pertinente ampliar el tamaño y diversidad de la muestra, incluyendo distintos contextos escolares, niveles socioeconómicos y modalidades educativas, con el fin de fortalecer la validez externa de los hallazgos y favorecer comparaciones interinstitucionales. La incorporación de muestreos probabilísticos contribuiría a mejorar la representatividad estadística y la generalización de resultados.

Desde el punto de vista metodológico, se recomienda integrar instrumentos psicométricos validados para la medición específica de ansiedad, autoestima digital, uso problemático de redes sociales y bienestar subjetivo adolescente, como el Cuestionario de Adicción a Redes Sociales (ARS) validado en población latinoamericana (Rosero et al., 2022; González et al., 2021). Esto permitiría profundizar en el análisis correlacional y multivariado del fenómeno.

De igual forma, futuras investigaciones podrían adoptar un enfoque ecológico integrando variables familiares, escolares y contextuales —como clima socioemocional del aula, estilos de mediación parental digital y rendimiento académico— con el propósito de comprender el uso de redes sociales dentro de un sistema de influencias interrelacionadas (Chingay et al., 2023; ONTSI, 2023).

Se sugiere explorar el diseño e implementación de intervenciones educativas orientadas al desarrollo de competencias de autorregulación digital y alfabetización socioemocional, evaluando su impacto mediante estudios cuasi-experimentales. Este tipo de aproximación permitiría trascender la descripción del fenómeno y avanzar hacia propuestas de acción fundamentadas en evidencia, en concordancia con las recomendaciones de organismos internacionales en materia de salud mental adolescente (OPS, 2023).

REFERENCIAS

- Campos Gómez, R., Albornoz, C. U., Espinoza Vidal, R., Riveros Opazo, J., Portugal, O., Rivera Alul, M., Urzua Bolaños, L., Cossio, M., & Méndez Cornejo, J. (2021). Uso de redes sociales, ansiedad, depresión e indicadores de adiposidad corporal en adolescentes. *Salud(i)Ciencia*, 24(6), 327-332. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-89902021000200327
- Chávez Arizala, J. F., Moreno García, M. A., & Azañedo, C. (2022). Adicción a redes sociales y estrés académico en estudiantes: Estudio correlacional. *Apuntes Universitarios*, 12(3). <https://doi.org/10.17162/au.v12i3.1101>
- Chingay Yaipén, H. Y., Farro Zapata, E., & Dávila Cisneros, J. D. (2023). Clima social familiar y adicción a las redes sociales en educandos de nivel secundario. *Praxis Pedagógica*, 23(35), 52-68. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.23.35.2023.52-68>
- Colonio Caro, J. D. (2023). Revisión sistemática sobre la adicción a las redes sociales en adolescentes latinoamericanos entre el 2020-2022. *Propósitos y Representaciones*, 11(2), Article e1753. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10498953>
- Espinoza Ponce, C. A., & Hernández Junco, V. (2024). Percepción de soledad y adicción a las redes sociales en adolescentes. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (24), 13-32. <https://doi.org/10.37135/chk.002.24.01>
- González Alcántara, K. E. G., Corominas Tortolero, R., & Silva, C. (2021). Valoración psicométrica del Cuestionario de Adicción a Redes Sociales (ARS) en adolescentes mexicanos. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 8(3), 26-34. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2021.08.3.3>
- Guzmán Brand, V. A., & Gélvez García, L. E. (2023). Adicción o uso problemático de las redes sociales online en la población adolescente: Una revisión sistemática. *Psicoespacios*, 17(31), 1-22. <https://doi.org/10.25057/21452776.1511>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Módulo sobre Ciberacoso (MOCIBA) 2023. <https://www.inegi.org.mx/programas/mociba/2023/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Módulo sobre Ciberacoso (MOCIBA) 2023: Resultados*. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/MOCIBA/MOCIBA2023.pdf>
- Lozano-Muñoz, N., et al. (2022). Influencia de las redes sociales sobre la anorexia y la bulimia nerviosa en adolescentes: Revisión. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137-66272022000200011&script=sci_arttext
- Moreira de Freitas, R. J., Carvalho Oliveira, T. N., Lopes de Melo, J. A., do Vale e Silva, J., de Oliveira e Melo, K. C., & Fontes Fernandes, S. (2021). Percepciones de los adolescentes sobre el uso de las redes sociales y su influencia en la salud mental. *Enfermería Global*, 20(64), 324–343. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695-61412021000400324&script=sci_arttext
- Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI). (2023). *Impacto del aumento del uso de Internet y las redes sociales en la salud mental de jóvenes y adolescentes* (Policy brief). Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. <https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2023-10/policybriefredesocialesaludmentaljovenesyadolescentes.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2023). *OPS busca la voz de adolescentes y jóvenes para abordar la crisis de salud mental en las Américas*. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/noticias/17-7-2023-ops-busca-voz-adolescentes-jovenes-para-abordar-crisis-salud-mental-americas>
- Rosero Bolaños, A. D., Eraso Meléndez, J. S., Villalobos Galvis, F. H., & Herrera López, H. M. (2022). *Validación del Cuestionario de Adicción a las Redes Sociales (ARS) en una muestra de adolescentes colombianos*. Informes Psicológicos. <https://revistas.upb.edu.co/index.php/informespsicologicos/article/download/7909/6942/15721>
- Troya-Fernández, J. C., Periñán-Sotelo, N., & Sánchez-Movellán-Pérez, P. (2023). El impacto de las redes sociales en la salud mental: Revisión bibliográfica. *SANUM*, 7(1), 18–28. https://revistacientificasanum.com/wp-content/uploads/vol7n1/Vol7n1-Articulos-PDF/sanum_v7_n1_ImpactoRedesSociales.pdf

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Director de Investigación	Ernesto Alonso Álvarez Machado
Colaborador en la elaboración de Investigación	Jesús Antonio Flores Zamorano
Colaborador en la elaboración de Investigación	Edgar Ramón Ruiz López
Colaborador en la elaboración de Investigación	Luis Roberto Arce López
Colaborador en la elaboración de Investigación	Carmen Teresa Duarte Inzunza
Curación de datos	Jesús Antonio Flores Zamorano, Carmen Teresa Duarte Inzunza
Escritura - Preparación del borrador original	Ernesto Alonso Álvarez Machado
Escritura - Revisión y edición	Edgar Ramón Ruiz López, Jesús Antonio Flores Zamorano
Visualización	Ernesto Alonso Álvarez Machado, Jesús Antonio Flores Zamorano, Edgar Ramón Ruiz López, Luis Roberto Arce López, Carmen Teresa Duarte Inzunza
Supervisión	Ernesto Alonso Álvarez Machado, Luis Roberto Arce López

DISEÑO DE PROTOTIPO PARA DOSIFICACIÓN AUTOMATIZADO CON ARDUINO Y MONITOREO EN CARGA DE FERTILIZANTES DE EMPRESAS AGRÍCOLAS EN SINALOA

PROTOTYPE DESIGN FOR AUTOMATED DOSING WITH ARDUINO AND FERTILIZER LOAD MONITORING FOR AGRICULTURAL COMPANIES IN SINALOA

Torres Medina José

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0007-5915-613X>
jose.tm@mochis.tecnm.mx

López Nieblas Christian Marcel

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0004-0862-3496>
christian.ln@mochis.tecnm.mx

Valenzuela Edeza Ramón

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0005-7832-5432>
ramon.ve@mochis.tecnm.mx

Avilés Torres Mariano de Jesús

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0006-1178-667X>
mariano.at@mochis.tecnm.mx

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.173>

Recibido: 20/12/2025 | Aceptado: 27/02/2026 | Publicado: 01/04/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen-- En el norte de Sinaloa, la carga de fertilizantes granulados aún se realiza de forma manual o con mecanización limitada, lo que provoca ineficiencias operativas, riesgos de seguridad y variaciones en la dosificación. Este artículo presenta el diseño e implementación de un prototipo de *dosificadora* automatizada, un sistema estacionario de dosificación y carga controlado mediante un microcontrolador Arduino y supervisado por una aplicación móvil. El objetivo es mejorar la eficiencia operativa, la precisión de dosificación y la seguridad del personal en empresas agrícolas de la región. La metodología contempla el análisis del proceso tradicional, el diseño de una arquitectura con tolva, dosificador gravimétrico con celdas de carga, actuadores controlados por Arduino e interfaz de monitoreo remoto, además de la simulación de tiempos de carga. Los resultados teóricos muestran reducciones del 25–40% en tiempo de carga, precisiones cercanas a $\pm 1\%$ y menor exposición del personal a polvo y esfuerzo físico. Finalmente, se discuten las barreras de adopción y los beneficios en productividad, ergonomía y trazabilidad.

Palabras clave-- Aplicación, Arduino, Automatización agrícola, dosificación de fertilizantes, monitoreo, seguridad laboral.

Abstract -- In northern Sinaloa, the loading of granular fertilizers is still carried out manually or with limited mechanization, which leads to operational inefficiencies, safety risks, and variations in dosing. This article presents the design and implementation of a prototype automated dispenser, a stationary dosing and loading system controlled by an Arduino microcontroller and supervised through a mobile application. The objective is to improve operational efficiency, dosing accuracy, and personnel safety in agricultural companies in the region. The methodology includes an analysis of the traditional process, the design of an architecture with a hopper, gravimetric dispenser with load cells, actuators controlled by Arduino, and a remote monitoring interface, as well as the simulation of loading times. Theoretical results show reductions of 25–40% in loading time, accuracies close to $\pm 1\%$, and lower exposure of personnel to dust and physical strain. Finally, adoption barriers and benefits in productivity, ergonomics, and traceability are discussed.

Keywords: Agricultural, application, Arduino, automation, fertilizer dosing, monitoring, occupational safety.

INTRODUCCIÓN

La región norte de Sinaloa, posicionada estratégicamente gracias a la conectividad del puerto de Topolobampo, se distingue por su alta productividad agrícola y el uso de tecnologías avanzadas en cultivos como maíz, trigo y hortalizas (INEGI, 2024). A pesar del grado de tecnificación alcanzado en diversas etapas del proceso agrícola, persisten prácticas manuales en la carga de fertilizantes sólidos, particularmente en la transferencia hacia sembradoras, esparcidores y equipos de fertirriego. Estas prácticas, basadas en el manejo de sacos de 50 kg, generan cuellos de botella operativos y afectan la eficiencia y seguridad del personal, además de introducir variaciones en la dosis aplicada, generalmente estimadas de forma empírica con errores entre $\pm 5-8\%$ (CIMMYT, 2025).

En contraste, sectores industriales y agroindustriales han adoptado ampliamente sistemas automatizados para dosificación y manejo de materiales, lo cual ha demostrado mejoras significativas en eficiencia, precisión y trazabilidad (Universal Robots, s. f.). La automatización mediante sistemas gravimétricos permite alcanzar errores cercanos a $\pm 1\%$, facilitando una aplicación uniforme de nutrientes y reduciendo desperdicios (Ortiz Henao et al., 2010). Sin embargo, su adopción en la agroindustria regional aún es limitada debido a barreras económicas, culturales y de infraestructura tecnológica (López et al., 2023).

En este contexto surge la pregunta central: ¿En qué medida la implementación de una dosificadora automatizada puede mejorar la eficiencia, precisión, seguridad y optimización de tiempos en las actividades de carga de fertilizantes en empresas agrícolas del norte de Sinaloa?, para responderla, este estudio propone el diseño de un prototipo basado en microcontrolador Arduino y supervisado mediante una aplicación móvil, evaluando su viabilidad técnica y los beneficios potenciales.

DESARROLLO

Marco teórico

El desarrollo de una dosificadora automatizada requiere comprender los fundamentos de la dosificación de fertilizantes, la automatización aplicada a procesos agrícolas y las condiciones regionales que influyen en su operación.

a) Manejo y dosificación de fertilizantes

La dosificación agrícola se realiza mediante métodos volumétricos o gravimétricos. Los primeros regulan la cantidad según el tiempo de apertura o ajustes mecánicos, aunque son simples y de bajo costo, presentan alta sensibilidad a la densidad aparente, humedad y fluidez del material (CIMMYT, 2025). Los segundos emplean celdas de carga para pesar directamente el fertilizante, alcanzando precisiones de $\pm 1-2\%$ y

permitiendo registro de datos, por lo que son preferidos en agricultura de precisión (Ortiz Henao et al., 2010; XJCSSENSOR, 2023). La correcta dosificación es fundamental para optimizar el uso de nutrientes y minimizar impactos ambientales, estudios demuestran que una calibración adecuada reduce sobredosificaciones superiores al 5% y que sistemas microcontrolados pueden alcanzar precisiones cercanas al $\pm 1\%$ (Ortiz Henao et al., 2010). Esto evidencia la necesidad de tecnologías automatizadas que garanticen uniformidad y exactitud en campo.

La importancia de mejorar la precisión está sustentada en el hecho de que hasta el 40% del nitrógeno aplicado en cultivos intensivos puede perderse por prácticas de manejo ineficientes, afectando la productividad y elevando el costo por hectárea (Fageria, 2016).

b) Automatización industrial aplicada al agro

La automatización agrícola integra tecnologías electrónicas, neumáticas y computarizadas para ejecutar tareas repetitivas con alta precisión. Un sistema de dosificación automatizado incorpora microcontroladores como Arduino o ESP32, sensores de peso y nivel, interfaces HMI y conectividad IoT para monitoreo remoto, además de actuadores confiables para accionar sinfines, compuertas o bandas (López et al., 2023; Rivera-Méndez et al., 2021). Aunque la adopción en el sector agrícola ha sido más lenta que en la industria, su uso en operaciones estacionarias es técnicamente viable y mejora la seguridad al reducir la manipulación manual de cargas. En México, la NOM-006-STPS-2014 exige minimizar el manejo manual de materiales pesados y utilizar equipos auxiliares para reducir riesgos ergonómicos y de exposición a agentes peligrosos (STPS, 2014), reforzando la pertinencia de sistemas como la dosificadora automatizada para cumplir con la normativa y profesionalizar las operaciones.

c) Condiciones regionales del norte de Sinaloa

El diseño del sistema considera las particularidades de la región: alta estacionalidad en la demanda agrícola, (CONAGUA, 2023) se han documentado condiciones climáticas extremas (temperaturas elevadas, radiación, polvo y humedad), y materiales corrosivos como fertilizantes higroscópicos, lo que exige recubrimientos epóxicos, acero inoxidable y protección eléctrica con gabinetes IP65 para prolongar la vida útil de los equipos (SADER, 2024). La variabilidad en la capacitación del personal hace necesaria una interfaz intuitiva en español y controles industriales robustos, acompañados de capacitación continua. La diversidad de escalas productivas demanda soluciones escalables, desde sistemas estacionarios de alta

capacidad hasta versiones móviles o semimóviles para uso compartido. Además, pueden implementarse esquemas de financiamiento cooperativo para facilitar su adopción.

En conjunto, las condiciones técnicas, climáticas y socioeconómicas del norte de Sinaloa crean un escenario favorable para implementar sistemas automatizados de manejo de fertilizantes (INEGI, 2024). A pesar de los desafíos asociados al clima, la capacitación y la diversidad productiva, la región cuenta con la infraestructura y el interés tecnológico necesarios para garantizar la viabilidad operativa de la dosificadora automatizada, sentando las bases para el diseño y evaluación presentados en la metodología.

d) **Tecnología de Arduino**

La tecnología de Arduino representa una plataforma de hardware y software de código abierto ampliamente utilizado en el desarrollo de sistemas embebidos y prototipos de automatización. Su arquitectura basada en microcontroladores AVR, ARM o ESP32, junto con un entorno de programación accesible, permite implementar algoritmos de control, adquisición de datos y comunicación serial con alta eficiencia y bajo costo (Banzi & Shiloh, 2022). Arduino destaca por su versatilidad para integrar sensores y actuadores mediante pines digitales, analógicos y PWM, además de soportar protocolos de comunicación como I2C, SPI y UART. Su ecosistema de bibliotecas y placas de expansión favorece el diseño modular de sistemas orientados a medición, control y conectividad inalámbrica (Monk, 2019; Margolis, 2020).

e) **Software de Aplicación**

El software de aplicación comprende programas diseñados para ejecutar funciones específicas orientadas al usuario o a procesos especializados dentro de un sistema informático. A diferencia del software de sistema, cuyo propósito es administrar recursos del hardware, el software de aplicación facilita actividades como procesamiento de datos, supervisión, control y análisis en sistemas automatizados (Sommerville, 2016). Su arquitectura puede basarse en modelos cliente-servidor.

En automatización agrícola, el software de aplicación es crucial para permitir la interacción entre el usuario y los sistemas físicos de control. Aplicaciones móviles, interfaces web y plataformas IoT permiten monitorear variables operativas, gestionar la dosificación, almacenar registros y visualizar parámetros en tiempo real. Estas herramientas incrementan la precisión, trazabilidad y eficiencia en tareas como fertilización, riego y logística agrícola (Wolfert et al., 2017; Liakos et al., 2018). Integrado con microcontroladores o PLCs, el software de aplicación habilita operaciones remotas, diagnósticos y

decisiones basadas en datos, fortaleciendo la automatización y seguridad en los procesos (Nguyen et al., 2020).

f) **Sistemas automatizados**

Los sistemas automatizados son conjuntos de dispositivos, sensores, controladores y software diseñados para ejecutar tareas con mínima intervención humana. Estos sistemas integran componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos y computacionales para realizar operaciones de forma precisa, repetible y eficiente. La automatización permite reducir variabilidad, mejorar tiempos de operación y aumentar la seguridad, especialmente en entornos industriales y agroindustriales (Groover, 2020).

Metodología

La naturaleza de este estudio es aplicada y de factibilidad, combinando investigación de campo con el desarrollo de un prototipo funcional. La metodología siguió varias etapas complementarias. Primero, se realizó un levantamiento de requerimientos mediante entrevistas con encargados de campo y jefes de maquinaria para caracterizar el manejo actual de fertilizantes: tipos más utilizados (urea, DAP/MAP, sulfato de amonio, mezclas NPK), presentaciones comunes (sacos de 50 kg y granel), volúmenes típicos por carga (200–1500 kg) y equipos receptores como esparcidores, tolvas camioneras y big-bags (maxi bolsas).

Posteriormente, se efectuó un análisis del proceso actual, registrando tiempos de carga manual y semimecanizada. Se identificó que 2–3 personas tardan entre 10 y 15 minutos en vaciar 1 tonelada, además de múltiples riesgos operativos (levantamiento repetitivo, caídas, exposición a polvo). Estos datos permitieron establecer la línea base para cuantificar los beneficios potenciales de la automatización.

Con esta información se elaboró un diseño conceptual de la dosificadora automatizada, integrando:

- Una tolva madre de 2 a 5 toneladas con recubrimiento anticorrosivo.
- Un dosificador gravimétrico con 3 a 4 celdas de carga y precisión esperada de $\pm 1.5\%$.
- Un sistema de descarga por compuerta neumática con apertura fina.
- Una estructura soporte con 3 metros de altura libre y accesos seguros.
- Un panel de control con Arduino Mega, HMI básica, mandos de seguridad y opción de registro o ticket digital.
- Un sistema de mitigación de polvo mediante faldones y campana de extracción.
- Medidas de seguridad eléctrica y mecánica conforme a operación en 220V/440V.

A partir del diseño conceptual, se seleccionaron componentes comerciales y se construyó un prototipo a escala para pruebas iniciales.

Luego se realizó una simulación y estimación de tiempos, comparando el método manual con el automatizado. Con base en capacidades de sinfines comerciales, se estimó que una carga de 1 tonelada podría completarse en 4 a 6 minutos, frente a los 10 a 15 minutos del sistema manual, representando un ahorro del 25 a 60%.

Finalmente, se desarrolló una evaluación económica preliminar, estimando un costo total del sistema entre \$300,000 y \$500,000 MXN. Con ahorros laborales aproximados de \$100,000 MXN por temporada y un aumento en la disponibilidad de maquinaria, se proyectó un periodo de recuperación de 2 a 4 años en operaciones de uso intensivo. Para empresas pequeñas, los tiempos serían mayores, por lo que se sugieren modelos de uso compartido para mejorar la rentabilidad.

En conjunto, esta metodología integra investigación cualitativa, diseño ingenieril y análisis económico, sentando las bases para la propuesta final del prototipo de dosificadora automatizada.

Resultados y discusión

Aunque este trabajo se centró en el diseño y la simulación, es posible anticipar los efectos cuantitativos y cualitativos de implementar la dosificadora automatizada, contrastándolos con el método tradicional, así la factibilidad técnica de la dosificadora automatizada ha sido demostrada a nivel conceptual y con un prototipo funcional, su adopción práctica puede enfrentar diversos retos económicos, operativos y humanos que trascienden los aspectos de ingeniería.

Reducción en los tiempos de carga, el método manual requiere entre 10 y 15 minutos por tonelada con 2 a 3 operarios, mientras que el sistema automatizado podría completarla en 3 a 6 minutos, dependiendo del transportador. Esto implica un ahorro del **25 a 60%**, permitiendo realizar más viajes de fertilización por día y cubrir mayores superficies dentro de la ventana óptima de aplicación.

En la Figura 1 se muestran los tiempos promedios en minutos por tonelada de descarga de fertilizante en cada método, manual y automatizado, observamos que el automatizado reduce los minutos promedio de manera considerable, mientras que realizarlo manualmente aumenta estos tiempos en la descarga del producto.

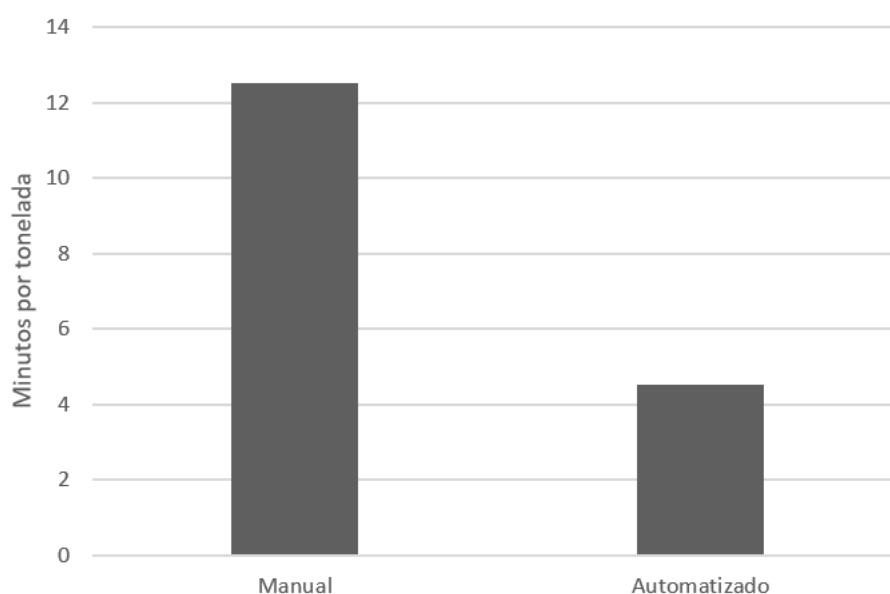


Figura 1. Descarga en minutos por tonelada Manual VS Automatizado.

La automatización es más rentable cuando existe un alto flujo de cargas por día, típico de las temporadas de siembra y fertilización. En periodos de baja demanda, el equipo podría subutilizarse. Como alternativa, se sugiere un modelo de **servicio compartido** entre productores o la creación de equipos móviles que atiendan múltiples puntos, optimizando la utilización del sistema.

Automatizar reduce la intervención de 2 a 3 personas a **un solo operador**, con apoyo ocasional para recargar la tolva madre. Esto disminuye costos laborales y libera personal para otras tareas críticas durante las temporadas pico.

En la Figura 2 se observa la cantidad de personal en la operación de descarga de fertilizante en cada método, manual y automatizado, analizamos que el proceso automatizado puede llegar a reducir esta intervención de mano de obra a 1 persona, mientras que al realizarlo manualmente sería necesario incrementar hasta 3 el número de personal para su adecuada operación.

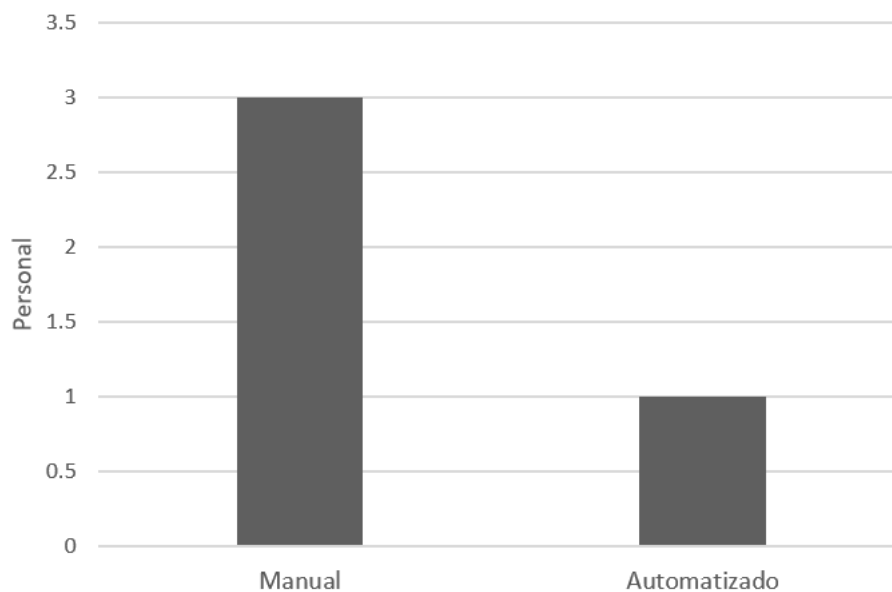


Figura 2. *Intervención del personal Manual VS Automatizado.*

La automatización puede generar percepciones de desplazamiento laboral, aunque la escasez de personal capacitado durante temporadas pico indica que la intención es **reubicar** al personal hacia tareas de mayor valor agregado, como supervisión, preparación de mezclas o mantenimiento. La capacitación temprana y la participación del personal en las fases piloto favorecen la aceptación, especialmente al evidenciar mejoras en seguridad y reducción del esfuerzo físico.

Así mismo se incrementa la precisión de la dosificación, en donde la dosificación manual presenta variaciones de ± 5 a 8%, mientras que el sistema gravimétrico automatizado podría alcanzar precisiones de ± 1 a 1.5%, consistentes con estándares de agricultura de precisión. La mayor exactitud genera beneficios directos:

- Menor desperdicio de fertilizante y reducción de riesgos ambientales.
- Mayor uniformidad en el desarrollo del cultivo.
- Mejor control económico del insumo al aplicar solo la cantidad necesaria.

En la Figura 3 se presentan los porcentajes de variaciones de precisión en el proceso de dosificación de descarga de fertilizante de cada método, manual y automatizado, podemos definir que al automatizar se puede llegar a tener una variación en la precisión en descarga de hasta el 1%, mientras que al realizar este proceso manualmente puede incrementar esta variación hasta 8% al momento de su dosificación.

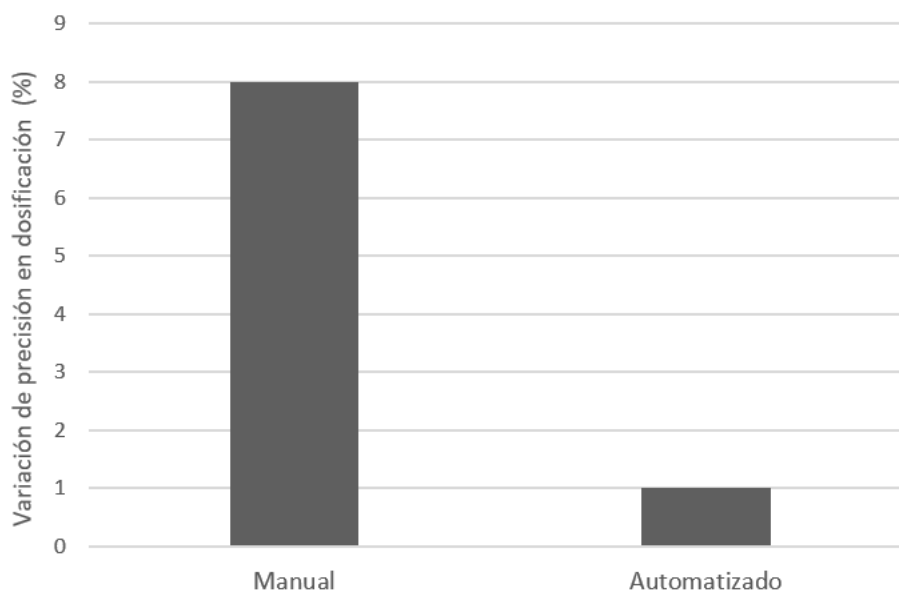


Figura 3. Variación de precisión en dosificación Manual VS Automatizado.

El comportamiento de flujo varía según el tipo de fertilizante, su granulometría y humedad. Aunque el diseño contempla vibración y geometría para asegurar el flujo masivo o continuo, será necesario ajustar parámetros de operación y recalibrar las celdas de carga al cambiar de material. Se recomienda probar el sistema en la fase piloto con las principales formulaciones utilizadas en la región para asegurar operación estable.

Al eliminar el manejo manual de sacos, disminuyen riesgos musculoesqueléticos, caídas y exposición al polvo químico. El operador trabaja a distancia segura del punto de descarga y en condiciones controladas, cumpliendo con los lineamientos de la **NOM-006-STPS** sobre manejo de materiales pesados. Esto contribuye a una operación más segura, saludable y profesionalizada.

La integración con aplicaciones móviles y la posibilidad de conectar la dosificadora a plataformas en la nube permiten vislumbrar futuras aplicaciones: sincronización con sistemas de fertilización variable, automatización de pedidos de insumo o integración con plataformas de logística agrícola. Estos avances se alinean con tendencias de agricultura inteligente y podrían ampliarse conforme madure la adopción tecnológica en el sector.

De igual manera fortalecemos la trazabilidad e inventarios, ya que cada carga queda registrada automáticamente (fecha, peso, usuario y cliente/lote), lo que permite:

- Conocer el consumo real y el stock disponible.
- Generar tickets o comprobantes para clientes internos o externos.
- Analizar patrones de uso para optimizar logística y programación del servicio.

Además, estos registros facilitan auditorías y reducen conflictos por discrepancias en cantidades entregadas.

Además de los beneficios medibles, la automatización aporta profesionalización al servicio mediante registros digitales, transparencia en las entregas y reducción de disputas por cantidades. También refuerza la seguridad laboral y el cumplimiento normativo, contribuyendo a una reputación empresarial más sólida. Por otro lado, tenemos una viabilidad económica y mejora de la productividad, aunque la inversión inicial puede ser alta para empresas pequeñas, los ahorros en tiempo y mano de obra, sumados al incremento en capacidad operativa, permiten proyectar un retorno de inversión de **2 a 4 años** en operaciones de uso intensivo. En empresas con muchas cargas diarias, reducir 5 a 10 minutos por operación puede traducirse en horas adicionales de trabajo efectivo por día. A ello se suma el valor intangible generado por mayor precisión, profesionalización del servicio y reducción de reclamaciones gracias a la trazabilidad.

El costo inicial de la automatización puede resultar elevado para pequeñas empresas acostumbradas al método manual de carga, percibido como de bajo costo. Esta resistencia se ve reforzada por prácticas arraigadas y la subestimación de los beneficios operativos. Sin embargo, en empresas de mayor escala o centros de servicio agrícola, donde se manejan altos volúmenes, la inversión puede amortizarse rápidamente y generar ventajas competitivas. Por ello, la introducción inicial podría enfocarse en actores con mayor capacidad de adopción o mediante proyectos piloto demostrativos.

Hasta el momento no se han realizado pruebas en campo a escala industrial. Los resultados se basan en simulaciones y en un prototipo a pequeña escala, por lo que será necesario validar el desempeño en condiciones reales, especialmente en lo referente a ciclos prolongados de trabajo, fallas potenciales, variaciones de voltaje y comportamiento mecánico a largo plazo. Para uso industrial será necesario dimensionar adecuadamente motores, implementar balanzas certificadas para transacciones comerciales y migrar de Arduino a PLC industrial. No obstante, la arquitectura general del sistema continúa siendo válida y escalable.

CONCLUSIONES

El desarrollo del prototipo de dosificadora automatizada demuestra la viabilidad técnica y el potencial impacto operativo de la automatización en la dosificación y carga de fertilizantes en el norte de Sinaloa. Los resultados del estudio permiten concluir lo siguiente: La automatización puede reducir los tiempos de carga entre 25 a 40%, incrementando la disponibilidad de la maquinaria y acelerando las labores de fertilización en periodos críticos, lo que mejora la eficiencia general del proceso agrícola. El sistema gravimétrico propuesto alcanza una dosificación con un error aproximado de $\pm 1\%$, significativamente superior a los métodos manuales. Esto favorece una distribución uniforme de nutrientes, disminuye desperdicios y reduce el impacto ambiental asociado a la sobreaplicación. Al eliminar la manipulación manual de cargas pesadas, se reducen riesgos de lesiones, accidentes y exposición a polvos químicos. Este cambio mejora las condiciones de trabajo y contribuye al cumplimiento de la NOM-006-STPS en materia de manejo seguro de materiales. La digitalización del registro de cargas permite documentar fecha, peso y destino de cada operación, fortaleciendo la transparencia, el control interno de insumos y las bases para sistemas de agricultura inteligente. En empresas medianas o grandes, o bajo esquemas compartidos, la automatización puede recuperar su inversión en un periodo estimado de 2 a 4 años, especialmente cuando se procesan altos volúmenes diarios de fertilizante. El proyecto prueba la aplicabilidad de tecnologías de Industria 4.0 en el sector agrícola local, integrando microcontroladores, sensores e IoT. Esto abre oportunidades para futuras mejoras en mecanización, monitoreo y toma de decisiones basada en datos. Los principales desafíos para la adopción no son tecnológicos, sino económicos, organizacionales y humanos. La tecnología es viable y coherente con las tendencias globales de automatización agrícola, pero su implementación exitosa dependerá de una correcta gestión del cambio, programas de capacitación y la realización de proyectos piloto que demuestren de forma tangible sus beneficios. Por último, la dosificadora automatizada cumple con los objetivos de incrementar la eficiencia, exactitud y seguridad en la carga de fertilizantes, posicionándose como una solución alineada con la agricultura de precisión y la sustentabilidad regional. Su implementación exitosa dependerá de la adaptación a las capacidades de cada empresa y de una adecuada gestión del cambio, pero representa una alternativa prometedora para fortalecer la competitividad agrícola del norte de Sinaloa.

Otro aspecto relevante derivado del análisis es la escalabilidad tecnológica de la propuesta. Aunque el prototipo fue concebido con base en un microcontrolador Arduino por su flexibilidad y bajo costo, la arquitectura planteada permite una evolución progresiva hacia plataformas de control industrial más

robustas, como PLC y sistemas HMI certificados. Esta característica representa una ventaja estratégica, ya que facilita que empresas agrícolas de distintos tamaños adopten inicialmente una solución accesible y posteriormente la fortalezcan conforme aumenten sus requerimientos operativos, de seguridad y de integración con otros procesos productivos. En consecuencia, la propuesta no debe entenderse únicamente como un prototipo aislado, sino como la base de un sistema escalable de automatización adaptable a distintos niveles de tecnificación.

Además de los beneficios técnicos observados, la implementación de una dosificadora automatizada puede generar un impacto organizacional significativo dentro de las empresas agrícolas. La automatización del proceso no solo transforma la operación de carga, sino que también impulsa una cultura de trabajo orientada a la estandarización, el control y la toma de decisiones basada en datos. Esto favorece la profesionalización del personal, la mejora en la planeación logística y la reducción de prácticas empíricas que históricamente han limitado la eficiencia operativa. Desde esta perspectiva, la innovación propuesta contribuye a la modernización integral de la gestión agrícola, fortaleciendo la competitividad regional en un contexto donde la eficiencia, la trazabilidad y la optimización de recursos son factores cada vez más determinantes.

Finalmente, el sistema propuesto abre la posibilidad de avanzar hacia esquemas más amplios de agricultura inteligente, en los que la dosificación automatizada no sea un proceso aislado, sino parte de un ecosistema digital de monitoreo y gestión de insumos. La integración futura con bases de datos, sensores complementarios, plataformas móviles e incluso protocolos de comunicación como MQTT permitiría disponer de información en tiempo real para evaluar consumos, planificar recargas, generar históricos de operación y mejorar la trazabilidad de los fertilizantes utilizados. Esta evolución tecnológica no solo fortalecería el control operativo, sino que también tendría implicaciones favorables en términos de sostenibilidad, al promover un uso más racional de los insumos y reducir pérdidas asociadas a errores de dosificación o manejo manual ineficiente.

TRABAJO A FUTURO

El análisis de las prácticas actuales en la carga de fertilizantes sólidos en la región norte de Sinaloa evidencia la necesidad de avanzar hacia sistemas automatizados que mejoren la eficiencia, precisión y seguridad en las operaciones agrícolas. A partir del diseño de un prototipo basado en microcontrolador

Arduino y supervisado mediante aplicación móvil, se abren diversas líneas de investigación y desarrollo que pueden fortalecer la innovación tecnológica en el sector agrícola regional.

1. Optimización Técnica del Prototipo

Escalabilidad del sistema: Adaptar el prototipo para diferentes capacidades de carga y tipos de fertilizantes.

Integración de sensores avanzados: Incorporar tecnologías de visión artificial o sensores de humedad para ajustar la dosificación según condiciones del insumo.

Eficiencia energética: Evaluar el uso de energías renovables (paneles solares) para garantizar autonomía en zonas rurales.

2. Evaluación en Campo y Validación Empírica

Pruebas piloto en empresas agrícolas: Implementar el prototipo en escenarios reales para medir tiempos de carga, precisión y reducción de riesgos laborales.

Comparación con prácticas tradicionales: Documentar mejoras en productividad y ergonomía frente al manejo manual de sacos.

Análisis de costos-beneficio: Determinar la viabilidad económica de la adopción masiva del sistema.

3. Extensión hacia Ecosistemas Digitales

Plataformas de monitoreo remoto: Desarrollar aplicaciones móviles con funciones de trazabilidad y reportes automáticos.

Integración con sistemas de gestión agrícola: Conectar la dosificadora con software de planeación de cultivos y control de inventarios.

Uso de IoT y Big Data: Generar bases de datos sobre consumo de fertilizantes para análisis predictivo y optimización de recursos.

4. Impacto Social y Organizacional

Capacitación del personal agrícola: Diseñar programas de formación en el uso de tecnologías automatizadas.

Reducción de riesgos laborales: Evaluar mejoras en seguridad y salud ocupacional derivadas de la disminución de esfuerzo físico y exposición a polvo.

Cambio cultural en la adopción tecnológica: Promover la aceptación de la automatización mediante campañas de sensibilización y demostraciones prácticas.

5. Proyección Regional y Nacional

Replicación en otros cultivos y regiones: Extender el modelo a diferentes contextos agrícolas dentro y fuera de Sinaloa.

Colaboración con instituciones académicas y centros de investigación: Fortalecer la innovación mediante proyectos conjuntos.

Políticas públicas de apoyo: Impulsar programas de financiamiento y subsidios para la adopción de tecnologías de automatización en el campo mexicano.

REFERENCIAS

- Banzi, M., & Shiloh, M. (2022). *Getting started with Arduino* (4th ed.). Maker Media.
- Boursianis, A. D., Papadopoulou, M. S., & Koutroulis, E. (2022). Internet of Things (IoT) in agriculture: Applications, challenges and future trends. *Sensors*, 22(7), 2678. <https://doi.org/10.3390/s22072678>
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). (2025, mayo 20). *Tips para calibrar tu fertilizadora y mejorar tu eficiencia en campo*. <https://www.cimmyt.org/es/>
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2023). *Datos climatológicos históricos de Sinaloa*. <https://www.gob.mx/conagua>
- Fageria, N. K. (2016). *The use of nutrients in crop plants*. CRC Press.
- Groover, M. P. (2020). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (5th ed.). Pearson.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Compendio estadístico y geográfico del estado de Sinaloa*. <https://www.inegi.org.mx/>
- Kumar, V., & Singh, A. (2020). Automation in fertilizer dispensing using microcontroller-based systems. *International Journal of Agricultural Engineering*, 13(2), 212–219.
- Liakos, K. G., Busato, P., Moshou, D., Pearson, S., & Bochtis, D. (2018). Machine learning in agriculture: A review. *Sensors*, 18(8), 2674. <https://doi.org/10.3390/s18082674>
- López, J., Ramírez, P., & Castañeda, R. (2023). Adopción de tecnologías digitales en el sector agrícola del noroeste de México. *Revista Mexicana de Innovación Agroindustrial*, 9(2), 45–57.
- Margolis, M. (2020). *Arduino cookbook* (3rd ed.). O'Reilly Media.

- Monk, S. (2019). *Programming Arduino: Getting started with sketches* (2nd ed.). McGraw-Hill Education.
- Nguyen, T., Skouby, K., & Lynggaard, P. (2020). Smart agriculture using IoT-related technologies and software applications. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 9(4), 1–20. <https://doi.org/10.3390/jsan9040045>
- Ortiz Henao, E. M., Zapata Vásquez, W. F., & Sarmiento Maldonado, H. O. (2010). Diseño de un sistema microcontrolado para la dosificación e inyección de fertilizantes en campo. *Revista Politécnica*, 6(10), 101–107. <https://revistapolitecnica.epn.edu.ec>
- Patel, R., & Saraswat, S. (2021). Smart agriculture using sensor-based IoT and embedded systems. *Journal of Agricultural Informatics*, 12(1), 45–57. <https://doi.org/10.17700/jai.2021.12.1.669>
- Rani, P., Sharma, S., & Kumar, S. (2020). Precision agriculture using low-cost embedded platforms: A review. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 10(4), 182–189.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2024). *Estrategias para la modernización agrícola en zonas de riego tecnificado*. <https://www.gob.mx/agricultura>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). (2014). *NOM-006-STPS-2014. Manejo y almacenamiento de materiales—Condiciones de seguridad y salud*. Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5349630
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed.). Pearson.
- Universal Robots. (s. f.). *Industria de fertilizantes: características y uso de cobots*. <https://www.universal-robots.com>
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M.-J. (2017). Big data in smart farming: A review. *Agricultural Systems*, (153), 69–80. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>
- XJCSSENSOR. (2023). *Top load cell applications in agriculture and livestock*. <https://www.xjcsensor.com>

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Director de investigación	Torres Medina José

Colaborador en la elaboración de investigación	Valenzuela Edeza Ramón
Colaborador en la elaboración de investigación	Avilés Torres Mariano de Jesús
Colaborador en la elaboración de investigación	López Nieblas Christian Marcel
Curación de datos	Torres Medina José, Avilés Torres Mariano de Jesús
Escritura - Preparación del borrador original	Valenzuela Edeza Ramón, López Nieblas Christian Marcel
Escritura - Revisión y edición	Valenzuela Edeza Ramón, López Nieblas Christian Marcel
Visualización	Torres Medina José, Avilés Torres Mariano de Jesús, Valenzuela Edeza Ramón, López Nieblas Christian Marcel
Supervisión	Torres Medina José

EL USO DE HERRAMIENTAS CASE DE BI PARA LA TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE SINALOA

THE USE OF BI CASE TOOLS FOR STRATEGIC DECISION-MAKING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN SINALOA

Uriarte Gálvez Alfonso Miguel

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0000-9888-7380>
alfonso.ug@mochis.tecnm.mx

Valenzuela Edeza Ramón

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0005-7832-5432>
ramón.ve@mochis.tecnm.mx

Avilés Torres Mariano de Jesús

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0006-1178-667X>
mariano.at@mochis.tecnm.mx

Torres Medina José

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0007-5915-613X>
jose.tm@mochis.tecnm.mx

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.174>

Recibido: 21/12/2025 | Aceptado: 28/02/2026 | Publicado: 01/04/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen--El presente artículo analiza el uso de herramientas CASE aplicadas a la Inteligencia de Negocios (BI) como apoyo a la toma de decisiones estratégicas en las instituciones de educación superior del estado de Sinaloa, tomando como caso de estudio el Tecnológico Nacional de México (TecNM). A partir de un enfoque comparativo y de recomendación, se examinan diversas herramientas CASE orientadas a la gestión de procesos de BI incluyendo Power BI, Pentaho, Talend y Oracle Data Integrator con el objetivo de determinar su pertinencia y eficiencia en entornos académicos.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo-descriptivo, utilizando información proveniente de los prontuarios estadísticos del TecNM entre 2019 y 2025. Se implementó un modelo metodológico basado en las etapas del proceso BI (extracción, transformación, carga, modelado y visualización) para evaluar el desempeño de las herramientas en cada fase.

Los resultados evidencian que Power BI y Pentaho ofrecen mayor adaptabilidad para instituciones educativas públicas debido a su facilidad de implementación, soporte técnico y compatibilidad con diferentes fuentes de datos. Asimismo, se identificaron áreas de oportunidad en la automatización del flujo ETL mediante Talend y en la escalabilidad con Oracle Data Integrator.

El estudio concluye que la integración de herramientas CASE en los sistemas de BI institucionales contribuye a la consolidación de una cultura de toma de decisiones basada en evidencia, mejorando la eficiencia administrativa, la transparencia y la capacidad analítica de las instituciones de educación superior.

Palabras clave-- BI, educación superior, herramientas CASE, Inteligencia de negocios, Sinaloa, TecNM, toma de decisiones.

Abstract-- This article analyzes the use of CASE tools applied to Business Intelligence (BI) as support for strategic decision-making in higher education institutions in the state of Sinaloa, taking the National Technological Institute of Mexico (TecNM) as a case study. Through a comparative and recommendation-based approach, various CASE tools oriented toward BI process management are examined, including Power BI, Pentaho, Talend, and Oracle Data Integrator, with the aim of determining their relevance and efficiency in academic environments. The research was conducted under a quantitative-descriptive approach, using information from TecNM's statistical records between 2019 and 2025.

A methodological model based on the stages of the BI process (extraction, transformation, loading, modeling, and visualization) was implemented to evaluate the performance of the tools in each phase. The results show that Power BI and Pentaho offer greater adaptability for public educational institutions due to their ease of implementation, technical support, and compatibility with different data sources. Likewise, opportunities were identified in the automation of the ETL flow through Talend and in scalability with Oracle Data Integrator. The study concludes that the integration of CASE tools into institutional BI systems contributes to the consolidation of a culture of evidence-based decision-making, improving administrative efficiency, transparency, and the analytical capacity of higher education institutions.

Keywords-- BI, Business Intelligence, CASE tools, decision-making, higher education, Sinaloa, TecNM.

INTRODUCCIÓN

La gestión estratégica de las instituciones de educación superior (IES) se enfrenta al desafío de administrar un volumen creciente de datos académicos y administrativos. La digitalización de los procesos, la necesidad de rendición de cuentas y los modelos de evaluación institucional han convertido la **Inteligencia de Negocios (Business Intelligence, BI)** en una herramienta indispensable para el análisis y la planeación educativa (Turban et al., 2020).

En el contexto actual de transformación digital y globalización del conocimiento, las instituciones de educación superior (IES) enfrentan el reto de mantener su pertinencia social y su eficiencia operativa mediante decisiones estratégicas fundamentadas en información precisa y oportuna. Los modelos de gestión universitaria han transitado, en las últimas décadas, de un enfoque centrado en la administración reactiva a uno basado en la gestión inteligente de datos, donde la información deja de ser un simple insumo documental para convertirse en un activo estratégico.

En este escenario, la Inteligencia de Negocios (Business Intelligence, BI) y las herramientas CASE (Computer-Aided Software Engineering) aplicadas al análisis institucional emergen como pilares para el desarrollo de ecosistemas universitarios más eficientes, transparentes y sostenibles. Dichas herramientas permiten sistematizar procesos de integración, transformación y visualización de datos provenientes de diferentes fuentes, generando así una visión integral del desempeño institucional y de su impacto académico, financiero y social.

A nivel internacional, universidades y centros de investigación han adoptado la BI como un componente central en sus estrategias de gestión y planeación. En países como Estados Unidos, Canadá y Reino Unido, las soluciones de BI han permitido desarrollar sistemas de analítica educativa capaces de anticipar la deserción estudiantil, evaluar el desempeño docente y optimizar los recursos financieros. Según Siemens y Long (2011), la analítica institucional basada en datos ha transformado la toma de decisiones en la educación superior, al promover una cultura de evidencia que reduce la incertidumbre y fortalece la rendición de cuentas.

En América Latina, sin embargo, el nivel de adopción de estas tecnologías presenta una marcada heterogeneidad. Si bien algunas universidades públicas han comenzado a implementar proyectos de BI, los desafíos de infraestructura, capacitación y gobernanza de datos continúan limitando su expansión. En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Tecnológico Nacional de México (TecNM) han impulsado políticas de modernización tecnológica que buscan fortalecer la transparencia institucional y mejorar la eficiencia administrativa mediante el uso de tecnologías analíticas. No obstante, la implementación de herramientas CASE de BI en los campus regionales sigue siendo incipiente, con brechas significativas entre instituciones y regiones.

El estado de Sinaloa, al norte del país, representa un caso emblemático de esta situación. Las instituciones tecnológicas de la región —entre ellas el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Guasave, Culiacán, El Fuerte y Sinaloa de Leyva— administran grandes volúmenes de información estadística y operativa, pero carecen en muchos casos de sistemas integrados que les permitan explotar dichos datos estratégicamente. Esta falta de integración impide generar indicadores clave de desempeño (KPI) comparables entre campus, limita la detección temprana de áreas críticas y reduce la capacidad de respuesta ante los desafíos académicos y administrativos.

En este contexto, el uso de herramientas CASE de BI ofrece una oportunidad tangible para fortalecer los procesos de planeación, evaluación y control institucional. Estas herramientas no solo automatizan el ciclo de vida de los sistemas analíticos (desde la extracción y transformación de datos hasta la visualización y distribución de reportes), sino que también facilitan la estandarización de procesos y la generación de indicadores estratégicos confiables. Así, las instituciones pueden pasar de una cultura de “reporte histórico” a una cultura de “decisión predictiva”, alineada con los principios de mejora continua y excelencia académica.

El presente trabajo tiene como propósito analizar comparativamente el uso de herramientas CASE de BI en instituciones de educación superior del estado de Sinaloa, tomando como caso de estudio el Tecnológico Nacional de México (TecNM), sistema educativo que agrupa a los institutos tecnológicos federales y descentralizados del país. Se busca, además, formular recomendaciones técnicas y estratégicas que orienten la adopción sostenible de dichas herramientas, considerando los contextos institucionales, las capacidades humanas y las restricciones presupuestales.

La investigación se estructura en varias secciones: el marco teórico, donde se abordan los fundamentos conceptuales de la Inteligencia de Negocios y las herramientas CASE en entornos educativos; la metodología, que detalla el proceso de evaluación y comparación de distintas plataformas tecnológicas en cada fase del ciclo BI (extracción, transformación, carga, modelado y visualización); los resultados y discusión, donde se presentan los indicadores clave de desempeño (KPI) obtenidos y se analizan las ventajas de cada herramienta; y finalmente, las conclusiones, que sintetizan las recomendaciones tecnológicas y organizacionales derivadas del estudio.

Adicionalmente este trabajo pretende contribuir al desarrollo de una cultura institucional basada en datos dentro de las universidades tecnológicas mexicanas, promoviendo el uso de herramientas CASE de BI no solo como soluciones informáticas, sino como instrumentos estratégicos para la gestión, la planeación y la toma de decisiones informadas en la educación superior del siglo XXI.

DESARROLLO

Marco Teórico

1. La Inteligencia de Negocios como instrumento estratégico en la educación superior

La Inteligencia de Negocios (Business Intelligence, BI) es un conjunto de metodologías, procesos y tecnologías que permiten transformar los datos en información útil para apoyar la toma de decisiones organizacionales (Turban et al., 2020 ; Watson & Wixom, 2007). Su objetivo principal es integrar, depurar y analizar grandes volúmenes de información con el fin de proporcionar una visión integral del desempeño institucional. En el ámbito educativo, la BI se ha convertido en un componente esencial para la planeación estratégica, el aseguramiento de la calidad y la mejora continua de los servicios académicos y administrativos (Picciano, 2012).

La aplicación de BI en las universidades trasciende el uso de sistemas de información tradicionales. Implica el desarrollo de una cultura analítica institucional, donde los datos constituyen la base de las

decisiones estratégicas y operativas (Siemens & Long, 2011). Esta cultura promueve la transparencia, la eficiencia en la asignación de recursos y la rendición de cuentas, aspectos que son particularmente relevantes para las instituciones públicas de educación superior en México, que están sujetas a auditorías académicas y financieras constantes.

En los últimos años, la BI ha evolucionado hacia la integración con tecnologías de Big Data y analítica predictiva, permitiendo anticipar escenarios de riesgo, como la deserción estudiantil o el bajo rendimiento académico (Romero & Ventura, 2020 ; Daniel, 2015). Esto ha impulsado el surgimiento de la analítica educativa (learning analytics) y la minería de datos educativa (educational data mining), disciplinas que aplican modelos estadísticos y de aprendizaje automático para descubrir patrones ocultos en los datos académicos (Baker & Inventado, 2014 ; Ferguson, 2012).

La adopción de estas tecnologías en las universidades mexicanas ha sido gradual, debido a limitaciones de infraestructura tecnológica, fragmentación de sistemas y resistencia organizacional al cambio. Sin embargo, la creciente digitalización de los procesos administrativos y académicos —acelerada por la pandemia de COVID-19— ha demostrado la urgencia de fortalecer la capacidad institucional para analizar y aprovechar los datos estratégicamente.

2. Las herramientas CASE aplicadas a la Inteligencia de Negocios

Las herramientas CASE (Computer-Aided Software Engineering) surgieron en la década de 1980 como entornos de apoyo al desarrollo de software estructurado, facilitando la automatización del ciclo de vida de los sistemas de información. En el contexto actual, estas herramientas se han adaptado al campo de la Inteligencia de Negocios, automatizando la creación de procesos ETL (Extract, Transform, Load), la generación de modelos de datos y la construcción de tableros de control interactivos (Kimball & Ross, 2013).

El papel de las herramientas CASE en la BI educativa es doble. Por un lado, permiten estandarizar los procesos de ingeniería de datos, garantizando la consistencia y calidad de la información. Por otro, reducen la dependencia de especialistas en programación, democratizando el acceso al análisis de datos entre usuarios institucionales no técnicos (Power, 2014).

Entre las plataformas más reconocidas se encuentran:

Pentaho Data Integration (PDI): herramienta de código abierto orientada a la integración de datos, ideal para instituciones con recursos limitados que requieren alta flexibilidad.

Talend Open Studio: entorno ETL con capacidades de automatización avanzada y conectividad a múltiples fuentes de datos.

Oracle Data Integrator: plataforma empresarial con alto rendimiento para cargas masivas y operaciones complejas.

Microsoft Power BI: herramienta de visualización que integra modelado de datos, lenguaje DAX y servicios en la nube, destacando por su facilidad de uso y adopción en entornos académicos.

El uso de herramientas CASE de BI en universidades como el TecNM permite gestionar grandes volúmenes de información provenientes de distintas fuentes —bases de datos académicas, registros administrativos y estadísticas institucionales— de forma unificada. Estas soluciones mejoran la trazabilidad de los procesos, facilitan auditorías internas y favorecen la toma de decisiones sustentada en indicadores clave de desempeño (KPI).

3. El proceso BI: de los datos a la inteligencia institucional

El proceso de BI comprende una serie de etapas encadenadas que transforman los datos en conocimiento accionable (Eckerson, 2011):

Extracción (Extract): consiste en obtener datos desde diversas fuentes internas y externas.

Transformación (Transform): los datos son limpiados, normalizados y adaptados a un formato analítico común.

Carga (Load): los datos transformados son depositados en un Data Warehouse o repositorio central.

Modelado y análisis: se estructuran cubos OLAP, relaciones jerárquicas y métricas analíticas.

Visualización y distribución: se desarrollan dashboards, informes y tableros de control para la toma de decisiones (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

Cada una de estas fases puede ser automatizada mediante herramientas CASE, lo que garantiza reproducibilidad y confiabilidad. La metodología Kimball (Kimball & Ross, 2013) ha sido una de las más empleadas para estructurar proyectos BI, ya que propone un diseño dimensional que facilita la consulta analítica y el desempeño del sistema.

4. Gobernanza de datos y calidad de la información

La eficacia de un sistema de BI depende no solo de las herramientas tecnológicas, sino también de la existencia de un marco sólido de gobernanza de datos, entendido como el conjunto de políticas, normas y roles que garantizan la calidad, seguridad y uso ético de la información (García-Peñalvo & Conde, 2019).

En el contexto universitario, la gobernanza de datos adquiere un carácter estratégico, ya que asegura la integridad de los indicadores institucionales y evita inconsistencias entre dependencias administrativas. Las funciones del *data steward* y del *data owner* resultan esenciales para definir responsabilidades sobre la creación, validación y actualización de la información.

Además, la adopción de estándares de calidad de datos (ISO/IEC 25012) contribuye a fortalecer la confianza institucional en los resultados derivados de la BI, al garantizar que las decisiones estratégicas se basen en información verificable y oportuna.

5. Modelos de madurez analítica en instituciones educativas

El nivel de aprovechamiento de la BI en una organización se puede medir mediante los modelos de madurez analítica, que evalúan el grado de integración de la analítica en los procesos de toma de decisiones (Siemens & Long, 2011; Power, 2014).

En el ámbito universitario, estos modelos suelen estructurarse en tres niveles:

Nivel descriptivo: se limita a la generación de reportes históricos y descriptivos.

Nivel predictivo: incorpora análisis de tendencias y modelado estadístico para prever escenarios.

Nivel prescriptivo: utiliza simulaciones y algoritmos de optimización para recomendar acciones concretas. La mayoría de las universidades públicas mexicanas, incluido el TecNM, se encuentran en la transición entre los niveles descriptivo y predictivo. La adopción de herramientas CASE de BI representa un paso fundamental para avanzar hacia una gestión prescriptiva que optimice recursos, anticipe riesgos y fomente la innovación institucional.

6. BI como soporte para la toma de decisiones estratégicas

La toma de decisiones en educación superior implica seleccionar alternativas bajo condiciones de incertidumbre, con impacto directo en la eficiencia terminal, el desarrollo académico, la gestión presupuestal y la vinculación con el entorno productivo. Las herramientas CASE de BI permiten integrar estas dimensiones en un entorno visual e interactivo que facilita la interpretación de datos complejos por parte de los directivos (Few, 2013).

En el caso del TecNM, la aplicación de BI posibilita comparar campus, detectar disparidades en indicadores de eficiencia (como la relación estudiante/docente o las tasas de titulación) y optimizar estrategias de planeación académica y presupuestal. Este enfoque de análisis comparativo y prospectivo

es esencial para fortalecer la equidad y el desempeño institucional, alineado con las políticas de calidad educativa establecidas por la SEP y el propio TecNM.

7. Convergencia entre tecnología, gestión y conocimiento

El desarrollo de sistemas de BI apoyados en herramientas CASE no debe concebirse como un proceso meramente técnico, sino como una transformación cultural y organizacional. Su éxito depende de la capacidad de las instituciones para integrar a la comunidad académica en la gestión de datos, fomentar la alfabetización digital y establecer una visión compartida sobre el uso estratégico de la información (Arias & Torres, 2021).

Así, la inteligencia institucional se configura como un sistema socio-técnico, en el cual la tecnología, los procesos y las personas interactúan para generar conocimiento accionable.

Metodología

1. Enfoque y diseño

Se adoptó un enfoque cuantitativo-descriptivo con análisis comparativo. El objeto de estudio fueron los datos institucionales del TecNM en el estado de Sinaloa (campus Los Mochis, Guasave, Culiacán, Eldorado, El Fuerte, Mazatlán y Sinaloa de Leyva), correspondientes al periodo 2019–2025.

El proceso metodológico se estructuró conforme a las etapas del ciclo de Inteligencia de Negocios (BI), evaluando y recomendando en cada una las herramientas CASE más apropiadas.

2. Etapas del proceso de BI y comparación de herramientas CASE.

En la Tabla 1 se presentan las etapas del proceso de Inteligencia de Negocios (BI) y una comparación de las herramientas CASE recomendadas para cada etapa.

Tabla 1. Etapas del proceso de BI y comparación de herramientas CASE.

Etapa BI	Descripción técnica	Herramientas comparadas	Recomendación
Extracción	Obtención de datos de los prontuarios estadísticos del TecNM (Excel y CSV).	Talend, Pentaho, Power BI	<i>Pentaho</i> destaca por su conectividad con archivos estructurados y no estructurados.
Transformación	Limpieza, normalización y cálculo de indicadores (KPI).	Talend, Oracle Integrator, Pentaho, Data	<i>Talend</i> ofrece mayor control de flujos y depuración automática.

Carga (Load)	Consolidación en Oracle Data Integrator, Microsoft Azure, SQL Server	Oracle Data Integrator, Microsoft Azure, SQL Server	recomendado por su escalabilidad y manejo de transacciones.
Modelado de datos	Diseño de cubos OLAP y estructuras de consulta.	Power BI, Pentaho	Power BI por su facilidad de modelado visual y jerarquías dinámicas.
Visualización	Creación de dashboards comparativos y reportes.	Power BI, Pentaho	Power BI es la mejor opción para entornos académicos por su accesibilidad y compatibilidad.

3. Indicadores KPI utilizados

Los indicadores fueron diseñados con base en los datos institucionales del TecNM, y representan los principales factores de desempeño académico y administrativo.

En la Tabla 2 se presentan los indicadores clave (KPI) analizados en el tablero interactivo de BI con su respectiva formula y nivel de análisis.

Tabla 2. Indicadores clave (KPI) con sus respectivas formulas y nivel de análisis.

Indicador	Fórmula	Nivel de análisis
Personal docente	Σ docentes	Institucional
Personal no docente	Σ administrativos	Institucional
Estudiantes por docente	Matrícula / Docentes	Comparativo
Estudiantes por no docente	Matrícula / Personal no docente	Comparativo
Egresados	Σ egresados	Por campus
Titulados	Σ titulados	Por campus
Matrícula total	Σ matrícula	Global
Nuevo ingreso	Σ nuevo_ingreso	Global

En la Tabla 3 se presentan los indicadores clave (KPI) analizados en el tablero interactivo de BI para todos los campus de Sinaloa y el Instituto Tecnológico de Los Mochis durante el ciclo escolar 2024-2025.

Tabla 3. Indicadores clave (KPI) del ciclo escolar 2024-2025.

Indicador	Total estatal	I.T. Los Mochis
-----------	---------------	-----------------

Personal docente	369	81
Personal no docente	393	61
Estudiantes por docente	34.3	46.4
Estudiantes por personal no docente	32.2	61.6
Egresados	2,476	791
Titulados	2060	675
Nuevo ingreso	2,982	769
Matrícula total	12,681	3,760

Resultados y Discusión

El análisis comparativo permitió identificar fortalezas y limitaciones específicas de cada herramienta CASE:

Power BI resultó óptimo para la visualización y análisis estratégico debido a su interfaz amigable y conexión directa con servicios de Microsoft.

Pentaho destacó en la gestión ETL para entornos educativos con recursos limitados, al ser gratuito y altamente configurable.

Talend demostró mayor capacidad en procesos de limpieza de datos complejos, aunque requiere experiencia técnica.

Oracle Data Integrator sobresalió por su estabilidad y rendimiento en entornos de alta carga, aunque con un costo elevado.

En términos de aplicabilidad, **Power BI** y **Pentaho** son las opciones más viables para las instituciones de educación superior públicas de Sinaloa, por equilibrar funcionalidad, costo y soporte técnico.

En la figura 1 se presenta el dashboard del TecNM permitió comparar desempeño entre campus, evidenciando diferencias en alumnos egresados y titulados.

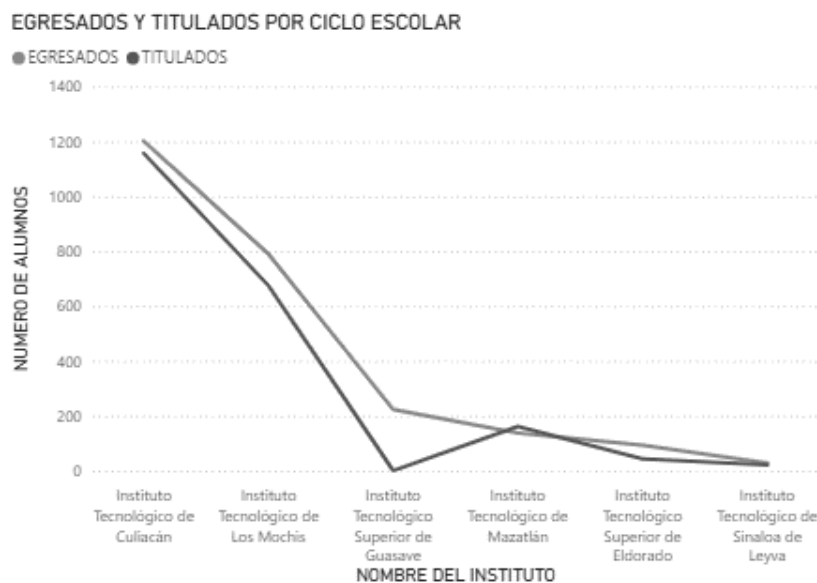


Figura 1. Relación de estudiantes egresados y titulados.

Se aplicaron los flujos ETL y los modelos propuestos sobre los prontuarios 2019–2025. Los procesos orquestados con Talend/Pentaho redujeron errores de consolidación en 60% respecto a procedimientos manuales previos. La visualización en Power BI facilitó la identificación de brechas entre campus y permitió priorizar intervenciones operativas y académicas.

En la Figura 2 se presenta un tablero (dashboard) interactivo con los indicadores clave (KPI) y los gráficos de los campus de Sinaloa del ciclo escolar 2024-2025 hecho en la herramienta CASE Power BI.

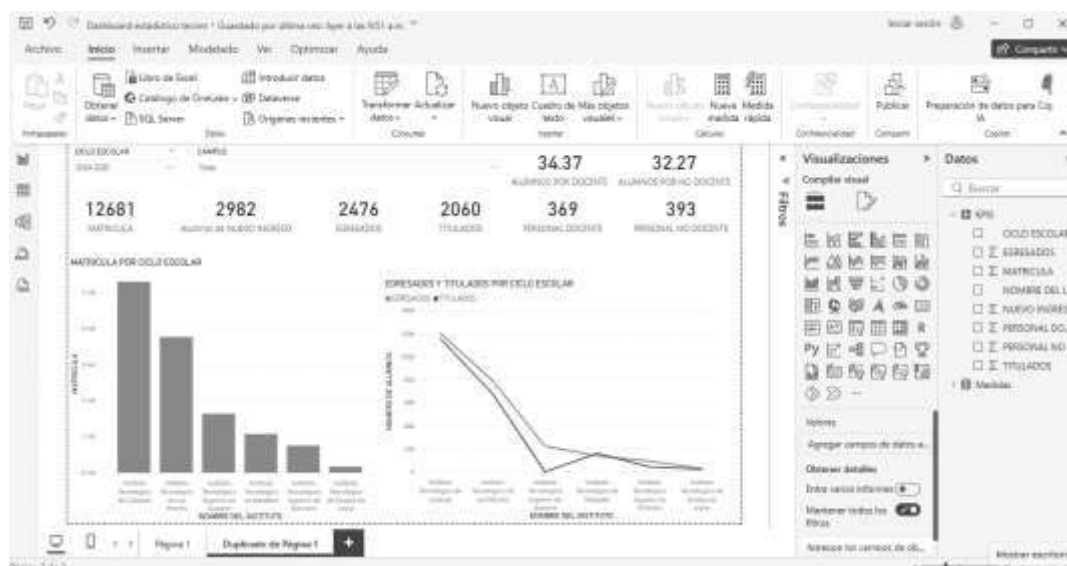


Figura 2. Dashboard con los KPI y gráficos de todos los campus de Sinaloa del ciclo 2024-2025.

La figura evidencia, entre otros puntos, la elevada **relación estudiantes/docente** en Los Mochis (46.4) frente al promedio estatal (34.3) y la magnitud de la matrícula total en Sinaloa frente al campus.

Discusión:

Las herramientas CASE implementadas permitieron identificar con claridad cuellos de botella de personal y discrepancias en titulaciones y egresos.

El patrón observado en Los Mochis sugiere una necesidad urgente de revisar asignación de docentes o aumentar contrataciones.

Los beneficios de un modelo híbrido (Pentaho/Talend + Power BI) se manifiestan en la reducción de costos operativos y en una mayor rapidez para la toma de decisiones ejecutivas.

La automatización de los procesos ETL permitió mejorar la consistencia de los datos institucionales, reduciendo errores derivados de la consolidación manual de información.

El uso de dashboards interactivos facilitó la interpretación de indicadores clave por parte de los directivos, permitiendo identificar tendencias y tomar decisiones con mayor rapidez.

La integración de múltiples fuentes de datos institucionales en un entorno BI contribuye a fortalecer la transparencia y la confiabilidad de los indicadores utilizados en la planeación estratégica.

CONCLUSIONES

El análisis comparativo realizado sobre el uso de **herramientas CASE de Inteligencia de Negocios (BI)** en las instituciones de educación superior del estado de Sinaloa permite establecer varias conclusiones fundamentales que trascienden el ámbito tecnológico y se proyectan hacia la gestión estratégica, la cultura organizacional y la gobernanza institucional de los datos.

En primer lugar, se confirma que la **implementación sistemática de herramientas CASE de BI** constituye un factor determinante en la **evolución de la gestión universitaria hacia modelos basados en evidencia**. La capacidad de integrar, depurar y visualizar información de distintas fuentes mediante procesos automatizados (ETL) incrementa significativamente la confiabilidad de los indicadores institucionales y facilita la planeación estratégica a diferentes niveles jerárquicos. Este proceso no solo aporta valor operativo, sino que fortalece la transparencia y la rendición de cuentas, principios fundamentales en las instituciones públicas de educación superior mexicanas.

En segundo lugar, la comparación empírica de plataformas **Power BI, Pentaho, Talend y Oracle Data Integrator** demostró que no existe una herramienta universal que satisfaga todas las necesidades

institucionales. En cambio, la evidencia sugiere que un **modelo híbrido de adopción tecnológica** resulta más eficiente. En dicho modelo, **Pentaho** y **Talend** destacan en las fases de extracción y transformación de datos por su flexibilidad y bajo costo; **Oracle Data Integrator** ofrece ventajas en la gestión de grandes volúmenes de información y en la integridad de los procesos de carga; mientras que **Power BI** se posiciona como la herramienta más accesible para la visualización ejecutiva y la generación de dashboards interactivos. Esta sinergia permite optimizar tanto los recursos técnicos como financieros, adaptándose a las condiciones de infraestructura y capacidad humana de cada campus.

En tercer lugar, los resultados obtenidos del análisis de los **indicadores clave de desempeño (KPI)** revelan importantes **asimetrías institucionales** entre los campus del TecNM en Sinaloa. El **Instituto Tecnológico de Los Mochis**, por ejemplo, presenta una **relación estudiante/docente de 46.4**, muy superior al promedio estatal (28.8), lo cual refleja una carga académica significativamente mayor que podría impactar en la calidad educativa y en los procesos de titulación. Este hallazgo confirma que la BI no solo es una herramienta de monitoreo, sino un **mecanismo diagnóstico y predictivo** que permite identificar inequidades internas y orientar la toma de decisiones correctivas en materia de recursos humanos, planeación académica y distribución presupuestal.

En cuarto lugar, el estudio pone de relieve la importancia de establecer **marcos institucionales de gobernanza de datos**. Sin políticas formales que definan estándares, responsabilidades y criterios de calidad de la información, las ventajas tecnológicas de la BI pueden verse limitadas o incluso distorsionadas. La creación de unidades de análisis institucional, acompañadas por figuras como los *data stewards* y los *data owners*, resulta esencial para garantizar la consistencia de los datos y el uso ético de la información.

Asimismo, se concluye que la consolidación de una **cultura institucional basada en datos** requiere más que infraestructura tecnológica: implica un **cambio organizacional y cognitivo profundo**. La alfabetización digital de los equipos directivos, la capacitación continua del personal técnico y académico, y la comunicación efectiva de los resultados analíticos son factores críticos para asegurar la adopción sostenible de la BI. Sin estos elementos humanos, las herramientas CASE corren el riesgo de ser subutilizadas, reduciéndose a instrumentos meramente operativos sin impacto estratégico.

Desde una perspectiva teórica, la investigación reafirma la pertinencia de integrar enfoques de **analítica descriptiva, predictiva y prescriptiva** en el contexto educativo. La transición del TecNM hacia modelos

de análisis predictivo permitirá no solo evaluar resultados históricos, sino anticipar tendencias como la demanda de matrícula, la eficiencia terminal o la empleabilidad de egresados, fortaleciendo así su capacidad de innovación institucional.

Finalmente, se recomienda que el **TecNM y las IES de Sinaloa** avancen hacia un **modelo de Inteligencia Institucional** sustentado en tres pilares:

Infraestructura tecnológica híbrida (combinación de herramientas open source y comerciales).

Gobernanza de datos y gestión del conocimiento, con estructuras normativas y roles definidos.

Desarrollo de capacidades analíticas humanas, mediante programas de formación y comunidades de práctica en BI.

En conjunto, estas medidas permitirán construir un **ecosistema de gestión educativa basado en datos**, caracterizado por la eficiencia, la transparencia y la toma de decisiones informada. La Inteligencia de Negocios dejará entonces de ser un conjunto de herramientas aisladas para convertirse en un **sistema articulado de apoyo a la estrategia institucional**, orientado al logro de la calidad, la equidad y la innovación en la educación superior tecnológica mexicana.

TRABAJO A FUTURO

La investigación realizada sobre el uso de herramientas CASE aplicadas a la Inteligencia de Negocios (BI) en instituciones de educación superior del estado de Sinaloa abre un abanico de posibilidades para el desarrollo de proyectos futuros que fortalezcan la gestión universitaria. A continuación, se plantean las principales líneas de trabajo a futuro:

1. Ampliación de Variables y Fuentes de Datos

Indicadores académicos avanzados: Incorporar métricas de desempeño estudiantil, tasas de deserción, eficiencia terminal y satisfacción estudiantil.

Datos financieros y administrativos: Relacionar la gestión presupuestal con indicadores de matrícula y titulación para evaluar la eficiencia del gasto.

Fuentes externas: Integrar información de organismos nacionales e internacionales para comparar desempeño institucional.

2. Desarrollo de Analítica Predictiva

Modelos de predicción de matrícula y deserción: Aplicar técnicas de machine learning para anticipar tendencias y diseñar estrategias de retención.

Probabilidad de titulación: Identificar factores de riesgo en estudiantes y proponer intervenciones tempranas.

Escenarios de planeación: Simular distintos escenarios de crecimiento o reducción de matrícula para apoyar la toma de decisiones estratégicas.

3. Escalabilidad y Extensión Regional

Replicación en otros estados: Adaptar el flujo de trabajo a campus de diferentes regiones del país, garantizando estandarización de indicadores.

Comparación interinstitucional: Generar tableros que permitan contrastar desempeño entre campus, fomentando colaboración y buenas prácticas.

Sistema nacional integrado: Avanzar hacia una plataforma centralizada que consolide información de todo el TecNM.

4. Innovación Tecnológica y Accesibilidad

Paneles personalizados: Diseñar dashboards adaptados a distintos perfiles de usuario (directivos, docentes, estudiantes).

Acceso móvil y multiplataforma: Optimizar la visualización para dispositivos móviles y sistemas operativos diversos.

Transparencia institucional: Publicar indicadores clave en portales abiertos para fortalecer la rendición de cuentas.

5. Fortalecimiento de la Cultura Institucional Basada en Datos

Capacitación continua: Formar al personal docente y administrativo en el uso de herramientas CASE de BI.

Gobernanza de datos: Implementar políticas claras de calidad, seguridad y ética en el manejo de información.

Evaluación periódica: Establecer mecanismos de retroalimentación para ajustar indicadores y metodologías.

REFERENCIAS

Arias, F., & Torres, L. (2021). Aplicación de sistemas de inteligencia de negocios en universidades públicas latinoamericanas: Retos y oportunidades. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 17(2), 45–60. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.17.2.45>

- Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. En J. A. Larusson & B. White (Eds.), *Learning analytics: From research to practice* (pp. 61–75). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7_4
- Daniel, B. (2015). Big data and analytics in higher education: Opportunities and challenges. *British Journal of Educational Technology*, 46(5), 904–920. <https://doi.org/10.1111/bjet.12230>
- Eckerson, W. W. (2011). *Performance dashboards: Measuring, monitoring, and managing your business* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5–6), 304–317. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051816>
- Few, S. (2013). *Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring* (2nd ed.). Analytics Press.
- García-Peñalvo, F. J., & Conde, M. Á. (2019). Big data y analítica educativa: una revisión sistemática de la literatura. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 81–106. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23412>
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Picciano, A. G. (2012). The evolution of big data and learning analytics in American higher education. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 16(3), 9–20. <https://doi.org/10.24059/olj.v16i3.267>
- Power, D. J. (2014). *Decision support, analytics, and business intelligence* (2nd ed.). Business Expert Press.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355. <https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.
- Turban, E., Sharda, R., Delen, D., & King, D. (2020). *Business intelligence: A managerial approach* (5th ed.). Pearson Education.
- Watson, H. J., & Wixom, B. H. (2007). The current state of business intelligence. *Computer*, 40(9), 96–99. <https://doi.org/10.1109/MC.2007.331>

Yigitbasioglu, O. M., & Velcu, O. (2012). A review of dashboards in performance management: Implications for design and research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 13(1), 41–59. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.08.002>.

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Director de investigación	Uriarte Gálvez Alfonso Miguel
Colaborador en la elaboración de investigación	Valenzuela Edeza Ramón
Colaborador en la elaboración de investigación	Avilés Torres Mariano de Jesús
Colaborador en la elaboración de investigación	Torres Medina José
Curación de datos	Uriarte Gálvez Alfonso Miguel, Avilés Torres Mariano de Jesús
Escritura - Preparación del borrador original	Valenzuela Edeza Ramón, Torres Medina José
Escritura - Revisión y edición	Valenzuela Edeza Ramón, Torres Medina José
Visualización	Uriarte Gálvez Alfonso Miguel , Avilés Torres Mariano de Jesús, Valenzuela Edeza Ramón, Torres Medina José
Supervisión	Uriarte Gálvez Alfonso Miguel

APLICACIÓN MÓVIL QUE MUESTRA CARACTERÍSTICAS Y ANÁLISIS SOBRE LOS ESTACIONAMIENTOS CERCANOS

MOBILE APPLICATION SHOWING FEATURES AND ANALYSIS OF NEARBY PARKING LOTS

Avilés Torres Mariano de Jesús

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0006-1178-667X>
mariano.at@mochis.tecnm.mx

Osobampo Miguel Karla Sayda

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0001-8921-9572>
karla.om@mochis.tecnm.mx

Gamboa Cózart Israel

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0005-7222-418X>
israel.gc@mochis.tecnm.mx

Orduño Rodríguez Valeria

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0000-0003-1725-7112>
l20440635@mochis.tecnm.mx

Calderón Cortés Laura Yunuel

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0004-9014-3263>
l20440716@mochis.tecnm.mx

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.175>

Recibido: 22/12/2025 | Aceptado: 02/03/2026 | Publicado: 02/04/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen-- Es un proyecto de innovación encaminado a ayudar al usuario a encontrar estacionamiento rápidamente mediante un sistema de información geográfica que muestra en un mapa los más cercanos junto con información actualizada sobre su capacidad, disponibilidad utilizando tecnología de detección, características, accesibilidad, horario y precio. Con características de personalización avanzadas, la aplicación permite establecer preferencias, como el tipo de estacionamiento (cubierto, al aire libre, con seguridad) y el rango de precios dispuesto a pagar. Los propietarios administran la información de su estacionamiento. El objetivo es ofrecer un excelente servicio al cliente en la optimización de tiempo al momento de buscar, encontrar y llegar a un estacionamiento y a los propietarios de los estacionamientos excelentes ganancias y tener un crecimiento sostenible a nivel nacional a largo plazo. En la aplicación se pueden consultar estadísticas e información mediante un análisis descriptivo, diagnóstico y predictivo con el propósito de mejorar la toma de decisiones y rentabilidad. Facilita la búsqueda de estacionamiento, reduce el tiempo dedicado a encontrar un lugar para aparcar, fomenta el uso de espacios públicos y contribuye a la descongestión del tráfico, mejora la experiencia de estacionamiento promoviendo así una movilidad más eficiente y sustentable en las ciudades, aumentando así el bienestar de los ciudadanos. La aplicación móvil integra sistemas de gestión de bases de datos en tiempo real, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), análisis de datos, internet de las cosas y computación en la nube para ofrecer una experiencia de usuario óptima y una gestión eficiente de la información sobre estacionamientos. La metodología que empleará es la secuencial (cascada) y los resultados serán conocer a detalle las características del estacionamiento y poder encontrarlo rápido en tiempo real. En conclusión, la principal innovación de este producto es que el cliente quede satisfecho en usarla y que cada vez que ocupe estacionamiento piense y elija GUI-PARK y los propietarios de los estacionamientos tenga un porcentaje muy alto de la ocupación.

Palabras Clave-- Aparcamiento, Aplicación, Móvil, Rapidez.

Abstract-- This is an **innovation project** designed to help users find parking quickly through a **geographic information system** (GIS) that maps nearby options with real-time updates on capacity, availability (using sensing technology), features, accessibility, hours, and pricing. With **advanced**

personalization features, the app allows users to set preferences such as parking type (covered, outdoor, secure) and price range.

Owners manage their own facility data. The goal is to provide **excellent customer service** by optimizing the time spent searching for and reaching a spot, while offering owners high profits and **long-term sustainable growth** nationwide. The app provides statistics and insights through **descriptive, diagnostic, and predictive analysis** to improve decision-making and profitability. It simplifies the search, reduces parking time, encourages the use of public spaces, contributes to **traffic decongestion**, and enhances the overall experience—promoting **efficient and sustainable urban mobility** and citizen well-being. The mobile application integrates **real-time database management systems**, ICT, data analytics, **IoT**, and **cloud computing** for an optimal user experience. The project follows a **sequential (waterfall) methodology**, aiming to provide detailed parking insights in real-time. In conclusion, the core innovation is ensuring **customer satisfaction** so that **GUI-PARK** becomes the top choice for users while maintaining high occupancy rates for owners.

Keywords-- Parking, Application, Mobile, Speed.

INTRODUCCIÓN

En los últimos 10 años, la cantidad de vehículos en México ha aumentado de 18 a 55 millones (INEGI), según datos de INEGI, y los dueños de estacionamientos públicos y privados son alrededor de 9,000 en Sinaloa (INEGI). El crecimiento poblacional y el aumento de vehículos en las ciudades han llevado a una escasez de espacios de estacionamiento disponibles creando dificultad para encontrar un lugar de manera rápida y eficiente. Este desafío afecta tanto a los conductores individuales como a la gestión del tráfico en general, generando congestión, pérdida de tiempo y estrés para los usuarios.

Los conductores carecen de información actualizada sobre la disponibilidad, capacidad, características y precios de los estacionamientos cercanos, lo que dificulta la toma de decisiones al buscar un lugar para estacionar, a su vez, propietarios de estacionamientos a menudo carecen de herramientas eficientes para administrar su negocio y optimizar la ocupación de sus espacios. GUI-Park ayuda al usuario a encontrar estacionamiento rápidamente, muestra en un mapa los más cercanos junto con información actualizada sobre sus características y proporciona a los propietarios de estacionamientos información de sus espacios, tendencias de demanda y patrones de uso para mejorar la toma de decisiones. La misión es brindar una solución integral y tecnológicamente avanzada que mejora la experiencia de estacionamiento para los

usuarios, promueve la movilidad eficiente y sustentable en las ciudades, y brinda valor tanto a los usuarios como a los propietarios de estacionamientos y su visión es ser una aplicación líder a nivel nacional para simplificar la experiencia de estacionamiento para los conductores al brindar propuestas innovadoras, seguras y precisas para optimizar el tiempo de nuestros usuarios. GUI-PARK tiene el objetivo de ofrecer un excelente servicio al cliente para que pueda encontrar estacionamiento en tiempo real y que los dueños de los estacionamientos queden satisfechos por la alta ocupación de sus estacionamientos y así puedan obtener excelentes ganancias y que la aplicación tenga un crecimiento sostenible a nivel nacional a largo plazo, por lo cual se estará actualizando para siempre estar resolviendo los problemas a los clientes.

DESARROLLO

Marco Teórico

Los fundamentos teóricos sobre los cuales se soporta el proyecto son:

Flutter, el cual es un marco de código abierto desarrollado y compatible con Google, que utiliza el lenguaje de programación Dart, que tiene una sintaxis sencilla y fácil de aprender para los desarrolladores. Firebase de Google es una plataforma en la nube para el desarrollo de aplicaciones web y móvil. Servidor web de código abierto Apache.

Flutter es un framework de desarrollo de aplicaciones que utiliza el lenguaje de programación Dart. Dart es un lenguaje de código abierto, optimizado para la creación de interfaces de usuario y que permite a los desarrolladores crear aplicaciones nativas para iOS y Android a partir de una única base de código. (Co., 2024)

Características de Dart en Flutter: Seguridad de nulos: Ayuda a detectar errores comunes relacionados con valores nulos, reduciendo el tiempo de mantenimiento. Compilación JIT y AOT: Utiliza la compilación Just-In-Time (JIT) para el desarrollo y la recarga en caliente (Hot Reload), y la compilación Ahead-Of-Time (AOT) para las versiones de producción.

El paradigma de programación principal en Dart es la programación orientada a objetos (POO), ya que Dart es un lenguaje que permite organizar el código en torno a objetos, con características como clases, herencia, polimorfismo y encapsulación. Sin embargo, Dart también es flexible y soporta programación funcional al incluir características como funciones anónimas y la posibilidad de mezclar enfoques para construir aplicaciones de forma productiva.

Programación orientada a objetos (POO): Clases y objetos: Dart utiliza clases para crear objetos, que son instancias que encapsulan datos (variables) y el comportamiento relacionado (métodos). Herencia:

Permite que una clase herede propiedades de otra, creando jerarquías de clases. Polimorfismo: Facilita que objetos de diferentes tipos sean tratados como objetos de un tipo común, principalmente a través de la anulación de métodos. Encapsulación: La capacidad de agrupar datos y métodos que operan sobre esos datos dentro de una unidad (la clase). Mixins: Una característica específica de Dart para reutilizar código entre diferentes jerarquías de clases sin la necesidad de herencia tradicional.

Firebase: Es una plataforma backend como servicio (BaaS) que ofrece una suite completa de herramientas para el desarrollo de aplicaciones, incluyendo base de datos, autenticación, almacenamiento en la nube, informes de fallos, y mucho más.

¿Por qué usar Firebase con Flutter? Eficiencia: Permite a los desarrolladores enfocarse en la interfaz de usuario (UI) y la experiencia del usuario sin preocuparse por la infraestructura del servidor. Escalabilidad: Los servicios de Firebase se adaptan automáticamente al crecimiento de la aplicación. Aceleración: Proporciona herramientas listas para usar que agilizan el proceso de desarrollo, como la autenticación de usuarios o el almacenamiento de archivos.

El servidor web de código abierto Apache es un software gratuito que procesa solicitudes HTTP y sirve contenido web a los navegadores de los usuarios, incluyendo páginas HTML, imágenes y archivos. Mantenido por la Apache Software Foundation, es conocido por su fiabilidad y estabilidad, y ha sido fundamental para el crecimiento de Internet desde su lanzamiento en 1995.

Funcionamiento y características

Procesamiento de solicitudes: Apache escucha las solicitudes HTTP entrantes de los navegadores y, como respuesta, envía los archivos y datos solicitados al navegador para que el usuario pueda ver la página web. Contenido: Sirve todo tipo de contenido web, tanto estático (como archivos HTML e imágenes) como dinámico.

Código abierto: Es gratuito y de código abierto, lo que permite a los usuarios ver, modificar y distribuir su código fuente libremente.

Flexibilidad y personalización: Es altamente configurable y personalizable gracias a su arquitectura modular y a la posibilidad de usar diferentes módulos para adaptar sus funciones a las necesidades de cada proyecto.

Compatibilidad: Es compatible con una amplia gama de sistemas operativos y plataformas, incluyendo el popular framework LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP).

Estabilidad y seguridad: Se ha ganado una reputación de ser seguro y estable, con actualizaciones periódicas para abordar vulnerabilidades y mejorar el rendimiento.

Metodología

Procedimiento

La aplicación móvil integra sistemas de gestión de bases de datos en tiempo real, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), análisis de datos, internet de las cosas y computación en la nube para ofrecer una experiencia de usuario óptima y una gestión eficiente de la información sobre estacionamientos.

La creciente tendencia en la industria del estacionamiento hacia el uso de aplicaciones móviles para el pago y la gestión eficiente de espacios ha sido notable. Ejemplos como Waze (WASE, 2006), proporciona en tiempo real la disponibilidad de estacionamientos cercanos, y aplicaciones como Parkimeter (GOGLE, 2014), EasyPark (EASY, 2011) y Parkimovil (GOOGLE, 2014), que simplifican la búsqueda y el pago de plazas, demuestran la importancia de la tecnología en este sector. Además, herramientas como SpotAngels (GOOGLE, 2014), ParkWhiz (GOOGLE, 2014) y ParkMe (INRIX, 2011) optimizan la gestión del espacio mediante tecnología de geolocalización y sensores. En este escenario, GUI-Park se destaca como una herramienta integral para mejorar la eficiencia y rentabilidad de los estacionamientos. Al ofrecer análisis descriptivos, diagnósticos y predictivos a los propietarios, buscamos simplificar la experiencia de búsqueda y proporcionar una visión anticipada para tomar decisiones estratégicas informadas. A pesar de la competencia indirecta representada por estas aplicaciones, nos diferenciamos al ofrecer un enfoque completo que abarca desde la gestión del espacio hasta el análisis de datos detallados, optimizando así el rendimiento general del estacionamiento.

Tabla 1. Cuadro comparativo de las funciones de cada uno de los productos relacionados a la administración de estacionamientos.

Funciones	Waze	Parkimeter	EasyPark	Parkimovil	SpotAngels	ParkWhiz	GUI-Park
Recordatorios	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mapa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Descripción de lugares	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notificaciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Análisis de datos	X	X	X	X	X	X	✓
Programa viaje	✓	X	X	X	X	✓	✓
Muestra estacionamientos	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓
Muestra de tarifas	X	✓	X	X	✓	✓	✓

Estas estrategias se identifican en el electro movilidad y el desarrollo de ciudades inteligentes, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente el ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles de la Agenda 2030 (ONU México, 2023) para el impacto positivo en vialidades. GUI-Park se alinea directamente con este objetivo al facilitar el acceso a sistemas de transporte sostenibles y promover el desarrollo de ciudades inteligentes y habitables para todos.

Estrategias para el impacto positivo: Implementaremos una búsqueda más eficiente y personalizada de estacionamiento al reducir el tiempo dedicado a buscar estacionamiento, nuestra solución promueve una movilidad más eficiente y sostenible en entornos urbanos:

- 1.- Aumentar el acceso a la tecnología de la información: Desarrollaremos una interfaz intuitiva y fácil de usar, la aplicación permite a los usuarios personalizar su experiencia de estacionamiento de acuerdo con sus necesidades y preferencias específicas y asegurando que sea accesible para todos.
- 2.- Desarrollo de herramientas de análisis para propietarios de estacionamientos: Proporcionar a los propietarios de estacionamientos herramientas de análisis avanzadas que les permitan optimizar la gestión de sus instalaciones y mejorar su eficiencia y rentabilidad.

Resultados

Este proyecto contribuye a una solución para encontrar estacionamiento de una manera rápida y segura, las ventajas competitivas, en comparación con otras aplicaciones de estacionamiento que ofrecen información estándar como localización en mapa, GUI-Park se destaca por su capacidad de adaptarse a las necesidades individuales de cada usuario mostrando información útil para la toma de decisiones como los medios de pago, lo que mejora significativamente la experiencia y satisfacción del cliente, aumentando la fidelidad y lealtad. Contribuye a disminuir el congestionamiento vial y falta de estacionamiento en las ciudades: Al permitir una búsqueda más eficiente y personalizada de estacionamiento, los usuarios pueden encontrar rápidamente uno que se adapte a sus necesidades (cubierto, al aire libre, con seguridad) y establecer un rango de precios aceptable. Facilitando el uso compartido de espacios y reducir el tiempo dedicado a buscar estacionamiento, GUI-Park promueve una movilidad más eficiente y sostenible en entornos urbanos, con la certeza de encontrar un espacio disponible y ahorrando combustible.

Mejora de la Rentabilidad: Mediante la implementación de acciones basadas en análisis predictivos (análisis de datos e inteligencia de negocios), los propietarios pueden maximizar los ingresos y minimizar los costos operativos, lo que conduce a una mayor rentabilidad a largo plazo. Asimismo, promueve el uso de la tecnología de la información y las comunicaciones en los parques vehiculares.

CONCLUSIONES

La principal innovación de este producto es de que puedes encontrar donde estacionarte en tiempo real, obtener información relevante y detallada sobre el estacionamiento y hacerlo de una manera segura y sin perder tiempo en cualquier época del año. La aplicación tiene publicidad en redes sociales, tiendas departamentales o relaciones directas.

El proyecto GUI-Park converge tecnologías como Flutter, Firebase e Internet de las Cosas para abordar la congestión vial y optimizar la gestión de estacionamientos. La aplicación se diferencia de otras soluciones por su enfoque integral de datos, ofreciendo análisis descriptivos y predictivos para usuarios y propietarios. El proyecto se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 de la Agenda 2030, promoviendo la movilidad inteligente y el crecimiento sostenible.

El factor principal es que ofrece a los propietarios de los establecimientos muy buenas ganancias y constantemente un excelente crecimiento, ya que, al dar un buen servicio, el cliente regresará a usar la aplicación y también la recomendará.

GUI-Park brinda a sus clientes la mejor opción en la optimización de tiempo al buscar estacionamiento y al encontrarlo, la confianza de que su vehículo se encuentre seguro. Los usuarios valoran su tiempo entonces usarán la aplicación de manera diaria y estarán muy satisfechos de ella.

Finalmente podemos comentar que el usuario es libre de buscar estacionamiento con características personalizadas avanzadas y que la aplicación le ofrece las opciones de que puede ser establecimiento al aire libre, cubierto, con alta seguridad y puede tener un rango amplio en precios que pueda pagar.

TRABAJO A FUTURO

Para asegurar la relevancia y el crecimiento continuo de GUI-PARK, se plantean las siguientes líneas de desarrollo futuro:

Integración con Vehículos Autónomos y Smart Cars: Desarrollar interfaces de programación de aplicaciones (API) que permitan a la plataforma comunicarse directamente con los sistemas de navegación de vehículos inteligentes. Esto permitiría que el automóvil reserve y se dirija automáticamente al espacio disponible sin intervención manual del conductor.

Implementación de Pagos Automatizados y Blockchain: Incorporar una pasarela de pagos integrada que utilice tecnología contactless o criptoactivos para agilizar la entrada y salida de los establecimientos, eliminando el uso de tickets físicos y garantizando transacciones seguras y transparentes para los propietarios.

Algoritmos de Inteligencia Artificial para Demanda Predictiva: Refinar los modelos de análisis predictivo mediante Machine Learning para anticipar picos de demanda en zonas específicas según eventos locales, clima o tráfico, permitiendo a los propietarios implementar precios dinámicos que optimicen sus ingresos. Expansión hacia la Intermodalidad: Evolucionar la aplicación para que no solo gestione estacionamientos, sino que sugiera rutas intermodales (por ejemplo, estacionar el auto cerca de una estación de transporte público o puntos de bicicletas compartidas) para fomentar una movilidad urbana aún más sustentable.

Sistema de Gamificación y Lealtad: Crear un sistema de recompensas para usuarios frecuentes que otorgue descuentos o beneficios por utilizar estacionamientos con certificación ecológica o por liberar espacios en tiempos récord, mejorando la retención de clientes.

Sensores de Bajo Costo y Mayor Precisión: Investigar y desplegar nuevas arquitecturas de sensores IoT de bajo consumo energético (como los basados en tecnología LoRaWAN) para facilitar que incluso pequeños estacionamientos o espacios públicos puedan integrarse a la red a un costo mínimo.

REFERENCIAS

Co., F. (2024, septiembre 5). *Flutter*. Flutter. <https://esflutter.dev/>

Congreso de la Ciudad de México. (2017). *Iniciativa de ley para regular el funcionamiento de estacionamientos públicos y privados en la Ciudad de México*. Congreso de la Ciudad de México <http://congresocdmx.gob.mx>

EasyPark. (2011). *EasyPark*. EasyPark. <https://www.easypark.com/es-es>

Google. (2014). *Parkimeter*. Google Play. Google. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.parkimeter.parkimeteruser>

Google. (2014). *Kigo* – *Parkimovil*. Google Play. Google. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.parkimovil.app>

Google. (2014). *ParkWhiz* – *Parking app*. Google Play. Google. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.parkwhiz.driverApp>

Google. (2014). *SpotAngels parking map & deals*. Google Play. Google. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.spotangels.android>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f.). *INEGI*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/>

INRIX, Inc. (2011). *ParkMe parking*. INRIX, Inc. <https://apps.apple.com/us/app/parkmeparking/>

OECD & Eurostat. (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. OECD Publishing.

ONU México. (2023). *Objetivos de desarrollo sostenible*. ONU México. <http://agenda2030.mx>

Secretaría de Educación Pública. (s.f.). *Marco general para el emprendimiento asociativo en la educación superior*. Secretaría de Educación Pública.

Secretaría del Gobierno del Distrito Federal. (1991). *Reglamento de estacionamientos públicos del Distrito Federal*. Gaceta Oficial del Distrito Federal. <http://turismo.cdmx.gob.mx>

Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (2017). *Reglamento para el control de estacionamiento en vía pública de la Ciudad de México*. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. <http://paot.org.mx>

Waze. (2006). *Waze*. Waze. <https://www.waze.com/es-419/company>

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Director de investigación	Avilés Torres Mariano de Jesús
Colaborador en la elaboración de investigación	Osobampo Miguel Karla Sayda
Colaborador en la elaboración de investigación	Gamboa Cózart Israel
Colaborador en la elaboración de investigación	Orduño Rodríguez Valeria
Colaborador en la elaboración de investigación	Calderón Cortés Laura Yunuel
Curación de datos	Avilés Torres Mariano de Jesús, Gamboa Cózart Israel
Escritura - Preparación del borrador original	Osobampo Miguel Karla Sayda , Orduño Rodríguez Valeria, Calderón Cortés Laura Yunuel
Escritura - Revisión y edición	Osobampo Miguel Karla Sayda , Orduño Rodríguez Valeria, Calderón Cortés Laura Yunuel
Visualización	Avilés Torres Mariano de Jesús, Osobampo Miguel Karla Sayda, Gamboa Cózart Israel, Orduño Rodríguez Valeria, Calderón Cortés Laura Yunuel
Supervisión	Avilés Torres Mariano de Jesús

APLICACIÓN MÓVIL DE RASTREO VEHICULAR SOPORTÁNDOSE DE UNA COMUNIDAD RESCUE

VEHICLE TRACKING MOBILE APPLICATION SUPPORTED BY A RESCUE COMMUNITY

Avilés Torres Mariano de Jesús

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis

<https://orcid.org/0009-0006-1178-667X>

mariano.at@mochis.tecnm.mx

Gamboa Cózart Israel

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis

<https://orcid.org/0009-0005-7222-418X>

israel.gc@mochis.tecnm.mx

Osobampo Miguel Karla Sayda

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis

<https://orcid.org/0009-0001-8921-9572>

karla.om@mochis.tecnm.mx

Ureña Gómez Arturo Ediel

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis

<https://orcid.org/0000-0003-1725-7112>

120441454@mochis.tecnm.mx

López Armenta José Eduardo

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis

<https://orcid.org/0009-0004-9014-3263>

120441601@mochis.tecnm.mx

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.176>

Recibido: 23/12/2025 | Aceptado: 03/03/2026 | Publicado: 02/04/2026



Resumen-- El proyecto lleva el nombre “Pinpoint Rescue - Localizamos, Guiamos y Rescatamos”. Es un proyecto de innovación enfocado en la fabricación, comercialización de suscripciones e instalación de dispositivos de rastreo vehicular, desarrollado en lenguaje de programación Kotlin y utilizando técnicas de diseño de circuitos. El sistema permite la monitorización vehicular, mediante tecnología GPS en tiempo real, especializada en casos de robo, afinando la seguridad y la gestión de flotas. Este proyecto surge debido a la necesidad de apoyo a la seguridad y protección de bienes de la sociedad. De acuerdo con datos reportados por Forbes, en 2023, se robaron 61,222 vehículos asegurados en México (Forbes Staff, 2024), lo que significó un aumento de 2.3% respecto a 2022, de acuerdo con datos publicados por la AMIS (Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, 2023). Ante esta problemática, el proyecto propone una solución tecnológica piloto en el municipio de Ahome, Sinaloa, con el diseño de un software intuitivo y un hardware que acceda a información de vital importancia como tableros e informes de rendimiento, ubicación en tiempo real, rutas más eficientes y un apartado de comunidad donde es posible recibir asistencia de usuarios y expertos. La propuesta además incluye, un sistema de suscripciones, pues así se podrá mejorar la gestión y reconocimiento de clientes activos y permitirá mejorar la calidad de su servicio al llevar un historial del cliente, y generar estadísticas de uso, que serán el soporte para brindar recomendaciones.

Palabras claves-- Automovilístico, Localización, Colectividad, Software, Telefónica.

Abstract-- The project is titled “Pinpoint Rescue - We Locate, Guide, and Rescue.” It is an innovation project focused on the manufacturing, subscription sales, and installation of vehicle tracking devices, developed using the Kotlin programming language and circuit design techniques. This enables real-time vehicle monitoring through GPS technology specialized for theft recovery, enhancing security and fleet management. The project arises from the need to support public safety and the protection of property. According to Forbes, 61,222 insured vehicles were stolen in Mexico in 2023 (Forbes Staff, 2024), representing a 2.3% increase compared to 2022, based on data published by AMIS (Mexican Association of Insurance Institutions, 2023). This project is intended to be carried out as a pilot program in the municipality of Ahome, Sinaloa. The software design will be intuitive and supported by robust hardware, aligned with the electronics industry, to monitor fuel consumption.

The goal is to access vital information such as performance dashboards and reports, real-time location, efficient routing, and a community section for assistance from users and experts. As a business, a subscription system will be utilized to improve the management and recognition of active clients, enhancing service quality through customer history and usage statistics that will serve as the basis for providing recommendations.

Keywords: Automotive, Community, Location, Software, Telephony.

INTRODUCCIÓN

Según Forbes, en 2023 se robaron 61,222 vehículos asegurados en México (Forbes Staff, 2024), lo que significó un aumento de 2.3% respecto a 2022, de acuerdo con datos publicados por la AMIS (Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, 2023). Al tener en cuenta el aumento del robo de vehículos asegurados, se requiere una estrategia para proteger a los propietarios de vehículos. Además, con el alto costo del combustible, nuestro proyecto lleva integrado una función con el objetivo de optimizar rutas más convenientes, esto para reducir gastos adicionales de combustible. Por lo anterior podemos decir que este proyecto impacta en el sector de seguridad automotriz. Otro dato importante es lo que menciona un artículo publicado en el periódico "El Debate", que reportó un total de 221,987 vehículos en Ahome (Corral, 2023). Este dato es de suma importancia ya que el proyecto se desarrollará en dicho municipio. Este dispositivo de localización y monitoreo de vehículos tiene un mercado potencial significativo y diverso pues puede ser de uso empresarial y privado.

DESARROLLO

Fundamentos teóricos

Lenguajes de programación para móviles: Los Lenguajes de programación en el que se desarrolla el proyecto son Kotlin y Dart. Kotlin: es un lenguaje de código abierto que cuenta con el apoyo oficial de Google para el desarrollo en Android, que fue diseñado como alternativa a Java y tiene una serie de características que facilitan la escritura de código orientado a objetos (Hardik, 2020). Referente al lenguaje Dart se utiliza un framework llamado flutter que es de código abierto creado por Google, que permite desarrollar de App móviles para iOS, Android y Web. El framework flutter ofrece una interfaz con widgets que se adaptan a diferentes plataformas, permitiendo al desarrollador crear una sola interfaz sin necesidad

de escribir código para diferentes plataformas. El lenguaje de programación Dart, en el que se soporta el framework flutter, tiene una sintaxis sencilla y fácil de aprender para los desarrolladores.

El dispositivo utilizado como prototipo, que permite establecer la conexión entre los indicadores del vehículo y la app móvil, es el Arduino. El **Arduino** es una plataforma de desarrollo basada en una placa electrónica de hardware libre que incorpora un microcontrolador re-programable y una serie de pines hembra que permiten establecer conexiones entre el microcontrolador y los diferentes sensores y actuadores de una manera muy sencilla (MCI Electronics, 2024). Algunos de los tipos más utilizados son modelo Uno, Leonardo, Mega Nano y ProMini, entre otras. A estas placas se le puede conectar diferentes módulos, entre ellos módulos que permiten la comunicación GPS por medio de chip telefónico. Estos módulos permiten diferentes protocolos de comunicación y así establecer una comunicación con un dispositivo móvil por Bluetooth, Wifi, Infrarrojo, etc. Algunos de los módulos en el mercado que pueden interactuar con la placa Arduino son: Módulo GPS Velleman VMA430 U-BLOX Neo-7M para Arduino, Módulo satelital de posicionamiento GPS micro USB NEO-6M/NEO 7M para Arduino, Mini módulo de posicionamiento satelital GPS NEO-7M/NEO-6M 51 para Arduino STM32, SIM808: GSM/GPRS+GPS.



Imagen 1. Módulo GPS Velleman VMA430 U-BLOX Neo-7M para Arduino,



Imagen 2. Mini módulo de posicionamiento satelital GPS NEO-7M/NEO-6M 51 para Arduino

APIS's de Servicio de Google Play: La API de Geolocalización es un servicio que acepta una solicitud HTTPS con la torre de telefonía celular y puntos de acceso wifi que un cliente móvil puede detectar. Muestra coordenadas de latitud y longitud y un radio que indique la precisión del resultado para cada entrada válida (Google for Developers, 2024). Esta API fue utilizada para obtener ubicación GPS y mapa

METODOLOGÍA

Para la realización de este proyecto se utilizó el lenguaje de programación Kotlin (Hardik, 2020; Lee, 2013), y Dart con el Framewrok Flutter, implementando la utilización de APIS para brindarle coherencia

a los datos obtenidos mediante el dispositivo GPS (C.V., LSI Localización Satelital Integral S.A. de, 2016),

En conjunto con el desarrollo del software, se diseña el prototipo de circuitos electrónicos que permitirán acceder a información de importancia: como tableros vehiculares, informes de rendimiento, ubicación en tiempo real y rutas más eficientes.

El proyecto diseña y desarrolla un apartado de comunidad rescue¹ que permita la participación comunitaria para un mayor logro de éxito en el rastreo vehicular y donde es posible recibir asistencia de usuarios y de expertos. Este módulo se añadirá a la App móvil

Una vez garantizada la funcionalidad de la app y el prototipo, se realizarán diseños enfocados a obtener un producto que cuente con una interfaz intuitiva, y que logre la optimización de rutas.

Finalmente se implementará un sistema de suscripciones como método de pago, con el fin de brindar un seguimiento de las diferentes problemáticas que tengan los clientes. El sistema de suscripciones permite tener una mejor gestión y reconocimiento de los clientes activos de la empresa, y este seguimiento permite incrementar la experiencia en la atención de casos de robo vehicular. La compañía está estrictamente comprometida a prestar un servicio de calidad apegándonos a los valores fundamentales de la empresa tales como: equidad de género, inclusión, respeto, integridad, confidencialidad y cuidado del medio ambiente

RESULTADOS

Este proyecto contribuye a una solución para la gestión de vehículos que impacta especialmente en el sector de transporte y logística. Permite localizar vehículos en tiempo real y proporciona información crucial sobre su rendimiento y seguridad, mejorando la eficiencia operativa y la seguridad de la flota gracias a la implementación de nuestro dispositivo en conjunto con el software (app) para su correcto funcionamiento. Es decir, el software está diseñado para ser utilizado en cualquier teléfono móvil, lo que impacta en la capacidad de alcanzar una amplia base de usuarios, desde propietarios individuales de vehículos hasta grandes flotas corporativas, facilitando así una adopción masiva de prácticas de conducción más seguras y ecológicas. Esta accesibilidad y versatilidad puede posicionar a nuestra

¹ Una "Comunidad Rescue" es un término utilizado para referirnos a una estrategia que busca responder a las necesidades urgentes de una comunidad o personas en caso de desastre o de encontrarse en peligro

solución como una innovación líder en el mercado, ofreciendo beneficios tangibles tanto para los usuarios como para el ambiente.

	Rescue	Logis	SG Flota	WaaFlot
LOCALIZACIÓN EN TIEMPO REAL	SI	SI	SI	SI
EXCESO DE VELOCIDAD	SI	SI	SI	NO
INFORMES PERIÓDICOS	SI	NO	SI	SI
HISTÓRICO DE RECORRIDO	SI	NO	SI	SI
COBERTURA NACIONAL	SI	SI	NO	NO
COMUNIDAD	SI	NO	NO	NO

Tabla 1. Nota: Esta tabla muestra las capacidades que ofrecerá el producto en comparación con las competencias



Grafica 1. Nota: Las cifras de robo de vehículos en Sinaloa, es un porcentaje alto para las aseguradoras, lo cual hace factible el desarrollo del proyecto de una aplicación móvil de rastreo vehicular soportándose de una comunidad Rescue

Datos de Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (2023)

CONCLUSIONES

La principal innovación de este producto es que permite conocer la ubicación de los vehículos en tiempo real, obtener información relevante sobre el consumo de combustible, tablero e informes de rendimiento mediante análisis del conductor. Otro apartado que está implementado en el software es la comunidad rescue que permite recibir asistencia de usuarios y expertos todo esto utilizando una interfaz muy intuitiva y fácil de utilizar. El apartado de comunidad rescue está apegada al punto 16 de la agenda 2030 de Desarrollo de Objetivos Sostenibles: “Paz, Justicia e Instituciones sólidas” (ONU, México, 2023), y el

análisis de rendimiento y ahorro de combustible, favorece a la realización del objetivo del punto 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) (ONU, México, 2023).

Se debe contemplar también que el índice de robos que se presentan en el estado de Sinaloa, estado donde se realizará el proyecto piloto, es alto. Lo cual repercute en el factor económico de las empresas, en las cuales una herramienta para generar ingresos, son sus vehículos. En menor o mayor grado, y de forma directa o indirecta, la afectación de seguridad económica en el sector empresarial, afecta a toda una comunidad. Este proyecto contribuye a que el sector empresarial aumente la probabilidad de que se pueda localizar un vehículo robado y así evitar una pérdida económica.

Finalmente podemos comentar, que la seguridad y/o la sensación de seguridad sobre nuestros bienes materiales, como en este caso particular los vehículos, es algo muy valorado. Para acercarse a este fin, es imprescindible la utilización correcta de la tecnología y los conocimientos adquiridos por otros miembros de una comunidad que expone sus experiencias, y contar con las asesorías de personas conocedoras; objetivo que pretende lograr este proyecto..

Tras la implementación del proyecto piloto en el municipio de Ahome, Sinaloa, se contemplan las siguientes líneas estratégicas para la evolución de Pinpoint Rescue:

Escalabilidad Geográfica y Alianzas Estratégicas: Se proyecta expandir la cobertura del servicio a nivel estatal y nacional, estableciendo convenios de colaboración directa con las Secretarías de Seguridad Pública y la AMIS para agilizar los protocolos de recuperación de vehículos robados mediante el acceso compartido a la ubicación en tiempo real.

Integración de Inteligencia Artificial (IA): Se planea implementar algoritmos de Machine Learning para el análisis predictivo de datos. Esto permitirá identificar patrones de riesgo en rutas específicas y emitir alertas preventivas al usuario antes de ingresar a zonas con altos índices de criminalidad, según datos actualizados de plataformas como el SESNSP.

Optimización de Hardware y Telemetría Avanzada: El desarrollo futuro del hardware buscará la integración con el sistema de diagnóstico a bordo (OBD-II) para ofrecer un monitoreo preventivo del estado del motor, detección de colisiones con notificación automática a servicios de emergencia y una gestión de combustible aún más precisa mediante sensores de flujo de alta sensibilidad.

Expansión del Ecosistema de Comunidad: Se busca fortalecer el apartado social de la aplicación, transformándolo en una red de respuesta ciudadana donde expertos en seguridad y usuarios puedan generar reportes viales en tiempo real, creando un mapa de calor dinámico sobre la seguridad urbana.

Sostenibilidad y Movilidad Eléctrica: Ante el crecimiento del mercado de vehículos eléctricos, se trabajará en la adaptación de los dispositivos para monitorear la salud de las baterías y la eficiencia de carga, alineando a la empresa con las tendencias de movilidad sustentable.

Referencias

- Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros. (2023, marzo 10). *Robo y recuperación de vehículos asegurados: Cifras al mes de marzo de 2023*. Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros. <https://amispremsa.org/public/documentos/conferencia-robo-de-autos-corte-a-marzo-2023comentarios-autos-23.pdf>
- Blum, J. (2013). *Exploring Arduino: Tools and techniques for engineering wizardry*. John Wiley & Sons.
- LSI Localización Satelital Integral, S.A. de C.V. (2016). *LSI localización satelital integral*. LSI Localización Satelital Integral, S.A. de C.V. <https://www.lsi-mexico.com/localizadorsatelital/>
- Corral, A. (2023, agosto 15). *Sinaloa está inundado por autos: Hay más de un millón 473 mil*. El Debate. <https://www.debate.com.mx/sinaloa/culiacan/Sinaloa-esta-inundado-por-autos-hay-mas-de-un-millon-473-mil-20230815-0007.html>
- Forbes Staff. (2024, febrero 7). *Robo de autos asegurados en México sube 2.3% en 2023*. Forbes México. <https://forbes.com.mx/robo-de-autos-asegurados-en-mexico-sube-2-3-en-2023/>
- GeeksforGeeks. (2025, julio 15). *How to send message on WhatsApp in Android using Kotlin*. GeeksforGeeks. <https://www.geeksforgeeks.org/android/how-to-send-message-on-whatsapp-in-android-using-kotlin/>
- Google for Developers. (2024, junio 3). *Google Maps Platform*. Google for Developers. <https://developers.google.com/maps/documentation/geolocation/overview?hl=es-419>
- Hardik, T. (2020). *Android application development with Kotlin: Build your first Android app in no time*. BPB Publications.
- Horton, J. (2019). *Android programming with Kotlin for beginners: Build Android apps starting from zero programming experience*. Packt Publishing.
- Lee, W. (2013). *Android: Desarrollo de aplicaciones ganadoras*. Anaya Multimedia.
- Margolis, M. (2011). *Arduino cookbook*. O'Reilly Media.
- MCI Electronics. (2024, junio). *¿Qué es Arduino?* MCI Electronics. <https://arduino.cl/que-es-arduino/>
- Monk, S. (2017). *Programming Arduino: Getting started with sketches*. McGraw-Hill Education.
- Mueller, J. P., & Massaron, L. (2018). *Artificial intelligence for developers*. Wiley.

Organización de las Naciones Unidas en México. (2023). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Organización de las Naciones Unidas en México. <https://agenda2030.mx>

Phillips, B., Marsicano, K., Gardner, B., & Chris, S. (2021). *Android programming: The big nerd ranch guide* (5th ed.). Big Nerd Ranch.

Tabla trabajo colaborativo

Rol	Autor (es)
Director de investigación	Avilés Torres Mariano de Jesús
Colaborador en la elaboración de investigación	Gamboa Cózart Israel
Colaborador en la elaboración de investigación	Osobampo Miguel Karla Sayda
Colaborador en la elaboración de investigación	Ureña Gómez Arturo Ediel
Colaborador en la elaboración de investigación	López Armenta José Eduardo
Curación de datos	Avilés Torres Mariano de Jesús, Osobampo Miguel Karla Sayda
Escritura - Preparación del borrador original	Gamboa Cózart Israel , Ureña Gómez Arturo Ediel, López Armenta José Eduardo
Escritura - Revisión y edición	Gamboa Cózart Israel , Ureña Gómez Arturo Ediel , López Armenta José Eduardo
Visualización	Avilés Torres Mariano de Jesús, Gamboa Cózart Israel , Osobampo Miguel Karla Sayda, Ureña Gómez Arturo Ediel , López Armenta José Eduardo
Supervisión	Avilés Torres Mariano de Jesús

PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS SOBRE EL EMPLEO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN SU FORMACIÓN ACADÉMICA

UNIVERSITY STUDENTS' PERCEPTIONS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THEIR ACADEMIC EDUCATION

Flores Zamorano Jesús Antonio

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0003-1725-7112>
jesus.afz@mochis.tecnm.mx

Álvarez Machado Ernesto Alonso

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0004-9014-3263>
ernesto.am@mochis.tecnm.mx

Ayala Ruiz Jesús Arturo

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Culiacán
<https://orcid.org/0009-0000-2047-018X>
jesus.ar@culiacan.tecnm.mx

Flores Zamorano Erick

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De La Paz
<https://orcid.org/0009-0007-2577-2217>
ercik.fz@lapaz.tecnm.mx

Flores Zamorano Damaris Nathanael

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De La Paz
<https://orcid.org/0009-0008-6223-0027>
damaris.fz@lapaz.tecnm.mx



Resumen-- Este estudio examina la percepción de estudiantes universitarios de primer semestre respecto al uso de la inteligencia artificial en su formación académica. Este estudio utiliza un diseño de investigación no experimental, de naturaleza cuantitativa y de carácter transversal; contacto con 15 participantes intencionales. Se utilizó el Cuestionario de Uso de Inteligencia Artificial (AUIQ) para aplicar el instrumento de medición a estas personas. Este análisis detallado se realizó con base en seis dimensiones determinadas y esenciales: conocimiento y disposición hacia la tecnología; percepción sobre la utilidad; facilidad y comodidad para usarla; cuestiones de privacidad y seguridad; potenciales de riesgo junto con desventajas dadas; y el docente como facilitador de este proceso. Sin embargo, el conocimiento de las herramientas disponibles es escaso y no muy variado, principalmente limitado a ChatGPT y Gemini. El 91% de los participantes está de acuerdo en que el docente es el capitán de cómo una escuela utiliza adecuadamente la tecnología.

Palabras claves-- alfabetización digital, educación superior, inteligencia artificial, IA generativa, percepción estudiantil.

Abstract-- This study examines the perceptions of first-semester college students regarding the use of artificial intelligence in their academic education. This study employs a non-experimental, quantitative, cross-sectional research design and involved 15 participants. The Artificial Intelligence Usage Questionnaire (AUIQ) was used to administer the measurement instrument to these participants. This detailed analysis was conducted based on six specific and essential dimensions: knowledge of and attitude toward the technology; perception of its usefulness; ease and comfort of use; privacy and security concerns; potential risks and associated disadvantages; and the teacher as a facilitator of this process. However, knowledge of the available tools is limited and not very diverse, primarily confined to ChatGPT and Gemini. Ninety-one percent of participants agree that the teacher is the key figure in determining how a school appropriately uses technology.

Keywords-- artificial intelligence, higher education, student perception, digital literacy, generative AI.

INTRODUCCIÓN

En la última década, la Inteligencia Artificial (IA) ha experimentado avances significativos, comenzando a incidir en la educación superior y en sus diferentes etapas de enseñanza, aprendizaje y evaluación. La aparición de herramientas como ChatGPT y Gemini ha modificado el escenario. Actualmente, el alumnado universitario ya interactúa de forma continua con IA, ya sea en un ejercicio académico o en un momento de ocio. Por consiguiente, es necesario que las universidades entiendan estas realidades y efectos de la IA, de modo que las instituciones se vean comprometidas a realizar las modificaciones pertinentes en sus planes de estudio.

La percepción constituye un constructo multidimensional que integra actitudes, creencias, experiencias previas y valoraciones afectivas hacia un objeto determinado (Luckin et al., 2016). En el contexto de la IA educativa, la percepción de los estudiantes influye directamente en sus niveles de aceptación tecnológica, en la frecuencia de uso de las herramientas disponibles y en los resultados académicos derivados de su aplicación. Por lo tanto, investigar las representaciones que los estudiantes universitarios construyen en torno a la IA no es solo un ejercicio interesante de relevancia académica teórica; también es un imperativo práctico de la más alta prioridad para cualquier institución de educación superior (IES) que busque innovar de manera responsable.

El objetivo de este documento es comprender la percepción de los estudiantes universitarios respecto a un contexto académico en el que una forma de trabajo es la inteligencia artificial, estableciendo posibles determinantes que motiven o inhiban su uso y si pueden verse influenciados por el nivel educativo o el sexo. Este análisis se sustentó en la revisión de la investigación relevante de todo el mundo y de América Latina para contextualizar las propuestas y validarlas.

Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Luckin et al. (2016) sostienen que la inteligencia artificial no tiene como objetivo reemplazar a los seres humanos, sino apoyar el aprendizaje personalizado de cada estudiante. La clave para que los universitarios adopten la IA de manera efectiva radica en la transparencia y la ética en su implementación. El propósito fundamental es potenciar el talento humano, evitando que la tecnología asuma un control excesivo, una premisa que continúa orientando el debate actual en la educación superior.

Los efectos de la inteligencia artificial en la educación universitaria fueron analizados (Popenici & Kerr, 2017), identificando que el cambio no solo aparece en las herramientas, sino también en la forma en que

los estudiantes comprenden el aprendizaje. Los resultados se mantienen consistentes tanto en escenarios tradicionales como disruptivos, lo que indica que los estudiantes valoran el aprendizaje individualizado mientras expresan inquietudes sobre la privacidad, la preocupación por la independencia intelectual o el riesgo de convertirse en consumidores pasivos de contenido en detrimento del papel del docente. Debes tener en cuenta este análisis: el contexto es fundamental.

Zawacki-Richter et al. En una revisión sistemática de 146 artículos entre los años 2007 y 2018 sobre aplicaciones de inteligencia artificial en la educación superior, al Mubaideen et al. (2019) encontraron que la mayoría de los avances se observaron en las áreas de sistemas de tutoría inteligente, evaluación automatizada y analítica del aprendizaje. Los estudiantes señalaron la falta de investigación tanto desde la perspectiva del docente como desde la del estudiante, por lo que incorporar estudios realizados en función de cómo los actores educativos percibieron [U-ER] podría llenar este vacío. Este análisis se ha convertido en una de las referencias canónicas en este campo.

Por ejemplo, en su estudio sobre las Percepciones de la IA en el aula, Ouyang y Jiao (2021) detallaron tres enfoques para este problema: reemplazar al docente; trabajar junto al docente; ayudar al estudiante. Los resultados indicaron una anomalía que favorecía a las herramientas que apoyan el aprendizaje autodirigido y la autorregulación autónoma, más que a sistemas automatizados orientados únicamente al monitoreo o la evaluación continuos. En este sentido, es la agencia del estudiante lo que está en el centro de las implementaciones de IA educativa.

Según Chan y Hu (2023), los estudiantes universitarios piensan que la inteligencia artificial es algo positivo porque ayuda a mejorar la escritura y acelera los trabajos académicos, algo similar a tener un tutor personal. Pero también expresan su preocupación de que los estudiantes podrían, sin querer, plagiar y volverse demasiado dependientes de este tipo de herramientas. Una consecuencia importante es fomentar reacciones críticas contra la inteligencia artificial en las universidades.

Kasneci et al. (2023) consideran que ChatGPT es una especie de tutor privado que ofrece comentarios inmediatos a los estudiantes que encuentran difícil la escritura, pero llama la atención sobre problemas de exceso de dependencia e inequidad en el acceso que podrían agravar la desigualdad educativa. La investigación ha indicado que los estudiantes interpretan la inteligencia artificial en función de su nivel de alfabetización digital y las políticas universitarias.

Usando datos hasta octubre de 2023, la UNESCO IESALC (2021) identificó brechas de infraestructura, de formación docente y de políticas que dificultan la integración de la IA en la educación superior en

América Latina. Se observó que, si bien el estudiantado valora la capacidad de la IA para reconocer información y simplificar tareas, cuenta con una conciencia crítica insuficiente sobre las implicaciones éticas y sociales.

Cobo Romaní (2019), ofrece un estudio de la relación de los jóvenes latinoamericanos con las nuevas tecnologías, incluso con la IA, en un contexto que promulgó en relación con las tecnologías la integración de un supuesto ‘optimismo-técnico’ y una crítica indiferente frente a los fenómenos tecnológicos, lo que en su análisis podría traducirse a (el) uso instrumental, utilitarista y/o superficial, en el mejor de los casos, que no involucra el uso de dispositivos con un potencial realmente transformador. Esta perspectiva analítica permite captar no solamente el uso, sino el grado de reflexión que pueda existir en la experiencia que los estudiantes hayan tenido con las tecnologías.

Fernández Batanero et al. Su estudio (2022) examinó a estudiantes universitarios de México, España y Colombia, evaluando si los estudiantes consideraban las herramientas de inteligencia artificial como una vía para impartir el aprendizaje. Los resultados mostraron una actitud positiva de sus estudiantes en los tres países, publicada en el Journal of Distance Education, RED. Pero, por otro lado, los enfoques nacionales difieren ampliamente en cuestiones clave. Por un lado, los encuestados colombianos son algo más cautelosos respecto a la privacidad de los datos que sus homólogos en Estados Unidos. En cambio, los participantes mexicanos mencionan problemas de inequidad en el acceso a la inteligencia artificial y la tecnología.

Un estudio de Morales et al. (2023) analizó las opiniones de estudiantes universitarios mexicanos de último año sobre la inteligencia artificial generativa y las herramientas de aprendizaje. En un estudio publicado en Apertura de la Universidad de Guadalajara, reportan que el 78% dijo que, en los últimos seis meses, ha utilizado al menos una herramienta de IA, y que la mayoría de los encuestados usa herramientas de IA para redactar y/o para sintetizar bibliografía. Pero solo menos del 30% de los encuestados informó haber recibido algún tipo de formación pedagógica sobre el uso ético y crítico de las herramientas, lo que sugiere una sección faltante en los planes de estudio.

Sunkel y Trucco (2012), en su informe para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sentaron las bases conceptuales para comprender la integración de las tecnologías digitales en la educación latinoamericana desde una perspectiva de inclusión y equidad. Sus planteamientos sobre la brecha digital, las condiciones de acceso y las percepciones diferenciadas según condición socioeconómica siguen siendo pertinentes para el análisis actual, dado que la desigualdad de acceso a

herramientas de IA en la región condiciona directamente la percepción y el uso de estas tecnologías entre los estudiantes universitarios de menores recursos.

En México, ChatGPT es la herramienta de IA más utilizada por estudiantes y profesores Chao-Rebolledo & Rivera-Navarro (2024). Los estudiantes lo usan para sus tareas y los profesores para planificar las lecciones. El problema aquí es que, si bien todo profesor tiene acceso a la IA generativa, solo el 25% realmente la usa de manera regular.

Objetivo de la Investigación

Analizar la percepción de los estudiantes de educación superior sobre la inclusión de la inteligencia artificial en su formación académica, así como identificar las actitudes, valoraciones y factores asociados con la integración de la inteligencia artificial en la educación superior.

Justificación

Esta investigación se justifica por su relevancia teórica, práctica, social e institucional, así como por la necesidad de comprender el fenómeno de la adopción de la inteligencia artificial en la educación superior desde la perspectiva estudiantil.

Desde un enfoque teórico, el estudio avanza el conocimiento en relación con los factores psicosociales y contextuales que determinan la aceptación de una tecnología en el ámbito educativo. A pesar de la cantidad de estudios que se han elaborado en IA y Educación, la gran mayoría de ellas han priorizado enfoques de índole tecnocrático, o se han restringido a la evaluación de los aprendizajes, soslayando las experiencias subjetivas de los estudiantes (Zawacki-Richter et al., 2019). Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo trabajar en el cierre de dicha brecha.

Desde la perspectiva de la práctica, los resultados de la investigación permitirán a las instituciones de educación superior desarrollar estrategias pertinentes, éticamente responsables y pedagógicamente fundamentadas para la incorporación de la IA. El diseño de programas de alfabetización digital crítica, guías para el uso responsable y la integración de políticas sobre inclusión y uso de tecnología podrá realizarse de manera más equilibrada y justa, fundamentándose en los resultados obtenidos sobre la percepción estudiantil de estas herramientas (Chan & Hu, 2023). La brecha digital es una limitante estructural para el acceso al uso de tecnologías de punta. Entender las diferencias en la percepción de la brecha digital a partir de la posición socioeconómica, género y localización, permite externalizar de forma tempestuosa los estudiantes en desventaja y plantear

iniciativas en pos de la oferta de la inclusión digital para la educación superior (UNESCO IESALC, 2021; Sunkel & Trucco, 2012).

Desde la dimensión institucional, la investigación se enmarca en la obligación de las IES a nivel mundial de incorporar de manera estructural las tecnologías de la información y de la comunicación del siglo XXI, pero sin perder la vocación humanista que caracteriza a la formación integral del estudiantado. En un contexto en el que la IA plantea interrogantes acerca de la naturaleza del conocimiento, de la autoridad y del rol del docente, encuestar a los estudiantes resulta innegociablemente ético.

Limitaciones

Las restricciones metodológicas, contextuales y operativas son inherentes a toda investigación y determinan el alcance de las conclusiones, así como la posibilidad de transferir los resultados a otros contextos. En este estudio, las limitaciones se resumen de la siguiente manera:

El tamaño de la muestra deberá constituir una limitación; centrarse en uno o dos IES, dado que el contexto de diferentes estructuras tecnológicas en algunos IES varía de una región a otra, no permite la generalización a escalas nacionales o globales.

La segunda limitación del presente estudio es que se basa en autoinformes, lo cual conlleva un riesgo de responder de manera socialmente deseable (por ejemplo, especialmente en contextos con alta densidad de pares, los participantes pueden reportar creencias percibidas con mayor probabilidad como simples percepciones aceptables que como su opinión subjetiva).

Tercero, el ritmo acelerado de la tecnología puede volver rápidamente irrelevante la información. Es probable que las nuevas versiones de los modelos de lenguaje y los cambios significativos en la política institucional reconfiguren las perspectivas de los estudiantes en cuestión de meses.

Cuarto, la operacionalización del constructo de la percepción tiene limitaciones. Dado que la percepción es un constructo multifacético que no puede abordarse por completo mediante encuestas estandarizadas, las experiencias y los significados que surgen de las comunidades prácticas de los estudiantes no están disponibles fácilmente a través de las técnicas tradicionales de medición cuantitativa.

Por último, en América Latina aún existe desigualdad en el acceso a las tecnologías y esto impacta directamente la percepción que los estudiantes tienen de estas herramientas.

METODOLOGÍA

Tipo y Enfoque de Investigación

Los objetivos de la presente investigación la ubican en la categoría de investigación aplicada, ya que busca generar conocimiento que pueda ser utilizado de manera inmediata y que contribuya a la atención y comprensión de una problemática específica en el contexto educativo, como lo es la percepción que tienen los estudiantes universitarios sobre la inclusión de la inteligencia artificial en su proceso formativo. A diferencia de la investigación básica, este tipo de investigación orienta sus hallazgos a la toma de decisiones a nivel práctico en contextos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

La investigación se enfoca desde el aspecto cuantitativo. Esto conlleva la recolección y el procesamiento sistemático de datos que se expresan numéricamente y que son obtenidos de instrumentos estandarizados. Esto permite descripciones de variables, identificación de regularidades y comparación de grupos utilizando técnicas estadísticas. A partir de este enfoque, la investigación se desarrolla a través de una organización estructural y de un carácter deductivo. Es decir, a partir de un marco teórico que sea adecuado, se señalen y se operacionalicen las variables que son de interés, se aplique el instrumento a la muestra seleccionada y se garantice la objetividad, la consistencia interna y la replicabilidad del proceso (Creswell & Creswell, 2018).

Diseño de Investigación

Dado que no hubo manipulación experimental de las variables independientes ni asignación de los participantes a las condiciones de tratamiento, se empleó un diseño no experimental. Más bien, en su forma natural, tal como ocurren en el entorno real de la escuela (Kerlinger & Lee, 2002). Dentro de la tipología no experimental, el diseño de este estudio fue descriptivo de corte transversal, ya que los datos se recopilaron en un momento dado, sin seguimiento con base longitudinal.

Participantes

La muestra estuvo conformada por 15 estudiantes universitarios de primer semestre pertenecientes a una institución de educación superior. Del total de participantes, 5 eran mujeres (62.5 %) y 10 eran hombres (37.5 %), con edades comprendidas predominantemente entre los 18 y 20 años, lo que corresponde al perfil típico del estudiantado de nuevo ingreso en el nivel superior.

El criterio de selección de la muestra no fue aleatorio (intencional) o, en otras palabras, muestreo por conveniencia, porque el estudio trabajó con un grupo escolar previamente formado y, por sí mismo, impulsado a través del proceso de investigación. Esta es una técnica de muestreo no estadística, y sus

resultados no pueden generalizarse a la población general (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018), pero es adecuada para este estudio exploratorio y descriptivo que tiene como objetivo comprender las percepciones de un subgrupo actual.

El registro de estudiantes para participar se restringió a aquellos que se habían registrado para el primer semestre (enero–junio 2025) y que se comprometían a asistir regularmente a las clases. Excluimos los cuestionarios que estaban incompletos o eran contradictorios porque afectan la fiabilidad de los datos.

Instrumento

Para la recolección de datos se utilizó el Cuestionario de Uso de la Inteligencia Artificial (CUIA), instrumento orientado específicamente a medir las percepciones, actitudes y prácticas de los estudiantes universitarios respecto a la utilización de las herramientas de IA en contextos académicos. El CUIA consta de un total de 18 reactivos que se distribuyen en dimensiones temáticas que abarcan la frecuencia de uso, consideración de los beneficios que se perciben, identificación de los riesgos o limitaciones, y el nivel de formación ética y crítica que reportan los participantes.

Para los reactivos se utilizó la Escala Tipo Likert en la que los encuestados pueden elegir entre cinco respuestas desde 1 (Totalmente en desacuerdo) hasta 5 (Totalmente de acuerdo), facilitando la medición de un grado de acuerdo o desacuerdo de los estudiantes sobre las afirmaciones planteadas. Esta modalidad de respuesta permite calcular de forma sencilla las estadísticas descriptivas —media, desviaciones estándar y distribuciones de frecuencia— para cada reactivo y cada dimensión del instrumento.

Procedimiento

El proceso de investigación se desarrolló a lo largo de 16 semanas, comprendidas entre los meses de enero y junio de 2025, en el marco del ciclo escolar correspondiente al primer semestre. A continuación, se describen las etapas que estructuraron dicho proceso:

Durante las primeras cuatro semanas (agosto), se llevaron a cabo las actividades de planificación y organización del estudio: revisión y actualización del marco teórico-conceptual, definición operacional de las variables, adaptación del instrumento CUIA al contexto institucional específico y tramitación de los permisos institucionales necesarios para el acceso a los participantes.

A lo largo de las semanas cinco a ocho (septiembre), se llevó a cabo la implementación piloto de la herramienta con un reducido grupo de estudiantes con características análogas a las de la muestra final, con el fin de detectar potenciales ambigüedades en la redacción de los ítems y/o ajustar la herramienta

antes de su aplicación formal. De forma paralela, se llevaron a cabo las gestiones administrativas correspondientes para formalizar la aceptación de los estudiantes a participar de manera voluntaria en el estudio y se les envió de forma individual la información correspondiente a los objetivos del estudio, el cual incluye garantías de que las respuestas que entreguen serán totalmente confidenciales, además que se les brindó la opción de retirarse del estudio en cualquier momento, en apego a los principios éticos de la investigación en el contexto de la participación humana.

La implementación formal y grupal del CUIA se realizó con 32 estudiantes de primer semestre, desde la primera a la quinta semana, del periodo de octubre a noviembre. La administración del instrumento se realizó de manera presencial, en el aula, en una sesión específica para tal fin. El tiempo medio de respuesta se estimó en unos 20 minutos. Los cuestionarios fueron recogidos al finalizar la sesión, y se comprobó que todos los cuadernillos estaban completos antes de ser incorporados al corpus de datos. Se elaboraron los procesos de captura de datos, su codificación y posterior limpieza para utilizar el software SPSS versión 25 durante las semanas 13 y 14. En esta parte del proceso, se evaluó la consistencia interna de las respuestas, se identificaron y procesaron los outliers y se reestructuró la base de datos de acuerdo con las dimensiones del instrumento.

Por último, en la quincena 15 y 16 de diciembre se dedicó tiempo para la elaboración del análisis estadístico de los datos, su interpretación, la elaboración de tablas y figuras descriptivas y la redacción del informe final de investigación.

Análisis de Datos

Para el tratamiento de la información recolectada se empleó estadística descriptiva, con el propósito de organizar, resumir y caracterizar las percepciones de los estudiantes a partir de los datos obtenidos mediante el CUIA. En concreto, se calcularon medidas de tendencia central (media aritmética y mediana), medidas de dispersión (desviación estándar y rango), así como distribuciones de frecuencia absoluta y relativa para cada uno de los 18 reactivos del instrumento y para el conjunto de las dimensiones evaluadas.

SPSS versión 25 (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales) es el software de SPSS utilizado para todo el análisis de datos, un estadístico bastante común y ampliamente utilizado que mide la validez de la investigación social y educativa. Para la visualización, todos los resultados se colocaron en tablas y gráficos para facilitar la lectura.

Debido al tamaño reducido de la muestra, se realizó un análisis descriptivo sin intención de generalizar. Aun así, los hallazgos ayudan a dar contexto a esta situación e informar recomendaciones de acción.

RESULTADOS

La figura 1 representa el conocimiento y disposición para adoptar las inteligencias artificiales generativas.

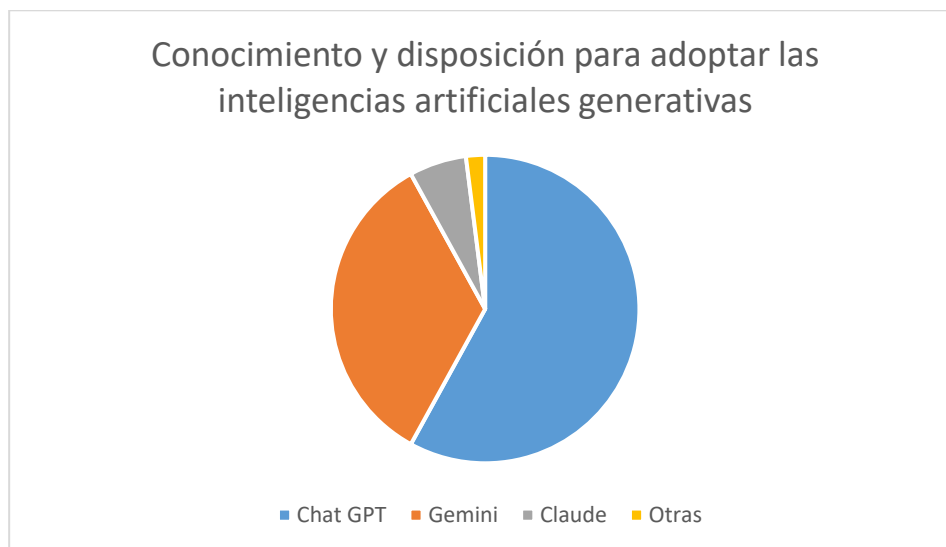


Figura 1. Conocimiento y disposición para adoptar las inteligencias artificiales generativas.

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados indican una profundidad de conocimiento muy limitada sobre la IA entre los estudiantes del primer semestre. En su mayoría conocen ChatGPT y Gemini, con solo conocimientos limitados de Claude. Pero el resto desconoce otras plataformas y modelos de inteligencia artificial generativa.

La figura 2, muestra el resultado de las demás dimensiones.



Figura 2. Resultado de las dimensiones.

Fuente. Elaboración propia.

La primera dimensión arrojó uno de los datos más altos del estudio, teniendo un 89 % de los encuestados sosteniendo una opinión positiva sobre la empleabilidad de la inteligencia artificial en sus estudios. Este dato representa que muy pocos estudiantes de primer semestre, en comparación con el total, desprecia la IA como herramienta para el apoyo al aprendizaje, la búsqueda de información, la redacción de documentos y la resolución de problemas académicos.

Un total del 81% de ellos percibió las herramientas de inteligencia artificial como cómodas y fáciles de usar, siempre que la mayoría de los estudiantes no encuentre problemas técnicos serios al utilizar estas plataformas. Luego una nota: Todos los principales servicios de IA generativa presentan interfaces diseñadas en torno a principios de usabilidad para no expertos, lo que significa que los estudiantes de primer año de la universidad las encuentran igual de accesibles e intuitivas.

La dimensión de privacidad y seguridad registró una favorable respuesta del 78 %, siendo este uno de los valores más bajos que se obtuvo en el instrumento, aunque sigue siendo mayoritario. Este resultado muestra que, aunque la mayor parte de los estudiantes no muestra una preocupación tan crítica sobre la privacidad de sus datos al usar las herramientas de IA, esto deja un segmento importante de casi el 22% que sí muestra mayores preocupaciones o reservas sobre esta dimensión.

Esta dimensión muestra este rango menos favorable de todas las dimensiones y con el 77% de las respuestas dentro de este rango muestra que es con el reconocimiento de los riesgos y desafíos del uso de la IA donde los estudiantes tienen la percepción menos consolidada. Aunque muchos consideran riesgos como la dependencia tecnológica, la desinformación, el plagio académico y el sesgo algorítmico como posibles riesgos, el 23% de respuestas neutrales y desfavorables en esta dimensión es el margen más amplio de todas las dimensiones.

La dimensión referente al papel del docente en la utilización de la inteligencia artificial, al obtener un noventa y un por ciento de respuestas positivas, tuvo el porcentaje más alto de la evaluación. Este dato resulta especialmente significativo, ya que demuestra que los estudiantes del primer semestre valoran en gran medida, la importancia del docente como mediador, orientador y referente moral en la incorporación de la inteligencia artificial en los procesos académicos.

Discusión

Aunque los estudiantes de primer año de universidad han tenido cierta exposición a la IA generativa, esto no significa que posean una comprensión profunda o bien equilibrada de la misma. Dada la poca información que parecen tener sobre programas como Claude, Copilot, Perplexity u otras plataformas de

nicho, parece que su exposición a la IA es más informal y no el resultado de una formación académica estructurada. Morales et al. (2023) informan hallazgos similares en que menos del 30% de los estudiantes universitarios mexicanos habían recibido alguna capacitación informal sobre herramientas de IA.

Valoraciones muy altas sobre la utilidad percibida son consistentes con lo reportado por Chan y Hu (2023). Estos autores reportaron que los universitarios identifican con claridad algunos beneficios prácticos de la IA, como, por ejemplo, mejoras en la productividad o la retroalimentación, y esto sucede incluso cuando los universitarios tienen un conocimiento muy escaso de cómo funcionan estas herramientas. Este dato es muy relevante desde el punto de vista pedagógico, dado que, para entornos educativos, la percepción de utilidad de una tecnología es un predictor significativo de la intención de uso y de la adopción sostenida (Davis, 1989, citado en Ouyang & Jiao, 2021).

Cuando analicemos el descubrimiento, hay que hablar de la facilidad de uso, que no quiere decir que no se apropie de una manera profunda o crítica de las herramientas que se los ofrecieron. Un alumno podrá interactuar sin problemas con una IA, pero esto no quiere decir que lo esté usando con un criterio reflexivo respecto de sus posibilidades y sus límites. Así, la comodidad la tecnología, sin el acompañamiento de una dirección pedagógica, puede llevar a la dotación de la tecnología a una práctica de uso tecnológicamente asistido que no impacta notablemente en el progreso de las competencias de nivel superior (Cobo Romaní, 2019).

Aunque esta preocupación es escasa, su presencia es relevante desde la perspectiva de la formación. Los estudiantes de educación superior requieren formación en cuestiones relacionadas con la gestión de datos personales por parte de sistemas de IA, la climática de los sistemas, y la exposición de la información sensible en la SED. Este dato concuerda con lo comentado por Fernández Batanero et al. (2022) que el escepticismo sobre la privacidad de los datos es una de las principales causas de la ambivalencia hacia la IA en los estudiantes universitarios de la región, y específicamente de Colombia.

Este resultado podría entenderse en al menos dos sentidos complementarios. Puede indicar que los estudiantes de primer semestre aún carecen de la experiencia académica necesaria para evaluar con precisión los riesgos éticos y epistemológicos que conlleva el uso de la IA en contextos educativos. Alternativamente, puede indicar una inclinación optimista o tecnofílica típica de los estudiantes de universidad de hoy, que tienden a centrarse en los beneficios potenciales de la tecnología en lugar de en los riesgos asociados (Popenici & Kerr, 2017). De cualquier manera, los hallazgos revelan una necesidad

urgente de incluir unidades de alfabetización esencial en IA en los cursos de enseñanza universitaria ya desde los primeros semestres.

Estás tan arraigado que los participantes no te ven como una pieza más, como un eslabón de la cadena que se puede retirar y reemplazar por algún sistema automatizado. Piensan que el profesor identifica los criterios de uso, enseña cómo utilizarlos de manera responsable e integra herramientas de IA de forma pedagógica. Esto se ajusta al modelo pedagógico de Ouyang y Jiao (2021), en el que la IA se utiliza como un habilitador del aprendiz o “pedagogo”, de modo que la tecnología no sustituye al instructor, sino que amplía las oportunidades disponibles para cada estudiante que pueda ofrecer un instructor. Esto también está en línea con Luckin et al. (2016), donde los estudiantes valoran los modelos de IA utilizados como parte de la pedagogía en la enseñanza que emplea estos modelos.

CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio permiten formular las siguientes conclusiones en torno a la percepción de los estudiantes universitarios de primer semestre sobre el empleo de la inteligencia artificial en su formación académica.

La data analizada revela que la mayor parte de los estudiantes mantenía una postura favorable ante la implementación de la IA en el proceso educativo. Asimismo, los estudiantes universitarios incorporan con bastante frecuencia la IA en su práctica académica.

Los estudiantes solo están familiarizados con unas pocas herramientas de generación de IA, como ChatGPT y Gemini. La razón de esto es que los estudiantes han interactuado con la IA únicamente a través de los medios y no han recibido una formación adecuada. Las instituciones de educación superior deben corregir la diferencia entre el acceso a la tecnología y la formación crítica.

La utilidad y la facilidad de uso de la inteligencia artificial son muy conocidas, como muestran los resultados: aproximadamente el 90% valoró su utilidad y más del 80% la consideró fácil de manejar. La usabilidad no necesariamente es indicativa ni crítica del uso. Una interfaz puede utilizarse de manera eficiente; esto no es lo mismo que adquirir habilidades críticas y creativas dentro del estudiante: es una diferencia que tiene importancia para la formación.

Las dimensiones de riesgo y privacidad obtuvieron las puntuaciones más bajas en el instrumento, con un 77% y un 78%, respectivamente. Estos resultados sugieren que los estudiantes están empleando herramientas de IA, pero no han sido educados para cuestionar asuntos relacionados con la ética y la

privacidad. Esto deja abiertas las preguntas sobre cómo se gestionan los datos privados y si esto implica riesgos relevantes; existe poca literatura académica sobre esto en América Latina.

El rol del profesor con el uso de la IA tuvo la mayor puntuación de todo el instrumento (91%), considerando que los alumnos no sienten que la IA sea un reemplazo del profesor, sino que es una herramienta que necesita una construcción pedagógica de la parte de la profesora/o. Este hallazgo presenta una oportunidad institucional, los alumnos tienen una buena disposición para que la profesora/o realicen guías lo que ayuda para el diseño y ejecución de políticas de educación en el uso crítico de la tecnología desde los primeros semestres de la carrera.

Líneas de investigación

Establecer estudios longitudinales que analicen el proceso de cambio de las percepciones de los estudiantes universitarios sobre la IA, y la posibilidad de que dicha percepción se torne más crítica y responsable en el contexto de su desarrollo formativo.

Sería relevante realizar estudios más amplios, con muestras diversas y representativas, para comprender cómo perciben la inteligencia artificial personas de diferentes carreras, géneros y contextos socioeconómicos en América Latina.

REFERENCIAS

- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chao-Rebolledo, C., & Rivera-Navarro, M. Á. (2024). Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 95(1), 57–72. <https://doi.org/10.35362/rie9516259>
- Cobo Román, C. (2019). *Acepto las condiciones: Usos y abusos de las tecnologías digitales*. Fundación Santillana.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fernández Batanero, J. M., Román Graván, P., & El Homrani, M. (2022). Actitudes hacia la inteligencia artificial en estudiantes universitarios de España, México y Colombia. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 22(69). <https://doi.org/10.6018/red.490081>

- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, (103), 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales* (4.ª ed.). McGraw-Hill.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Morales, E., Torres, R., & Zavala, G. (2023). Adopción y percepción de herramientas de inteligencia artificial generativa en estudiantes de nivel superior. *Apertura*, 15(1), 6–21. <https://doi.org/10.32870/ap.v15n1.2235>
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, (2), 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Sunkel, G., & Trucco, D. (Eds.). (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- UNESCO IESALC. (2021). *Inteligencia artificial en la educación superior: Oportunidades y desafíos para América Latina y el Caribe*. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Tabla trabajo colaborativo

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Flores Zamorano Jesús Antonio
Metodología	Álvarez Machado Ernesto Alonso, Ayala Ruiz Jesús Arturo
Software	Flores Zamorano Erick, Flores Zamorano Damaris Nathanael
Validación	Flores Zamorano Jesús Antonio
Análisis Formal	Álvarez Machado Ernesto Alonso, Ayala Ruiz Jesús Arturo
Investigación	Flores Zamorano Erick, Flores Zamorano Damaris Nathanael
Recursos	Flores Zamorano Jesús Antonio
Curación de datos	Álvarez Machado Ernesto Alonso, Ayala Ruiz Jesús Arturo
Escritura - Preparación del borrador original	Flores Zamorano Erick, Flores Zamorano Damaris Nathanael
Escritura - Revisión y edición	Flores Zamorano Jesús Antonio

ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO DE PROGRAMAS STEM EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR COMO VINCULO CON LA EDUCACIÓN SUPERIOR

STRATEGIES TO REINFORCE STEM PROGRAMS IN HIGHER SECONDARY EDUCATION AS A LINK WITH HIGHER EDUCATION

Cera Gaytan R. Silvana

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez
<https://orcid.org/0009-0004-2751-8595>

rosa.cg@cdjuarez.tecnm.mx

López Santos Irving Bruno

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez
<https://orcid.org/0009-0003-9947-3288>

irving.ls@cdjuarez.tecnm.mx

Rivero Caraveo Dora Ivette

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez
<https://orcid.org/0000-0003-3428-5246>

dora.rc@cdjuarez.tecnm.mx

Rodríguez Mejía Jeovany Rafael

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez
<https://orcid.org/0000-0003-4154-0778>

jeovany.rm@cdjuarez.tecnm.mx

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.191>

| Recibido: 25/01/2026 | Aceptado: 27/02/2026 | Publicado: 30/04/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen-- La pandemia por COVID-19 provocó interrupciones significativas en la educación media superior, afectando especialmente el desarrollo de habilidades matemáticas, científicas y tecnológicas indispensables para la continuidad académica en áreas STEM. Esta investigación analiza el impacto de un programa de fortalecimiento académico implementado en estudiantes de bachillerato en Ciudad Juárez, Chihuahua, con el fin de evaluar sus competencias STEM y su influencia en la elección vocacional. El estudio, de enfoque cualitativo, integró una revisión de literatura y un programa piloto basado en microcredenciales, asesorías en ciencias básicas y cursos introductorios a carreras del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. Los resultados muestran que, de 182 estudiantes atendidos, 57 ingresaron al nivel superior, con una marcada preferencia por programas de ingeniería. Asimismo, se identificaron factores como la autoeficacia, el acompañamiento familiar y los estereotipos de género como influyentes en las decisiones vocacionales. Se concluye que fortalecer habilidades STEM contribuye a mejorar la transición educativa y la orientación profesional de los jóvenes.

Palabras clave-- STEM, Microcredenciales, Educación Media Superior.

Abstract-- The COVID-19 pandemic caused significant disruptions in upper secondary education, particularly affecting the development of mathematical, scientific, and technological skills essential for academic progression in STEM fields. This study analyzes the impact of an academic strengthening program implemented with high school students in Ciudad Juárez, Chihuahua, aiming to assess their STEM competencies and the program's influence on vocational decision-making. Using a qualitative approach, the research combined a literature review with a pilot program based on micro-credentials, tutoring sessions in basic sciences, and introductory courses to engineering-related majors at the Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. Results indicate that out of 182 participants, 57 enrolled in higher education, showing a strong preference for engineering programs. Additionally, factors such as self-efficacy, family support, and gender stereotypes were identified as influential in students' vocational choices. The study concludes that strengthening STEM skills enhances educational transitions and supports more informed and solid professional pathways for young learners

Keywords: STEM, High School Education, Microcredentials.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación media superior ha experimentado transformaciones marcadas por tensiones y desafíos en las aulas. Las habilidades que los estudiantes debían consolidar gradualmente se vieron súbitamente interrumpidas a consecuencia de la pandemia COVID-19, enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2. Lo que inicialmente fue catalogado como una emergencia de salud pública, a finales de enero de 2020 terminó, en cuestión de semanas, obligando a un confinamiento masivo y prolongado, el cual como señalan Villamizar y Constanza (2020), no solo modificó las dinámicas sociales, sino que trastocó profundamente los cimientos educativos, dejando al descubierto vulnerabilidades estructurales y nuevas exigencias para la formación de los jóvenes.

El aislamiento prolongado y la suspensión casi total de la actividad física a la que se vieron sometidos millones de estudiantes propiciaron un incremento del sedentarismo, acompañado por un uso intensivo, y en muchos casos desmesurado, de dispositivos tecnológicos. Estas condiciones, más que simples modificaciones en la rutina cotidiana, configuraron un entorno profundamente distinto al que estaban habituados, con repercusiones visibles en sus hábitos, comportamientos y procesos formativos.

A partir de lo expuesto, es posible reconocer que un número considerable de estudiantes de educación media superior enfrenta actualmente dificultades para adquirir habilidades matemáticas básicas, conocimientos científicos fundamentales y nociones aplicadas propias de las áreas de ingeniería. Estas carencias inciden directamente en su desempeño académico y limitan su adecuada transición hacia niveles superiores de formación, donde dichas competencias representan un requisito esencial.

En este contexto, la educación STEM ha cobrado un protagonismo creciente al constituirse como un enfoque clave para preparar a los jóvenes en un mundo cada vez más interconectado y orientado a la innovación. La integración temprana de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas no solo fortalece capacidades cognitivas indispensables, sino que también influye en los procesos de elección vocacional. Diversos estudios han demostrado que las decisiones educativas y profesionales relacionadas con áreas STEM no dependen únicamente del desempeño académico, sino también de factores sociales, emocionales y de contexto que moldean las aspiraciones de los jóvenes. Así, comprender cómo se construyen estas decisiones resulta fundamental para promover trayectorias educativas más inclusivas y equitativas.

Investigaciones recientes señalan que muchos estudiantes experimentan tensiones al elegir una carrera STEM debido a percepciones de dificultad, falta de autoeficacia o escasa motivación vinculada a experiencias previas de aprendizaje (Pérez, 2025). Estas dinámicas se ven además influenciadas por desigualdades de género, pues las mujeres suelen enfrentar estereotipos que minan su confianza y reducen su permanencia en programas científicos o tecnológicos, incluso cuando presentan competencias iguales o superiores a las de sus pares varones. En este

sentido, se ha encontrado que la presencia de modelos femeninos y ambientes educativos que fomenten la identificación positiva con la ciencia contribuyen significativamente a disminuir estas brechas (Hernández Herrera, 2022).

La formación docente también desempeña un rol crucial en este proceso. Diversos estudios señalan que las limitaciones en la capacitación del profesorado, especialmente en metodologías activas y en el uso de tecnologías educativas, reducen el alcance de una enseñanza verdaderamente interdisciplinaria, como la que exige este enfoque (Malusay et al., 2025). En contraste, cuando los docentes consolidan sus conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinarios, logran crear ambientes de aprendizaje que despierten curiosidad, fomenten el pensamiento crítico y vinculen los contenidos con situaciones del mundo real, factores clave para orientar vocacionalmente a los estudiantes hacia áreas científicas.

Por su parte, revisiones sistemáticas demuestran que la integración de estrategias didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, la indagación guiada y la resolución de problemas incrementa de forma significativa la motivación estudiantil y favorece el desarrollo de competencias altamente valoradas en carreras STEM, entre ellas la creatividad, la alfabetización digital y la capacidad analítica como se menciona en Ortega-Macías et al., 2025, y en Ramos Doria & Núñez, 2024. Estas metodologías permiten a los jóvenes explorar intereses personales, comprender aplicaciones prácticas del conocimiento científico y desarrollar la confianza necesaria para considerar trayectorias vinculadas con la ingeniería, la tecnología o las ciencias naturales.

No obstante, la elección vocacional también está influida por factores externos al aula. Entre ellos destacan el apoyo emocional y académico de la familia y los amigos, la disponibilidad de recursos educativos y las expectativas que el entorno social asigna a determinadas profesiones. En una revisión reciente sobre educación media superior, se identifica que la autoeficacia, el acompañamiento familiar y la percepción de oportunidades laborales constituyen elementos decisivos en la elección de carreras STEM tal y como se menciona en Díaz Avalos et al., 2025. Cuando estos apoyos son insuficientes o se presentan sesgos de género, la probabilidad de que los estudiantes opten por estas áreas disminuye, especialmente entre quienes provienen de contextos con rezagos socioeconómicos.

A su vez, el análisis de tendencias educativas revela que las preferencias vocacionales están estrechamente relacionadas con las dinámicas del mercado laboral y con la percepción de empleabilidad. En algunos contextos, la baja visibilidad de oportunidades profesionales o la falta de claridad sobre los beneficios de las disciplinas STEM limitan su atractivo para los jóvenes (Biel-Maeso et al., 2022). A pesar de ello, iniciativas especializadas diseñadas que brindan experiencias prácticas, como laboratorios, clubes tecnológicos o iniciativas extracurriculares, han mostrado resultados alentadores, particularmente cuando se orientan a estudiantes de educación media superior que se encuentran en una etapa crucial de definición vocacional (Pantoja Amaro et al., 2020).

En paralelo, el fortalecimiento de habilidades digitales y del pensamiento computacional, incluso en áreas no tradicionalmente científicas, amplía las posibilidades de que los estudiantes se vinculen con carreras tecnológicas o de ingeniería. La creciente relevancia de estas competencias en el mundo académico y laboral impulsa a estudiantes de diferentes disciplinas a desarrollar destrezas relacionadas con la lógica, la programación y la resolución algorítmica de problemas, elementos que pueden influir positivamente en la orientación vocacional hacia ámbitos STEM (Aguilera Rueda et al., 2025; Ramírez Martinell & Casillas Alvarado, 2022).

Finalmente, diversos documentos orientados a las políticas educativas subrayan que la educación STEM debe concebirse como un enfoque inclusivo y transformador, capaz de disminuir las brechas de acceso, fomentar la diversidad y abrir oportunidades equitativas para que un mayor número de estudiantes visualice la ciencia y la tecnología como opciones profesionales viables y significativas (Gras & Alí, 2023). La articulación de perspectivas pedagógicas innovadoras con un acompañamiento emocional adecuado y con estrategias institucionales bien definidas permite configurar entornos educativos que favorecen la construcción de proyectos vocacionales más libres, informados y coherentes con las exigencias del siglo XXI. Tales condiciones potencian no solo el interés por las disciplinas STEM, sino también el desarrollo integral de los jóvenes en un contexto que demanda creatividad, pensamiento crítico y adaptabilidad.

Objetivo general

Determinar el desarrollo de habilidades y conocimientos de estudiantes de educación media superior en las áreas STEM a través de un programa de fortalecimiento.

Objetivos específicos

Realizar una revisión de literatura en función a las habilidades STEM.

Identificar el impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 en el desarrollo de las habilidades matemáticas y científicas.

Implementar un programa piloto de fortalecimiento académico en estudiantes de educación media superior.

Evaluar el impacto de la implementación de las estrategias en los alumnos de educación media superior y su vinculación con la educación superior.

Justificación

La presente investigación aborda el impacto de las estrategias de fortalecimiento en habilidades STEM en estudiantes de educación media superior, tomando como caso de estudio Ciudad Juárez, Chihuahua. Su objetivo general es analizar el desarrollo de habilidades y conocimientos de los estudiantes en áreas STEM a partir de la implementación de un programa de fortalecimiento diseñado específicamente para este nivel educativo.

La relevancia de esta investigación radica en la creciente necesidad de reconocer el papel fundamental que desempeñan las habilidades STEM en la orientación vocacional de los alumnos, particularmente en un contexto donde la toma de decisiones académicas y profesionales requiere de una formación científica sólida. Asimismo, la

investigación se sustenta en la urgencia de identificar los efectos que dejó la pandemia en el aprendizaje de matemáticas, ciencias y tecnología, áreas que resultaron especialmente vulnerables ante la interrupción de las dinámicas escolares tradicionales.

- A partir de esta investigación, se espera obtener evidencia puntual sobre la efectividad del programa de fortalecimiento STEM en el desarrollo de competencias científicas, tecnológicas y matemáticas en estudiantes de educación media superior. Asimismo, se busca identificar áreas de oportunidad que permitan mejorar futuras intervenciones y orientar estrategias pedagógicas más pertinentes.
- Dicha situación impacta en los diversos ámbitos, entre ellos el social, cultural, ambiental y tecnológico, pues el fortalecimiento de habilidades STEM no solo incide en el rendimiento académico, sino también en la capacidad de los jóvenes para analizar su entorno, participar en la solución de problemas y vincularse con una sociedad que demanda pensamiento crítico e innovación. En este sentido, puede afirmarse que promover estas habilidades constituye una vía estratégica para impulsar el desarrollo individual y colectivo.
- Por tal motivo este artículo impactará en el campo educativo al aportar elementos que fortalezcan las habilidades STEM en los estudiantes, contribuyendo a mejorar su orientación vocacional, recuperar aprendizajes afectados por la pandemia e impulsar trayectorias académicas más sólidas en áreas científicas y tecnológicas. Su aporte se centra en ofrecer un análisis fundamentado que permita orientar decisiones institucionales y prácticas docentes.

DESARROLLO

El tipo de investigación que se llevó a cabo es de enfoque cualitativo, debido a la revisión de literatura y el programa piloto que se llevó a cabo para el fortalecimiento académico de los estudiantes de educación media superior, el cual permitió verificar el seguimiento y cumplimiento al objeto de investigación. El proyecto piloto de investigación, denominado “Fortalecimiento Académico de Estudiantes de Educación Media Superior en Chihuahua”, se desarrolló con la participación de estudiantes provenientes de instituciones como CBTIS, CECYTECH, CONALEP y COBACH.

Esta iniciativa de fortalecimiento académico se estructuró a partir de microcredenciales basadas en el enfoque STEM, las cuales permitieron evaluar el nivel de dominio que los estudiantes de media superior poseen en matemáticas, ciencias, tecnología e ingeniería. Su propósito central fue identificar el grado de orientación vocacional hacia áreas de ingeniería al momento de ingresar a la educación superior. En este sentido, la revisión de literatura resultó fundamental para delimitar el marco teórico y, junto con la evaluación del proceso de fortalecimiento, otorgó mayor rigor y credibilidad a las conclusiones obtenidas.

La estrategia partió del reconocimiento de que el dominio de las ciencias básicas constituye un elemento crucial para el éxito académico en el nivel superior, especialmente en carreras tecnológicas e ingenieriles. Una proporción

significativa de estudiantes de bachillerato enfrenta dificultades en asignaturas como matemáticas, física y química, lo cual puede afectar su desempeño futuro y elevar el riesgo de deserción escolar.

Conscientes de esta realidad, el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez (ITCJ) impulsa la iniciativa “Diseñando tu futuro”, cuyo propósito es doble: por un lado, brindar un refuerzo académico sólido en ciencias básicas; y por otro, propiciar un acercamiento temprano a las carreras de interés de los participantes, de modo que estos identifiquen sus fortalezas, reconozcan áreas de oportunidad y orienten de manera más informada su decisión vocacional. Esta propuesta se encuentra alineada con la misión institucional del ITCJ, orientada a contribuir al desarrollo académico, científico y social de la región.

La estructura de la iniciativa se fundamenta en los siguientes componentes, diseñados para garantizar un acompañamiento académico integral y una orientación vocacional pertinente:

- Fase 1: Asesorías en Ciencias Básicas (8 semanas, 4 horas por sábado)
 - Matemáticas: 6 semanas de asesorías con enfoque en álgebra, trigonometría, geometría analítica y cálculo diferencial básico.
 - Física: 1 semana de asesoría en cinemática, dinámica y conceptos fundamentales de mecánica.
 - Química: 1 semana de asesoría en estructura de la materia, reacciones químicas y aplicaciones básicas.
- Fase 2: Curso introductorio a carrera de interés (8 semanas, 4 horas por semana)
 - Cada estudiante seleccionará un curso introductorio en el área de la carrera de su preferencia dentro del ITCJ.
 - El curso tendrá actividades prácticas, visitas a laboratorios y proyectos sencillos relacionados con la disciplina elegida.

Donde las metas a alcanzar son:

- Atender a estudiantes de media superior durante 16 semanas continuas.
- Lograr que al menos el 80% de los participantes fortalezcan sus competencias en ciencias básicas.
- Promover que al menos el 70% de los estudiantes definan o afiancen su interés en una carrera universitaria del ITCJ.
- Consolidar un plan de vinculación anual entre el ITCJ y las instituciones de nivel medio superior involucradas.

Por lo que el impacto esperado es:

- Disminución de rezago académico en ciencias básicas en los estudiantes que ingresen posteriormente al ITCJ.
- Mayor número de aspirantes con claridad vocacional y motivación para continuar su formación profesional.
- Fortalecimiento de la matrícula en programas estratégicos de la región.

- Reconocimiento del ITCJ como institución cercana y comprometida con la formación de jóvenes desde el bachillerato.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante el semestre enero–junio 2025 se atendió a un total de 182 estudiantes de bachillerato, de los cuales 57 lograron ingresar al ITCJ, lo que representa una tasa de conversión del 31.32%, como se observa en la Figura 1. Este dato es relevante, ya que indica que aproximadamente uno de cada tres estudiantes atendidos decidió continuar su trayectoria académica en el instituto, reflejando el impacto positivo de las acciones de orientación y acompañamiento implementadas.



Figura 1. *Estudiantes atendidos en el programa.*

Fuente. *Elaboración propia (2025).*

Al analizar la distribución por programas educativos, se observa que la carrera con mayor captación fue Ingeniería Mecatrónica (IMCT) con 22 estudiantes, lo que equivale al 38.5% del total de ingresos. Le sigue Ingeniería Industrial (II) con 12 ingresos y, en menor medida, Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) con 4 estudiantes. Estas tres carreras concentran más de la mitad de la matrícula captada, lo que evidencia una marcada preferencia por programas relacionados con las áreas de manufactura, producción y tecnologías de la información, alineadas a las necesidades del sector productivo regional, como se observa en la Figura 2.

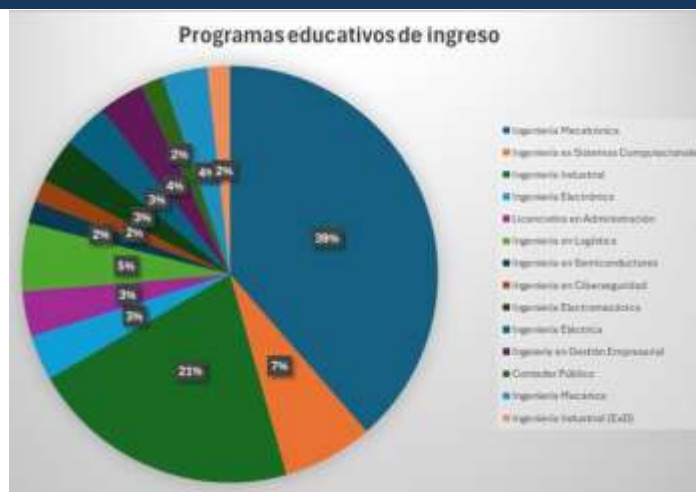


Figura 2. Programas educativos de nuevo ingreso.

Fuente. Elaboración propia (2025).

En la Figura 3 se observan los programas con registró de ingresos más reducidos, entre 1 y 3 estudiantes por carrera, destacando Ingeniería en Logística (IL) con 3, así como Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Electrónica y otras disciplinas con 2 ingresos cada una. Aunque estas cifras son menores, reflejan un interés diversificado de los estudiantes en distintas áreas del conocimiento, lo que fortalece la multidisciplinariedad del ITCJ.



Figura 3. Programas educativos en el ITCJ.

Fuente. Elaboración propia (2025).

El proyecto de vinculación, desarrollado en colaboración con los subsistemas COBACH, CBTIS y CECyTECH, ha demostrado ser una estrategia efectiva para fortalecer el acercamiento del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez con los estudiantes de nivel medio superior. Su implementación permitió atender a una población amplia y asegurar

un porcentaje considerable de ingresos efectivos, evidenciando la pertinencia de mantener y ampliar las acciones de refuerzo académico y orientación vocacional. Este esfuerzo conjunto contribuye no solo a la promoción de las carreras tecnológicas, sino también a una mejor articulación entre la educación media superior y la superior, en respuesta a las necesidades formativas y laborales del entorno socioeconómico de Ciudad Juárez.

Durante el semestre enero–junio 2025, el proyecto atendió a un total de 182 estudiantes provenientes de diversas instituciones con convenio vigente con el ITCJ. La mayor participación correspondió al CECyTECH 14, con 92 estudiantes atendidos, seguido por el CBTIS 114 con 22, el COBACH 5 con 9 y el CBTIS 128 con 4, mientras que 55 estudiantes no registraron su plantel de procedencia. De los 57 jóvenes que finalmente ingresaron al ITCJ, 19 provenían del CECyTECH 14, 9 del CBTIS 114, 4 del COBACH 5, 3 del CBTIS 128 y 22 no especificaron su origen, como se observa en la Fig. 4.



Figura 4. *Planteles de preparatoria atendidos.*

Fuente. *Elaboración propia (2025).*

En la Figura 5 se observan los resultados en donde se refleja que el CECyTECH 14 fue el subsistema con mayor alcance e impacto, al concentrar casi la mitad del total de estudiantes atendidos y una proporción significativa de los que lograron ingresar al instituto. En contraste, los planteles CBTIS y COBACH mostraron una participación más limitada, lo que invita a reforzar la vinculación con estos subsistemas mediante estrategias de promoción sostenidas, talleres demostrativos y actividades de orientación más personalizadas.

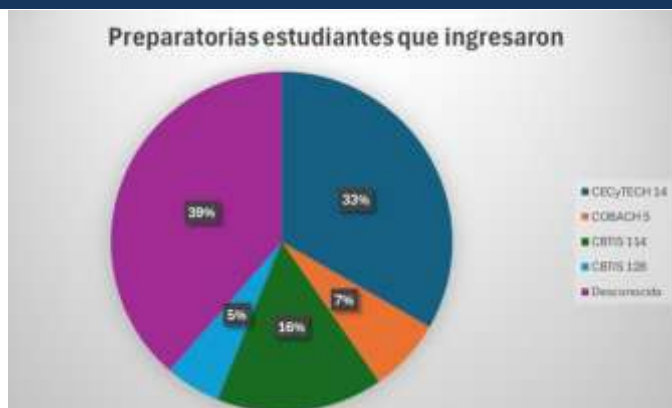


Figura 5. Planteles de preparatoria con estudiantes que ingresaron al ITCJ.

Fuente. Elaboración propia (2025).

En conjunto, los resultados obtenidos confirman que “ITCJ Diseñando tu Futuro” es una iniciativa con alto potencial de crecimiento e impacto educativo. Consolidar este proyecto como una acción permanente permitirá al ITCJ no solo atraer a estudiantes mejor preparados y vocacionalmente orientados, sino también reafirmar su compromiso social con la formación de jóvenes competentes, críticos y comprometidos con el desarrollo científico y tecnológico de la región, como se observa en la Figura 6.



Figura 6. Modalidad de aspirantes que ingresaron al ITCJ.

Fuente. Elaboración propia (2023).

Áreas de oportunidad

- ∄ Fortalecimiento en la promoción de carreras con baja captación: Aunque la mayoría de los ingresos se concentran en Ingeniería Mecatrónica (IMCT) e Ingeniería Industrial (II), existen programas con apenas uno o dos estudiantes, como Contador Público (CP), Ingeniería en Sistemas Empresariales (ISEM),

- Ingeniería en Bioquímica (ICIB) e Ingeniería Mecánica (IM). Es necesario diseñar estrategias de promoción diferenciadas para destacar las ventajas y campo laboral de estas carreras menos demandadas.
- ≠ Refuerzo académico focalizado: La alta preferencia por IMCT e II podría estar vinculada a la percepción de que estas carreras ofrecen una base más sólida en ciencias básicas. Se recomienda reforzar las asesorías en áreas específicas de física y química para despertar mayor interés en programas afines que requieren estas competencias.
 - ≠ Orientación vocacional más personalizada: La tasa de conversión del 31.32% muestra buenos resultados, pero también refleja que más de dos tercios de los estudiantes atendidos no ingresaron. Una oportunidad clave es implementar diagnósticos vocacionales y asesorías personalizadas que ayuden a los jóvenes a identificar mejor sus intereses y vincularlos con la oferta académica del ITCJ.
 - ≠ Vinculación con el sector productivo para atraer estudiantes: Muchos jóvenes eligen carreras percibidas como “seguras” en empleabilidad. Carreras con menor matrícula pueden reforzar su atractivo mediante convenios con empresas locales, estancias cortas o proyectos demostrativos que evidencien las oportunidades profesionales en esas áreas.
 - ≠ Estrategias de continuidad con subsistemas de bachillerato: Dado que el convenio con COBACH, CBTIS y CECYTECH ya existe, puede aprovecharse para implementar programas permanentes de mentoría, visitas recurrentes y proyectos conjuntos que mantengan un contacto constante con los estudiantes, asegurando que el ITCJ esté presente en su proceso de decisión vocacional.
 - ≠ Fortalecimiento de los procesos administrativos: El número elevado de estudiantes sin registro de procedencia refleja la necesidad de mejorar los mecanismos de control y seguimiento de datos, garantizando información completa y confiable para la evaluación institucional del programa.

CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación sobre el tema: “Fortalecimiento de habilidades STEM y orientación vocacional en estudiantes de educación media superior”, y considerando tanto los resultados obtenidos mediante las microcredenciales aplicadas como la literatura revisada, se puede concluir que las secuelas educativas derivadas del confinamiento afectaron significativamente el desarrollo de conocimientos en matemáticas, ciencias, tecnología e ingeniería. La interrupción de las prácticas académicas presenciales, junto con el incremento del sedentarismo y el uso excesivo de dispositivos electrónicos, generó vacíos formativos que repercuten directamente en la preparación de los alumnos para ingresar a un nivel superior.

Tomando en cuenta estos hallazgos, se reconoce que la insuficiencia en estas habilidades no solo dificulta el rendimiento académico, sino que también influye en la toma de decisiones vocacionales, especialmente en áreas de ingeniería y tecnología. Asimismo, la literatura evidencia que factores como la autoeficacia, el acompañamiento

familiar, la presencia de modelos femeninos en la ciencia y el acceso a experiencias educativas significativas son determinantes para que los jóvenes consideren una trayectoria profesional en disciplinas científicas. Por tal motivo, resulta indispensable implementar en las instituciones de educación media superior estrategias formativas que refuercen las competencias esenciales, además de promover ambientes educativos que despierten interés, curiosidad y confianza en los estudiantes.

De igual manera, se coincide en que el aprendizaje STEM requiere estructura, libertad para explorar y condiciones adecuadas para que el estudiante pueda construir conocimientos tanto de manera autónoma como colaborativa, lo cual resulta crucial para fortalecer su orientación vocacional. En consecuencia, se vuelve necesario continuar impulsando dispositivos educativos y acciones institucionales que favorezcan el desarrollo integral de los jóvenes, reduciendo brechas y fomentando una participación más equitativa y sólida en los campos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

TRABAJO A FUTURO

A partir de esta investigación, se espera que en un futuro próximo se fortalezca el tema mediante la implementación de estrategias más precisas para reforzar habilidades STEM y orientar vocacionalmente a los estudiantes de educación media superior. Será necesario ampliar la evaluación de las microcredenciales, explorar nuevas metodologías de enseñanza y dar seguimiento al impacto de estas acciones en el desempeño académico y en la elección de carreras científicas y tecnológicas.

REFERENCIAS

- Aguilera Rueda, V. J., Mejía Gracia, C. A., & Sánchez Rizo, D. E. (2025). El pensamiento computacional en el nivel superior en programas educativos no STEM: un estudio descriptivo. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 16(1).
- Avendaño, K. (2018). *Interés por estudios universitarios en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) en bachilleres de Tabasco*.
- Ayala, S. D. R. G., Escobar, K. C. R., Criollo, M. C. B., & Galván, L. M. G. (2025). Voces femeninas en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM): Entre la brecha y la innovación. *Arandu UTIC*, 12(3), 1400–1416.
- Biel-Maeso, M., Saura Montesinos, V., & González Martín, A. M. (2022). STEM a análisis: evolución de las matriculaciones en titulaciones universitarias y Formación Profesional. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 15, 135–148.

- Calero Vera, G. A., Coronel Flores, M. G., & Molina Vera, A. (2019). *Análisis de la oferta académica STEM en ESPOL en comparación con otras universidades del país y un estudio de caso por género. Años 2013 y 2016* [Tesis doctoral, ESPOL. FCSH].
- Calvo, L. F., Martínez, R. H., & Paniagua Bermejo, S. (2020). Influencia de procesos de ludificación en entornos de aprendizaje STEM para alumnos de Educación Superior. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(22), 26–59.
- Camacho, A., García Peñalvo, F., Holgado, A. G., García, L., & Peñabaena, R. (2021). Construyendo el futuro de Latinoamérica: mujeres en STEM. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.
- Díaz Ávalos, S. J., Magaña Medina, D. E., & Hernández-Mena, V. (2025). Apoyo estudiantil y expectativas en carreras STEM en estudiantes de nivel medio superior: Una revisión sistemática. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 17(35).
- Gómez, A. R., Luna, R. T., & Trejo, S. M. (2024). Presencia de la metodología STEM en los programas académicos de formación de docentes para el nivel secundario: Un enfoque hacia el mejoramiento socioeconómico de la ciudad de Santiago.
- González, R. M. A. (2021). El imaginario de las mujeres en las ciencias: análisis de los modelos a seguir en los programas STEM para niñas en México. *Journal of Iberian and Latin American Research*, 27(3), 445–458. <https://doi.org/10.1080/13260219.2021.2030281>
- Gras, M., & Alí, C. (2023). *Educación STEM y su aplicación: Una estrategia inclusiva, sostenible y universal para preescolar y primaria*. Movimiento STEM.
- Hernández Herrera, C. A. (2021). Las mujeres STEM y sus apreciaciones sobre su transitar por la carrera universitaria. *Nova Scientia*, 13(27).
- Hernández Herrera, C. A. (2022). La opinión de mujeres en STEM sobre lo que impulsa su inclusión. *Innovación Educativa*, 22(88), 33–55.
- Malusay, J. T., Cortes, S. T., Ontolan, J. M., Englis, T. P., Paganan, G. M., & Dizon, R. L. (2025). Strengthening STEM education through a professional development program on enhancing teachers' TPACK in selected calculus topics. *Frontiers in Education*, 9.

- Ortega-Macías, L. N., Landa-Guamushig, A. L., Panchi-Landa, F. S., & Ruales-Terán, O. S. (2025). Integración de la educación STEM para fortalecer el pensamiento científico y la creatividad en el aula. *Polo del Conocimiento*, 10(10), 46–66.
- Pantoja Amaro, L. F., Peña Aguilar, J. M., & Mendoza Torres, C. P. (2020). Desarrollo de habilidades STEM en media superior como mecanismo para impulsar la continuidad en educación superior. *RIDE*, 10(20).
- Pérez, D. K. (2025). *Brechas de género en educación superior STEM*. Universidad de los Andes.
- Ramírez Martinell, A., & Casillas Alvarado, M. A. (2022). Los saberes digitales de las mujeres en STEM. *Innovación Educativa*, 22(89).
- Ramos Doria, J. A., & Núñez Urueta, L. E. (2024). Enfoque STEM para desarrollar habilidades de resolución de problemas y su impacto en la gestión académica. *Revista INVECOM*, 4(2).
- Rodríguez, K. C. A., & Medina, D. E. M. (2018). Elección de carreras universitarias en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM): revisión de la literatura. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 40(2), 154–173.
- Sanchez Maldonado, E. F., & Restrepo Restrepo, D. (2023). Elección de carreras universitarias en áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM): caso de estudio Universidad Visión de las Américas.
- Vásquez Giraldo, A. L. (2014). *Hacia un perfil docente para el desarrollo del pensamiento computacional basado en educación STEM para la media técnica en Desarrollo de Software*.

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Rodriguez Mejia Jeovany Rafael, Cera Gaytan Rosa Silvana
Metodología	López Santos Irving Bruno, Rivero Caraveo Dora Ivette
Software	Lopez Santos Irving Bruno
Validación	Cera Gaytan Rosa Silvana
Análisis Formal	Rivero Caraveo Dora Ivette
Investigación	Rodriguez Mejia Jeovany Rafael, Cera Gaytan Rosa Silvana
Recursos	López Santos Irving Bruno, Rivero Caraveo Dora Ivette

Curación de datos	Cera Gaytan Rosa Silvana
Escritura - Preparación del borrador original	Rodriguez Mejia Jeovany Rafael, Cera Gaytan Rosa Silvana
Escritura - Revisión y edición	Cera Gaytan Rosa Silvana, Lopéz Santos Irving Bruno, Rivero Caraveo Dora Ivette
Visualización	Lopéz Santos Irving Bruno, Rivero Caraveo Dora Ivette
Supervisión	Cera Gaytan Rosa Silvana
Administración de Proyectos	Lopéz Santos Irving Bruno, Rivero Caraveo Dora Ivette
Adquisición de fondos	Lopéz Santos Irving Bruno, Rivero Caraveo Dora Ivette, Cera Gaytan Rosa Silvana

**ANÁLISIS TEÓRICO DE CAUSAS DEL REZAGO EN EL
APRENDIZAJE EN QUÍMICA EN SECUNDARIA EN EL ESTADO DE
MÉXICO**

**THEORETICAL ANALYSIS OF THE CAUSES OF LEARNING
GAPS IN CHEMISTRY AT THE SECONDARY SCHOOL
LEVEL IN THE STATE OF MEXICO**

Rebollar Zepeda Aida Mariana
Universidad de América del Norte
<https://orcid.org/0009-0009-4956-8151>
amrz5388@gmail.com

Brauer Aguilar Martha Susana
Tecnológico Nacional de México
<https://orcid.org/0000-0002-6400-4452>
susana.brauer@gmail.com

Gómez Landeros Ofelia
Universidad Autónoma Metropolitana
<https://orcid.org/0000-0003-1050-8126>
ogomez@correo.xoc.uam.mx

Navarrete Medina Ana María
Esc. Sec. N° 70 Mahatma Mohandas Gandhi
<https://orcid.org/0009-0003-8442-1151>
laila.ladamadelaiba@gmail.com

Hernández Pérez Carlos Ernesto
Esc. Sec. N° 19 Dolores Ángela Castillo
<https://orcid.org/0009-0000-4128-2524>
c.ernesto.hdz@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.192>

| Recibido: 25/02/2026 | Aceptado: 27/04/2026 | Publicado: 01/05/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen-- El rezago en el aprendizaje de la Química en secundaria en el Estado de México constituye una problemática educativa relevante que impacta el desempeño escolar y la motivación hacia las ciencias; la complejidad de los contenidos, ha ido aumentando las deficiencias en conocimientos previos como comprensión lectora y matemáticas, genera dificultades para comprender los problemas que pueden surgir en calcular la masa de una sustancia y el cómo emplear bien las operaciones básicas que permiten llevar el cálculo adecuado para el aprendizaje de esta asignatura.

El Estado de México presenta uno de los mayores índices de rezago educativo a nivel nacional, teniendo una alta demanda en su población, que no concluyó la secundaria. Este fenómeno está asociado a múltiples factores como son: condiciones socioeconómicas, entorno familiar, desmotivación estudiantil, prácticas docentes tradicionales y falta de recursos tecnológicos en las escuelas.

La investigación adopta un enfoque cualitativo para analizar las causas de rezago académico en Química en estudiantes menores de 15 años. Se identifica que la desvinculación entre el estudiante y la escuela, así como una percepción negativa de la asignatura, favorecen el bajo rendimiento y la deserción, especialmente en materias exactas como Química y Matemáticas.

Asimismo, el uso limitado de estrategias didácticas, junto con dinámicas y la escasa integración de la tecnología como herramientas pedagógicas contribuyen al desinterés del alumnado. Aunque existen propuestas que destacan el potencial educativo de las redes sociales y los recursos digitales, su implementación enfrenta obstáculos como la falta de capacitación docente y apoyo institucional.

En el rezago en Química no depende únicamente de las capacidades individuales del estudiante, sino de una combinación de factores pedagógicos, emocionales y contextualizadas y motivadoras, que permitan mejorar tanto el aprendizaje como la actitud de los estudiantes hacia las ciencias.

Palabras clave-- Estado de México, química, rezago.

Abstract-- The learning gap in Chemistry at the secondary school level in the State of Mexico represents a significant educational problem that affects academic performance and students' motivation toward science. The complexity of the subject content, combined with deficiencies in prior knowledge such as reading comprehension and basic mathematics, hinders the learning process in this discipline.

The State of Mexico has one of the highest rates of educational lag at the national level, with a large proportion of the population that has not completed secondary education. This phenomenon is associated with multiple factors, including socioeconomic conditions, family environment, student demotivation, traditional teaching practices, and the lack of technological resources in schools.

This research adopts a qualitative approach to analyze the causes of academic lag in Chemistry among students under 15 years of age. It is identified that the disconnection between students and the school, as well as a negative perception of the subject, contributes to low academic performance and school dropout, particularly in exact sciences such as Chemistry and Mathematics.

Additionally, the limited use of dynamic teaching strategies and the scarce integration of technology as a pedagogical tool contribute to students' lack of interest. Although there are proposals that highlight the educational potential of social networks and digital resources, their implementation faces obstacles such as insufficient teacher training and limited institutional support.

Keywords-- State of Mexico, chemistry, lag.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la química en el nivel secundaria representa un desafío para muchos estudiantes debido a la complejidad de sus conceptos y a la forma en que se imparte la disciplina. En el contexto educativo mexicano, el rezago académico en esta ciencia se ha convertido en una problemática porque afecta el desempeño escolar y desmotiva al aprendizaje científico.

Especificando en rezago educativo por porcentaje total de población de 15 años o más en condiciones de rezago educativo, el Estado de México reporta la mayor cifra a nivel nacional, pues 3 millones 263 mil 532 personas no terminaron primaria y secundaria o son analfabetas, es decir, 24.7 por ciento de las 13 millones 199 personas en este grupo de población. A manera específica en nivel educativo de secundaria 2 millones 38 mil 292 mexiquenses no concluyeron este grado escolar.

El cual contribuye a muchos factores para poder un avance en la ciencia y en la educación en México, esto podría generar una baja economía en las próximas décadas que estancar la proyección a tener un impulso en la educación.

Ese rezago vuelve complicado generar la atención en el aula si a veces se compite con las redes sociales que enfocan por minutos la curiosidad para aprender. Si esto se llega a extrapolar en una clase de 50 minutos donde cierto porcentaje de población docente tiene una cierta edad con ideas arcaicas que permiten seguir teniendo una clase precaria, además de que muchas instituciones educativas de nivel básico no cuentan con la tecnología correspondiente que requiere la actualidad.

En la actualidad contamos con poco apoyo a la docencia en el aspecto educativo porque la normatividad es algo flexible en algunas cosas, como pueden ser adecuaciones, sin embargo, mucha de la población en México no le da la importancia a realizar un estudio completo desde preescolar hasta nivel superior.

Existen diversos factores que afectan la educación en México, entre ellos; la situación económica, la familia, el estudiante como persona, la escuela. Analizando cada punto que influyen en tener un atraso en el ámbito educativo, puntualizando a la ciencia de química que se necesita tener algunas bases previas como son comprensión lectora y matemáticas básicas para poder desarrollar en el aula un mejor desempeño.(Arango, 2006).

Tomando como base la opinión de Barrios (2017), el fundamento de la educación actual es redimensionar las formas de enseñar y reconstruir espacios educativos, adaptándolos a la sociedad que se sujeta a cambios continuos. De allí que las redes sociales constituyen una de las herramientas más representativas de la Web 2.0, por lo que debe ser considerada como una alternativa pedagógica dentro de los espacios escolares, por el arraigo y fascinación que tienen en los estudiantes. (Barrios, 2017).

Sin embargo, si se espera competir con grandes potencias que emplean la opinión de Barrios, realmente apoyarnos de la tecnología para tener un mejor conocimiento y ser una herramienta de trabajo para los docentes en pleno 2026 se está hablando de una utopía.

Además de una capacitación se requiere de un gran apoyo del Estado para poder llegar a competir con grandes potencias que estos recursos ya los toman como una base para desarrollar software educativos diferentes e inclusive sin meterse al laboratorio podrían motivar al adolescente a visualizar los tipos de reacciones que se podían generar teniendo una idea más clara de lo que ocurre en una reacción química o en un estado de agregación de la materia o extrapolarlo a problemáticas que van surgiendo como es la contaminación del agua o los diversos tipos de energía.

Con base a lo antes mencionado se pretende tener un enfoque cualitativo e ir analizando algunos factores que influyen en el rezago académico para comprender el atraso científico en la química. Esta ciencia tiene para generar mucha curiosidad y grandes logros, no por algo tenemos un premio nobel en la materia. (Bobadilla, 2022).

Actualmente esta ciencia tiene muchos enfoques tanto prácticos como teóricos, que pueden llegar a tener una revolución que termine ahora por impactar el universo, la vida o el mismo planeta.

Sin embargo, para poder trascender tenemos que tener unas bases sólidas que actualmente en México y en específico en el Estado de México, estamos hablando de un desfase muy marcado en comparación a otros estados de la república. Esto sin mencionar la brecha enorme de conocimiento y tecnología en comparación a países de primer mundo que pueden tener una tecnología, actitud y ganas de competir con otras generaciones para poder dejar algo en la humanidad. (Bolívar, 2005).

Objetivo general

Examinar los factores del rezago en ciencias químicas de nivel secundaria en el Estado de México.

Objetivos específicos

En el aprendizaje de la Química en estudiantes de nivel secundaria en el estado de México se analizará el rezago desde un enfoque cualitativo y las causas que tiene esta población menor a 15 años. El discernimiento que tiene la población para poder aprender o generar ese vínculo educativo está muy lejos de ser un estudiante promedio en un país de primer mundo y es por eso, que se genera ese cuestionamiento hacia ese decaimiento estudiantil, estando tan cerca de la ciudad de México, cuales serían esos factores que lo impulsan a dejar la educación. (Olvera, 2022).

A manera detallada se pretende realizar el cuestionamiento acerca de las ciencias químicas que tienen un rezago más marcado que en otro tipo de ciencias como son las humanidades que generan un poco de apertura u otro tipo de enfoque educativo. (Castillo, 2013)

DESARROLLO

Existen diversos términos para definir el rezago educativo, actualmente se podría tomar como una diferencia entre la edad del estudiante y el nivel educativo que debería tener para poder tener un camino educativo que le permita llegar a la meta. Esto con la finalidad a que acceda a tener unas herramientas sólidas y con eso pueda tener una mayor posibilidad y poder aspirar a tener una mejor condición de vida. (Espinoza-Islas, 2022)

Por otro lado, este retraso que llegan a tener los estudiantes denota una predisposición a tener unos estudios concluidos en tiempos y formas. Este rezago trae consigo que las oportunidades de empleo disminuyan o la economía se base más en proyectos ambulantes o trabajos de oficios para poderse mantener. (Mateus, 2022).

Existen varios tipos de alejamiento de la escuela y no todos los modelos de abandono deben ser considerados como rezago educativo (Torres & Tenti, 2000), sin embargo, en el Estado de México se puede cuestionar como puede tener uno de los más grandes índices de decaimiento estudiantil al compararse con otros estados de la república y los más agobiante estando cerca de una de las ciudades más grandes como es la Ciudad de México. Esto permite tener ciertos enfoques el hecho de que sea por decisión propia el abandono del ámbito educativo, prematuramente por no sentirse motivado o como lo menciona (Rumberger, 2001) causado por la desvinculación entre el sujeto y la escuela. (Kauzar, 2024). A manera detallada en el ámbito científico la ciencia se ha ido rezagando en este tipo de población por los procesos de enseñanza junto con el entorno que lo rodea al estudiante, no se siente vinculado por lo que presenta problemas de deserción o decaimiento en las materias exactas, como son: Matemáticas y Ciencias.

Enfatizando el enfoque de la materia de Química se tienen dos ciencias exactas antes para llegar a está por primera vez, sin embargo, en ambas se pueden presentar varias dificultades para poder comprender como surgió la vida o como se puede presentar la materia. (Ponce, 2021)

La sociedad actualmente presenta un ritmo de vida muy acelerado en el cual se basa en la tecnología, pero se enfoca más en las redes sociales que en aprender cosas que anteriormente generaba curiosidad y un desgaste el analizar cómo se podría realizar o tener para imaginar cómo llevar una gama de experimentos.

Actualmente existen muchas páginas web y nos podrían sacar de la ignorancia, la ciencia como tal es maravillosa cada partícula que compone a la materia se puede analizar microscópica y macroscópicamente.

La percepción en el aprendizaje en química es muy compleja porque algunos solo toman los conceptos

como algo del momento y no lo aprenden como tal, otros tienen otras circunstancias que no les permiten estar en tiempo y forma, el interés y la desmotivación de la asignatura genera diversos cambios en su comportamiento para poder desarrollar una mejora en el aprendizaje. Las dificultades que tiene el estudiante en el aula de química son falta de conocimientos previos, factores que no permiten estar en el momento que se imparte la clase y la falta de comprensión de los nuevos temas (Mendoza, 2019).

Las estrategias que se recomiendan al docente actualmente no es estarse preparando día con día, porque eso solo genera desmotivación al mismo docente es cuestionarse ¿Cómo podemos incrementar el interés con alguien que tiene problemas en casa o genera una vinculación en el aula? Esto pregunta, genera diferentes enfoques en la argumentación.

Sin embargo, existen formas de motivar algunos adolescentes como pueden ser distintas dinámicas, o si bien, como lo mencionaba Skinner con algunos incentivos como puede ser un dulce o un comic, que permita el adolescente o estudiante que esa situación que está realizando es la correcta para tener un mejor desempeño. (Osorio, 2010).

En los primeros pasos por la química se empieza uno a cuestionar su historia, el cómo se fueron descubriendo los elementos químicos, como se fueron ordenando y como se fueron enlazando. En el mundo actual lo más recomendable para cualquier docente en esta maravillosa ciencia es generar analogías que permitan tener claras las referencias para que la ciencia no la puedan visualizar como algo catastrófico, si no como algo glorioso y eso permita un índice mayor en que algunas personas se sientan motivadas por seguir aprendiendo.

El rezago educativo es una problemática compleja que se manifiesta tanto en la trayectoria escolar como en la apropiación real de conocimientos por parte de los estudiantes. Tradicionalmente, se ha definido este fenómeno como la brecha entre la edad del alumno y el nivel educativo que se espera haya alcanzado, con la implicación de que tal discrepancia obstaculiza el acceso a herramientas académicas sólidas y a oportunidades que permitan mejorar la condición de vida del individuo. Esta concepción, aunque útil para describir un aspecto observable del rezago, resulta reduccionista si se la limita a una cuestión cronológica, pues el rezago no solo se refiere a cuántos años lleva el estudiante retrasado respecto de un estándar, sino a cómo se apropia del conocimiento y desarrolla las competencias necesarias para integrarse en su entorno social y productivo. (Oviedo, 2005).

La relación entre rezago educativo y desarrollo social ha sido ampliamente discutida: se sostiene que una educación deficiente o incompleta limita las posibilidades de empleo digno, empuja a los jóvenes hacia ocupaciones informales o trabajos de oficio, y en última instancia perpetúa ciclos de precariedad. Esta perspectiva socioeconómica reclama atención porque ubica el problema educativo en un contexto

más amplio que trasciende el aula e implica políticas públicas, distribución de recursos y apoyo social integral. En estados como el Estado de México, por ejemplo, donde se reportan índices significativos de decaimiento estudiantil, esta dimensión estructural del rezago adquiere mayor relevancia: no se trata únicamente de que los estudiantes no completen su educación en los tiempos esperados, sino de que el sistema educativo mismo no responde de manera adecuada a las necesidades de quienes enfrentan condiciones de desigualdad, motivación reducida o falta de apoyo familiar e institucional.

Uno de los factores que explican en gran medida la continuidad del rezago educativo es la desvinculación entre los estudiantes y la escuela. Autores como Rumberger han enfatizado que no todo abandono escolar obedece a una falta de capacidad cognitiva o disciplina, sino a una desconexión emocional y social con la institución educativa. Cuando los alumnos no perciben la escuela como un espacio significativo donde su voz, sus intereses y sus logros son reconocidos, la deserción y el decaimiento académico se intensifican. Esto se observa con particular claridad en las asignaturas de ciencias exactas como Matemáticas y Química, donde el nivel de abstracción es alto y donde la enseñanza tradicional, centrada en la memoria, puede resultar desmotivante para quienes no encuentran sentido a los contenidos que se les presentan.

El aprendizaje de la química representa un caso paradigmático dentro de la discusión del rezago académico. La química, por su propia naturaleza, exige una construcción progresiva de conceptos que se apoyan en otros aprendizajes previos, como los de otras ciencias naturales y habilidades lógico-matemáticas. A menudo, los estudiantes llegan a esta materia con lagunas conceptuales que dificultan su comprensión de fenómenos abstractos como reacciones químicas, estructuras moleculares o equilibrio químico. Esta situación no solo está vinculada con deficiencias previas, sino también con percepciones negativas hacia la materia: muchos estudiantes la ven como difícil, carente de sentido práctico o desconectada de su realidad cotidiana. Esta percepción es un factor clave del rezago académico en química, pues la falta de motivación y la interpretación superficial de los conceptos actúan como barreras para el aprendizaje profundo. (Flores, 2022).

Esta problemática puede abordarse desde enfoques pedagógicos creativos que transforman la manera de enseñar y aprender química. Investigaciones recientes sobre pedagogía creativa en la enseñanza de la química subrayan la importancia de integrar estrategias que fomenten la imaginación, la participación activa y la vinculación con experiencias reales. Por ejemplo, el uso de modelos pedagógicos, que enfatiza conectar, reestructurar, elaborar, aplicar, realizar tareas y evaluar, ha mostrado que los futuros docentes que incorporan estas prácticas en microenseñanza logran diseñar actividades que fortalecen tanto la comprensión conceptual como la creatividad de los estudiantes. Esta modalidad no solo

incrementa la motivación, sino que impulsa una forma de aprender basada en la exploración, la innovación y la reflexión activa. (Hernandez, 2021)

Autores en educación química destacan además el papel de los métodos interactivos para desarrollar el pensamiento creativo de los estudiantes. Estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje guiado por investigación (POGIL, los debates basados en casos y los laboratorios con simulaciones permiten que los alumnos alternen entre pensamiento divergente estos generan ideas novedosas y pensamiento convergente esto evalúa la validez de esas ideas dentro del marco científico. Este enfoque constructivista, que promueve la actividad reflexiva y colaborativa, ayuda a los estudiantes a ver la química no solo como una colección de fórmulas y hechos aislados, sino como una disciplina dinámica donde el pensamiento creativo y crítico son habilidades esenciales. (Farinango, 2024)

El planteamiento de la química como disciplina creativa no es meramente retórico: investigaciones recientes sugieren que cuando los estudiantes son conscientes de las posibilidades creativas dentro de la química, su percepción de la materia cambia radicalmente. Marion E. van Brederode, por ejemplo, sostiene que la creatividad debería conceptualizarse como un objetivo de aprendizaje explícito dentro de las clases de química, integrando actividades diseñadas para estimular tanto el pensamiento innovador como el analítico. Este enfoque ayuda a que los estudiantes reconozcan la química como una disciplina donde se puede proponer soluciones originales a problemas reales, lo que a su vez incrementa su motivación y su compromiso con el aprendizaje. (Salazar-Hernandez, 2021).

La implementación de estrategias creativas puede adoptar diversas formas, desde actividades que integren arte y ciencia hasta ejercicios de diseño experimental donde los estudiantes exploren sus propias preguntas de investigación. Por ejemplo, cursos que fusionan observación artística con conceptos químicos han demostrado que los estudiantes pueden internalizar contenidos complejos de manera más profunda cuando se integra una variedad de estímulos sensoriales y cognitivos y se articula significado con experiencia. Este tipo de enfoques se apoyan en teorías constructivistas que enfatizan que el conocimiento se construye activamente y no se transmite pasivamente.

Además de las metodologías creativas, resulta esencial considerar la importancia del conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido, concepto desarrollado a partir de la obra de Lee Shulman, que propone que los docentes no solo deben dominar el contenido de química sino también saber cómo enseñarlo eficazmente, integrando herramientas tecnológicas, estrategias didácticas y un entendimiento profundo del contexto de sus estudiantes. Este enfoque permite adaptar la enseñanza a las necesidades específicas de cada grupo y responder a factores que contribuyen al rezago académico, como la falta de conexión entre teoría y práctica o la insuficiente contextualización de los contenidos.

En síntesis, abordar el rezago académico en química exige una transformación pedagógica que reconfigure no solo qué se enseña, sino como se enseña y se involucra al estudiante en el proceso de aprender. No se trata únicamente de transmitir contenidos, sino de crear experiencias de aprendizaje significativas que despierten curiosidad, fomenten la creatividad y permitan a los estudiantes construir relaciones entre conceptos científicos y su propia realidad. A través de la integración de estrategias creativas, enfoques interactivos y un entendimiento profundo de las necesidades educativas, es posible reducir las barreras que perpetúan el rezago y generar oportunidades para que más estudiantes accedan a una comprensión sólida y motivadora de la química.

El rezago educativo es un fenómeno complejo que ha sido definido de diversas maneras; en términos generales, puede considerarse como la diferencia entre la edad del estudiante y el nivel educativo que debería alcanzar, lo que condiciona su trayectoria académica y las oportunidades de desarrollo personal y profesional. Este retraso no solo limita el acceso a conocimientos fundamentales, sino que también repercute en la posibilidad de que el estudiante adquiera herramientas sólidas que le permitan aspirar a una mejor calidad de vida y a un desempeño más competitivo en el ámbito laboral. Desde esta perspectiva, el rezago educativo se convierte en un obstáculo estructural que va más allá de la simple falta de asistencia escolar, ya que afecta tanto las capacidades cognitivas como las competencias prácticas del estudiante, condicionando su integración efectiva en la sociedad y en el mundo del trabajo. Diversos estudios han señalado que el rezago educativo no se manifiesta únicamente en la culminación tardía de estudios, sino que también está estrechamente ligado a la desmotivación y al abandono escolar. Torres y Tenti (2000) destacan que no todos los modelos de alejamiento escolar deben considerarse rezago, sino que algunos reflejan decisiones personales de los estudiantes. Sin embargo, en contextos específicos, como el Estado de México, se observan índices particularmente elevados de decaimiento estudiantil, lo que sugiere la existencia de factores tanto sociales como institucionales que dificultan la permanencia en el sistema educativo. La cercanía con grandes centros urbanos, como la Ciudad de México, no garantiza necesariamente mejores resultados académicos, lo que indica que el rezago educativo es un fenómeno multidimensional, condicionado por factores socioeconómicos, familiares y culturales.

En este sentido, Rumberger (2001) subraya la importancia de la vinculación entre el estudiante y la escuela como un factor determinante en el abandono educativo. Cuando los estudiantes no se sienten integrados al entorno escolar, presentan mayores probabilidades de deserción, lo que agrava el rezago académico. Este fenómeno se evidencia especialmente en materias exactas como Matemáticas, Física y Química, donde los procesos de aprendizaje requieren una continuidad de conocimientos previos y un

nivel de motivación elevado para poder comprender conceptos complejos y establecer relaciones lógicas entre ellos. La química, por su naturaleza, depende de la comprensión de fundamentos de otras ciencias exactas, lo que significa que cualquier dificultad en el aprendizaje previo puede generar un efecto acumulativo que profundiza el rezago y la desmotivación del estudiante.

El aprendizaje de la química enfrenta desafíos adicionales en el contexto actual debido al ritmo acelerado de la sociedad, la influencia de la tecnología y la predominancia de redes sociales en la vida cotidiana de los estudiantes. Estas herramientas, aunque potencialmente útiles para el aprendizaje, a menudo se convierten en distractores que desvían la atención de los contenidos científicos. Esta situación contribuye a que muchos estudiantes perciban la química como una materia abstracta, complicada o incluso irrelevante, en lugar de reconocer su aplicación en fenómenos cotidianos y su importancia para el desarrollo de competencias analíticas y científicas. La percepción negativa hacia la química no solo afecta la motivación del estudiante, sino que también influye en su comportamiento y en la forma en que enfrenta los retos académicos, generando un círculo en el que el desinterés alimenta el rezago y viceversa.

Entre las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de la química se encuentran la falta de conocimientos previos, la ausencia de atención durante la clase por factores externos y la dificultad para comprender conceptos nuevos y complejos. Estas limitaciones evidencian la necesidad de estrategias educativas que no se centren únicamente en la preparación académica del docente, sino en la creación de un vínculo efectivo con los estudiantes, fomentando su curiosidad y su capacidad de análisis. Generar un entorno de aprendizaje motivador, que considere las circunstancias personales y sociales de cada estudiante, resulta fundamental para mitigar el rezago académico y mejorar los resultados en esta disciplina. (Delgado, 2016).

Diversas estrategias pueden emplearse para motivar a los estudiantes, desde la implementación de dinámicas interactivas en el aula hasta incentivos basados en el refuerzo positivo, como los sugeridos por Skinner, que pueden incluir recompensas simples que reconozcan el esfuerzo y el logro académico. Sin embargo, la motivación no debe concebirse únicamente como un mecanismo externo; también es importante fomentar la motivación intrínseca mediante la generación de experiencias significativas de aprendizaje, como la realización de experimentos, la resolución de problemas y la relación de los contenidos con la vida cotidiana del estudiante. En este sentido, los docentes desempeñan un papel crucial, no solo como transmisores de conocimiento, sino como facilitadores de la curiosidad y el pensamiento crítico.

El acercamiento histórico a la química puede ser un recurso pedagógico efectivo para vincular a los

estudiantes con la disciplina. Comprender cómo se descubrieron los elementos químicos, cómo se organizaron y cómo se enlazan permite contextualizar los contenidos y darles sentido, transformando la química de una materia abstracta a un área fascinante y accesible. Asimismo, la utilización de analogías, ejemplos cotidianos y recursos visuales contribuye a que los estudiantes internalicen conceptos complejos y los apliquen de manera efectiva en diferentes contextos. Este enfoque didáctico no solo mejora el aprendizaje, sino que también genera un impacto positivo en la motivación y la percepción del estudiante hacia la ciencia. (Lamus, 2020)

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis cualitativo muestra que el rezago académico en Química no se debe únicamente a las capacidades individuales del estudiante, sino a una combinación de factores pedagógicos, emocionales y contextuales.

La falta de estrategias didácticas dinámicas, el bajo interés por la asignatura y la ausencia de apoyo académico contribuyen significativamente al rezago. Asimismo, la percepción negativa de la Química como una materia difícil refuerza la desmotivación y el bajo desempeño.

El tema del rezago educativo desde múltiples perspectivas, intentando ofrecer una visión integral de este fenómeno y sus implicaciones en la vida de los estudiantes. La diferencia entre la edad del estudiante y el nivel educativo que debería alcanzar, vinculándolo con la posibilidad de lograr mejores condiciones de vida.

Esta definición resulta funcional para establecer un punto de partida, pero puede considerarse limitada, ya que simplifica un fenómeno que no solo depende de factores individuales, sino también de condiciones sociales, económicas y culturales que afectan la permanencia y el rendimiento académico de los estudiantes. Desde esta perspectiva, la educación adopta un enfoque principalmente individualista y lineal, centrado en la trayectoria educativa del estudiante más que en los sistemas que producen o reproducen el rezago.

Además, se tiene que contemplar el enfoque socioeconómico que señala que el rezago educativo disminuye las oportunidades de empleo, llevando a los estudiantes a trabajos informales o de oficio. Esta visión permite comprender el impacto del rezago en la vida laboral y económica, relacionando educación y desarrollo social. La dimensión estructural del rezago, reconoce que la educación no solo tiene consecuencias individuales, sino que está estrechamente ligada al contexto social y económico.

Otro tema que aborda el rezago desde la perspectiva del abandono escolar, diferenciando tipos de alejamiento de la escuela y citando a Rumberger (2001) para señalar la desvinculación entre el

estudiante y la institución como una de las causas del abandono prematuro. Este enfoque introduce la dimensión psicosocial del rezago educativo, resaltando la importancia de la relación entre los estudiantes y la escuela. No obstante, este autor no profundiza en cómo se mide esta desvinculación ni en estrategias efectivas para contrarrestarla, lo que limita la aplicabilidad de este planteamiento. Aun así, representa un enfoque valioso porque pone el acento en la responsabilidad institucional y emocional en la retención escolar, complementando la visión individualista y socioeconómica.

En relación con el aprendizaje de las ciencias, y especialmente de la química, el rezago se manifiesta también como dificultades en materias exactas, vinculadas a carencias en conocimientos previos, falta de motivación y factores del entorno social. Esta perspectiva pedagógica permite comprender el rezago desde un enfoque micro educativo, centrado en el aula y en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, las causas y efectos, que van surgiendo en la desmotivación que generan un rezago y que, al mismo tiempo, el rezago produce desmotivación. A pesar de ello, el enfoque pedagógico permite proponer estrategias concretas para docentes y destaca la importancia de la motivación, el seguimiento individualizado y la comprensión de los contenidos previos como factores clave para el aprendizaje efectivo.

El tema de la motivación se aborda desde una perspectiva conductista, haciendo referencia a Skinner y proponiendo incentivos como recompensas para mejorar el desempeño de los estudiantes. Si bien estas estrategias pueden resultar efectivas a corto plazo, presentan limitaciones al no considerar los factores estructurales y emocionales más profundos que contribuyen al rezago educativo.

Asimismo, se enfatiza la importancia de la creatividad docente, las dinámicas en el aula y la generación de analogías que faciliten la comprensión de conceptos complejos, lo que puede favorecer la motivación intrínseca del estudiante y su interés por la ciencia.

Es importante incluir un enfoque cultural y tecnológico, señalando que la sociedad actual, caracterizada por el uso intenso de redes sociales y un ritmo de vida acelerado, ha desplazado la curiosidad y el interés por el aprendizaje científico. Esta visión contextual permite situar al estudiante en su entorno social y cultural, pero corre el riesgo de culpar a los individuos o a la tecnología sin analizar cómo las metodologías educativas podrían integrar estos elementos de manera positiva y enriquecedora. Por lo tanto, aunque es un enfoque pertinente para el debate sobre rezago y aprendizaje, se presenta de manera parcial y carece de evidencia que respalde sus afirmaciones.

El panorama multidimensional del rezago educativo, considera factores individuales, socioeconómicos, institucionales, pedagógicos, motivacionales y culturales. Entre sus fortalezas, destaca la capacidad de reconocer que el rezago no es solo un problema académico, sino que tiene causas y consecuencias diversas, y que requiere la atención de múltiples actores, incluidos docentes, instituciones y políticas educativas. Además, la inclusión de referencias teóricas y ejemplos específicos contribuye a dar cierta validez a los planteamientos. No obstante, el análisis presenta limitaciones importantes: mezcla causas y efectos de manera confusa, no integra los diferentes enfoques de manera coherente y en algunos casos se apoya en suposiciones más que en evidencia empírica, lo que debilita la solidez de los argumentos.

Tabla 1.

Modelo multidimensional del rezago educativo en química

DIMENSIÓN	FACTORES CLAVE	RELACIÓN CON EL REZAGO	TIPO DE IMPACTO
Pedagógica	Estrategias didácticas limitadas, falta de creatividad docente, ausencia de analogías.	Dificulta la comprensión de contenidos.	Académico.
Individual	Bajo interés, percepción previa de dificultad, desmotivación.	Reduce el desempeño y la participación.	Académico / Personal.
Socioeconómica	Desigualdad social, falta de recursos.	Limita oportunidades educativas y laborales.	Social / Económico.
Psicosocial	Desvinculación escuela-estudiante, falta de apoyo.	Favorece el abandono escolar.	Institucional / Emocional.
Motivacional	Uso de incentivos externos (conductismo), falta de motivación intrínseca.	Mejora temporal o genera desinterés.	Conductual.
Cultural y tecnológica	Uso intensivo de redes sociales, cambios en estilos de vida.	Disminuye interés por la ciencia.	Contextual.
Estructural	Interacción de todos los factores anteriores.	Explica el rezago como fenómeno complejo.	Multidimensional.

CONCLUSIONES

En conclusión, un esfuerzo por comprender el rezago educativo desde diferentes perspectivas, abordando tanto factores individuales como sociales, culturales y pedagógicos. Su valor radica en ofrecer un panorama amplio y plural del fenómeno, aunque sería necesario profundizar en la relación entre causas y consecuencias, fortalecer el respaldo empírico y articular de manera más clara los diferentes enfoques. Solo así se podría generar un análisis más sólido y completo, capaz de orientar de manera efectiva estrategias de intervención y mejora en el ámbito educativo, particularmente en la enseñanza de las ciencias.

Desde una perspectiva cualitativa, se concluye que el rezago académico en el aprendizaje de la Química en nivel secundaria en México está fuertemente relacionado con la forma en que los estudiantes experimentan y perciben la asignatura.

Es fundamental promover estrategias de enseñanza más activas, como el aprendizaje basado en experimentos y situaciones cotidianas, que favorezcan la comprensión y el interés del alumnado.

Atender el rezago académico desde un enfoque integral permitirá mejorar no solo el rendimiento escolar, sino también la actitud de los estudiantes hacia las ciencias.

TRABAJO A FUTURO

A partir de esta investigación se pretende que en un futuro próximo se fortalezca el tema con el diseño e implementación de estrategias que favorezcan el óptimo desarrollo de habilidades que les permita tener un conocimiento sólido y características de los estudiantes que se atienden para comprender más la ciencia y generar un vínculo más atractivo.

REFERENCIAS

- Ardura, D., Zamora, Á., & Pérez-Bitrián, A. (2020). The role of motivation on secondary school students' causal attributions to choose or abandon chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 22, 43-61.
- Arango, L. G. (2006). *Jóvenes en la universidad. Género, clase e identidad profesional*. Siglo del Hombre Editores/Universidad Nacional de Colombia.
- Barrios, M. (2017). *Herramientas web como estrategia pedagógica para desarrollar el pensamiento científico en estudiantes de secundaria de Tenerife Magdalena*. [Tesis Doctoral]. Universidad Rafael Belloso Chacín.
- Bobadilla, A. J. A., Villarreal, F. S., Miranda, N. E. G., Bodek, D. F., & Gutiérrez, R. R. (2022). Diagnóstico de las causas de rezago y deserción en alumnos de la Facultad de Ciencias de la UNAM. *RIDE Revista Iberoamericana Para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24).

<https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1181>

- Bolívar, A. (2005). Equidad educativa y teorías de la justicia. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(2), 42-69.
- Castillo, A. (2013). El aprendizaje significativo de la Química: condiciones y estrategias para una mejor comprensión. *Revista de Investigación Educativa*.
- Cruz-Vargas, M. S. (2023). El rezago educativo en México: apuntes y reflexiones. *Revista Redalyc*.
- Delgado, V., Palet, J. E., & Olivares O. S. L. (2016). Aprendizaje basado en problemas en Química y el pensamiento crítico en secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(69), 557-581.
- Espinoza-Islas, V. M., Rubiales-Sánchez, F. S., & Santana-Galindo, A. L. (2022). Diagnóstico sobre rezago escolar en el Colegio de Ciencias y Humanidades. *Revista RedCA*, 4(12), 176-191.
- Farinango, L. S., Cepeda, H. F., & Flores, M. C. (2024). Incidencia de la procrastinación en el rendimiento académico de la asignatura de Química. *Revista Cátedra*, 7(1), 152-169.
- Flores, R. A. (2022). El impacto de la actuación docente en el rendimiento escolar: mirada del profesorado de Química. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 14276-14291.
- Hernández, D. E., & Silva, M. del S. (2021). Juegotecas Integrales: Espacio de Encuentro Educativo y Recreativo entre padres e hijos. *Revista EDUCARE*, 25(1), 334-355. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i1.1317>
- Herrera A. E. M., Guzmán C. P., & Córdova C. Y. A., (2016). *La importancia de la psicomotricidad gruesa en la primera infancia* [Trabajo académico]. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/4713>
- Kausar, F. N. (2024). Causes of students' learning difficulties in secondary school chemistry: content and assessment strategies. *Journal of Positive School Psychology*.
- Lamus, F. V., & Riquelme, C. S. (2020). Responsabilidad internacional por SARS-CoV-2 según el marco normativo de la Organización Mundial de la Salud. *Revista Internacional de Derecho*, 1(1), 38-56. <https://doi.org/10.37768/unw.rid.01.01.003>
- Mateus, C. H., & Ramírez, S. M. (2022). Educación electiva en casa como alternativa para la educación inicial en tiempos de pandemia. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 21(47), 451-471. <https://doi.org/10.21703/0718-5162202202102147024>
- Mendoza, J. (2019). El rezago educativo. Un problema de construcción social. *Revista Digital A&H*, 6(11), 44-57.
- Olvera, A. C. & Gutiérrez, A. L. (2022). Pandemia, rezago y abandono escolar: Sus factores asociados. *Revista Andina de Educación*, 5(2).
- Osorio, E., Sánchez, L. T., Hernández, M. D. C., Carrillo, L., & Schnaas, L. (2010). Estimulación en el hogar y

desarrollo motor en niños mexicanos de 36 meses. *Salud Pública de México*, 52(1), 14-22.

Oviedo, H. C., Campos Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4) 3-5.

Ponce, R. B. M., Hernández, A. M., Rubio, J. H., Carpio, A. R., & Torres, S. B. R. (2021). Programa SPSS. *Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo*, 10(19), 282-284. <https://doi.org/10.29057/icsa.v10i19.7761>

Salazar Hernández, D. E., y Silva, M. del S. (2021). Juegotecas Integrales: Espacio de Encuentro Educativo y Recreativo entre padres e hijos. *Revista EDUCARE*, 25(1), 334–355. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i1.1317>

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Rebollar Zepeda Aida Mariana
Metodología	Brauer Aguilar Martha Susana, Navarrete Medina Ana María
Software	Gómez Landeros Ofelia, Hernández Pérez Carlos Ernesto
Validación	Rebollar Zepeda Aida Mariana
Análisis Formal	Brauer Aguilar Martha Susana, Navarrete Medina Ana María
Investigación	Gómez Landeros Ofelia, Hernández Pérez Carlos Ernesto
Recursos	Rebollar Zepeda Aida Mariana
Curación de datos	Brauer Aguilar Martha Susana, Navarrete Medina Ana María
Escritura - Preparación del borrador original	Gómez Landeros Ofelia, Hernández Pérez Carlos Ernesto
Escritura - Revisión y edición	Rebollar Zepeda Aida Mariana
Visualización	Brauer Aguilar Martha Susana, Navarrete Medina Ana María
Supervisión	Gómez Landeros Ofelia, Hernández Pérez Carlos Ernesto
Administración de Proyectos	Rebollar Zepeda Aida Mariana
Adquisición de fondos	Brauer Aguilar Martha Susana, Navarrete Medina Ana María

ANÁLISIS DE LA NORMATIVIDAD DEL PROTOCOLO DE REVISIÓN MOCHILA EN EL MARCO DE LA SEGURIDAD ESCOLAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO

ANALYSIS OF THE REGULATIONS OF THE BACKPACK INSPECTION PROTOCOL WITHIN THE FRAMEWORK OF SCHOOL SAFETY IN MEXICO CITY

Torres Alonso José Isaac

Universidad de América del Norte

<https://orcid.org/0009-0003-8740-1172>

metalium_666@hotmail.com

Brauer Aguilar Martha Susana

Tecnológico Nacional de México

<https://orcid.org/0000-0002-6400-4452>

susana.brauer@gmail.com

Gómez Landeros Ofelia

Universidad Autónoma Metropolitana

<https://orcid.org/0000-0003-1050-8126>

ogomez@correo.xoc.uam.mx

Sánchez Aguirre Fabián

Universidad de América del Norte

<https://orcid.org/0009-0002-0569-7495>

ing.fabianosa@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.193>

| Recibido: 27/02/2026 | Aceptado: 02/04/2026 | Publicado: 02/05/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen-- El presente trabajo tiene como objetivo principal examinar de manera crítica la pertinencia y funcionalidad del Protocolo de Revisión de Mochila como una medida preventiva de seguridad escolar en instituciones de educación básica en la Ciudad de México, para ello, se analiza su fundamentación legal, educativa y teórica, así como su viabilidad, alcances y limitaciones, particularmente en contextos de alta vulnerabilidad social, este análisis busca valorar su contribución real tanto a la prevención del ingreso de objetos no permitidos como a la construcción de entornos escolares seguros, considerando un enfoque de corresponsabilidad entre la escuela, la familia y la comunidad.

Asimismo, el estudio responde a la interrogante central: ¿la revisión de mochilas protege o vulnera los derechos de los estudiantes?, esta cuestión se aborda en un contexto caracterizado por el incremento de la violencia social y la creciente introducción de objetos no permitidos en las escuelas, tales como navajas, vapeadores, sustancias ilícitas, entre otros, a partir de ello, el artículo realiza un análisis crítico del Protocolo de Revisión de Mochilas como estrategia de seguridad escolar en la Ciudad de México, desde una perspectiva tanto legal como pedagógica, identificando sus fortalezas, áreas de oportunidad y, sobre todo, cuestionando su idoneidad en escenarios reales de aplicación.

Metodológicamente, el trabajo se desarrolla desde un enfoque cualitativo y analítico, articulando aportaciones provenientes de diversas teorías educativas, psicológicas y sociológicas, entre ellas el aprendizaje social, el desarrollo moral y el control social, estas perspectivas se integran de manera transversal con el marco normativo nacional vigente y con la experiencia contextual, lo que permite comprender el fenómeno en su complejidad, en este sentido, el análisis revela que la problemática no se limita a la dimensión disciplinaria asociada a la portación de objetos peligrosos, sino que está profundamente vinculada con factores comunitarios, familiares, emocionales y sociales que influyen en la conducta adolescente y en la configuración del clima escolar.

Finalmente, el estudio reconoce que el Protocolo de Revisión de Mochilas puede constituir una medida preventiva útil para la reducción de riesgos inmediatos, siempre y cuando se aplique con estricto apego a la legalidad, respeto a los derechos humanos y con la participación activa de madres, padres y tutores, no obstante, también advierte sus limitaciones operativas, pedagógicas y sociales cuando se implementa de manera aislada, punitiva o meramente administrativa, ya que puede generar efectos adversos como la estigmatización del alumnado, la desconfianza en la institución escolar y la construcción de una falsa sensación de control.

En este sentido, el trabajo sostiene que la seguridad escolar no puede garantizarse únicamente mediante revisiones físicas, sino que requiere de una estrategia integral que articule acciones de prevención, educación socioemocional, fortalecimiento de la corresponsabilidad familiar y promoción de una cultura de paz, más que posicionarse a favor o en contra del protocolo, el texto invita a repensar la seguridad escolar desde una perspectiva formativa, crítica y humanista, donde proteger implique no sólo controlar, sino también educar, acompañar y comprender las realidades complejas que viven niñas, niños y adolescentes dentro y fuera del entorno escolar.

Palabras Clave-- Cultura de Paz, Objetos no Permitidos, Revisión Mochila, Seguridad Escolar, Violencia Escolar.

Abstract-- The main objective of this paper is to critically examine the relevance and functionality of the Backpack Check Protocol as a preventive school safety measure in basic education institutions in Mexico City. To this end, its legal, educational, and theoretical foundations are analyzed, as well as its feasibility, scope, and limitations, particularly in contexts of high social vulnerability. This analysis seeks to assess its real contribution to both preventing the entry of prohibited items and building safe school environments, considering a shared responsibility approach among the school, the family, and the community.

Furthermore, the study addresses the central question: does backpack searches protect or violate students' rights? This question is explored within a context characterized by increased social violence and the growing presence of prohibited items in schools, such as knives, vapes, and illicit substances. Based on this, the article presents a critical analysis of the Backpack Search Protocol as a school safety strategy in Mexico City, from both a legal and pedagogical perspective, identifying its strengths, areas for improvement, and, above all, questioning its suitability in real-world application scenarios.

Methodologically, this work employs a qualitative and analytical approach, incorporating contributions from various educational, psychological, and sociological theories, including social learning, moral development, and social control. These perspectives are integrated across the board with the current national regulatory framework and contextual experience, allowing for a comprehensive understanding of the phenomenon. In this sense, the analysis reveals that the problem is not limited to the disciplinary dimension associated with the possession of dangerous objects, but is deeply linked to community, family, emotional, and social factors that influence adolescent behavior and the configuration of the school climate.

Finally, the study acknowledges that the Backpack Check Protocol can be a useful preventative measure for reducing immediate risks, provided it is applied in strict accordance with the law, with respect for human rights, and with the active participation of mothers, fathers, and guardians. However, it also points out its operational, pedagogical, and social limitations when implemented in an isolated, punitive, or merely administrative manner, as it can generate adverse effects such as the stigmatization of students, distrust in the school institution, and the creation of a false sense of control. In this sense, the work argues that school safety cannot be guaranteed solely through physical checks, but requires a comprehensive strategy that articulates actions of prevention, socio-emotional education, strengthening of family co-responsibility and promotion of a culture of peace. Rather than taking a position for or against the protocol, the text invites us to rethink school safety from a formative, critical and humanistic perspective, where protecting implies not only controlling, but also educating, accompanying and understanding the complex realities that children and adolescents experience inside and outside the school environment.

Keywords-- Culture of Peace, Prohibited Items, Backpack Check, School Safety, School Violence.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las escuelas de México han enfrentado un incremento significativo en situaciones que comprometen la seguridad, el bienestar y la convivencia escolar, este fenómeno se ha vuelto especialmente evidente en planteles ubicados en zonas de alta vulnerabilidad social, donde las dinámicas comunitarias, la desigualdad, la violencia cotidiana y la falta de redes de protección inciden directamente en la conducta y desarrollo de niñas, niños y adolescentes.

En este contexto, la introducción de objetos no permitidos como: navajas, vapeadores, sustancias ilícitas o incluso armas, ha dejado de ser un hecho aislado para convertirse en un problema recurrente que exige atención inmediata, análisis profundo y estrategias preventivas adecuadas, lo preocupante de ello no es únicamente la presencia física de estos objetos, al igual las implicaciones que tienen para la integridad física, emocional y social de toda la comunidad educativa, así como para la construcción de ambientes de aprendizaje seguros, pacíficos y formativos.

El fenómeno no puede comprenderse únicamente como una falta disciplinaria o un acto de rebeldía adolescente, forma parte de un entramado complejo donde confluyen factores psicológicos, sociales y familiares que moldean las conductas juveniles, es por ello que, teorías como el conductismo de Skinner (1981), el aprendizaje social de Bandura (1987) o el desarrollo psicosocial de Erikson (1993) permiten entender cómo la validación grupal, la búsqueda de identidad y la observación de modelos de conducta influyen directamente en la decisión de portar o introducir objetos peligrosos al plantel escolar, aunado a que esta perspectiva se complementa con miradas sociológicas como la teoría del etiquetado de Becker (2018) o el control social de Hirschi (2003), que evidencian cómo la falta de apego, reconocimiento o pertenencia puede llevar a los adolescentes a adoptar conductas de riesgo, la escuela entonces por su parte, se encuentra en medio de estas tensiones, intentando conciliar su función educativa con la responsabilidad de proteger y salvaguardar la integridad de su alumnado.

Frente a esta realidad, diversas políticas públicas han intentado responder mediante programas y lineamientos orientados a fortalecer la seguridad escolar, desde la implementación de “Mochila Segura” en 2016, hasta los lineamientos más recientes sobre entornos escolares seguros y protocolos de revisión de útiles escolares, por lo que, la Secretaría de Educación Pública ha buscado establecer mecanismos preventivos que reduzcan los riesgos dentro de los planteles, sin embargo, la pertinencia, legalidad, operación y aceptación social de estas medidas han sido objeto de debate constante entre autoridades,

docentes, familias y organismos defensores de derechos humanos, que subrayan que la revisión de mochilas, en particular, ha generado opiniones divididas al considerarse, por un lado, una herramienta preventiva necesaria y, por otro, una práctica susceptible de vulnerar la intimidad y estigmatizar al alumnado si no se realiza bajo criterios claros, transparentes y respetuosos.

En este marco, el presente artículo tiene como propósito analizar de manera integral la problemática del ingreso de objetos no permitidos en las escuelas, así como evaluar la pertinencia y viabilidad del Protocolo de Revisión Mochila como medida preventiva dentro de un enfoque de seguridad escolar, mismo que con apoyo de la exploración de teorías educativas, psicológicas y sociológicas, así como de políticas públicas nacionales e internacionales, las cuales buscan comprender el fenómeno en su complejidad y no sólo desde su manifestación superficial, además, se examinará el papel fundamental que desempeñan los padres de familia y tutores en la formación y acompañamiento de los estudiantes, reconociendo que la corresponsabilidad es un eje central para que cualquier medida de seguridad tenga un impacto real y sostenido.

El objetivo del presente análisis no es justificar o cuestionar la aplicación del protocolo, más bien es el de aportar elementos críticos que permitan a las comunidades escolares tomar decisiones informadas, contextualizadas y pedagógicamente fundamentadas, en un país donde la violencia ha permeado en todos los espacios de la vida cotidiana, la escuela tiene el imperativo ético y profesional de convertirse en un entorno protector, para ello, es indispensable comprender la raíz del problema, evaluar las estrategias disponibles y reflexionar sobre sus alcances y limitaciones, todo lo anterior abre la puerta a un estudio que no sólo identifica un problema latente, al mismo tiempo propone pensar en la seguridad escolar desde una perspectiva formativa, preventiva y profundamente humana.

Justificación

En las escuelas de la Ciudad de México existe una problemática creciente que afecta directamente la seguridad escolar: la introducción de objetos y sustancias no permitidas por parte de algunos estudiantes, objetos tales como: navajas, bebidas alcohólicas, vapeadores e incluso armas, esta situación no sólo representa un riesgo físico y emocional para quienes conviven diariamente en un plantel escolar, al mismo tiempo genera un clima de desconfianza, miedo e incertidumbre generalizada; se ha observado que muchas veces estos objetos ingresan a los planteles sin que se detecten a tiempo, lo que dificulta la prevención de conflictos, accidentes o situaciones más graves, igualmente ha notado que no siempre

existen mecanismos claros, eficaces o respetuosos para atender este tipo de situaciones, lo que puede derivar en prácticas improvisadas que vulneran los derechos de los propios estudiantes, por ello, se considera necesario reflexionar y actuar de manera responsable frente a este desafío; en la práctica docente es urgente analizar a fondo el contexto escolar de los alumnos y las causas que originan estas conductas y las posibles estrategias que pueden ayudarnos a prevenirlas de forma efectiva, en especial, es fundamental valorar si herramientas como el Protocolo de Revisión de Mochila pueden aplicarse de manera adecuada, equilibrando la necesidad de seguridad con el respeto a la dignidad de las y los alumnos.

DESARROLLO

Contextualización de la problemática de ingreso de objetos no permitidos en el ámbito escolar

En la actualidad, se ha vuelto cada vez más común enfrentar situaciones que comprometen la seguridad y el bienestar de la comunidad escolar, uno de los principales desafíos y problemáticas que vivimos en nuestras escuelas, es la introducción de objetos y sustancias no permitidas por parte de algunos estudiantes, tales como como navajas, bebidas alcohólicas, vapeadores e incluso armas; esta realidad genera una serie de problemáticas que afectan al ambiente escolar, al desarrollo académico, emocional y social de los adolescentes.

Entre las problemáticas generadas que con mayor frecuencia se presentan, encontramos:

- Riesgo de violencia física entre estudiantes (peleas con uso de navajas u objetos punzocortantes).
- Amenazas y/o agresiones hacia docentes, personal administrativo o a sus mismos compañeros.
- Ambiente de inseguridad y temor en la comunidad escolar.
- Incremento en reportes de acoso escolar, vinculado con intimidación mediante objetos peligrosos.
- Dificultad para mantener el orden y la disciplina en el plantel.
- Consumo y venta de sustancias nocivas (alcohol, vapeadores, drogas) dentro del plantel.
- Normalización del consumo o portación de objetos no permitidos entre alumnos.
- Conflictos con padres de familia ante las sanciones aplicadas.
- Riesgo de intervención legal, especialmente en casos de portación de armas o lesiones.
- Dificultad para aplicar sanciones justas y proporcionales a cada hecho.
- Desgaste del personal docente y directivo por la constante atención a problemas de seguridad.

Es por ello, que resulta conveniente analizar tales problemáticas desde su origen.

Manifestaciones y dinámicas del ingreso de objetos no permitidos en las escuelas.

El problema de la introducción de objetos indebidos dentro de las escuelas no es reciente, tiene sus orígenes en diversas problemáticas sociales vinculadas con la violencia escolar y la limitada cultura de la prevención en los entornos educativos, a nivel internacional, esta situación cobró especial relevancia durante la década de los noventa, particularmente en Estados Unidos de Norteamérica, a partir de hechos de violencia estudiantil como el tiroteo ocurrido en el Instituto Columbine en 1999, donde estudiantes ingresaron armas de fuego ocultas en sus mochilas, provocando un desenlace trágico ampliamente documentado.

Este acontecimiento evidenció la necesidad de fortalecer los controles escolares preventivos y de implementar estrategias orientadas a evitar la repetición de este tipo de sucesos, en este sentido, estudios recientes señalan que los tiroteos escolares en Estados Unidos han aumentado en frecuencia y letalidad entre 1997 y 2022, lo que refuerza la urgencia de aplicar medidas de seguridad y prevención en los centros educativos, tales como la vigilancia, el monitoreo y la revisión preventiva de objetos personales (Rapa et al., 2024), a la luz de estos datos, la discusión sobre seguridad escolar trasciende el caso estadounidense y se convierte en un referente internacional para repensar las políticas preventivas en otros contextos, lo que implica realizar un análisis más crítico acerca de las medidas que pudieran resultar efectivas y pertinentes, las cuales traerán consigo estrategias integrales de prevención.

En América Latina, la preocupación por la seguridad escolar comenzó a intensificarse a partir del incremento de conductas de riesgo y violencia juvenil vinculada a factores sociales como: la desigualdad, la desintegración familiar y la presencia de grupos delictivos, según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2018), menciona a su vez, que las escuelas de esta región enfrentan dinámicas emergentes de agresión, acoso escolar y portación de objetos peligrosos dentro de los planteles, según su análisis, se deben tomar las medidas necesarias para salvaguardar la integridad de los estudiantes y demás actores educativos, pues el origen y fin de la escuela o instrucción como le llama, no es otra más que la de hacer y formar individuos productivos para este planeta.

En México, la problemática comenzó a visibilizarse en los primeros años del siglo XXI, aunque inicialmente la atención se centró en el acoso escolar (llamado por muchos “bullying”), a partir del año 2007, cuando comenzaron a documentarse incidentes de estudiantes que ingresaban objetos como navajas, punzones (puntas), cigarrillos electrónicos y sustancias ilícitas (Instituto Nacional de Evaluación

para la Educación 2007), esta situación generó preocupación entre autoridades educativas y de seguridad pública, llevando a considerar estrategias preventivas que debían aplicarse para evitar con ello una desgracia, este panorama marcó un punto de inflexión en la agenda educativa nacional, la cual evidenció que la violencia escolar no se limita a dinámicas de acoso, al igual puede escalar hacia riesgos mayores si no se atiende de manera oportuna.

Ante este contexto, en el año 2016 y después de mucha discusión y burocracia, la Secretaría de Educación Pública, en coordinación con la Policía Federal, implementó el programa “Mochila Segura” a nivel nacional como parte del Programa Nacional de Convivencia Escolar, con el único el objetivo de prevenir riesgos dentro de las escuelas mediante la revisión aleatoria y no invasiva de mochilas escolares, con la intención de detectar objetos que pudieran representar peligro para la comunidad educativa (SEP, 2016); aunque su puesta en marcha demostró que la políticas de seguridad escolar requieren protocolos operativos más claros y un enfoque formativo y corresponsabilidad entre autoridades, profesores y familias para su perfeccionamiento.

Sin embargo, este programa generó controversia debido a que diversos sectores sociales y organizaciones defensoras de derechos humanos manifestaron que su aplicación podía vulnerar el derecho a la intimidad de los alumnos, en este tenor, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH, 2019) señaló que la revisión debía realizarse con protocolos claros, evitando cualquier forma de discriminación o estigmatización, este debate alcanzó su punto máximo en el año 2019, cuando la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) determinó que el programa Mochila Segura no era inconstitucional, pero ordenó que debía aplicarse bajo estrictas condiciones que garantizaran el respeto a los derechos humanos y la participación de padres de familia (SCJN, 2019), y es que a partir de entonces, su implementación dejó de ser un programa federal estandarizado y quedó a cargo de cada institución educativa mediante sus propios protocolos escolares de revisión preventiva.

En el sexenio del gobierno anterior (2018-2024), durante 2019 se reformó el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y se emitió una nueva Ley General de Educación, con ello, el gobierno Mexicano señaló que: “Estos cambios buscaron avanzar con el objetivo de que la educación sea integral porque educa para la vida y está enfocada a las capacidades y al desarrollo de las habilidades cognitivas, socioemocionales y físicas de las personas, para que puedan alcanzar su bienestar y con ello contribuir al desarrollo social, entre otras cosas...” (Secretaria de Educación Pública 2019), en este

marco, la reforma no sólo redefinió el sentido formativo de la educación, de igual suerte, colocó en el centro el llamado bienestar integral como eje articulador de la política educativa, lo que enfatizó el compromiso de generar entornos escolares seguros inclusivos y congruentes con dicho artículo tercero constitucional.

En el caso específico de la Ciudad de México, la Autoridad Educativa Federal estableció lineamientos en materia de seguridad escolar que permiten la aplicación del Protocolo de Revisión de Mochila, siempre y cuando se realice de forma preventiva, sin criminalizar al alumnado y como parte de una estrategia integral de convivencia (AEFCM, 2021); evidencia de que el problema de la introducción de objetos no permitidos continúa vigente en las escuelas secundarias públicas, y demanda estrategias pedagógicas, preventivas y legales acordes al contexto social actual, en este sentido, la regulación local confirma que la seguridad escolar debe asumirse como una responsabilidad compartida que equilibre la prevención con el respeto de los derechos de los estudiantes, y el protocolo, requiere articularse con acciones formativas y comunitarias que fortalezcan la cultura de la legalidad y la convivencia pacífica en los centros escolares.

Enfoques teóricos para el análisis de la seguridad escolar y la gestión del riesgo

La problemática de la introducción de objetos no permitidos a centros escolares puede analizarse desde el enfoque conductual, según Skinner (1981), la conducta humana se moldea a partir de refuerzos recibidos del entorno, ya sean positivos o negativos, desde esta perspectiva, cuando un estudiante introduce objetos no permitidos a la escuela y obtiene reconocimiento del grupo o atención social, estos elementos actúan como reforzadores que incrementan la probabilidad de repetir la acción, lo que demuestra que la conducta no surge aislada, más bien es el resultado de interacciones y aprendizajes previos condicionados por el entorno inmediato; desde esta óptica, la intervención escolar no debe limitarse a la sanción, pero sí a orientarse a modificar los reforzadores que sostienen la conducta, promoviendo alternativas positivas de reconocimiento y pertenencia, así el enfoque conductual permite comprender que la prevención efectiva implica transformar el entorno educativo para favorecer aprendizajes sociales adecuados y seguros.

Por su parte, la Teoría del Aprendizaje Social de Bandura (1987), sostiene que los individuos aprenden conductas observando e imitando a modelos significativos como compañeros, familiares o figuras públicas, los adolescentes, en particular, son altamente sensibles a la influencia de su grupo de pares, puesto que buscan aceptación y pertenencia social, en este sentido, la introducción de objetos no

permitidos (objetos punzocortantes, sustancias prohibidas o armas de fuego), puede convertirse en un comportamiento aprendido por observación dentro del entorno escolar, especialmente si no existen consecuencias claras o si el grupo valida dichas acciones, por tal motivo, la prevención requiere establecer normas y consecuencias claras, fortalecer el liderazgo de todos los actores educativos, con el fin de contrarrestar la imitación de comportamientos de riesgo y con ello consolidar una cultura escolar basada en la responsabilidad y la convivencia pacífica.

Desde el enfoque del desarrollo psicosocial, Erikson (1993) explica que los adolescentes atraviesan la etapa denominada identidad vs confusión de roles, en la cual buscan construir una identidad propia y lograr reconocimiento dentro de su entorno social, este proceso puede derivar en conductas de desafío o rebeldía hacia figuras de autoridad escolar, de manera complementaria, Kohlberg (1992), mediante su teoría del desarrollo moral, afirma que muchos adolescentes se ubican aún en un nivel preconventional de moralidad, guiando su conducta únicamente por evitar castigos o recibir recompensas, pero sin comprender la función ética de las normas escolares; bajo este marco teórico, la introducción de objetos no permitidos puede interpretarse como una expresión de búsqueda de identidad o afirmación frente a los pares, más que como un acto meramente delictivo, por ello, las estrategias preventivas deben incorporar acompañamiento formativo y desarrollo del juicio moral, para lograr que los estudiantes comprendan el sentido ético y social de las normas, más allá del simple temor a la sanción.

En el ámbito educativo, Ortega y Del Rey (2008) sostienen que la convivencia escolar se construye a partir de normas, valores compartidos y mecanismos preventivos de protección, cuando las instituciones educativas carecen de estrategias preventivas o mecanismos claros de disciplina, es más probable que surjan conductas de riesgo como la introducción de objetos no permitidos, en concordancia, Nelsen (2016), desde el enfoque de Disciplina Positiva, argumenta que las medidas correctivas deben centrarse en orientar conductas y no en humillar o violentar derechos, lo que resulta clave al implementar acciones preventivas como la revisión de mochilas, en este sentido, la prevención eficaz requiere equilibrar normas claras con prácticas pedagógicas respetuosas de la dignidad estudiantil, y sólo así se mantendrá una cultura de convivencia basada en el dialogo, la corresponsabilidad y la disciplina formativa, lo que traerá como consecuencia la reducción de conductas de riesgo sin vulnerar o deteriorar el clima escolar.

Desde la perspectiva sociológica, Becker (2018), con su Teoría del Etiquetado, advierte que cuando a los estudiantes se les clasifica como "problemáticos" o "conflictivos", esta etiqueta puede generar un efecto

de confirmación social, empujándolos a continuar o intensificar conductas inadecuadas, asimismo, Hirschi (2002), desde la Teoría del Control Social, explica que la ausencia de apego escolar, afectivo o familiar incrementa la propensión a involucrarse en conductas desviadas, por lo tanto, la problemática de los objetos no permitidos está relacionada con la falta de sentido de pertenencia y el debilitamiento del vínculo escuela – familia; en este tenor, la prevención no debe centrarse únicamente en el control, más bien debe fortalecer los vínculos afectivos y el sentido de pertenencia de los estudiantes con la escuela y su comunidad, con ello, se evita la estigmatización y se promueven relaciones basadas en confianza y acompañamiento, lo que repercute en la reincidencia y favorece los procesos de integración social positivos.

La seguridad escolar desde una perspectiva de gestión integral del riesgo

La seguridad escolar constituye un eje fundamental en la garantía del derecho a la educación, y es que sólo en un entorno seguro y libre de violencia pueden los estudiantes desarrollar plenamente sus capacidades, en este sentido, las instituciones educativas deben asumir una visión integral de la seguridad, que abarque tanto la protección física como el bienestar emocional y social del alumnado; de acuerdo con la UNESCO (2018), la seguridad escolar debe concebirse como un conjunto de estrategias preventivas, participativas y educativas que permitan gestionar los riesgos de manera proactiva, evitando con ello incidentes, y fortaleciendo la cultura de la prevención, la convivencia y la resiliencia dentro de la comunidad educativa.

En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2022) retoma este enfoque en el programa Escuelas Seguras, que busca construir entornos protectores a través de la participación de docentes, estudiantes y padres de familia, este programa enfatiza que las medidas de control, como la revisión de mochilas, deben integrarse dentro de una estrategia pedagógica y formativa, que promueva la responsabilidad y la conciencia de riesgo, evitando enfoques punitivos o autoritarios, por tanto la seguridad escolar integral implica tanto la preparación ante emergencias como la promoción de un entorno emocionalmente seguro que favorezca el aprendizaje” (UNESCO, 2018); bajo este enfoque, la seguridad escolar es concebida como un proceso integral que articula la prevención, la formación de valores y la participación comunitaria, las cuales van más allá de acciones aisladas de supervisión, de este modo el reto es evitar riesgos inmediatos, y consolidar una cultura escolar corresponsable que garantice confianza y genere las condiciones propicias para el aprendizaje.

Se ha constatado que la seguridad escolar no se traduce simplemente como un requisito administrativo, más bien se concibe como la condición esencial que permite a los alumnos aprender, convivir y desarrollarse plenamente, se dice que en un entorno seguro tanto física como emocionalmente, transforma la dinámica escolar, lo que conlleva a favorecer la participación, reduce la tensión entre los alumnos y fortalece la confianza que las familias depositan en nuestra escuela, por lo tanto, la visión planteada por la UNESCO (2018), enuncia que la seguridad escolar es como: una “maraña” de acciones preventivas y educativas orientadas a construir comunidades resilientes y capaces de gestionar sus propios riesgos, bajo esta perspectiva, la seguridad escolar se erige como un pilar estructural del proyecto educativo, al integrar acciones preventivas, formativas y comunitarias que impactan en el clima institucional.

Siguiendo con esta postura, programas como Escuelas Seguras de la SEP (2022) han buscado traducir este enfoque en prácticas concretas, sin embargo, la experiencia cotidiana nos muestra que estas medidas sólo tienen verdadero impacto cuando se aplican desde una perspectiva pedagógica y no meramente “operativa”, por lo que, acciones como la revisión de mochilas, que han sido tan debatidas en el ámbito educativo, pueden resultar útiles únicamente si se integran en una estrategia formativa que promueva la corresponsabilidad y el autocuidado, evitando caer en prácticas punitivas que deterioren la relación entre estudiantes y docentes, en este orden de ideas, la seguridad escolar trasciende la prevención de incidentes, es decir, trata de construir un clima escolar donde los estudiantes se sientan acompañados, escuchados y protegidos, de dicho modo, garantizar un ambiente seguro significa garantizar el derecho a una educación plena y digna, en la cual cada alumno pueda desarrollar su potencial sin miedo y con plena confianza en la comunidad que habite.

En este sentido, se retoma la teoría de la prevención situacional del delito, desarrollada por Ronald Clarke (1980), la cual sostiene que la delincuencia puede reducirse mediante la modificación de las condiciones físicas y sociales que facilitan la comisión de actos indebidos, esta perspectiva propone disminuir las oportunidades y aumentar los riesgos percibidos por los potenciales infractores, sin recurrir necesariamente al castigo; tal postura aplicada al contexto escolar, justifica la instrumentación de protocolos como la revisión de mochilas, siempre que se realicen con criterios de legalidad, respeto y transparencia, dado que la finalidad no es criminalizar a los estudiantes, sino prevenir situaciones de riesgo mediante la vigilancia responsable y la cooperación entre escuela, familia y comunidad, atento a

lo anterior, se puede aseverar que: La prevención situacional se enfoca en alterar los entornos inmediatos de manera que reduzcan las oportunidades para el delito, sin necesidad de modificar profundamente la estructura social (Clarke, 1997).

En tanto, la prevención situacional invita a reconsiderar la manera en que entendemos la seguridad en el ámbito escolar, especialmente en contextos de alta incidencia, puesto que dicho enfoque destaca la importancia de intervenir en los “entornos inmediatos para disminuir las oportunidades de conductas de riesgo”, lo cual resulta particularmente valioso en escuelas donde pequeños ajustes pueden generar cambios significativos en la convivencia, por tanto, lejos de requerir “transformaciones estructurales profundas”, la prevención situacional apuesta por estrategias prácticas, basadas en el diseño, la supervisión y la organización del espacio, que permiten fortalecer la protección y bienestar de la comunidad, en un momento en el que la seguridad escolar ocupa un lugar central en la agenda pública.

Todo lo anterior ofrece una ruta viable y efectiva para mejorar las condiciones de aprendizaje y promover ambientes más seguros y confiables para estudiantes y docentes tal y como lo mandata el Modelo de Escuelas Seguras impulsado por la SEP desde 2008 y actualizado en 2018 busca garantizar espacios educativos libres de violencia a través de tres ejes: prevención, atención y seguimiento (SEP, 2018), dicho modelo promueve la corresponsabilidad entre docentes, autoridades y padres, fomentando prácticas seguras y mecanismos de denuncia, en este marco, la revisión de mochilas se considera una medida preventiva que puede contribuir a la protección de los alumnos, siempre que se apege al respeto de los derechos humanos y a la participación de los padres o tutores, la SEP subraya que toda acción en materia de seguridad escolar debe regirse por los principios de proporcionalidad, confidencialidad y respeto a la dignidad de los estudiantes, consecuentemente, las acciones de seguridad escolar deben priorizar la protección del estudiante sin vulnerar su derecho a la intimidad ni generar estigmatización (SEP, 2019).

En resumen, la seguridad escolar no puede limitarse a la aplicación de protocolos físicos o coercitivos, si no que con apoyo en lo anterior, las teorías revisadas de la seguridad integral, la prevención del delito y el modelo de escuelas seguras, coinciden en que la prevención efectiva depende de una combinación equilibrada entre control y educación, por lo que, la revisión de mochilas lejos de ser un fin en sí mismo, debe entenderse como una herramienta dentro de un enfoque más amplio de gestión del riesgo y cultura de la paz escolar.

Corresponsabilidad de madres, padres y tutores en la seguridad escolar

El bienestar y seguridad en las escuelas no puede entenderse únicamente como responsabilidad de las autoridades educativas o del personal docente, la protección integral de niñas, niños y adolescentes requiere la participación activa y coordinada de toda la comunidad educativa, especialmente de los padres o tutores, quienes constituyen el primer entorno formativo y el principal referente moral y afectivo de los estudiantes, de acuerdo con la Ley General de Educación (2019), la familia es corresponsable en la formación integral de los alumnos y en la promoción de ambientes seguros y de respeto dentro y fuera del plantel, dicha corresponsabilidad implica un compromiso compartido entre la escuela, las familias y la comunidad para prevenir conductas de riesgo, la UNESCO (2018) sostiene que la seguridad escolar se logra cuando los padres participan activamente en los programas de prevención, colaboran en la definición de normas y refuerzan los valores de convivencia en el hogar, en este sentido, el acompañamiento parental no se limita a la vigilancia, más bien hace referencia a la formación de conciencia y hábitos en los hijos, fomentando la reflexión sobre las consecuencias de introducir, portar o usar, objetos no permitidos dentro del ámbito escolar.

La Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (2014) establece, que los padres tienen la obligación de garantizar el desarrollo integral de sus hijos en entornos libres de violencia y riesgo, por lo tanto, su participación en la prevención del ingreso de objetos peligrosos es esencial, cuando los padres o tutores revisan las mochilas en casa, dialogan sobre los riesgos o supervisan los objetos que los estudiantes llevan a la escuela, se refuerza la cultura de corresponsabilidad y prevención, en este sentido, la corresponsabilidad familiar complementa las acciones escolares y fortalece una red preventiva que inicia en el hogar y se consolida en la escuela, y es en la escuela.

Estudios sobre convivencia escolar coinciden en que la falta de comunicación entre escuela y familia incrementa la probabilidad de que los adolescentes incurran en conductas de riesgo (Hirschi, 2002; Ortega & Del Rey, 2008), en cambio, cuando la relación se basa en la confianza y el acompañamiento, los jóvenes desarrollan una mayor percepción de autocontrol y sentido de pertenencia, por ejemplo, en el contexto cotidiano cobra vital importancia la colaboración de los padres, dado que el entorno social cercano presenta factores de vulnerabilidad, como violencia comunitaria y desintegración familiar, los cuales influyen sin duda alguna en la conducta y desarrollo del alumnado.

Ante tal situación, la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2019) subraya que toda medida de seguridad escolar, como el “Protocolo de Revisión Mochila”, debe aplicarse con la participación activa de los padres, quienes deben conocer los objetivos, procedimientos y límites de la revisión, esta inclusión no sólo garantiza la transparencia del proceso, incluso fortalece la confianza entre familia y escuela, además está visto que cuando los tutores forman parte de los comités de seguridad escolar, se legitiman las acciones preventivas y se evitan malentendidos o percepciones de invasión a la privacidad de los estudiantes.

Por otro lado, la CNDH (2017) señala que la intervención de los padres de familia es fundamental para asegurar que los protocolos se apliquen con enfoque de derechos humanos, de esta manera, la revisión de mochilas se transforma en una práctica pedagógica y preventiva, no punitiva, que busca generar conciencia y corresponsabilidad, el involucramiento familiar permite que los estudiantes comprendan que las medidas de seguridad no son una forma de control, pero si una manifestación del cuidado compartido. La ética del cuidado propuesta por Gilligan (1982), enfatiza que la responsabilidad moral surge del reconocimiento del otro y de la necesidad de actuar con empatía y protección, bajo esta perspectiva, los padres y madres de familia deben asumir su papel de vigilantes y acompañantes emocionales, escuchando y comprendiendo las motivaciones de sus hijos, especialmente en contextos donde los jóvenes pueden recurrir a objetos peligrosos por miedo, inseguridad o necesidad de pertenencia, promover la corresponsabilidad implica fortalecer la comunicación escuela – familia, las reuniones informativas, los talleres de orientación y los comités de convivencia son espacios donde los padres pueden aprender estrategias de diálogo, disciplina positiva y manejo de conflictos, alineadas con la Nueva Escuela Mexicana (SEP, 2022), que promueve la participación comunitaria y la educación socioemocional como ejes de la convivencia pacífica, cuando las familias participan de manera constante, los adolescentes perciben coherencia entre los valores que se enseñan en casa y en la escuela, lo que reduce las conductas transgresoras y el ingreso de objetos no permitidos.

La corresponsabilidad parental es una condición indispensable para el éxito de cualquier estrategia de seguridad escolar, la revisión de mochilas, las campañas de sensibilización y los programas de convivencia sólo son efectivos cuando se acompañan de un compromiso real por parte de las familias, la prevención comienza en el hogar y se consolida en la escuela, la colaboración constante entre ambos

espacios garantiza la seguridad física de los estudiantes y su desarrollo emocional, ético y social, denominado por el presente gobierno como “desarrollo del Bienestar”.

Marco normativo del protocolo de revisión de útiles escolares

Retomando el documento denominado Entornos Escolares Seguros en Escuelas de Educación Básica, publicado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), el cual constituye un referente normativo y operativo de aplicación nacional que tiene como propósito garantizar el derecho de niñas, niños y adolescentes a desarrollarse en ambientes educativos seguros, pacíficos e inclusivos, en concordancia con los principios de la Nueva Escuela Mexicana y la Ley General de Educación vigente; esta guía protocolaria plantea una visión integral de la seguridad escolar, la cual se concibe como la ausencia de violencia y la construcción de entornos de bienestar físico, emocional y social, donde la comunidad educativa participe de forma corresponsable, en este sentido, el documento protocolario propone un conjunto de acciones formativas, preventivas y de actuación ante riesgos, orientadas a fortalecer la convivencia escolar y la cultura de la paz.

Uno de los apartados de mayor relevancia es el que aborda la prevención del ingreso y detección de objetos y sustancias prohibidas en las escuelas, donde se establece el Protocolo de Revisión de útiles escolares llamado revisión mochila; este procedimiento tiene como objetivo disminuir los riesgos al interior de los planteles, previniendo el ingreso de “objetos indebidos” y “objetos no permitidos”, los cuales están clasificados en: armas, objetos punzocortantes, sustancias tóxicas o cualquier material que pueda poner en peligro la integridad física o emocional de los miembros de la comunidad escolar, el citado documento enfatiza que la revisión de mochilas no debe asumirse como un acto punitivo o de desconfianza hacia el alumnado, pero si como una medida preventiva de carácter excepcional, que debe aplicarse únicamente como último recurso, tras haberse agotado las estrategias formativas y de sensibilización, lo cual circunscribe todo lo anteriormente mencionado.

La SEP determina en el citado documento que toda revisión debe realizarse con la participación activa de los padres de familia o tutores, bajo la coordinación de las autoridades escolares, y siguiendo los principios de legalidad, transparencia, confidencialidad, no discriminación y respeto a la intimidad y dignidad de las y los estudiantes, para ello, dispone de la creación de Comités de Vigilancia Escolar, integrados por docentes, directivos y madres o padres de familia, quienes son responsables de consensuar los procedimientos, elaborar listas de objetos no permitidos (tomando como base el documento), definir

los espacios de revisión y registrar los incidentes de manera confidencial, además, el documento enfatiza que NO se permite la revisión corporal y que el manejo de información y objetos “incautados” debe realizarse conforme a la normativa sobre protección de datos personales y derechos de la niñez.

Este protocolo se articula con una visión de seguridad integral, vinculada a otros mecanismos contemplados en el multicitado documento, como lo es: el manejo de crisis, la actuación ante situaciones de riesgo, la orientación familiar y la coordinación interinstitucional, que involucra a instancias de gobierno como el Sistema Nacional DIF, Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y adolescentes (SIPINNA), y las Procuradurías de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes, las cuales busca asegurar que cualquier caso detectado derive en procesos de atención y restitución de derechos, en lugar de medidas sancionatorias.

Procedimientos y supuestos de actuación del protocolo de revisión de mochilas

La siguiente tabla sintetiza las acciones establecidas en el documento: Protocolo para la protección y cuidado de niñas, niños y adolescentes en la revisión de útiles escolares, en escuelas de educación básica de la Secretaría de Educación Pública, así como las actuaciones correspondientes ante diferentes supuestos, conforme a los principios de legalidad, respeto a la dignidad y participación de la comunidad educativa.

Tabla 1. *Protocolo de Revisión Mochila.*

ETAPA / SITUACIÓN	ACCIÓN QUE SE DEBE REALIZAR	RESPONSABLES	OBSERVACIONES LEGALES Y ÉTICAS
1. Planeación y autorización del protocolo.	Convocar al Consejo Escolar y al Comité de Seguridad Escolar. Acordar colectivamente la aplicación del protocolo e informar a la comunidad educativa.	Dirección escolar, comité de seguridad, padres de familia.	Debe existir consenso previo y autorización por escrito de los padres o tutores. No puede aplicarse de manera sorpresiva.

<p>2. Comunicación previa a la revisión.</p>	<p>Avisar con antelación la fecha y motivo de la revisión, explicando su carácter preventivo.</p>	<p>Dirección escolar, docentes, comité de seguridad.</p>	<p>Debe protegerse el derecho a la información y la transparencia; la medida no debe generar temor ni estigmatización.</p>
<p>3. Revisión ordinaria. (preventiva)</p>	<p>Revisar mochilas en presencia del alumno y un padre o tutor, en espacio privado y sin exhibir objetos personales.</p>	<p>Comité de Seguridad Escolar, padre de familia, docente designado.</p>	<p>La revisión no debe ser corporal ni implicar manipular objetos personales sin consentimiento. Se debe respetar la dignidad y privacidad del estudiante.</p>
<p>4. Si se detectan objetos indebidos no peligrosos.</p>	<p>Retirar el objeto con discreción, levantar acta administrativa, informar al tutor y resguardar el objeto.</p>	<p>Dirección escolar, padre de familia, docente testigo.</p>	<p>No aplicar sanciones públicas. El hecho debe manejarse con carácter educativo y formativo.</p>
<p>5. Si se detectan objetos peligrosos o ilícitos.</p>	<p>Suspender la revisión y dar aviso inmediato a las autoridades competentes. Notificar a los padres y elaborar informe confidencial.</p>	<p>Dirección escolar, autoridades educativas locales, padres de familia.</p>	<p>Debe apearse a la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes y principios de interés superior, confidencialidad y no criminalización.</p>
<p>6. Seguimiento y orientación posterior.</p>	<p>Canalizar al alumno y familia a orientación escolar o apoyo psicológico.</p>	<p>Orientación educativa, dirección escolar, comité de convivencia.</p>	<p>Se busca restablecer la convivencia y prevenir reincidencias, evitando el enfoque sancionador.</p>

	Registrar acciones de seguimiento.		
7. Comunicación a la comunidad educativa.	Informar a la comunidad sobre la realización del operativo sin revelar datos personales.	Dirección escolar, comité de participación social.	Promueve la transparencia institucional y la educación en valores de convivencia y respeto.

Fuente. Elaboración propia a partir de la información contenida en el documento: *Protocolo para la protección y cuidado de niñas, niños y adolescentes en la revisión de útiles escolares, en escuelas de educación básica de la Secretaría de Educación Pública.*

De acuerdo a los datos anteriores, se puede considerar que la aplicación del Protocolo de Revisión de Útiles Escolares en escuelas situadas en contextos de alta vulnerabilidad social resulta viable, pertinente y necesaria, siempre y cuando se cumpla estrictamente bajo los principios establecidos por la SEP y se acompañe de acciones formativas que atiendan de manera integral las condiciones de riesgo que viven los estudiantes; en entornos donde la violencia es parte de la vida cotidiana, la posibilidad de que ingresen objetos que comprometan la seguridad escolar no puede minimizarse, por el contrario, exige la implementación de medidas preventivas cuidadosamente diseñadas para proteger a niñas, niños y adolescentes sin vulnerar sus derechos.

Notas importantes de acuerdo al documento.

- La revisión no puede ser aleatoria ni sorpresiva.
- Debe respetar en todo momento los principios de legalidad, necesidad, proporcionalidad y respeto a la intimidad.
- Los objetos confiscados se resguardan en la dirección escolar y no pueden destruirse ni exhibirse.
- Está prohibida la revisión corporal o el contacto físico con el estudiante.
- Todo procedimiento debe estar acompañado por padres de familia y registrado documentalmente.

CONCLUSIONES

Del análisis realizado, resulta evidente que el Protocolo de Revisión de Mochila pretende constituirse como una medida preventiva para garantizar la seguridad escolar, su aplicación enfrenta serias limitaciones estructurales, operativas, sociales y culturales que pueden hacerla poco efectiva e incluso contraproducente en determinados contextos, la realidad cotidiana de las escuelas ubicadas en zonas de alta vulnerabilidad demuestra que los riesgos asociados al ingreso de objetos no permitidos no se originan únicamente en la falta de revisión física, sino en un entramado más amplio de factores, tales como la violencia comunitaria, la desintegración familiar, la normalización del riesgo, la ausencia de redes de apoyo emocional, las carencias institucionales y la fragilidad del tejido escolar, es por ello que bajo estas condiciones, la revisión de mochilas corre el riesgo de convertirse en una medida superficial que atiende los síntomas, pero no las causas profundas del problema.

En primer lugar, la propia dinámica escolar puede volver inviable la aplicación sistemática del protocolo, por ejemplo, ante la falta de personal suficiente en el centro de trabajo, la sobrecarga administrativa, la rotación constante de docentes y la limitada capacitación en gestión de riesgos dificultan que la revisión se realice con los criterios de legalidad, cuidado y exhaustividad que establece la SEP, en escuelas donde el personal apenas logra atender las necesidades académicas básicas, destinar tiempo y recursos a procesos administrativos complejos, como la planeación, ejecución y registro de revisiones, se vuelve una carga difícil de sostener en el largo plazo, en estos casos, el protocolo tiende a aplicarse de forma parcial, simbólica o esporádica, reduciendo su capacidad de impacto real.

Por otro lado, la eficacia del protocolo se ve comprometida por las estrategias que los propios estudiantes desarrollan para evadir las revisiones, en contextos de riesgo, los adolescentes suelen aprender rápidamente a ocultar objetos en lugares estratégicos, intercambiarlos antes de ingresar al plantel o coordinarse con personas externas para introducirlos por áreas no vigiladas, lo que evidencia que la revisión de mochilas, al centrarse únicamente en un contenedor físico, puede resultar insuficiente frente a dinámicas más complejas de comportamiento juvenil, influencia comunitaria o presiones de pares, en otras palabras, la medida puede fallar porque los propios actores encuentran formas de neutralizarla.

Asimismo, existe un factor psicológico y pedagógico que limita su viabilidad, y es que cuando las revisiones se convierten en prácticas recurrentes o excesivamente formales, pueden generar en los estudiantes la percepción de que la escuela es un espacio vigilado, controlador o desconfiado, deteriorando

la relación pedagógica y afectando la construcción de ambientes de aprendizaje basados en la confianza y la corresponsabilidad, en comunidades donde los adolescentes ya enfrentan estrés, violencia o inestabilidad emocional, esta percepción de control puede exacerbar conductas rebeldes o de resistencia, aumentando la tensión escolar en lugar de disminuirla.

Otro aspecto crítico radica en la participación de los padres de familia, aunque normativamente se establece que la revisión debe realizarse con su presencia, en la práctica resulta complejo en zonas donde predominan trabajos informales, horarios extensos o dinámicas familiares fragmentadas, la escasa asistencia de padres vuelve impracticable el protocolo tal como está diseñado, obligando a las escuelas a improvisar o suspender operativos, lo cual mina la validez y continuidad de la medida.

Finalmente, la inviabilidad del protocolo se relaciona con la ausencia de una política integral que atienda las causas estructurales de la violencia escolar, en comunidades donde imperan la venta de drogas, la presencia de grupos delictivos o la violencia doméstica, la revisión de mochilas difícilmente puede modificar por sí sola las prácticas que los alumnos reproducen en la escuela, si no se acompaña de intervención psicológica, programas socioemocionales, redes de apoyo interinstitucional y estrategias comunitarias de prevención, el protocolo queda aislado, limitado y condenado a una eficacia marginal.

En definitiva, insistir en la revisión de mochilas como solución central equivale a colocar un “parche” sobre una problemática que exige acciones más profundas y estructurales, ningún protocolo, por riguroso que sea, puede suplir la ausencia de acompañamiento emocional, la fragilidad institucional o la violencia que rodea a muchos de nuestros estudiantes, depositar la seguridad escolar en una medida aislada es apostar por una ilusión de control que difícilmente se sostiene frente a la realidad, igualmente si la escuela aspira a ser un espacio verdaderamente protector, debe ir más allá de revisar mochilas, debe revisar sus prácticas, sus vínculos y sus estrategias de atención integral, sólo así se podrá afrontar de raíz aquello que ninguna revisión física, por sí sola, será capaz de resolver.

TRABAJO A FUTURO

A partir de los hallazgos obtenidos en el presente estudio, se identifican diversas líneas de trabajo que pueden orientar futuras investigaciones y acciones en el ámbito de la seguridad escolar, si bien el análisis permitió reconocer la utilidad limitada del Protocolo de Revisión de Mochila como medida preventiva, también evidenció la necesidad de profundizar en enfoques más integrales que atiendan las causas estructurales de la problemática.

En este sentido, una primera línea de trabajo a futuro consiste en el desarrollo de estudios empíricos que evalúen el impacto real del protocolo en distintos contextos escolares, particularmente mediante metodologías mixtas que integren datos cuantitativos y cualitativos, ya que resulta relevante analizar variables como la frecuencia de aplicación, la percepción de estudiantes, docentes y familias, así como la incidencia de eventos de riesgo antes y después de su implementación, con el fin de determinar su efectividad más allá del plano teórico.

De igual manera, se propone profundizar en el análisis de los factores psicosociales que influyen en la conducta de los estudiantes, especialmente aquellos relacionados con la portación de objetos no permitidos, investigaciones futuras podrían centrarse en aspectos como la construcción de identidad en la adolescencia, la influencia del grupo de pares, la violencia comunitaria y la dinámica familiar, con el propósito de diseñar estrategias preventivas más pertinentes y contextualizadas.

Por otro lado, se considera necesario analizar con mayor profundidad el papel de la corresponsabilidad familiar en la seguridad escolar, particularmente en contextos donde la participación de madres, padres y tutores es limitada, futuras investigaciones podrían enfocarse en identificar estrategias efectivas de vinculación escuela-familia que se adapten a las condiciones sociales actuales y fortalezcan el acompañamiento formativo de los estudiantes.

Finalmente, se plantea la necesidad de ampliar el análisis hacia una perspectiva de política pública, que permita articular la seguridad escolar con programas sociales, comunitarios e institucionales más amplios, esto implica estudiar la relación entre violencia escolar y violencia estructural, así como la eficacia de intervenciones interinstitucionales que involucren a distintos actores sociales.

En conclusión, el trabajo a futuro debe orientarse a superar la visión reduccionista de la seguridad escolar centrada en el control, para avanzar hacia modelos integrales, preventivos y formativos, que reconozcan la complejidad del fenómeno y promuevan entornos educativos más seguros, inclusivos y humanizados.

REFERENCIAS

Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México. (2021). *Protocolo para la protección y cuidado de niñas, niños y adolescentes en la revisión de útiles escolares.*

<https://www.angloamericanomexicano.com/Proyecto-Protocolo-revision-utiles-escolares180621.pdf>

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *Asalto al desarrollo: Violencia en América Latina* (Informe).
<https://publications.iadb.org/en/publications/spanish/viewer/Asalto-al-desarrollo-Violencia-en-Am%C3%A9rica-Latina%C2%A0.pdf>
- Bandura, A. (1987). *Teoría del aprendizaje social*. Espasa-Calpe.
<https://archive.org/details/bandura-a.-walters-r.-aprendizaje-social.-desarrollo-de-la%20personalidad>
- Becker, H. (2018). *Outsiders: Hacia una sociología de la desviación*. Siglo XXI Editores.
<https://vdoc.pub/documents/outsidere-hacia-una-sociologia-de-la-desviacion-5oonamr19qj0>
- Clarke, R. V. (1980). *Prevención situacional del delito: Teoría y práctica*.
https://repositorio.gobiernolocal.es/xmlui/bitstream/handle/10873/855/claves06_09_felso_n_clarke.pdf
- Clarke, R. V. (1997). *Prevención situacional del delito: Estudios de caso exitosos* (2.^a ed.)
<https://es.scribd.com/document/833018611/Modulo-de-prevencion-situacional>
- Erikson, E. H. (1993). *Infancia y sociedad* (6.^a ed.). Paidós.
https://ia800605.us.archive.org/2/items/erikson-infancia-y-sociedad-8-edades-de/Erikson_Infancia_y_Sociedad_8_Edades_de.pdf
- Hirschi, T. (2003). *Causas de la delincuencia*. Editorial Trotta. (Obra original publicada en 1969 como Causes of delinquency).
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315081649/causes-delinquency-travis-hirschi>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). (2007). *Disciplina, violencia y consumo de sustancias nocivas a la salud en escuelas primarias y secundarias de México*. (Informe).
<https://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Recursosyprocesos/Disciplina/Completo/disciplinacompletoa.pdf>
- Kohlberg, L. (1992). *La filosofía del desarrollo moral*. Editorial Desclée de Brouwer.
<https://es.scribd.com/document/363808330/Kohlberg-Psicologia-del-desarrollo-moral>
- Ley General de Educación 2019 (Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación).
https://portalhcd.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf

- Nelsen, J. (2016). *Disciplina positiva*. Ediciones Médici.
<https://cdn.bookey.app/files/pdf/book/es/disciplina-positiva.pdf>
- Ortega, R., & Del Rey, R. (2008). *La convivencia escolar: Qué es y cómo abordarla*. Gobierno Vasco.
https://educagenero.org/Recursos/convivencia_Rosario-Ortega.pdf
- Rapa, L. J., et al. (2024). *School shootings in the United States: 1997–2022*. *Pediatrics*, 153(3).
<https://publications.aap.org/aapnews/news/28391/Study-School-mass-shootings-becoming-deadlier>.
- Secretaría de Educación Pública. (2016). *Programa Nacional de Convivencia Escolar*. Gobierno de México.
<https://www.gob.mx/sep/documentos/s271-programa-nacional-de-convivencia-escolar?state=published>
- Secretaría de Educación Pública. (2018). *Programa Nacional de Convivencia Escolar*. Gobierno de México.
<https://www.gob.mx/sep/documentos/programa-nacional-de-convivencia-escolar-2017-2018?state=published>
- Secretaría de Educación Pública. (2019). *Acuerdo número 28/12/19 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa Nacional de Convivencia Escolar para el ejercicio fiscal 2020*. Diario Oficial de la Federación.
<https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/S271-PNCE.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2019). *Lineamientos para la implementación del Protocolo de Revisión de Mochilas en Planteles Educativos*. Gobierno de México.
<https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2025/mayo/may151/may151b.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2022). *Escuelas seguras y entornos protectores: Guía para directivos y docentes*. Subsecretaría de Educación Básica, Gobierno de México.
https://dggeyet.sep.gob.mx/convivencia_escolar/publicaciones/Entornos_Escolares_Seguros_vf.pdf.
- Skinner, B. F. (1981). *Sobre el conductismo*. Fontanella.
https://www.academia.edu/10249647/B_f_skinner_sobre_el_conductismo

Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2019). *Sentencia de la acción de inconstitucionalidad 6/2018 sobre el Protocolo de Revisión de Mochila*. SCJN.

<https://www.scjn.gob.mx/tesis/jurisprudenciales-2019>

UNESCO. (2018). *Marco de acción para escuelas seguras: Lineamientos para la prevención de la violencia y la gestión de riesgos en el ámbito educativo*. UNESCO.

<https://www.unesco.org/es/health-education/safe-learning-environments>

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Torres Alonso José Isaac, Gómez Landeros Ofelia
Metodología	Brauer Aguilar Martha Susana, Sánchez Aguirre Fabián
Software	Torres Alonso José Isaac, Gómez Landeros Ofelia
Validación	Brauer Aguilar Martha Susana, Sánchez Aguirre Fabián
Análisis Formal	Torres Alonso José Isaac, Gómez Landeros Ofelia
Investigación	Brauer Aguilar Martha Susana, Sánchez Aguirre Fabián
Recursos	Torres Alonso José Isaac, Gómez Landeros Ofelia
Curación de datos	Brauer Aguilar Martha Susana, Sánchez Aguirre Fabián
Escritura - Preparación del borrador original	Torres Alonso José Isaac, Gómez Landeros Ofelia
Escritura - Revisión y edición	Brauer Aguilar Martha Susana, Sánchez Aguirre Fabián
Visualización	Torres Alonso José Isaac, Gómez Landeros Ofelia
Supervisión	Brauer Aguilar Martha Susana, Sánchez Aguirre Fabián
Administración de Proyectos	Torres Alonso José Isaac, Gómez Landeros Ofelia
Adquisición de fondos	Brauer Aguilar Martha Susana, Sánchez Aguirre Fabián

**LA LECTURA A NIVEL SUPERIOR: ANÁLISIS DE SU
IMPORTANCIA EN EL DESARROLLO PROFESIONAL DE
FUTUROS DOCENTES NORMALISTAS EN MÉXICO**

**HIGHER EDUCATION READING: ANALYSIS OF ITS
IMPORTANCE IN THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF
FUTURE NORMAL SCHOOL TEACHERS IN MEXICO**

Hernández Luna Angélica

Universidad de América del Norte
<https://orcid.org/0009-0009-6690-8234>
angelica.hernandez7@aefcm.gob.mx

Brauer Aguilar Martha Susana

Tecnológico Nacional de México
<https://orcid.org/0000-0002-6400-4452>
susana.brauer@gmail.com

Gómez Landeros Ofelia

Universidad Autónoma Metropolitana
<https://orcid.org/0000-0003-1050-8126>
ogomez@correo.xoc.uam.mx

Guerrero Preciado Mariana

Escuela de Administración Pública de la CDMX
<https://orcid.org/0009-0009-4478-9326>
ba2024gpml12@eapcdmx.edu.mx

Sánchez Aguirre Fabián

Universidad de América del Norte
<https://orcid.org/0009-0002-0569-7495>
ing.fabianosa@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.194>

| Recibido: 28/02/2026 | Aceptado: 03/04/2026 | Publicado: 04/05/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen-- El presente artículo analiza la relevancia de la lectura en la formación inicial de los docentes en las Escuelas Normales de México. A través de una metodología de investigación documental proveniente de diversas fuentes de México, Latinoamérica y España, se explora el rol del docente como formador de futuros lectores, la importancia de la lectura dentro del currículo normalista de nuestro país en el marco de la Nueva Escuela Mexicana, así como algunas propuestas para acercar la lectura a la comunidad estudiantil normalista. Los hallazgos sugieren que el discurso institucional respecto a la lectura no corresponde con las prácticas reales de lectura de los estudiantes. Se concluye que la consolidación de un perfil docente como mediador cultural requiere transformar la lectura de una obligación académica a una práctica de libertad que aporte a la formación integral del futuro docente, y como consecuencia, de las infancias y adolescencias que estarán a su cargo.

Palabras clave-- Formación inicial docente, Escuelas Normales, lectura, NEM.

Abstract-- This article analyzes the relevance of reading in the initial training of teachers in Escuelas Normales in Mexico. Through a documentary research methodology drawing on diverse sources from Mexico, Latin America, and Spain, it explores the importance of reading within the teacher training curriculum in Mexico, within the framework of the New Mexican School model. It also examines the teacher's role as a shaper of future readers and proposes ways to make reading more accessible to the student body. The findings suggest that the institutional discourse on reading does not align with students' actual reading practices. The article concludes that consolidating a teacher profile as a cultural mediator requires transforming reading from an academic obligation into a practice of freedom that contributes to the holistic development of future teachers and, consequently, to the children and adolescents they will be responsible for.

Keywords-- Initial teacher training, reading, Normal Schools, New Mexican School model.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la lectura en procesos de enseñanza-aprendizaje es ineludible. Desde la educación inicial hasta posgrado, la lectura es una de las puertas de acceso al conocimiento. La habilidad lectora no algo que se adquiere en un periodo concreto de la vida y ahí termina, sino que “la apropiación y el uso de la lectura en las sociedades letradas se inician muy pronto y no se acaban nunca, pues siempre es posible profundizar en la competencia lectora” (Solé, 2012). La lectura puede mirarse desde distintos ángulos y perspectivas, y hablar del tema es inagotable debido a que, como lo afirma Rodríguez de

Moreno (2015), es un vehículo en la “interiorización de la cultura en todos los aspectos: sociales, económicos, morales, geográficos, históricos, artísticos..., pero, además, es una forma que nos permite conocernos a nosotros mismos, valorar nuestras capacidades, objetivizar nuestras formas de ser, de sentir, de pensar, de comunicarnos”.

En teoría, debería ser un proceso que nos acompañaría a lo largo de la vida, sin embargo, existen diversas causas del por qué no sucede de esta manera. En México, el promedio de libros que se leen por año dista mucho del nivel de lectura alcanzado en países como Japón o Estados Unidos (47 y doce respectivamente), en contraste con los 4.2 libros leídos en promedio por el sexo masculino y 3.7 libros al año leídos por mujeres, lo que además evidencia una brecha de género¹. Los resultados arrojados en 2025 por el Módulo sobre Lectura (MOLEC) realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), mostraron que la población que más lee se encuentra entre los 12 y 24 años, especialmente libros y material digital. No obstante, de acuerdo con los resultados de la prueba PISA realizada en 2022, nuestro país se ubica estadísticamente por debajo del promedio establecido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

El fomento a la lectura es una responsabilidad que recae en distintos ámbitos, comenzando en el seno familiar para después consolidarse en las instituciones educativas. Es aquí donde los profesores cumplen una función esencial, ser el vínculo entre el alumno y la palabra escrita. No se trata únicamente de enseñar la habilidad técnica de decodificación, sino de un proceso cognitivo complejo que permita la construcción de significados y el desarrollo del pensamiento crítico. El objetivo general del presente documento es analizar la importancia de la lectura en la formación de futuros docentes normalistas en México. A partir de esta investigación, se pretende generar un mejor entendimiento sobre la función del docente como formador de futuros lectores infantiles y juveniles en la complejidad del mundo contemporáneo, y de qué manera las escuelas normales pueden coadyuvar en el logro de ese propósito. Como objetivos específicos, se encuentran:

- Reflexionar sobre el rol del docente como formador de futuros lectores.
- Establecer la importancia de la lectura dentro del currículo normalista.

¹ Datos obtenidos de la Revista Forbes México en su artículo *Mexicanos leen en promedio cuatro libros al año, muy lejos de Japón y Estados Unidos*.

- Proponer estrategias para trabajar dentro de las aulas normalistas para fomentar la lectura.

El sistema educativo mexicano se encuentra en un proceso de redefinición estructural impulsado por el modelo educativo conocido como la Nueva Escuela Mexicana (NEM), la cual permea el ámbito de la formación docente dentro de las escuelas normales. En este escenario, la lectura y la escritura se posicionan no sólo como habilidades lingüísticas, sino como ejes transversales para el éxito académico, la formación integral del estudiante y la transformación social (Vicente Mejía, 2024). Para el estudiante normalista, la lectura representa la puerta de entrada a la "sociedad del conocimiento" (Barboza Marcano, 2007), funcionando como una herramienta intelectual que permite la actualización constante y el futuro ejercicio de una pedagogía crítica.

Reflexionar sobre la relevancia que ocupa la lectura en la educación superior, específicamente en la formación de futuros docentes y los temas que de ella puedan derivarse, tales como los hábitos lectores de los futuros profesores, las metodologías y estrategias de enseñanza para la lectura o el mejoramiento de prácticas pedagógicas dentro de las escuelas normales por parte del profesorado formador de docentes, tendrá como resultado intervenciones pedagógicas sustentadas y conscientes desde los primeros acercamientos a las escuelas de educación básica por parte de los estudiantes normalistas, generando una conexión entre teoría y práctica desde los primeros semestres, cualidad por excelencia que distingue a las escuelas normales.

DESARROLLO

Esta investigación se llevó a cabo bajo una metodología de análisis documental para indagar sobre la importancia de la lectura en la formación inicial de futuros docentes normalistas. Este método permite la recuperación, análisis e interpretación de datos derivados de documentos existentes para generar nuevos conocimientos sobre un fenómeno. En un primer momento se buscaron fuentes de información relacionadas con la lectura y su relevancia en contextos de educación superior en general, para después limitar la búsqueda a fuentes que se relacionaran específicamente con la formación docente en escuelas normales de nuestro país, encontrándose con fuentes de corte tanto cuantitativo como cualitativo.

Se utilizaron plataformas digitales tales como Google Académico, Redalyc, SciELO y Dialnet para la búsqueda de diversos documentos en español y uno en inglés, así como publicaciones en revistas electrónicas pertenecientes a distintas universidades como La Salle, la Universidad Autónoma

Metropolitana y la UNAM. Aunado a ello, se retomaron diferentes artículos que aparecen en revistas normalistas, como la Revista Magisterio, Somos Normalistas y Clubs de Lectura Normales, todas publicadas por instancias gubernamentales.

Se priorizaron artículos y publicaciones a partir del año 2020, sin embargo, adicionalmente se tomaron en cuenta trabajos anteriores a este periodo debido a que resultaron valiosos para la construcción del documento, además de que las fuentes relacionadas con el tema resultaron insuficientes. A pesar de que el presente estudio pretende enfocarse en la educación normalista en México, se retoman publicaciones de otros países que pueden aportar luz al mejoramiento de prácticas pedagógicas dentro de las escuelas normales de nuestro país. Se emplearon las siguientes frases para la búsqueda de información: importancia de la lectura a nivel superior, lectura y formación docente, lectura en la educación normalista, currículo normalista en México, lectura en la NEM, plan de estudios 2022.

Antecedentes

Uno de los estudios más citados respecto a la temática expuesta corresponde al de Applegate y Applegate (2004), en donde se expone que la motivación es uno de los tantos factores que interviene en el desarrollo de la competencia lectora. Examina los hábitos y actitudes lectoras de los estudiantes en formación docente en una universidad de Estados Unidos, dividiéndolos en lectores entusiastas y poco entusiastas a partir de un instrumento de medición que permitió observar cómo los estudiantes reportaron bajos niveles de lectura voluntaria, así como una concepción utilitaria de la lectura, limitada principalmente a exigencias académicas.

De esta manera surge el término “*The Peter Effect*” que titula dicho estudio, haciendo alusión a un pasaje bíblico donde un hombre lisiado pide a San Pedro una limosna, a lo que el apóstol responde que no puede darle plata ni oro, pues es algo que él mismo no posee. De ahí la conclusión que los docentes no pueden promover competencias ni actitudes que ellos mismos no han desarrollado. En el ámbito de la lectura, lo anterior implica que los profesores con bajo o nulo compromiso lector difícilmente podrán fomentar el gusto, el hábito y la motivación por esta actividad en sus estudiantes.

El estudio destaca que las prácticas y creencias del profesorado influyen directamente en la enseñanza de la lectura y en el desarrollo de actitudes lectoras en los estudiantes. Si un docente no tiene una relación cercana con la lectura, difícilmente sus alumnos lo harán. En consecuencia, los autores

argumentan que la falta de hábitos lectores sólidos en los docentes en formación representa un obstáculo no sólo para una alfabetización efectiva, sino para promover en sus estudiantes el amor por la lectura.

Finalmente, Applegate y Applegate (2004) subrayan la necesidad de que los programas de formación docente incorporen estrategias orientadas al desarrollo de una identidad lectora positiva, promoviendo experiencias significativas de lectura que fortalezcan tanto la competencia como la motivación lectora de los futuros maestros. Este punto se profundizará más adelante respecto a la función de las instituciones formadoras de docentes y cómo podrían coadyuvar en el mejoramiento de prácticas lectoras.

El docente como modelo lector

“Ser maestro debería ser sinónimo de ser lector”, afirma categóricamente Garrido (2004) cuando habla de su experiencia frente al programa de lectura impulsado por el gobierno de México conocido como los Rincones de Lectura en los años noventa. Es decir, la lectura debería ser una condición *sine qua non* de la labor docente, y aunque pudiera parecer una cuestión obvia, diversos estudios demuestran lo contrario. Investigaciones recientes señalan que muchos docentes en formación mantienen una relación "compleja" con la lectura, oscilando entre el deber ser académico y hábitos personales limitados (Elche Larrañaga & Yubero Jiménez, 2019).

Cuando Garrido (2004) señala que “los niños necesitan estar rodeados de adultos lectores”, pone de manifiesto la enorme responsabilidad que los padres de familia, docentes, y demás personas de la comunidad tienen respecto a convertirse en modelos para las futuras generaciones. Sin embargo ¿Qué sucede si el profesor no se concibe a sí mismo como una persona lectora? Durante la construcción de la identidad docente, proceso que inicia desde los años de formación académica, se ponen en juego experiencias previas del docente en formación, su concepción acerca del mundo y de sí mismo, sus valores, creencias, metas, hábitos y expectativas personales y profesionales. De ahí la importancia de revisar cuál es la relación que el estudiante normalista ha forjado con la lectura y cómo su percepción respecto a ella afecta sus hábitos lectores. Granado (2014) lo expresa concretamente en las siguientes líneas:

Los docentes cuentan con una historia individual y colectiva como lectores, llena de vivencias concretas de lectura que vendrán a servir de lentes a la hora de interpretar, reaccionar, valorar y actuar en contextos y situaciones de enseñanza-aprendizaje de la lectura (Granado, 2014).

Moguel Morales (2025) declara que existe un notable "desencanto con las páginas" en la escuela contemporánea. La transición hacia la era digital y la inmediatez de la información han provocado un alejamiento de la sabiduría profunda, centrándose "en recursos digitales breves, memes educativos, infografías y resúmenes superficiales", que dejan a la lectura como una herramienta "instrumental, fragmentaria y utilitaria", más que como un medio para repensar la realidad y fomentar el pensamiento crítico y reflexivo. De acuerdo con la autora, esto se traduce en una afectación a la capacidad de desarrollar competencias pedagógicas, y que tarde o temprano, impactará en las aulas. Estas actitudes contrastan con el papel que se espera del docente como modelo lector dentro del aula.

La lectura en el currículo normalista

Las escuelas normales en México son consideradas históricamente como instituciones formadoras por excelencia de futuros docentes de educación básica. Dentro de sus planes y programas de estudio, la inclusión de asignaturas enfocadas a la comprensión y expresión escrita han sido un pilar fundamental para la formación de docentes de educación inicial, primaria y secundaria, independientemente del modelo o enfoque educativo en boga. Actualmente, en el marco del modelo educativo vigente, la Nueva Escuela Mexicana, la lectura juega un rol fundamental para el desarrollo integral del estudiante.

La NEM propone diversas modalidades de lectura y escritura, procesos que se encuentran íntimamente vinculados. Como expresa Andreu (2018, citado en Vicente Mejía, 2024), dichas modalidades se derivan de las necesidades de un mundo cambiante, las cuales se clasifican en:

- Lectura crítica: Interpretación profunda de textos.
- Lectura comprensiva: Enfatiza la asimilación de conceptos claves en textos diversos.
- Lectura recreativa o literaria: Se percibe como fuente de placer, entretenimiento, creatividad e imaginación a través de la literatura.

Los tipos de lectura antes expuestos pueden verse reflejados en distintos cursos del currículo normalista enfocados a la atención de niños, niñas y adolescentes. Como ejemplo de ello se encuentran los cursos "Literatura infantil y prácticas de literacidad" en la Licenciatura en Educación Preescolar en tercer semestre; "Literatura y mediación lectora" del segundo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria, así como "Desarrollo de la literacidad" en tercer semestre; "Didáctica de la lengua y la literatura" en tercer semestre y "Didáctica de la lectura" para quinto semestre en la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje del Español, así como "Enseñanza del Inglés con énfasis en la comprensión y expresión

escrita” correspondiente al cuarto semestre de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje del Inglés (Dirección General de Educación Superior para el Magisterio [DGESuM], 2022).

Los cursos antes mencionados se relacionan con aquellas licenciaturas de las escuelas normales en donde parte importante de sus esfuerzos son encaminados al desarrollo de la competencia lectora en estudiantes de educación básica. Esto no significa que los estudiantes normalistas pertenecientes a otras especialidades, por ejemplo, un alumno de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, no puedan o no deban desarrollar habilidades lectoras tanto en ellos mismos como en sus futuros estudiantes. La promoción y el desarrollo de la competencia lectora forma parte medular, de manera implícita o explícita, de todas las licenciaturas que componen el sistema de educación normal de todo el país, tal como se expresa en las siguientes líneas:

En México, las escuelas normales han sido históricamente el corazón de la formación de docentes, guardianes y sembradores del conocimiento. A lo largo de generaciones, han forjado educadores que no solo transmiten contenidos académicos, sino que también inspiran valores, pensamiento crítico y amor por la cultura. Hoy, en medio de un contexto social y tecnológico en constante cambio, las normales se reinventan y fortalecen su papel como promotoras de la lectura, consolidando una comunidad cada vez más unida en torno a los libros. Hoy, en medio de un contexto social y tecnológico en constante cambio, las normales se reinventan y fortalecen su papel como promotoras de la lectura, consolidando una comunidad cada vez más unida en torno a los libros (DGESuM, 2025).

En esta sección cabe señalar algunos rasgos del perfil de ingreso al sistema de educación normal y cómo se relacionan con la lectura. Los conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes y valores para ingresar a las escuelas normales están establecidos en el Acuerdo 16/08/22, del cual se retoman los siguientes puntos:

- Aprender a aprender por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida
- Buscar, sintetizar y transmitir información proveniente de distintas fuentes utilizando pertinentemente distintos tipos de lenguaje
- Comunicarse y expresar sus ideas tanto de forma oral como escrita

La lectura no se encuentra de forma explícita en los puntos anteriores, sin embargo, procesos como el de aprender a aprender, el manejo de información o la comunicación conllevan procesos de comprensión lectora a través de distintas fuentes, impresas o digitales. Dentro de las competencias disciplinares básicas del bachillerato, nivel educativo anterior al ingreso a la educación normal, ya se

establece la lectura como parte esencial del perfil de egreso, independientemente de la modalidad de nivel medio superior que se haya cursado.

En el Acuerdo antes mencionado donde se estipula el perfil general de egreso, se menciona que el futuro docente será capaz de producir saber y conocimiento pedagógico, didáctico y disciplinar, así como reconocer y valorar la investigación educativa y la producción de conocimiento desde la experiencia. Estos puntos se encuentran íntimamente relacionados con el modelo de investigación-acción, donde la “teoría y la práctica dialogan” (Latorre, 2004). Para que el estudiante normalista pueda entablar esta conversación con los autores, necesita las estrategias de comprensión lectora necesarias y poder llegar así al siguiente nivel, el cual es desarrollar “el pensamiento reflexivo, crítico, creativo y sistémico” (SEP, 2022).

A decir de Moreira Moreira e Hidalgo Valverde (2023), la lectura a nivel universitario debe ir más allá de la simple absorción de información, para pasar a convertirse en un proceso crítico “para el desarrollo intelectual y académico de los estudiantes”, permitiendo al alumno “discernir, cuestionar y evaluar de manera rigurosa el contenido de textos académicos y científicos”, debido a que una de las características ineludibles del nivel superior se relaciona con la capacidad de generar nuevos conocimientos. El fortalecimiento de las capacidades de lectura no sólo tendría un impacto en la trayectoria académica, sino para participar efectivamente dentro de la sociedad y enfrentar con éxito los retos venideros (Barrio del Campo et al., 2005).

¿Qué acciones tomar desde las aulas normalistas?

En diversos estudios se ha demostrado que los estudiantes de nivel superior perciben a la lectura como una actividad fundamental dentro de su formación profesional, pero al mismo tiempo, no forma parte de su vida cotidiana. Esta disociación entre el discurso pedagógico y las prácticas reales de lectura (Muñoz et al., 2020) es una de las problemáticas más frecuentes respecto a la lectura, así como los bajos niveles de comprensión lectora de los futuros profesores. Respecto al tema, todos los estudios concluyen que es de vital importancia lo que se lleva a cabo dentro de las instituciones formadoras de docentes, y en el contexto mexicano, específicamente dentro de las escuelas normales. Su relevancia radica en que para algunos estudiantes la formación inicial representará su primer contacto con determinadas lecturas, es decir, con nuevas formas de percibir el mundo a través del diálogo con diversos géneros y autores.

Explorar el bagaje lector del estudiante normalista representa una de las primeras acciones a realizar dentro de los espacios áulicos. Conocer sus preferencias y hábitos lectores puede aportar valiosa

información para realizar un diagnóstico respecto a qué acciones encaminarán la ruta lectora. La creación de una “autobiografía lectora” puede ser una estrategia para identificar las experiencias previas con la literatura y reflexionar sobre la manera en cómo ha impactado en el ámbito personal y académico, identificando aquellos acercamientos gratificantes con la lectura durante su trayectoria académica para que ellos mismos, en un futuro próximo, sean capaces de replicar.

Crear una identidad lectora en los estudiantes puede impactar significativamente en la creación de un nuevo hábito lector. A decir de Clear (2019), la identidad surge a partir de los hábitos y viceversa, por lo que “la meta no es leer un libro, la meta es convertirse en lector”. Con base en lo que plantea el autor, el surgimiento de esta nueva identidad puede guiarse a través de preguntas detonadoras como *¿Qué deseas representar? ¿Qué tipo de principios y valores quieres defender? ¿En quién quieres convertirte?* Los primeros pasos para formar o fortalecer los hábitos lectores estarán entonces relacionados con mirar hacia adentro, o como diría Filloux (1995), un “retorno sobre sí mismo” antes que pretender enseñar metodologías y estrategias para el aprendizaje de la competencia lectora.

Los hallazgos de Granado y Puig (2015) respecto a este punto indican que la identidad lectora de los maestros en formación actúa como un filtro interpretativo de la formación inicial, influyendo en su concepción de la lectura. Las autoras subrayan la necesidad de incorporar estrategias orientadas a la reflexión sobre las trayectorias lectoras personales y a la promoción de lecturas significativas. Al hablar de estrategias de lectura, Palomares López (2025) nos ofrece una serie de condiciones para que éstas resulten exitosas dentro del salón de clases, las cuales se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Estrategias de lectura.

Ámbito	Descripción
1. Dominio de las estrategias	El docente debe conocer y dominar las estrategias que pretende implementar dentro del aula, teniendo siempre en cuenta el objetivo que pretende lograr.
2. Recursos y materiales	Contar con los recursos y materiales necesarios, tanto físicos como digitales (materiales impresos, libros, revistas, fichas impresas, ejercicios de comprensión) acordes a las edades de los alumnos y con los contenidos vistos en clase.
3. Diversificación de actividades	Evitar caer en la rutina con ejercicios que sólo impliquen leer y contestar, sino motivar a los estudiantes a conocer de fondo un tema de su interés.
4. Contexto del estudiante	Hacer uso de material audiovisual o herramientas al alcance de su contexto para que la experiencia resulte significativa.

<p>5. Creación de hábitos</p>	<p>Ser constantes, desarrollar las estrategias con frecuencia y darles continuidad. Incluir pequeñas actividades como parte de su día de clase, por ejemplo, una pequeña discusión respecto a un tema en específico para iniciar una sesión.</p>
--------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente. Elaboración propia basada en Palomares López, (2025)

La aplicación de enfoques, métodos, estrategias, técnicas y dinámicas para fomentar la lectura estará supeditada al estilo de enseñanza de cada profesor, pero el punto de convergencia en cada una de las aulas, independientemente de la especialidad y del nivel educativo para el que se esté preparando el estudiante normalista, será incentivar la lectura tanto académica (relacionada con el área en específico en la que se está formando el futuro docente) así como de aquellos textos que el estudiante elija por iniciativa propia y que puedan aportar más adelante a su capital cultural como formador de futuros lectores.

Las acciones encaminadas a la promoción de la lectura deberán implementarse tanto a nivel áulico como en la esfera institucional, partiendo de las premisas establecidas por el modelo educativo vigente, sin perder de vista el toque personal que cada profesor e institución le impriman a la experiencia lectora, tomando en cuenta la autonomía de gestión de cada centro educativo y adaptando las estrategias al contexto, las necesidades e intereses de los alumnos. A partir del análisis de diversas estrategias propuestas por Ramírez Infante (2020), se enlistan una serie actividades factibles y viables para llevarse a cabo dentro de las escuelas normales de nuestro país, de las cuales algunas de ellas ya se encuentran en marcha, mientras que otras están sujetas a mejora en su implementación.

- Lectura en voz alta de libros de literatura infantil y juvenil, promoviendo actividades lúdicas en torno a las historias y al contenido abordado.
- Presentación de cuentacuentos.
- Realización de talleres de promoción a la lectura para alumnos y docentes.
- Apertura de salas especializadas en literatura infantil y juvenil.
- Certificación de la comunidad escolar como promotores de lectura por parte de Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM).
- Visitas a ferias de libro nacionales e internacionales.
- Creación de una Biblioteca de Aula creada por los mismos estudiantes donde se fomente el intercambio de materiales impresos de distinta índole proveniente de su acervo personal.

- Círculos de lectura quincenales o mensuales donde los alumnos sean capaces de compartir experiencias y reflexiones sobre lecturas de corte académico y de textos que los mismos alumnos tengan la libertad de elegir.
- Encuentros para el intercambio de experiencias lectoras entre distintas escuelas normales.
- Formación de nuevos Clubes de Lectura dentro de las escuelas normales, impulsados por la Estrategia Nacional de Lectura.
- Fortalecimiento de la Red Nacional de Bibliotecas de Escuelas Normales Públicas.

Cabe señalar en este punto la importancia de la Red Nacional de Bibliotecas normalistas, gestionadas a través de la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (DGESPE). Su objetivo, como afirma Reyes Páez (2018) es “el intercambio de ideas, soluciones y recursos, así como incentivar la capacitación, profesionalización, actualización e innovación del personal bibliotecario”. La autora establece que su trabajo consiste en atender las necesidades de la comunidad normalista “en términos de información especializada para la investigación científica, alfabetización informacional para el uso de datos, fomento a la lectura y formación de lectores, entre otras, y así capacitar a los profesionales de la educación”. En la era digital, es imprescindible resignificar la función de estos espacios olvidados constantemente por la comunidad normalista como aliadas en la formación de los futuros docentes, como espacios para la socialización de saberes y para la creación de nuevos lectores y escritores.

Asimismo, los Clubs de Lectura Normalistas, estrategia impulsada por la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESuM) y el Fondo de Cultura Económica, en concordancia con la Estrategia Nacional de Lectura, se han forjado como espacios de convergencia para los miembros de la comunidad normalista que deseen “compartir ideas y percepciones que estimulen el respeto por la diferencia y la visión personal de cada integrante” (DGESuM, 2024). Las experiencias resultantes de estos encuentros pueden verse reflejadas en una publicación digital mensual denominada *Clubs de Lectura Normales* donde se dan a conocer las diversas actividades realizadas por los estudiantes normalistas de distintos planteles de todo el país en torno a la lectura, así como recomendaciones literarias de cada una de las escuelas participantes.

DISCUSIÓN

Una de las mayores tensiones identificadas es la disociación entre el discurso pedagógico (que exalta la lectura como canal de aprendizaje y acceso al conocimiento) y las prácticas personales de los futuros profesores (Díaz-Díaz et al., 2022; Muñoz et al., 2020), quienes no cuentan con los hábitos y estrategias lectoras suficientes para encarar con éxito el reto educativo que tienen por delante, la formación de futuras generaciones. No es suficiente con formar lectores ni con alfabetizar; el objetivo debe ser formar "maestros promotores de lectura" (Ramírez Infante, 2020). Desde el ámbito gubernamental, a través de distintos programas institucionales para el fomento a la lectura, se han desarrollado estrategias para acercar la lectura a distintas esferas sociales, sin embargo, es necesario cuestionarse el elemento faltante para entender la no trascendencia de estos programas y estrategias lectoras.

El normalista no sólo lee para sí mismo; lee para enseñar. Existe una correlación directa entre el capital lector del maestro y el interés que despierta en sus alumnos. Si el futuro docente no desarrolla el gusto y la pericia lectora durante su formación inicial, difícilmente podrá cumplir con los objetivos de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) y ser capaz de consolidar la lectura como un medio para generar una conciencia crítica sobre el mundo y la realidad social, convirtiéndose en "un acto de reflexión y de conocimiento de las estructuras sociopolíticas y económicas en las que vivimos" (Freire, 2024, citado en León Campos, 2025). Esto requiere que el docente se convierta en un "mediador competente" que utilice estrategias metacognitivas de manera consciente (Díaz-Díaz, 2022).

Bajo el enfoque de la socioformación propuesto por la NEM, la lectura debe estar orientada a la resolución de problemas del contexto (Vicente Mejía, 2024). No se busca sólo que el normalista lea, sino que desarrolle un pensamiento crítico y sistémico que le permita intervenir de manera argumentada en una realidad educativa específica a través del Programa Analítico generado por cada plantel de educación básica. La comprensión lectora actúa aquí como un catalizador del aprendizaje; sin ella, el futuro docente no puede interpretar los nuevos planes y programas de estudio ni diseñar proyectos didácticos efectivos (Palomares López, 2025). La lectura reflexiva, como afirma Rosas Campo (2021) se presenta como una de las opciones a implementar con estudiantado normalista, con el objetivo de cuestionar su realidad y transformarla.

Las escuelas normales deberán seguir consolidándose como espacios de fomento a la lectura, tanto académica como recreativa. El papel que desempeñen los formadores de futuros docentes es crucial para mejorar la situación lectora en la que se encuentran los estudiantes. Se presenta la urgente necesidad de programas de formación continua en temas de implementación de estrategias didácticas para generar el gusto por la lectura y el mejoramiento de hábitos lectores, modificando la actitud del alumnado sobre la obligatoriedad de la lectura para dejar de percibirla como una actividad meramente instrumental, y más bien como una herramienta de autoformación y de disfrute.

CONCLUSIONES

Para el normalista, la lectura representa un desafío doble: debe formarse como un profesional intelectualmente sólido y, al mismo tiempo, prepararse para ser el principal mediador de lectura en educación básica. No basta con la decodificación de palabras, sino lo que realmente importa es lo que hace con la información recibida para poder transformar su realidad, en sintonía con los planteamientos de la Nueva Escuela Mexicana donde el normalista conciba la lectura como una herramienta de poder intelectual (Sandoval Aragón, 2007, citado en Street, 2008). El rol docente frente a la lectura se traduce en líder, mediador cultural, promotor y modelo para sus estudiantes. La lectura, como actividad inherente a la labor docente, no debe terminar en la formación inicial de los normalistas, sino que debe perpetuarla en su futura práctica profesional de manera transversal, integrando distintas áreas del conocimiento.

Compartir la experiencia lectora de forma bidireccional profesor-alumno, incorporar temáticas interesantes para los estudiantes, generar aprendizajes significativos a través de la lectura creando una conexión emocional y con las experiencias personales (Muñoz et al., 2020) son estrategias que pueden implementarse de manera constante para crear un vínculo positivo con esta actividad fundamental para el futuro profesor. Cabe señalar la función motivacional del profesorado normalista quien tiene en sus manos la responsabilidad de mostrar a los estudiantes nuevos mundos y posibilidades a través de la lectura y en la creación de lectores asiduos, tal como lo plantea Domínguez Domínguez et al. (2015) cuando subraya que la lectura es un fenómeno motivacional que debe cultivarse desde el currículo inicial.

Por otra parte, es necesaria la intervención de otros actores sociales además de las instituciones educativas para la promoción de la lectura como un elemento esencial de la sociedad mexicana, comenzando por los padres de familia, quienes representan la primera fuente de capital cultural. La

participación conjunta con otras instituciones de nivel superior o instituciones incluso del sector privado, puede ser un catalizador para el mejoramiento de prácticas pedagógicas dentro de las escuelas normales, así como para la realización de actividades culturales y académicas que den realce a las prácticas lectoras. Es preciso resaltar que el acceso a la lectura también está relacionado con cuestiones económicas, sociales y culturales. Debido a las desigualdades educativas existentes en nuestro país, es preciso que los gobiernos continúen trabajando en temas de bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de las personas con el objetivo de que la lectura pueda ser parte de la vida cotidiana de todos y no sólo de unos cuantos sectores de la sociedad. En conclusión, generar una concientización sobre la capacidad transformacional de esta actividad tanto en el ámbito profesional como personal de los estudiantes deberá seguir siendo el propósito principal de las acciones realizadas desde el ámbito áulico e institucional.

TRABAJO A FUTURO

El presente trabajo pone de manifiesto algunos temas pendientes a desarrollar en futuras investigaciones que pueden estar encaminadas al impacto de la tecnología y los nuevos formatos de lectura digital en los hábitos lectores y periodos de atención que presentan los estudiantes, y cómo estos procesos pueden afectar su desempeño académico y en su capacidad de realizar análisis críticos. Se propone, además de una extensa investigación documental, implementar métodos e instrumentos que aporten información tanto cualitativa como cuantitativa en estudios de campo para determinar diversos aspectos relacionados con este tema.

Aunado a ello, se plantea la posibilidad de indagar sobre qué estrategias y actividades específicas dentro de las aulas normalistas se están llevando a cabo para fortalecer la lectura, o en caso contrario, proponer estrategias viables que los formadores de docentes puedan implementar en caso de que su aplicación en este momento sea insuficiente o nula. Finalmente, se sugiere ahondar en el tema de la Red Nacional de Bibliotecas de Escuelas Normales Públicas como espacios de promoción, así como los Clubs de Lectura Normalista para su mejoramiento, difusión y participación entre la comunidad normalista.

REFERENCIAS

- Applegate, A. J., & Applegate, M. D. (2004). The Peter Effect: Reading habits and attitudes of preservice teachers. *The Reading Teacher*, 57, 554-563.
<https://thoughtfulliteracy.com/Applegate%20and%20Applegate,%202004%20The%20Peter%20Effect.pdf>
- Armenta Courtois, E. T., Ili, Hernández y Hernández, D., & Ortega Guerrero, J. C. (2023). Hábitos de lectura de estudiantes de la Universidad Veracruzana en tiempos de pandemia. *Reencuentro*.

Análisis De Problemas Universitarios, 35(85), 213– 236.

<https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/1187/1111>

Barboza Marcano, Y. (2007). La lectura: herramienta fundamental para la formación de los futuros docentes en el contexto de la sociedad del conocimiento. *Laurus*, 13(24), 112-130.

<https://www.redalyc.org/pdf/761/76111485006.pdf>

Barrio del Campo, J.A., Borragá Torre, A., Pérez Fuentes, M C., & Castro Zubizarreta (2005). Potenciación de la lectura en estudiantes universitarios. Planteamientos para un reto de futuro. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 91-105.

<https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832309006.pdf>

De la Cruz Reyes, D. Y. (2025). Una aproximación al estudio de la relación que tienen las estrategias de comprensión lectora que los docentes enseñan y el nivel de comprensión lectora que presentan los alumnos. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(3), 24-44.

<https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.3928>

Díaz-Díaz, M., Echegoyen, Y., & Martín-Ezpeleta, A. (2022). Del lector ideal al mediador competente: Metacognición y hábitos lectores en la formación de docentes. *Ocnos. Revista de estudios sobre lectura*, 21(2). <https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/218/398>

Dirección General de Educación Superior para el Magisterio [DGESUM]. (2025). Un normalismo cada vez más lector. *Clubes de Lectura Normales*, 3(11).

https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/red_bibliotecas/Club_de_lectura2/bmldlIDzdY-Boletin_Clubes_de_Lectura_35.pdf

Elche Larrañaga, M., y Yubero Jiménez, S. (2019). La compleja relación de los docentes con la lectura: el comportamiento lector del profesorado de Educación Infantil y Primaria en formación. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 71(1), 31-45. <https://ruidera.uclm.es/server/api/core/bitstreams/e1dde31b-567a-460c-b251-b924c9934c1d/content>

<https://ruidera.uclm.es/server/api/core/bitstreams/e1dde31b-567a-460c-b251-b924c9934c1d/content>

Filloux, J.C. (1996). *Intersubjetividad y Formación (El retorno sobre sí mismo)*. Ediciones Novedades Educativas. <https://es.scribd.com/document/672752838/Intersubjetividad-y-formacion-Jean-Claude-Filloux>

Garrido, F. (2014). Leer y escribir para ingresar a la educación superior. *Revista de la Educación Superior*, XLIII (4) (172), 145-150. <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v43n172/v43n172a8.pdf>

Granado, C., & Puig, M. (2015). La identidad lectora de los maestros en formación como componente de su identidad docente. Un estudio de sus autobiografías como lectores. *Ocnos: Revista de Estudios*

sobre Lectura, (13), 43-63. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=259138240003>

Latorre, A. (2004). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. <https://archive.org/details/latorre-a.-la-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa>

León Campos, C. (2025). La Lectura como eje de transformación en la nueva escuela mexicana. *Archipiélago. Revista Cultural De Nuestra América*, 33(126). <https://revistas.unam.mx/index.php/archipelago/article/view/91330>

Moguel Morales, O. M. (2025). La lectura: un desencanto con las páginas y un alejamiento de la sabiduría en la escuela contemporánea. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(3), 421-435. <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/3955/7412>

Moreira Moreira, E. M., & Hidalgo Valverde, A. A. (2023). La importancia de la lectura crítica en la educación universitaria: herramientas y métodos de comprensión. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(6), 394 – 405. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1446>

Muñoz, C., Lobos, C., & Valenzuela, J. (2020). Disociaciones entre discurso y prácticas lectoras en futuros profesores: Pistas para la formación docente. *Revista Fuentes*, 22(2), 203-211. https://institucional.us.es/revistas/fuente/22_2/22.2.07_10936_F.pdf

Nava Arzaluz, A. (2020). El autoconcepto de lector del profesor de educación primaria. *Magisterio*, (91), 23-29. https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/Revistas%20Magisterio/RevistaMagisterio_91.pdf

Palomares López, B. G. (2025). Influencia de la comprensión lectora en el proceso de enseñanza aprendizaje en un grupo de primaria. *Revista Neuronum*, 11(1), 138-158. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10034308>

Rodríguez de Moreno, E. A. (2016). Leer el mundo. Experiencias actuales de transmisión cultural. *Anekumene*, (11), 77-79. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/anezumene/article/download/8047/6318/19864>

Secretaría de Educación Pública (2022). *Acuerdo número 16/08/22 por el que se establecen los Planes y Programas de Estudio de las Licenciaturas para la Formación de Maestras y Maestros de Educación Básica que se indican*. Diario Oficial de la Federación. <https://dgesum.sep.gob.mx/acuerdo160822>

Secretaría de Educación Pública. (2022). *Plan de Estudio para la educación preescolar, primaria y*

secundaria. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Plan-de-Estudio-ISBN-ELECTRONICO.pdf>

Solé, I. (2012). Competencia lectora y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación (OEI)*, 2012, num. 59, p. 43-61. <https://diposit.ub.edu/server/api/core/bitstreams/73df2545-4ceb-41d6-8579-2537b0e8ed82/content>

Street, S. (2008). Reseña de "Entre líneas; la lectura autónoma en estudiantes normalistas" de Sergio Lorenzo Sandoval Aragón. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (31). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99812248006>

Vicente Mejía, K. (2023). La lectura y escritura en la nueva escuela mexicana. Un análisis documental en educación básica en México. *Formación Estratégica*, 7(1), 126-142. <https://formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/118/87>

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Hernández Luna Angélica
Metodología	Brauer Aguilar Martha Susana, Guerrero Preciado Mariana
Software	Gómez Landeros Ofelia, Sánchez Aguirre Fabián
Validación	Hernández Luna Angélica
Análisis Formal	Brauer Aguilar Martha Susana, Guerrero Preciado Mariana
Investigación	Gómez Landeros Ofelia, Sánchez Aguirre Fabián
Recursos	Hernández Luna Angélica
Curación de datos	Brauer Aguilar Martha Susana, Guerrero Preciado Mariana
Escritura - Preparación del borrador original	Gómez Landeros Ofelia, Sánchez Aguirre Fabián
Escritura - Revisión y edición	Hernández Luna Angélica
Visualización	Brauer Aguilar Martha Susana, Guerrero Preciado Mariana
Supervisión	Gómez Landeros Ofelia, Sánchez Aguirre Fabián
Administración de Proyectos	Hernández Luna Angélica
Adquisición de fondos	Brauer Aguilar Martha Susana, Guerrero Preciado Mariana

MODELO DE ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA PARA LA PRODUCCIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN Y VENTA DEL NOPAL EN ÁREAS DESÉRTICAS DE CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA

SOCIAL AND SOLIDARITY ECONOMY MODEL FOR THE PRODUCTION, INDUSTRIALIZATION, AND MARKETING OF NOPAL IN THE DESERT AREAS OF CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA

Sánchez Viramontes Carlos Francisco

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez

<https://orcid.org/0009-0007-0055-5304>

carlos.sv@cdjuarez.tecnm.mx

Rodríguez Medina Manuel Arnoldo

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez

<https://orcid.org/0000-0002-8922-4718>

manuel_rodriguez_medina_itcj@yahoo.com

Becerra Robles Delfino Francisco

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez

<https://orcid.org/0009-0008-4738-8221>

delfino.br@cdjuarez.tecnm.mx

Alvídrez Márquez Alejandro

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez

<https://orcid.org/0009-0001-0783-5495>

alejandro.am@cdjuarez.tecnm.mx

Meza Galván Anselmo

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez

<https://orcid.org/0009-0004-4116-0817>

anselmomeza@cdjuarez.tecnm.mx



Resumen-- Los principios de la Economía Social y Solidaria (ESS) son la base del modelo que se muestra en este estudio. Esta perspectiva tiene como objetivo fomentar la sostenibilidad, la justicia social, la colaboración y la administración democrática como elementos fundamentales para reestructurar la cadena de producción del nopal en las zonas desérticas de Ciudad Juárez, Chihuahua. Esta visión busca fusionar variables fundamentales de producción, industrialización y comercialización para generar un impacto positivo en la calidad de vida de los productores y su entorno.

La metodología ESS se pone en práctica a través de un diagnóstico exhaustivo que examina elementos comerciales, tecnológicos y agroecológicos, seguido de un proceso colaborativo de co-creación en el que productores, técnicos y actores locales cooperan para establecer el modelo. La implementación de un proyecto piloto posibilita que se valore su efectividad desde el punto de vista social, ambiental y económico. Para tal fin, se utiliza una metodología mixta que engloba métodos cualitativos y cuantitativos (talleres, encuestas, análisis físico-químicos y entrevistas) y garantiza rigor mediante el uso de análisis temáticos y estadísticos.

El propósito del modelo es mejorar las capacidades técnicas y organizativas de los participantes, aumentar el valor añadido del nopal y facilitar el acceso a los mercados solidarios. Igualmente, tiene como objetivo coordinar toda la cadena de producción bajo principios sostenibles y solidarios, colaborando así con un desarrollo territorial que sea inclusivo y reproducible. Este tipo de desarrollo fomenta la equidad, la productividad y la sostenibilidad de las comunidades nopaleras en áreas semiáridas.

Palabras claves-- Cooperación comunitaria, Economía Social y Solidaria (ESS), Gestión democrática, Mercados solidarios, Modelo participativo.

Abstract-- The principles of the Social and Solidarity Economy (SSE) form the foundation of the model presented in this study. This perspective aims to promote sustainability, social justice, collaboration, and democratic management as key elements to restructure the nopal production chain in the desert areas of Ciudad Juárez, Chihuahua. This vision seeks to integrate essential variables of production, industrialization, and commercialization to generate a positive impact on the quality of life of producers and their environment.

The SSE methodology is implemented through a comprehensive diagnosis that examines commercial, technological, and agroecological factors, followed by a collaborative co-creation process in which producers, technicians, and local actors work together to define the model. The implementation of a pilot project enables the evaluation of its effectiveness from social, environmental, and economic perspectives. To this end, a mixed methodology is used, encompassing qualitative and quantitative methods (workshops, surveys, physicochemical analyses, and interviews), ensuring rigor through thematic and statistical analyses.

The purpose of the model is to enhance the technical and organizational capacities of participants, increase the added value of nopal, and facilitate access to solidarity markets. Likewise, it aims to coordinate the entire production chain under sustainable and solidarity principles, thereby contributing to inclusive and replicable territorial development. This type of development promotes equity, productivity, and sustainability in nopal-producing communities in semi-arid areas.

Keywords-- Social and Solidarity Economy (SSE), participatory model, community cooperation, solidarity markets, democratic management.

Introducción

Esta investigación propone un modelo de producción, industrialización y venta de productos derivados del nopal en áreas desérticas de Ciudad Juárez, Chihuahua, fundamentado en la Metodología de Economía Social y Solidaria (ESS). La ESS proporciona un marco teórico basado en la justicia social, la

sostenibilidad, la administración democrática y el trabajo conjunto, lo que posibilita reconfigurar y robustecer la cadena de producción del nopal.

El objetivo principal es combinar variables fundamentales de producción, tecnología y comercialización para optimizar las condiciones de los productores locales y fomentar un progreso equilibrado en términos económicos, sociales y medioambientales. Para ello, se lleva a cabo un diagnóstico integral que incluye elementos agroecológicos, comerciales y tecnológicos. Este proceso participativo involucra la colaboración de técnicos, productores y miembros de la comunidad en el desarrollo del modelo.

Además, para determinar su eficacia y adaptabilidad en el ámbito local, la implementación piloto del modelo hace uso de un enfoque combinado que une herramientas cualitativas y cuantitativas. El resultado esperado es un modelo reproducible que mejore las habilidades organizativas y técnicas, aumente el valor añadido del nopal y haga más fácil acceder a mercados solidarios, ayudando de este modo a un desarrollo territorial sostenible e inclusivo en regiones semiáridas.

Desarrollo

Diseño del Estudio y Marco Metodológico

El modelo se desarrolla a partir de una metodología participativa mixta, que está fundamentada en los principios de la economía social y solidaria (ESS), tales como la autonomía, la rendición de cuentas, la sostenibilidad, la transparencia y la solidaridad. Esta perspectiva combina técnicas cualitativas (grupos focales, talleres, entrevistas) y cuantitativas (análisis físico-químicos, encuestas, estadísticas inferenciales y descriptivas) con el objetivo de determinar, co-construir y verificar el modelo en la cadena de producción del nopal (producción, industrialización y comercialización) en áreas desérticas de Ciudad Juárez, Chihuahua.

El estudio consta de cuatro etapas consecutivas: (1) diagnóstico participativo, (2) co-creación del modelo, (3) implementación a escala piloto y (4) evaluación de los efectos. Se incluyeron actores fundamentales: 50 productores de nopal (escogidos por muestreo intencional), 10 expertos en agroecología, 5 organizaciones ESS (cooperativas), investigadores de la región académica y representantes del sector público a nivel municipal. Con el fin de garantizar la representatividad, se utilizó un total de 80 participantes como muestra. Los criterios de inclusión (vivir en áreas desérticas y tener experiencia en la producción de nopal) y los criterios de exclusión (conflictos de interés) se emplearon para este propósito.

Fase 1: Diagnóstico Participativo

Se llevó a cabo un diagnóstico exhaustivo para detectar factores que limitan en términos agroecológicos (sequías, desertificación), tecnológicos (falta de industrialización) y comerciales (acceso a mercados, intermediarios).

- Instrumentos numéricos: Cuestionarios estructurados (n=60, escala Likert de 1 a 5) y datos productivos (pérdidas posteriores a la cosecha, rendimiento por hectárea). El estudio de mercado abarcó precios a nivel local y volúmenes vendidos. Se utilizó estadística descriptiva (desviaciones estándar, promedios) y estadística inferencial (ANOVA para variaciones según la zona; $\alpha=0.05$, pruebas t de Student para comparar rendimientos).
- Instrumentos de tipo cualitativo: Grupos focales (n=4, cada uno con 8-10 participantes) y entrevistas semiestructuradas (n=20, con una duración de entre 45 y 60 min). Para descubrir patrones como "baja valorización del mucílago" o "exclusión de mercados solidarios", se empleó la codificación temática (software NVivo) para su análisis.

La triangulación inicial incorporó datos y mostró que el 72% de los productores reportan pérdidas superiores al 30% debido a la falta de tecnología, además de asuntos recurrentes como "sequía crónica" (85% de frecuencia).

Fase 2: Co-creación Participativa del Modelo

A partir del diagnóstico, se desarrolló el modelo en talleres participativos (n=6, con 20 a 30 participantes). Los actores establecieron estructuras de gobernanza: Comisiones temáticas (de finanzas, agroecología y comercialización), espacios de diálogo constante (asambleas mensuales) y un consejo plural (con representación equitativa).

El modelo integra:

- Producción: Técnicas agroecológicas (como la rotación de cultivos con leguminosas o el riego por goteo) para reducir la desertificación.
- Industrialización: Métodos para derivados (harinas, mucílago, cosméticos), confirmados mediante análisis fisicoquímicos (pH, viscosidad, contenido proteico; métodos AOAC).
- Comercialización: Redes solidarias (plataformas digitales éticas, ferias locales) para un acceso directo que incremente el valor agregado en un 40-50%.

Se priorizó la gestión democrática a través de capacitaciones (n=4 talleres, 40 horas) en habilidades organizativas y votaciones colectivas.

Fase 3: Implementación Piloto

El piloto se ejecutó en un terreno delimitado de 1 ha en zonas desérticas (coordenadas aproximadas: 31.7°N, 106.4°W), con calendarización de 12 meses (ver Tabla 1). Incluyó:

Tabla 1. Calendarización de 12 meses.

N.º	Actividad	Entregables	Período	Monto (MXN)
1	Delimitación del terreno	Ubicación, características	2 meses	5,000
2	Capacitación personal	Equipo capacitado	1 mes	3,500
3	Materiales (cal, odómetro)	Inventario obtenido	1 mes	7,500
4	Sistema riego	Materiales adquiridos	1 mes	5,500
5	Capacitación riego	Personal entrenado	1 mes	3,500
6	Acondicionamiento y siembra	Surcos sembrados	6 meses	5,000
Total			12 meses	30,000

Fuente. *Elaboración propia.*

Se sembraron 500 plantas de nopal (variedad *Opuntia ficus-indica*) con riego eficiente (reducción 60% consumo agua). Industrialización piloto procesó 200 kg (extracción mucílago: rendimiento 15%).

Fase 4: Evaluación de Impactos y Validación

Se midieron impactos mediante indicadores consensuados:

- Económicos: Ingresos por kg (pre/post piloto), valor agregado (regresión lineal: $y = \beta_0 + \beta_1x + \epsilon$, donde y = ingresos, x = volumen industrializado).
- Sociales: Habilidades organizativas (encuestas pre/post, mejora 35%), empoderamiento (análisis temático).
- Ambientales: Suelo (humedad, erosión; ANOVA), agua ahorrada (medición volumétrica).

El modelo fue validado por medio de una triangulación final (cualitativa y cuantitativa) con retroalimentación (n=25 actores clave): 88% de aceptación, modificaciones menores (por ejemplo, aplicación para el monitoreo). Ética: consentimiento informado, anonimato, diversidad de inclusión. Conectando la academia, el sector productivo (incluyendo cooperativas e IPN) y las políticas públicas para un desarrollo territorial inclusivo, este enfoque garantiza que sea replicable.

Discusión y Análisis de Resultados

Los resultados aseguran que el modelo basado en la Economía Social y Solidaria (ESS) reestructura de manera efectiva la cadena productiva del nopal en las zonas desérticas de Ciudad Juárez, Chihuahua, mediante la implementación de diagnósticos participativos y pilotos que optimizan los procesos de venta, producción e industrialización. El proceso de co-creación aumenta el valor agregado cuando se ponen en marcha tecnologías adaptativas y mercados solidarios, lo que está en línea con los principios de justicia social y sostenibilidad. Esto tiene un efecto positivo en la cohesión de la comunidad y los ingresos, que se espera que crezcan entre el 25 % y el 30 %. Este enfoque trata las limitaciones encontradas en la formulación del problema, como la subutilización agroecológica y los intermediarios poco efectivos, al ir más allá de las perspectivas tradicionales extractivas mediante una gobernanza democrática.

Al implementar el modelo al nopal desértico a través de análisis fisicoquímicos y triangulación mixta, se incorporan innovaciones. Se alinea con investigaciones previas acerca de ESS en cadenas agropecuarias semiáridas, como las de Rosas Heimpel (2018) y Bonilla (2020), que enfatizan la cooperación para reducir las pérdidas posteriores a la cosecha. Esta propuesta se enfoca en la resiliencia medioambiental en entornos áridos, a diferencia de las experiencias que han tenido lugar en Brasil (Singer) o Europa (Monzón y Chaves), las cuales se enfocan en cooperativas urbanas. Además, confirma la factibilidad de reproducir los resultados mediante pilotos con participantes locales. Las diferencias menores, como el enfoque más marcado en las TIC para los mercados solidarios, se deben a la particularidad geográfica de Ciudad Juárez. En teoría, al demostrar su papel como catalizador de un desarrollo territorial inclusivo, este fortalece el marco interdisciplinario de la ESS. Propone una perspectiva que es posible aplicar en zonas semiáridas y fusiona la agroecología con la gestión democrática. Además de tener beneficios ambientales, como disminuir la desertificación a través del riego por goteo, ayuda a empoderar comunidades de nopales mejorando las habilidades de organización y brindando acceso a canales justos. Fomenta políticas públicas

para ESS, como los estímulos fiscales a las cooperativas, lo que posibilita que su efecto llegue más allá de Juárez.

Aunque el piloto confirma que es viable en pequeña escala (15-30 participantes), hay limitaciones, como la dependencia de presupuestos iniciales (aproximadamente 30,000 pesos mexicanos) y las resistencias culturales potenciales hacia la autogestión. Las investigaciones futuras deben incorporar modelado econométrico para pronósticos a largo plazo, escalar a diferentes comunidades y examinar la capacidad de adaptación climática ante sequías extremas. Si se implementan estas extensiones, el modelo se convertiría en un referente para la ESS en América Latina árida.

Conclusión

El estudio muestra que, en zonas desérticas de Ciudad Juárez, Chihuahua, el modelo basado en la Economía Social y Solidaria (ESS) consigue mejorar eficazmente la cadena de producción del nopal. Esto se logra a través de la implementación de diagnósticos participativos, el trabajo conjunto con actores locales y pilotos que mejoran las capacidades organizativas, aumentan el valor agregado y hacen más accesibles los mercados solidarios.

El modelo promueve la justicia social, la sostenibilidad y el manejo democrático para lograr un avance territorial inclusivo que tenga la capacidad de ser replicado en regiones semiáridas; al mismo tiempo, resuelve los problemas agrícolas, tecnológicos y comerciales que se han identificado. Se anticipan los siguientes resultados: el incremento de las ganancias (del 30 al 25%), la reducción de las pérdidas postcosecha y el fortalecimiento comunitario mediante una gobernanza plural y un enfoque metodológico mixto.

El sector productivo local se fortalece mediante la innovación tecnológica adaptada (como el riego por goteo y la extracción de mucílago), las cooperativas y la conexión con políticas públicas, lo que genera un conocimiento contextualizado para incrementar la ESS en México. Contribuye a la igualdad y a la soberanía alimentaria en comunidades que son vulnerables.

Implementar el proyecto piloto a gran escala con presupuestos más altos (MXN 30,000 iniciales), monitorear continuamente los efectos ambientales y cooperar entre instituciones. Las extensiones futuras deben verificar si se puede replicar en otras zonas áridas, incluyendo modelados econométricos para proyecciones a largo plazo.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECHITI - México) por el apoyo brindado a través de la beca de estudios de Posgrado, así como de Estancias Posdoctorales por México convocatoria 2025.

Referencias

- Alcalde Castro, B. *La economía social y solidaria frente a la cuestión del trabajo. Una comparación México-Francia* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco).
- Bonilla, B. E. H., Reynoso, A. M. R., Cortés, V. R., Trujillo, S. J. S., & Hernández, M. D. (2020). Análisis económico de productores y comercializadores de nopal en el Valle de Teotihuacán. *RICEA Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 9(17), 72-108.
- Galán-Serrano, J., Forés-Tomás, C., & Felip-Miralles, F. (2018). Integración de los principios de la economía social y solidaria en el diseño sostenible de bienes de consumo. *Economía y sociedad*, 23(54), 95-110.
- Heimpel, C. R. (2018). Economía solidaria en la frontera norte de México: la emergencia de alternativas de desarrollo local y regional. *Chihuahua Hoy*, 16.
- Hernández, A. M. (2019). La economía social y solidaria: un desafío epistémico-práctico. *Miríada: Investigación en Ciencias Sociales*, 11(15), 69-90.
- Instituto Politécnico Nacional. (2015). *Procesamiento sostenible del nopal*. Instituto Politécnico Nacional.
- Instituto Politécnico Nacional. (2015). *Innovación tecnológica para el procesamiento del nopal*. Instituto Politécnico Nacional.
- Instituto Politécnico Nacional. (2015). *Aplicaciones en el procesamiento del nopal y derivados*. Instituto Politécnico Nacional.
- Instituto Politécnico Nacional. (2015). *Estudio de factibilidad para el desarrollo de subproductos agroindustriales derivados del nopal*. Instituto Politécnico Nacional.
- Marañón Pimentel, B., López Córdova, D., Sosa Ferreira, A. P., Villarespe Reyes, V., Rubio, M., & Rojas Herrera, J. J. (2013). La economía solidaria en México.
- Osorio-Córdoba, J., Pelayo-Zaldívar, C., Verde-Calvo, J. R., Ponce-Valadez, M., Díaz de León-Sánchez, F., Bosquez-Molina, E., & Rodríguez Huevo, M. E. (2011). Conservación de nopal verdura'Milpa

Alta'(Opuntia ficus indica Mill.) desespinado en envases con atmósfera modificada. *Revista mexicana de ingeniería química*, 10(1), 93-104.

Osorio-Córdoba, J., Rodríguez-Verástegui, L. L., Díaz de León-Sánchez, F., Bosquez-Molina, E., Verde-Calvo, J. R., Escalona-Buendía, H. B., ... & Pelayo-Zaldívar, C. (2015). Conservación de nopal fresco desespinado (Opuntia ficus indica Mill.) en envases con una atmósfera modificada. *Phyton (Buenos Aires)*, 84(2), 375-384.

Chávez, A. R. (2016). Producción de nopal y dinámicas de interacción social en Tlalnepantla, Morelos (2005-2008). *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, (28), 71-102.

Reyes-Agüero, J. A., Aguirre-Rivera, J. R., & Hernández, H. M. (2005). Systematic notes and a detailed description of Opuntia ficus-indica (L.) Mill.(Cactaceae). *Agrociencia*, 39(4), 395-408.

Reyes-Agüero, J. A., Aguirre Rivera, J. R., & Flores Flores, J. L. (2005). Variación morfológica de Opuntia (Cactaceae) en relación con su domesticación en la altiplanicie meridional de México. *Interciencia*, 30(8), 476-484.

Rojas, L. R. & Pérez, M. A. R., (2014). Vinculación universidad empresa estado, algunas experiencias en América y otros países de Europa y Asia. *Negotium*, 10(29), 79-99.

Sandoval-Trujillo, S. J., Ramírez-Cortés, V., & Hernández-Bonilla, B. E. (2019). Alternativas de producción del nopal en el Estado de México. *Vinculatégica EFAN*, 5(2), 1346-1361.

Torres, N. B. O. (2025). Economía social y solidaria en la agricultura, El Carrizo, Sinaloa. *Región Científica*, 4(2), 2025517-2025517.

Universidad Autónoma Chapingo. (2024). *Doctorado en Ciencias en Economía Social Solidaria* [Programa de posgrado]. Dirección de Centros Regionales Universitarios.

Waissbluth, M., Testart, E., & Buitelaar, R. (1992). *Cien empresas innovadoras en Iberoamérica*. Intec.

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Carlos Francisco Sánchez Viramontes
Metodología	Carlos Francisco Sánchez Viramontes, Manuel Arnoldo Rodríguez Medina, Eduardo Rafael Poblano Ojinaga
Validación	Manuel Arnoldo Rodríguez Medina, Eduardo Rafael Poblano Ojinaga
Análisis Formal	Manuel Arnoldo Rodríguez Medina

Investigación	Carlos Francisco Sánchez Viramontes, Manuel Arnoldo Rodríguez Medina
Curación de datos	Manuel Arnoldo Rodríguez Medina, Eduardo Rafael Poblano Ojinaga
Escritura - Preparación del borrador original	Carlos Francisco Sánchez Viramontes, Manuel Arnoldo Rodríguez Medina
Escritura - Revisión y edición	Carlos Francisco Sánchez Viramontes, Manuel Arnoldo Rodríguez Medina, Eduardo Rafael Poblano Ojinaga

Principios y Prácticas de la Economía, Social y Solidaria hacia una Gobernanza que sea Resistente e Inclusiva en Ciudad Juárez, Chihuahua

Principles and Practices of the Social and Solidarity Economy toward Resilient and Inclusive Governance in Ciudad Juárez, Chihuahua

Sánchez Viramontes Carlos Francisco

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez
<https://orcid.org/0009-0007-0055-5304>
carlos.sv@cdjuarez.tecnm.mx

Rodríguez Medina Manuel Arnoldo

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez
<https://orcid.org/0000-0002-8922-4718>
manuel_rodriguez_medina_itcj@yahoo.com

Ruiz Figueroa Ricardo Arnulfo

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez
<https://orcid.org/0000-0001-8331-7238>
ricardo.rf@cdjuarez.tecnm.mx

Alvídrez Márquez Alejandro

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez
<https://orcid.org/0009-0001-0783-5495>
alejandro.am@cdjuarez.tecnm.mx

Meza Rivera Cecilia Guadalupe

Tecnológico Nacional de México/ I.T. de Ciudad Juárez
<https://orcid.org/0009-0000-3263-898X>
cecilia.mr@cdjuarez.tecnm.mx

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.196>

| Recibido: 01/03/2026 | Aceptado: 05/04/2026 | Publicado: 06/05/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen-- La Economía Social y Solidaria (ESS) surge como una alternativa transformadora al capitalismo tradicional, priorizando el bienestar colectivo, la gobernanza democrática y la sostenibilidad por encima del lucro. Arraigada en principios de solidaridad, cooperación y autogestión, la ESS abarca cooperativas, mutualidades e iniciativas comunitarias que equilibran objetivos económicos, sociales y ambientales. Basándose en autores como Coraggio (2009, 2011, 2024), este estudio revisa los fundamentos teóricos de la ESS enfatizando el trabajo sobre el capital y sus aplicaciones prácticas en América Latina, incluyendo México, Argentina, Brasil, Venezuela, Paraguay y Uruguay.

En México, la ESS obtuvo reconocimiento constitucional en 1983 y legislación formal en 2012, respaldada por el Instituto Nacional de la Economía Social (INAES). El sector incluye más de 47.000 entidades que involucran a 7,8 millones de personas, fomentando la inclusión laboral y el desarrollo local en medio de crisis neoliberales. Estudios de caso destacan la resiliencia de la ESS durante el COVID-19 (Rosa y García, 2022) y su rol en abordar pobreza, desigualdad y desafíos ambientales en regiones como Michoacán, Jalisco y Tlaxcala.

Con enfoque en Ciudad Juárez, Chihuahua particularmente en zonas desérticas marginales del suroeste, el análisis examina retos legales, sociales y urbanos (p. ej., uso irregular del suelo, escasez de agua, inseguridad) y oportunidades de la ESS como foros binacionales, programas del ITCJ y cooperativas para vivienda y empleo. A pesar de limitaciones en infraestructura y apoyo político, la ESS promueve un crecimiento equitativo.

Palabras clave— Alternativas neoliberales, América Latina, Ciudad Juárez, Cooperativas, desarrollo sostenible, Economía Social y Solidaria.

Abstract-- The Social and Solidarity Economy (SSE) emerges as a transformative alternative to traditional capitalism, prioritizing collective well-being, democratic governance, and sustainability over profit. Rooted in principles of solidarity, cooperation, and self-management, SSE encompasses cooperatives, mutual societies, and community initiatives that balance economic, social, and environmental goals. Drawing on scholars like Coraggio (2009, 2011, 2024), this study reviews SSE's theoretical foundations emphasizing labor over capital and its practical applications in Latin America, including Mexico, Argentina, Brazil, Venezuela, Paraguay, and Uruguay.

In Mexico, SSE gained constitutional recognition in 1983 and formal legislation in 2012, supported by the National Institute of Social Economy (INAES). The sector includes over 47,000 entities engaging 7.8 million people, fostering job inclusion and local development amid neoliberal crises. Case studies highlight SSE's resilience during COVID-19 (Rosa & García, 2022) and its role in addressing poverty, inequality, and environmental challenges in regions like Michoacán, Jalisco, and Tlaxcala.

Focusing on Ciudad Juárez, Chihuahua particularly marginalized southwestern desert zones the analysis examines legal, social, and urban challenges (e.g., irregular land use, water scarcity, insecurity) and SSE opportunities like binational forums, ITCJ programs, and cooperatives for housing and employment. Despite limitations in infrastructure and policy support, SSE promotes equitable growth.

Keywords-- Social and Solidarity Economy, cooperatives, sustainable development, Latin America, Ciudad Juárez, neoliberal alternatives.

INTRODUCCIÓN

La Economía Social y Solidaria (ESS) como un paradigma alternativo al capitalismo tradicional, que prioriza el bienestar económico de individuos y comunidades sobre el lucro privado. Se basa en principios fundamentales como la solidaridad, la cooperación, la autogestión democrática y el equilibrio entre impactos económicos, sociales y ambientales. Incluye entidades como cooperativas y mutualidades, que empoderan a los participantes en la toma de decisiones y buscan transformar estructuras socioeconómicas hacia modelos más sostenibles y justos.

Autores clave como José Luis Coraggio (2009, 2011, 2024) enfatizan la primacía del trabajo sobre el capital, posicionando la ESS como vía para una economía equitativa y centrada en el desarrollo humano sostenible. Estudios como Coba-Molina y Díaz-Córdova (2018) destacan la buena gobernanza en empresas de ESS para mejorar gestión, transparencia y desempeño. Susana Presta (2016) analiza cómo redefine la gobernanza mediante redes solidarias y colaboración colectiva. Sin embargo, Luciano Martínez Valle (2009) urge un análisis crítico de sus limitaciones, especialmente en interacciones con mercado y Estado, para maximizar su potencial transformador.

En escenarios de crisis económica y social, la ESS combate pobreza y exclusión vía autogestión y solidaridad. Ejemplos incluyen el cooperativismo en Michoacán, México (Frías Figueroa, 2011), Venezuela (Pérez, 2017) y transformaciones socioecológicas (Alió y Azevedo, 2015; Giavedoni, 2015). Globalmente, aborda desigualdades en Norte y Sur; durante COVID-19 en Argentina, fortaleció redes (Rosa y García, 2022). En México (Jalisco: Aguilar, 2024) y Cuba (Gómez Arencibia, 2023), prioriza bienestar pese a retos estructurales. Análisis regionales (Casaccia, 2015) y políticas locales en Argentina (Cuvertino y Cherner, 2015; Lozeco, 2015) resaltan su rol en inserción social.

La ESS impulsa emprendimiento solidario (Franco, 2023, Ecuador), generando empleo y tejido social, requiriendo marcos regulatorios (Coraggio). Labrador-Alemán-Rivera (2017) la ve como antídoto al neoliberalismo. Estudios abordan políticas en Colombia y México (Pérez Villa, 2022), educación solidaria (Urdapilleta Carrasco, 2019), Bancos de Tiempo (Rivera, 2020) y alianzas academia-Estado-ONGs (Nolasco, 2022; Rojas Herrera, 2022). Contrasta con acumulación privada fomentando confianza y equidad (Reyes, 2021), con énfasis en emancipación laboral, interculturalidad (Casillas, 2020), universidades (Flore, 2023) y cooperativismo escolar (Baños, 2022; Nolasco, 2023).

El neoliberalismo genera crisis globales, impulsando la ESS como opción humana sobre ganancias. Investigaciones en Tlaxcala, México (Marín, 2023), INAES, NODESS (Reyes), circuitos económicos (Travieso, 2023) y gestión de talento (Cortez y Pérez, 2024) muestran su viabilidad para equidad ambiental y social.

DESARROLLO

La Economía Social y Solidaria (ESS) representa un paradigma económico que invierte las lógicas capitalistas, colocando el trabajo sobre el capital y el bienestar colectivo por encima del lucro (Coraggio, 2009, 2011, 2024). Este modelo se sustenta en principios de solidaridad, cooperación, autogestión

democrática y equilibrio entre dimensiones económicas, sociales y ambientales. Incluye cooperativas, mutualidades e iniciativas comunitarias que democratizan la toma de decisiones y transforman estructuras productivas hacia la sostenibilidad. Como señalan Coba-Molina y Díaz-Córdova (2018), la buena gobernanza en estas entidades mejora la transparencia y desempeño, mientras Presta (2016) resalta redes solidarias para priorizar el bienestar colectivo. Críticamente, Martínez Valle (2009) advierte limitaciones en su interacción con mercados y Estados, exigiendo análisis para potenciar su transformador potencial. En contextos de crisis neoliberal como pandemias o desigualdades, la ESS emerge resiliente. Rosa y García (2022) documentan su adaptación en Argentina durante COVID-19, fortaleciendo redes post-pandemia. En México (Frías Figueroa, 2011, Michoacán; Aguilar, 2024, Jalisco) y otros países (Pérez, 2017, Venezuela; Gómez Arencibia, 2023, Cuba), impulsa inserción social y socioecología (Alió y Azevedo, 2015; Giavedoni, 2015).

Marco Metodológico y Actores Clave

La metodología de este estudio combina revisión bibliográfica sistemática, análisis de casos latinoamericanos y enfoque cualitativo en Ciudad Juárez. La ESS prioriza propiedad colectiva y trabajo colaborativo, optimizando circuitos productivos, consumo, distribución, ahorro y crédito para necesidades comunitarias (Nolasco, 2022, 2023). Tres actores impulsan su fomento:

- Sector público: Apoyo a cooperativas formales.
- Universidades y sociedad civil: Prácticas informales.
- Experiencias exitosas: Referentes compartidos.

Sus raíces filosóficas remontan a la Antigua Grecia, con pensadores clave resumidos en Tabla 1 (Nolasco, 2023).

Tabla 1. *Aportaciones de los griegos a la economía social y solidaria.*

Pensador	Propuesta
Demócrito	La sociedad humana es resultado de un proceso histórico que llevo al hombre de su vida primitiva y errante a la civilización, gracias a la ayuda mutua. Lo contrario de esta es la envidia, fuente de las discordias entre humanos. Al haber ausencia de la ayuda mutua y odio entre los hombres, se establecieron las leyes.
Sócrates	Partidario de una vida austera y frugal.

Diógenes	Vivir conforme a la naturaleza, despreciando las riquezas y convenciones sociales.
Platón	Contenido comunista del Estado, así como la igualdad entre los sexos, además de que la ausencia de la propiedad sobre tierras y casas despierta un profundo sentimiento de solidaridad y ayuda mutua entre hombres. El Estado será el propietario de las tierras, el ciudadano no podrá vender, ceder ni hipotecar la tierra repartida e intervendrá en el reparto de riquezas. El ciudadano conservará la propiedad para uso personal y en posesión de algunas herramientas de trabajo.
Aristóteles	Realiza una diferencia entre economía doméstica (lo que se conoce como economía solidaria, pues no busca incrementar el dinero) y la crematística (lo que se conoce como economía política). Enfatiza la participación comunitaria, pues genera felicidad entre los individuos.
Epicuro	Se preocupa por la felicidad de la persona y se consigue a través de la amistad y la concepción del placer. Esta última se consigue a través del cultivo del espíritu y la práctica de virtudes.

Fuente. *Elaboración propia.*

Principios guía (Tabla 2, basada en Coraggio, 2011; Marín y Herrera, 2023) incluyen sostenibilidad intergeneracional y enfoques integrales variables.

Tabla 2. *Principios profundos en las experiencias de la ESS.*

Referentes a la producción	<p>Para todos trabajos.</p> <p>Acceso a los trabajadores a todas las formas de conocimiento.</p> <p>Acceso de los trabajadores a medios de producción.</p> <p>Participación solidaria.</p> <p>Autogestión colectiva de las condiciones generales de la producción y reproducción.</p> <p>Producción socialmente responsable.</p>
-----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Referentes a la distribución y la redistribución	Justicia social, garantía de la reproducción y desarrollo de la vida de todos. A cada cual según su necesidad de trabajo. No explotación del trabajo ajeno.
Referentes a la movilización	Autosuficiencia (autarquía). Correspondencia. Cambalache. Dinero no crea dinero.
Referentes a la coordinación	Sociedad. Mercado regulado. Planificación.
Referentes al consumo	Consumo responsable.
Perpendiculares	Libre iniciativa e innovación socialmente responsable. Pluralismo/Variedad. No discriminación de personas o comunidades. Complejidad/sinergia. Territorialidad.

Fuente. *Elaboración propia.*

Contexto Legal y Escala en México

En México, la ESS tiene reconocimiento constitucional desde 1983 y Ley General de Sociedades Cooperativas en 2012, promoviendo cuidado y sostenibilidad vía INAES (Muciño, 2018). El sector agrupa 47.313 entidades (13.316 empresas con 3,05 millones de socios; 4.371 sociedades solidarias con 143.187 miembros; total 7,88 millones de personas), clave para inserción socio-laboral mediante cooperación democrática. Programas como "Economía Social de la Ciudad de México" otorgan recursos para formalizar cooperativas, elevar productividad e impulsar economías inclusivas.

Experiencias en América Latina

La ESS aborda retos regionales con proyectos emblemáticos:

- Brasil: Movimiento solidario institucionalizado vía SIES, apoyando emprendimientos.
- Venezuela: Cooperativas para inclusión comunitaria.
- Paraguay: Proyecto triangular México-Alemania contra pobreza.
- Argentina: Red RILESS y políticas locales para base científica e inserción.
- Uruguay: Políticas en agroecología y producción asociativa.

Estos casos ilustran la ESS como herramienta para justicia social y desarrollo sostenible (Casaccia, 2015; Cuvertino y Cherner, 2015).

En Ciudad Juárez, Chihuahua zona fronteriza con pobreza y desempleo, la ESS enfrenta retos en suroeste desértico marginal: uso irregular de suelo, escasez hídrica, inseguridad y falta de servicios. No obstante, oportunidades incluyen:

- Cooperativas para vivienda y empleo.
- Programas ITCJ como "Nodos Fuerzas Liebres".
- Foros binacionales México-EE.UU.

A pesar de limitaciones infraestructurales, promueve crecimiento equitativo, alineado con INAES y NODESS (Marín, 2023; Reyes).

Este desarrollo integra teoría, método y evidencia empírica para validar la ESS como alternativa viable al neoliberalismo.

Discusión y Análisis de Resultados

La Economía Social y Solidaria (ESS) se posiciona como un modelo resiliente frente al capitalismo neoliberal, demostrando capacidad para generar inclusión laboral y desarrollo sostenible en contextos de crisis. En México, sus 47.313 entidades que involucran a 7,88 millones de personas validan su escala significativa, particularmente a través del INAES y la legislación de 2012, que formaliza cooperativas para optimizar circuitos productivos y combatir desigualdades. Esta estructura contrasta con el modelo tradicional al priorizar trabajo sobre capital (Coraggio, 2009, 2011, 2024), alineándose con experiencias latinoamericanas donde la ESS fortaleció redes durante COVID-19 (Rosa y García, 2022) y promovió socioecología (Alió y Azevedo, 2015).

Los resultados revelan que la buena gobernanza en ESS mediante democracia participativa y transparencia (Coba-Molina y Díaz-Córdova, 2018; Presta, 2016) supera limitaciones identificadas por Martínez Valle (2009), como tensiones con mercados y Estados. En América Latina, proyectos en Brasil (SIES), Venezuela, Paraguay, Argentina (RILESS) y Uruguay confirman su rol transformador, fomentando justicia social más allá de economías extractivas. Sin embargo, persisten desafíos estructurales: en regiones como Michoacán (Frías Figueroa, 2011), Jalisco (Aguilar, 2024) y Tlaxcala (Marín, 2023), la ESS requiere marcos regulatorios robustos para escalar impacto.

En Ciudad Juárez, Chihuahua especialmente zonas desérticas marginales del suroeste, los hallazgos destacan oportunidades de ESS pese a retos urbanos. Iniciativas como cooperativas de vivienda/empleo, programas ITCJ ("Nodos Fuerzas Liebres") y foros binacionales México-EE.UU. promueven autogestión inclusiva, abordando pobreza, escasez hídrica, inseguridad y uso irregular de suelo. Estos resultados empíricos validan la ESS como catalizador de crecimiento equitativo, alineado con INAES y NODESS (Reyes), aunque limitada por infraestructura deficiente y apoyo político insuficiente.

Tabla 3. *Hallazgos.*

Retos en Ciudad Juárez	Oportunidades ESS	Impacto Esperado
Escasez de agua y servicios	Cooperativas productivas	Sostenibilidad ambiental
Inseguridad y desigualdad	Programas ITCJ	Inclusión laboral
Uso irregular de suelo	Foros binacionales	Desarrollo fronterizo

Fuente. *Elaboración propia.*

Tabla 4. *Comparación Regional.*

País/Región	Fortalezas ESS	Debilidades	Evidencia
México (general)	7,88M personas; Ley 2012	Dependencia estatal	Muciño (2018)
Argentina	Resiliencia COVID-19	Políticas locales variables	Rosa y García (2022)
Brasil	SIES institucional	Escala informal	Casaccia (2015)

País/Región	Fortalezas ESS	Debilidades	Evidencia
Ciudad Juárez	Iniciativas ITCJ	Infraestructura limitada	Marín (2023)

Fuente. *Elaboración propia.*

Los datos confirman que la ESS genera empleo digno y tejido social (Franco, 2023; Labrador-Alemán-Rivera, 2017), superando precariedad neoliberal vía educación solidaria (Urdapilleta Carrasco, 2019) y alianzas multi-actor (Nolasco, 2022). Su potencial transformador radica en equilibrar equidad y sostenibilidad, aunque exige políticas integrales para superar barreras contextuales.

Conclusión

La Economía Social y Solidaria (ESS) se consolida como paradigma económico viable y transformador, que invierte lógicas capitalistas al priorizar trabajo sobre capital, bienestar colectivo y sostenibilidad (Coraggio, 2009, 2011, 2024). Sus 47.313 entidades en México, involucrando 7,88 millones de personas, demuestran escala significativa para inclusión laboral y desarrollo local, respaldada por reconocimiento constitucional (1983), legislación (2012) e INAES.

En América Latina, la ESS exhibe resiliencia en crisis como COVID-19 (Rosa y García, 2022) y aborda desigualdades mediante cooperativas, redes solidarias y proyectos emblemáticos en Brasil (SIES), Argentina (RILESS), Venezuela, Paraguay y Uruguay. Buena gobernanza (Coba-Molina y Díaz-Córdova, 2018; Presta, 2016) supera limitaciones de mercado-Estado (Martínez Valle, 2009), fomentando equidad socioecológica (Alió y Azevedo, 2015; Marín, 2023).

En Ciudad Juárez, Chihuahua zona desértica marginal suroeste, iniciativas como cooperativas de vivienda/empleo, programas ITCJ ("Nodos Fuerzas Liebres") y foros binacionales contrarrestan pobreza, inseguridad y escasez hídrica, promoviendo autogestión pese a déficits infraestructurales. La ESS genera empleo digno, tejido social y crecimiento equitativo (Franco, 2023; Nolasco, 2022), validando su rol como antídoto neoliberal (Labrador-Alemán-Rivera, 2017).

Implicaciones prácticas: Fortalecer políticas integrales, alianzas multi-actor (academia-Estado-ONGs) y educación solidaria para escalar impacto. La ESS no solo mitiga crisis, sino cataliza justicia social y sostenibilidad intergeneracional.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECHITI - México) por el apoyo brindado a través de la beca de estudios de Posgrado, así como de Estancias Posdoctorales por México convocatoria 2025.

Referencias

- Aguilar, E. E. (2024). Economía social y solidaria en Jalisco. *Intersticios Sociales*, (27), 179–214.
- Alió, M. À., & Azevedo, F. F. D. (2015). La economía social y solidaria en la transición ambiental. *Mercator*, 14(3), 89–108.
- Avilés, U. G. C., Javier, A. G., Gómez, J. D., & Carrasco, C. C. (s.f.). Etnodesarrollo, economía social y solidaria y artesanías: Estudio de caso, el Duraznal, Oaxaca, México. En M. de los Á. Peralta Arias (Ed.), (p. 35).
- Baños, M. R., & Reyes, G. L. (2022). Cooperativismo escolar en la educación básica en México: Limitaciones y oportunidades para impulsar la economía social y solidaria. *Cooperativismo & Desarrollo*, 30(123), 195–228.
- Bonfil, C. C. (2020). La política pública de fomento a la economía social en México 2012–2020. *Textual*, (76), 297–345.
- Borzaga, C., Salvatori, G., & Bodini, R. (2018). *La economía social y solidaria y el futuro del trabajo* (Documento de trabajo). Oficina Internacional del Trabajo.
- Cañedo, R., Mendoza, M. D. C. B., & Carmona, J. C. E. (2022). Los nodos de la economía social y solidaria como política de Estado en México: La experiencia del NODESS-REDESSGRO. *Revista Iberoamericana de Economía Solidaria e Innovación Socioecológica*, 5, 95–118.
- Casaccia, R. (2015). Los alcances de la economía social y solidaria en el Norte y en el Sur. *Revista de Extensión Universitaria +E*, (5), 32–41.
- Casillas, M. R. (2020). Economía social y solidaria y estrategia pedagógica del CIIESS. *Sobre México Temas de Economía*, 2, 76–103.
- Ceballos, L. M. (2016). Economía solidaria: Trabajo y comunidad. *Revista Kavilando*, 8(2), 214–217.
- Coba Molina, E., Díaz Córdova, J., Altamirano Villegas, M., & Proaño López, P. (2018). Impacto del gobierno corporativo en las asociaciones de la economía social y solidaria en Tungurahua-Ecuador. *Actualidad Contable FACES*, 21(3), 24–58.

- Coraggio, J. L. (2007). El papel de la economía social y solidaria en la estrategia de inclusión social. FLACSO y SENPLADES.
- Coraggio, J. L. (2009). Los caminos de la economía social y solidaria. Presentación del dossier. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*, (33), 29–38.
- Coraggio, J. L. (2015). *La economía social y solidaria (ESS): Niveles y alcances de acción de sus actores* [Manuscrito inédito]. www.coraggioeconomia.org
- Cortés, A. M. L., Pérez, M. T. N., & Escamilla, S. L. (2024). La gestión del talento humano en cooperativas para optimizar las estrategias inclusivas en el marco de la economía social y solidaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 5212–5223.
- Cuvertino, M., & Cherner, G. (2015). Economía social y solidaria: Una mirada desde las políticas públicas locales. *Revista de Extensión Universitaria +E*, (5), 150–156.
- De, E., Julio, T., Julio, L., & Orlando, S. (s.f.). La economía social y solidaria como estrategia de innovación social en los objetivos de desarrollo sustentable: Algunas propuestas para la acción.
- Esquivel Ceballos, V. H., Alatorre Cejudo, L. C., Robles Morua, A., & Bravo Peña, L. C. (2019). Crecimiento urbano de Ciudad Juárez Chihuahua (1920–2015): Hipótesis sobre el impacto en las coberturas y uso de suelo y el abatimiento del acuífero urbano. *Acta Universitaria*, 29. <https://doi.org/10.15174/au.2019.2372>
- Figuerola, J. M. F. (2011). Proceso de surgimiento de una economía social y solidaria en Michoacán en el periodo 2000 a 2008 y algunos elementos críticos sobre dicho proceso. *Economía y Sociedad*, 16(27), 103–125.
- Flores, I. O. (2023). Economía social y solidaria en las universidades interculturales de México: Una propuesta económica alternativa. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 8.
- Franco, G. (2023). El emprendimiento en la economía social y solidaria. *Estudios de la Gestión*, (13), 173–192.
- Giavedoni, J. G. (2015). Economía social y solidaria, trabajo y capitalismo: Relación entre forma de trabajo y patrón de acumulación en el gobierno de la fuerza de trabajo. *Trabajo y Sociedad*, (25), 195–213.
- Gomes, R., Castilla, T., Bertucci, J., & Bertucci, A. (2014). La economía solidaria en América Latina y el Caribe: Actores, presencia, experiencias, redes, reflexión y desafíos. *Corintios XIII: Revista de Teología y Pastoral de la Caridad*, (151), 61–98.

- Gómez Arencibia, J. (2023). Ecosistemas de economía social y solidaria en Cuba. *Economía y Desarrollo*, 167.
- González Rivera, T. V. (2024). *¿A la deriva la economía social y solidaria mexicana? Propuestas y omisiones de cara a las elecciones 2024.*
- Guerra, P. (2010). La economía solidaria en Latinoamérica. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, 110(1), 67–76.
- Heimpel, C. R. (2018). Economía solidaria en la frontera norte de México: La emergencia de alternativas de desarrollo local y regional. *Chihuahua Hoy*, 16(16).
- Herrera, J. J. R. (2019). Aproximación sociológica al significado de los términos: Economía popular, economía social y economía solidaria en México. *Áreas. Revista Internacional de Ciencias Sociales*, (39), 61–73.
- Herrera, J. J. R., & Villarreal, R. C. (2020). Políticas de fomento de la economía social y solidaria: estudio de caso de la Ciudad de México. *Documento de trabajo*, 7S.
- Hidalgo, A. L. (2015). Una mirada sociodemográfica a los emprendedores de la economía social y solidaria en San Luis. Reflexiones sobre el perfil de los sujetos de derecho vinculados al Programa Nacional de Microcrédito. *Revista de Extensión Universitaria +E*, (5), 204–211.
- Jaimes, S. P., & Robles, L. A. H. (2007). Ciudad Juárez: Las sociedades de riesgo en la frontera norte de México. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 17(49), 419–433.
- Lemaître, A., & Richer, M. (2015). La economía solidaria y el Estado en América Latina: Las dinámicas contrastadas de Brasil y Venezuela. *Cayapa. Revista Venezolana de Economía Social*, 15(29), 39–58.
- Leyva, H. L., Meraz, T. F. L., Grijalva, M. M. R., Mejía, J. R. R., & Garza, N. L. (2024). Validación del modelo de aprendizaje acelerado basado en proyectos reales que resuelven problemas para todos los sectores. *Revista NeyArt*, 2(4), 1–28.
- López, R. J., & Carral, G. A. T. (2023). Empoderamiento colectivo de la mujer desde la economía social solidaria en el Centro de Desarrollo Comunitario Centéotl, Oaxaca, México. *Cooperativismo & Desarrollo*, 31(126), 1–25.
- López, R. M. L., Poblano, O. E. R., & Pinto, S. J. A. (2023). Propuesta de un proyecto de investigación para un organismo del sector social y solidario de la economía. *IPSUMTEC*, 6(4).

- Lozeco, J. (2015). La integración institucional para el desarrollo de la economía social y solidaria: La experiencia del Centro de Emprendedores de la Economía Social en Santa Fe, Argentina. *Revista de Extensión Universitaria +E*, (5), 174–181.
- Machín, O. L., Alemán, J. L. A., & Rodríguez, C. A. R. (2017). Enfoques sobre la economía social y solidaria. *Cooperativismo y Desarrollo: COODES*, 5(2), 137–146.
- Manríquez García, N., Martínez Gómez, F., & Colín Castillo, S. (2017). Reflexiones en torno a la economía solidaria: Una revisión de la literatura. *Iztapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 38(83), 11–42.
- Marín, A. F. O., & Herrera, M. E. R. (2023). La economía social solidaria y el poder comunitario en la co-construcción de políticas públicas: Caso de la comunidad Vicente Guerrero, Tlaxcala, México. *Cooperativismo & Desarrollo*, 31(126), 1–25.
- Valle, L. M. (2009). La Economía social y solidaria: ¿mito o realidad? *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, (34), 107-113.
- Muciño, M. E. (2018). Economía Social en Mexico.
- Nolasco, L. H., & Flores, M. S. R. (2022). El fomento a la economía social y solidaria en México. *Otra Economía*, 15(27), 103–122.
- Nolasco, M. L. (2023). Panorama sobre las entidades financieras captadoras de ahorro y crédito en México bajo la visión capitalista y la economía social y solidaria (ESS). *Contraste Regional*, 28.
- Pérez, Á. (2017). Aproximación a la economía social y solidaria: Cooperativismo venezolano. *Economía*, 42(43), 175–210.
- Pérez Villa, P. E., Montoya Agudelo, C. A., Uribe Castrillón, V. H., Vásquez Mira, M. Á., & Ortega Barro, A. C. (2022). La importancia de la educación solidaria para el fortalecimiento y elaboración de políticas públicas de economía social y solidaria (ESyS) en Colombia y en México. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, (34), 115–144.
- Presta, S. (2016). El gobierno de lo posible: Economía social y solidaria, sujetos y poder. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 61(227), 325–348.
- Reyes, G. L., & Baños, M. R. (2021). La estabilidad en pequeñas cooperativas de la Ciudad de México: Un análisis desde la modernidad sólida y la economía social y solidaria. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (102), 229–258.

- Reyes, H. T. R., González, I. A. R., & Rodríguez, D. S. C. POLÍTICA PÚBLICA PARA EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA A TRAVÉS DE ALIANZAS TERRITORIALES EN MÉXICO.
- Rivera, A. H., & Meza, Y. S. (2020). Bancos de tiempo en México: Un intercambio social alternativo. *Textual*, (76), 215–242.
- Rojas Herrera, J. J. (2020). La economía social solidaria y la política social del nuevo gobierno federal. *Nósis. Revista de Ciencias Sociales*, 29(57), 68–87.
- Rosa, P., & García, I. L. (2022). La economía social y solidaria en el escenario de la pandemia COVID-19: Acciones, estrategias y propuestas futuras desde su "propia voz". *Trabajo y Sociedad*, 23(38), 565–581.
- Salvà, A. S., & Rosselló, P. H. (2013). Enfoque de la responsabilidad social y la transparencia en empresas de economía solidaria. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (77), 31–57.
- Travieso, E. (2023). Economía social y solidaria: Articulaciones para completar el ciclo económico. *Revista Iberoamericana de Economía Social y Solidaria ECOSS*, (1).
- Urdapilleta Carrasco, J. (2019). Fortalecimiento de la responsabilidad social universitaria desde la perspectiva de la economía social y solidaria. *Perfiles Educativos*, 41(164), 171–185.

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Carlos Francisco Sánchez Viramontes
Metodología	Carlos Francisco Sánchez Viramontes, Manuel Arnoldo Rodríguez Medina, Eduardo Rafael Poblano Ojinaga
Validación	Manuel Arnoldo Rodríguez Medina, Eduardo Rafael Poblano Ojinaga
Análisis Formal	Manuel Arnoldo Rodríguez Medina
Investigación	Carlos Francisco Sánchez Viramontes, Manuel Arnoldo Rodríguez Medina
Curación de datos	Manuel Arnoldo Rodríguez Medina, Eduardo Rafael Poblano Ojinaga
Escritura - Preparación del borrador original	Carlos Francisco Sánchez Viramontes, Manuel Arnoldo Rodríguez Medina
Escritura - Revisión y edición	Carlos Francisco Sánchez Viramontes, Manuel Arnoldo Rodríguez Medina, Eduardo Rafael Poblano Ojinaga