



CIENCIA, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Por la convergencia de saberes



FRONTERAS
Nuevas preguntas,
mejores futuros



SOSTENIBILIDAD
Ciencia para un
planeta habitable



TECNOLOGÍA
Innovación con
impacto humano



EDUCACIÓN
Aprender, colaborar,
transformar

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

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

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

Equipo editorial

Director

Dr. en Ed. Enoc Gutiérrez Pallares

Consejo Editorial

Director General: Dra. Liliana Antonia Mendoza Gonzalez

Editor Ejecutivo: Dra. Karina González Roldán, Universidad Autónoma del Estado de México, México

Comité Científico

Miembros ajenos a la entidad editora internacionales

Dra Sonia Verena Lapinski	Universidad Nacional de Misiones Argentina
Dra. Fernanda Domingos Caetano Ricardo José	Universidade Católica de Moçambique
Dr. Jeiler Jhon Bejarano Córdoba	Universidad I.E Santa Rita Colombia
Dr. Cristian Adrian Villegas Dianta	Universidad de Las Américas, Chile
Dr. Biembe Bakamba Médard	Universidade Católica de Moçambique
Dra. Mayra Antonieta Sandoval Quintero	Universidad de Alcalá, España
Dra. Diana Gluhaia	Universidad de Valladolid, España
Dra. Fiorela Anaí Fernández Otoyá	Universidad Católica Santo Toribio de Mogrov, Perú
Dra. Neus Crous-Costa	Universidad del País Vasco, España
Dra. Angélica Saeteros Hernández	Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Ecuador
Dr. Carluy Suescum Coelho	Centro De Estudios Gerenciales Avanzados (Cega), Venezuela
Dr. Julio Hernández Pajares	Universidad de Piura, Perú
Dr. Car-Emyr Suescum Coelho	Universidad Metropolitana, Venezuela

Miembros ajenos a la entidad editora Mexicanos

Dr. Gastón Martínez de Jesús	Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec
Dr. Sergio Hernández Corona	Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Norte de Puebla
Dra. Laura Valdés Santiago	Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
Dra. Yesenia Reyes Severiano	Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico
Dra. Nataly García Gutiérrez	Universidad Autónoma de Querétaro
Dr. Gurmercindo Honorato de la Cruz Guzmán	Universidad Nacional Autónoma del México
Dra. Jeanette Karina López Alanis	Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco
Dra. Geidy de los Ángeles Gómez Xul	Instituto Tecnológico Superior de Escárcega
Dra. Paula Villalpando Cadena	Universidad Autónoma de Nuevo León
Dra. María del Rosario Baray Guerrero	Universidad Autónoma de Chihuahua
Dra. Lourdes Magdalena Peña Cheng	Universidad Tecnológica de Querétaro
Dra. María Concepción Martínez Rodríguez	Instituto Politécnico Nacional
Dra. Margarita Isabel Sena Sánchez	Universidad Autonoma del Estado de México
Dra. Jacqueline Zapata Vazquez.	Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán
Dra. Lourdes del Carmen Pineda Celaya	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Dra. Jessica Lizbeth Cisneros Martínez	Universidad Autónoma de Baja California

Dra. Jocelyn Dafne Valenzuela Romero
Dr. Naú Silverio Niño Gutiérrez
Dr. Rolando Heredia Dominico

Universidad Autónoma Metropolitana
Universidad Autónoma de Guerrero
Universidad CECCE Escolar, México

Miembros participantes de la Entidad Editora

Dr. Enoc Gutiérrez Pallares	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Joel Mendoza Ruíz	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Marco Antonio Piña Sandoval	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Mauricio José Hernández Sartí	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Miguel Ysrrael Ramírez Sánchez	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Rubén Escobedo Cabello	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Jenny Álvarez Botello	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Karina González Roldán	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Liliana Antonia Mendoza González	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Virginia Martínez Campos	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Yaritza Pérez Pacheco	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Patricia Cortés Hernández	Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli
Dra. Erika María Pecina Rivas	Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli
Dr. Gabriel Adrián Vázquez Valerio	Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli
Mtra. Anabel Martínez Guzmán	Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco
Mtra. Rebeca Díaz Téllez	Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco
Dr. Rogelio Fernando Retes Mantilla	Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco
Mtro. Jorge Rogelio Zenteno Domínguez	



INTERSOSTENIA

Artículos

Impacto del diseño industrial en la economía de países en desarrollo en el siglo XXI. Raymundo Ocaña Delgado, Argelia Monserrat Rodríguez Leonel, Marco Antonio Piña Sandoval, Fermín Leonel Reyes.	01
La prevención desde la ciudadanía digital respecto a las redes sociales y delitos cibernéticos. Rubén Escobedo Cabello.	15
Los movimientos sociales de Cuautitlán Izcalli: ¿funcionan en gobernanza? Joel Mendoza Ruiz.	26
“Del concepto neoclásico de utilidad a la racionalidad limitada desde el enfoque de sostenibilidad” Marco Antonio Piña Sandoval, Montserrat Piña Cárdenas, Leonardo Pérez Victorino.	40
Formación arquitectónica para la sostenibilidad hídrica: percepciones y prácticas de estudiantes y egresados de la UAEMEX. Margarita Isabel Sena Sánchez.	55
Gobernanza del agua en Toluca: retos y perspectivas desde un modelo transcomplejo multinivel. Margarita Isabel Sena Sánchez.	65
Evaluación del conocimiento sobre economía circular y su relación con el consumo responsable en estudiantes de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli (UAPCI). María Del Carmen Arreola Peña, Linda Elizabeth Hernández Molinar, David Ortega Pineda.	77
Impulsando el crecimiento económico y el empleo a través de la economía circular sostenible. Leticia Angélica Maya Álvarez, Angelina Pimentel Badillo, Claudia Angélica Chávez Páez.	93



INTERSOSTENIA

Auditoría administrativa y sostenibilidad empresarial: desentrañando las causas de la alta mortandad de empresas. Blanca Verónica Ramírez Acosta, Juan Gabriel Olvera Ríos, Michelle Mendoza González.	104
Sostenibilidad en la logística de última milla en ciudades fronterizas entre México y Estados Unidos. Patricia Cortés Hernández, Anabel Martínez Guzmán, Armando Cuéllar Orozco.	112

Impacto del diseño industrial en la economía de países en desarrollo en el siglo XXI

Impact of industrial design on the economy of developing countries in the 21st century

Raymundo Ocaña Delgado

Profesor de Tiempo Completo / Centro Universitario UAEM Zumpango

ORCID 0000-0002-3851-5777

rocanad@uaemex.mx

Argelia Monserrat Rodríguez Leonel

Técnico Académico de Tiempo Completo / Desarrollo Empresarial UAEMex

ORCID 0000-0001-8345-9666

amrodriguezl@uaemex.mx

Marco Antonio Piña Sandoval

Profesor de Tiempo Completo / Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

ORCID 0000-0001-6737-3774

mapinas@uaemex.mx

Fermín Leonel Reyes

Profesor de Tiempo Completo / Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

ORCID 0000-0001-8749-6691

fleonelr@uaemex.mx

RESUMEN

El presente artículo está encaminado al análisis del impacto que el diseño industrial ha tenido en aquellos países en desarrollo y su avance económico durante el siglo XXI. Donde, a partir de un enfoque metodológico mixto, se examinan estadísticas económicas, políticas públicas, y casos de éxito en América Latina, Asia y África. Cuyos hallazgos sugieren que el diseño industrial, cuando es integrado estratégicamente en los sectores productivos y en políticas de innovación, puede impulsar la competitividad, el empleo creativo y la diversificación económica. Concluyéndose que, el diseño, no solo aporta valor estético, sino que constituye un factor clave en la construcción de economías sostenibles e innovadoras.

Palabras clave: Diseño Industrial, Economía, País en desarrollo, Globalización, Innovación.

ABSTRACT

This article analyzes the impact of industrial design on developing countries and their economic progress during the 21st century. Using a mixed-methods approach, it examines economic statistics, public policies, and success stories from Latin America, Asia, and Africa. The findings suggest that industrial design, when strategically integrated into productive sectors and innovation policies, can boost competitiveness, creative employment, and economic diversification. The article concludes that design not only contributes aesthetic value but also constitutes a key factor in building sustainable and innovative economies.

Keywords: Industrial Design, Economy, Developing Country, Globalization, Innovation.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, dada la globalización y la competitividad que ello genera, la capacidad de crear productos innovadores, funcionales y accesibles resulta ser un elemento clave para el avance de aquellos países con economías emergentes. Siendo, en tal sentido que, el diseño industrial bien puede contribuir para mejorar dichas situaciones durante el siglo XXI.

Lo anterior, debido a que dentro de los principales valores de esta disciplina está su capacidad para mejorar la calidad de vida de la sociedad y las personas que en ella interactúan, a través de la creación de bienes y servicios más eficientes, sostenibles y asequibles. Y, que, en ámbitos donde los recursos pueden ser limitados y la infraestructura aún está en evolución, se convierte además en una herramienta estratégica para optimizar materiales, reducir costos de producción y generar soluciones adaptadas a las necesidades locales.

Además, es de apuntar que, fomenta la competitividad de las empresas nacionales en mercados globales. Donde, a través de la innovación en productos y procesos, las industrias pueden diferenciarse y agregar valor a sus exportaciones, lo que impulsa la generación de empleo, el fortalecimiento del tejido empresarial y el aumento del PIB. Tal y como ha sido el caso de China, India y Brasil, países que han demostrado cómo el diseño y la manufactura inteligente pueden transformar las economías, y de esta manera, pasar de ser productores de bajo costo a referentes en innovación a nivel mundial.

Por otro lado, el diseño industrial también tiene un impacto social significativo, ya que permite enfocarse en soluciones sostenibles y accesibles a fin de abordar problemas como la vivienda, la movilidad y el acceso a la tecnología, factores cada uno de ellos, esenciales para el desarrollo equitativo de la sociedad.

Derivado de lo anterior, valioso es analizar cómo el diseño industrial ha influido en la prosperidad tanto económica como social de países en vías de desarrollo durante el siglo XXI. Estableciéndose para tal fin, el explorar sobre el papel de esta disciplina en la mejora de la capacidad de innovación en economías en transición, así como identificar casos de éxito donde su

implementación haya contribuido al crecimiento económico y social; así mismo, determinar las principales barreras que enfrentan estos países para integrar el diseño industrial en sus procesos productivos; y, finalmente, realizar propuestas y recomendaciones estratégicas enfocadas a fomentar el diseño industrial como motor de desarrollo sostenible, un catalizador para la sostenibilidad y una mejor calidad de vida.

METODOLOGÍA

Para alcanzar el fin de este trabajo, el estudio adopta un enfoque metodológico mixto que combina análisis cualitativos y cuantitativos. Realizándose una revisión exhaustiva de estadísticas económicas, análisis de políticas públicas y casos de éxito provenientes de América Latina, Asia y África, para identificar tendencias, beneficios y obstáculos en la integración del diseño industrial en las economías emergentes.

Asimismo, se revisan estudios de casos específicos y encuestas que reflejan la percepción y valoración del impacto del diseño en las empresas, incluyendo investigaciones realizadas en países como Inglaterra, España, Japón y China, con el fin de extraer conclusiones comparativas sobre prácticas efectivas y niveles de implementación del diseño industrial. Donde, la recopilación y comparación de estos datos permite entender la relación entre diseño, innovación y desarrollo económico, además de identificar barreras y oportunidades en diferentes contextos nacionales.

Discusión

Del impacto económico y social del diseño industrial

Importante, antes de abordar el impacto que ha tenido el diseño industrial en la sociedad, está el hablar del origen de esta disciplina, lo cual, hace necesario remontarse en el tiempo a la década de los años 50 del siglo XIX, cuando en Inglaterra surgió el capitalismo como un nuevo sistema económico, y con ello, una serie de cambios radicales en los medios de producción que modificarían sustancialmente los ámbitos científico y tecnológico, además de transformar la cultura que existía hasta entonces sobre los objetos y todo lo de carácter material.

Al respecto, todo lo relacionado con los medios de producción estaba dedicado a ser una producción de objetos iterativos, los cuales deberían permitir el satisfacer las demandas de la sociedad en menor tiempo, y cuyo proceso, condujo al inicio de la devaluación de la producción artesanal, además de obligar a los empresarios a contar con personal que pudiese afrontar los nuevos problemas de proyectar objetos a través de dibujos y especificaciones técnicas. Demanda, esta última que, sin saberlo, dio origen al concepto de “diseñador industrial”.

Lamentablemente, las nuevas propuestas de producción exhibidas durante la Gran Exposición de Hyde Park (1951) mostraban fuertes carencias de funcionalidad, problema a lo cual se sumaron las críticas expresadas por William Morris y John Ruskin, quienes las catalogaron de objetos impersonales, en gran medida, debido al estilo burgués decadente bajo el que fueron desarrollados.

Derivado de los problemas señalados, se buscó la profesionalización de quienes hasta entonces estaban a cargo del trabajo de proyección; surgiendo así, la Escuela Central de Artes y Oficios; mientras que, en Alemania, sería mediante los Talleres Estatales de Artes y Oficios. Cabe comentar que, en octubre de 1907, Peter Behrens, en compañía de otros colegas intelectuales, crea el Deutscher Werkbund, institución que de cierta manera sería el equivalente a la London School of Arts and Crafts, teniendo por objetivo promover las habilidades de la producción artesanal e industrial, y donde era imprescindible trabajar bajo una estandarización y un lenguaje formal, para con ello, alcanzar la tan anhelada calidad (Ocaña, Rodríguez, Urbina, & Sánchez, 2021).

Importante es decir que, en 1906, Behrens, tras ocupar diversos cargos en el sector educativo, recibiría por parte de la Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (Compañía General Eléctrica) su primer encargo en torno a trabajar en la creación de material publicitario, seguido de la actividad como consultor artístico en los ámbitos arquitectónicos e industriales. Sin embargo, su reconocimiento como el primer diseñador industrial vendría tras el desarrollo de electrodomésticos para uso doméstico, la estandarización de las formas de sus componentes y, el concepto de piezas intercambiables con miras a la racionalización de la producción. Quien, un año más tarde, fundaría un estudio de arquitectura y diseño en Berlín, espacio donde conoció a grandes personalidades del ámbito arquitectónico y con los cuales habría de dar origen en 1919 a la Bauhaus (ADD, 2015).

Hoy, el diseño industrial es una disciplina que permite potenciar la producción de todo objeto y servicio, la cual, a decir de Ulrich y Pearson (1988) está encaminada a transformar determinado número de requerimientos en un producto, entrando en juego materiales, elementos y componentes; mientras que para Ubriego (1999) versa en una metodología que permite concebir productos que atienden tanto aspectos técnicos como de mercado; en tanto que para Walsh (2010) ésta, no solo se relaciona con atender la apariencia o la estética de los objetos, pues además, debe integrar ergonomía, procesos de producción sencillos y el aprovechamiento al máximo de los materiales.

Ahora bien, para la Organización Mundial del Diseño (antes ICSID), la postura establecida a través del Comité de Práctica Profesional indica que, el diseño industrial, es un proceso estratégico de resolución de problemas que impulsa la innovación, así como fomentar el éxito empresarial, ello, con la intención de generar una mejor calidad de vida a través de productos, sistemas, servicios y experiencias innovadoras (WDO, 2017). Definición que claramente enfatiza el papel de la disciplina como un puente entre lo que es y lo que es posible, destacando a la creatividad como el medio para resolver problemas y generar soluciones.

Ahora bien, conforme ha ido transcurriendo el tiempo, los ámbitos de aplicación han ido en incremento, de tal suerte que, en 2015, se señalaba que el diseño industrial estaba enfocándose a áreas relacionadas con mobiliario, objetos, tecnología, diseño sustentable, espacios y empaque (González, 2015). Situación que, para 2020, a decir de Beatriz Sosa, la oferta existente tanto a nivel local como de orden global en México, EE. UU. Australia y Canada, va desde empresas y organizaciones que ofrecen productos y/o servicios, despacho de consultoría, investigación y

desarrollo (I+D), la industria manufacturera, el sector educativo o de salud, organismos gubernamentales y no gubernamentales, así como emprendedores independientes.

Panorama que, en 2025, dada la versatilidad y relevancia en diversas industrias, a decir de 3DALIA, empresa española de diseño industrial y desarrollo de producto, los principales ámbitos de aplicación son: *Innovación tecnológica, Sostenibilidad, Diseño centrado en el usuario y, Productos inteligentes.*

La lógica en el diseño de productos

Tal como se ha dejado ver, el diseño industrial puede entenderse como una actividad profesional orientada a crear y mejorar productos mediante procesos que integran funcionalidad, estética, tecnología y sostenibilidad; donde además, según Margolin (2002), Julier (2013) y Manzini (2015) puede funcionar como un motor de cambio social, económico y ambiental, y que, para el caso de los países en vías de desarrollo, su implementación representa el medio para superar la dependencia de modelos extractivistas y fomentar industrias basadas en el conocimiento y la creatividad, siendo imperante para alcanzar tal fin, el actuar bajo una lógica o proceso de diseño.

En tal sentido, el desarrollo de un nuevo producto es una actividad con un alto valor, por lo que su implementación debe llevarse a cabo paso a paso; empero, debe considerarse que, en muchas de las ocasiones, el proceso puede verse afectado por la naturaleza del producto, la extensión de la producción y el contexto. Y, si bien, existe un gran número de métodos para realizar el desarrollo de producto, son tres las etapas cruciales, las cuales requieren de operaciones o acciones precisas, tal y como se puede observar en el siguiente cuadro.

Tabla 1.

Etapas cruciales en el desarrollo de producto.

<i>Etapas</i>	<i>Operación / Acción</i>
<i>Concepto (Análisis)</i>	- <i>Análisis de mercado</i> - <i>Análisis de las estrategias de la competencia</i> - <i>Investigación sobre ideas o patentes (nacionales y extranjeros)</i> - <i>Especificaciones / Requerimientos</i>
<i>Diseño (Síntesis)</i>	- <i>Lluvia de ideas</i> - <i>Desarrollo de concepto preliminar</i> - <i>Evaluación del concepto</i> - <i>Determinación de concepto definitivo</i>
<i>Producción (Evaluación)</i>	- <i>Plan preliminar de producción</i> - <i>Prototipos</i> - <i>Especificaciones</i> - <i>Producción</i>

- Diseño de marketing y posventa

En este momento, es importante señalar que, al interior de una empresa bien posicionada, el desarrollo de producto es una actividad cíclica, donde cada uno de los productos terminados son la base para el siguiente proyecto.

El diseño industrial como factor de cambio económico y social

En palabras de Julio Frías y Víctor Guijosa (2011), es frecuente que los empresarios cuestionen si el diseño vende, pero aún más, cuánto es el valor económico que puede aportar. Preguntas a las cuales no hay una respuesta puntual, ya que ello está en virtud de distintos factores y variables, tanto de tipo cualitativo como del propio contexto.

Sin embargo, hay quienes a fin de establecer o predecir dicho valor, han empleado modelos de análisis de valores multiatributos, los cuales versan en el estudio de la interacción de variables ponderadas por una importancia relativa, y donde ésta, ha sido determinada por uno o varios expertos; llegando así a estimar que, el valor económico que aporta el diseño es mediante la cadena de valor. Concepto este último que puede entenderse como todos aquellos elementos necesarios para que un producto pueda ser vendido, comercializado o lanzado al mercado.

Aunado a dicha intención, están aquellos que han utilizado indicadores financieros para medir el valor económico del diseño, el cual, resulta ser el más significativo para los empresarios, toda vez que muestra el comportamiento económico y las ganancias obtenidas.

Estudios realizados en Inglaterra en 1995 demostraron que el 90% de las empresas catalogadas como de rápido crecimiento, donde, indistintamente a su tamaño y sector, consideraban que el diseño fue determinante en sus operaciones, y que en aquellas denominadas como de alto desarrollo, dijeron aplicar casi el doble de diseño en la etapa de investigación y desarrollo, a diferencia de las que se encontraban en un crecimiento moderado (Council Design, 2004).

Tabla 2.

Crecimiento de empresas inglesas tras la implementación del diseño en sus operaciones.

	<i>Todas las empresas</i>	<i>Empresas en rápido crecimiento</i>
<i>Desarrollo de producto</i>	65%	84%
<i>Empaque</i>	58%	68%
<i>Mercadotecnia</i>	52%	89%
<i>Investigación y Desarrollo</i>	42%	79%
<i>Ingeniería del producto y servicio de entrega</i>	27%	53%
<i>Ventas y distribución</i>	24%	58%

En el caso de España, tras el estudio realizado en abril de 2005 evidenció que, con relación a los beneficios y ventajas de incorporar el diseño en la generación de productos, las empresas reportaron poco más de un 10% en cuanto a ventas en mercados maduros y de oferta, porcentaje

similar en cuanto al volumen de exportaciones; en tanto que, el 70% de las empresas encuestadas establecieron como importante la aportación del diseño en el incremento de aspectos intangibles, tales como identidad de la empresa, marca y producto, así como la calidad percibida (Tresserras, 2005).

De manera simultánea, a partir del encargo hecho por el gobierno de Aragón, Buil, Martínez y Montaner presentaron como resultado de sus investigaciones que, el diseño industrial proporcionó beneficios económicos a las empresas desde la vista de los directivos, siendo el mayor impacto en cuanto a una mejora en la cuota de mercado, seguido de un incremento en el volumen de ventas. En tanto que, en lo relacionado a beneficios palpables, estos tuvieron que ver con un aumento en la competitividad, una mejora en los procesos relacionados al desarrollo de productos, así como en una mayor cartera de productos; mientras que, como beneficios intangibles estuvo una imagen corporativa renovada, un incremento en la satisfacción y lealtad de los clientes y, una diferenciación o posicionamiento óptimo del producto (Buil, 2005).

Cabe resaltar que muy semejante al anterior estudio, independientemente del tamaño de las empresas, cada una de ellas reconoció la pertinencia de introducir y usar este recurso estratégico, además de señalar diferencias significativas en cuanto a la reducción del impacto en el medio ambiente y el impulso respecto al registro de patentes.

Considerando lo antes expuesto, en relación a la interacción entre diseño industrial, economía e innovación, es posible decir que, el diseño industrial es en verdad un mecanismo plausible para el desarrollo de nuevos productos y servicios, los cuales, han de satisfacer las cambiantes demandas del mercado, integrando consideraciones estéticas, funcionales y de usabilidad, y de esta manera, contribuir en la creación de productos que no solo sean atractivos para los consumidores, sino que también ofrezcan soluciones prácticas y realmente pertinentes.

Por si fuera poco, en aspectos de competitividad global, en los últimos 40 años, se le ha visto como un factor que también fomenta la competitividad empresarial, al permitir que éstas diferencien sus productos en mercados saturados, añadiendo valor y mejorando la experiencia del usuario. Diferenciación que puede traducirse en una mayor lealtad del cliente y en una ventaja competitiva sostenible (Kotler y Rath, 1984; Berkowistz, 1987; Nomen, 1996; Nixon, 1999; Montaña y Moll, 2001).

En un contexto económico más actual, la integración de esta disciplina respecto de las estrategias económicas yace en una mayor eficiencia productiva, generación de empleo y acceso a mercados internacionales, contribuyendo de esta forma al crecimiento sostenible de estas naciones. En relación con lo cual, las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) indicaron que, en 2024, cada empleo en el sector manufacturero generó en promedio 2.5 puestos de trabajo en algunos otros sectores del rubro económico. Cifra que hace evidente el efecto multiplicador del diseño industrial en la generación de espacios de trabajo, así como su capacidad para fortalecer diferentes áreas productivas (ONU, 2024).

En este orden de ideas, un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo destaca que, gracias al dinamismo de las nuevas empresas se contribuye al desarrollo económico, donde, al

convertir ideas innovadoras en oportunidades económicas se rejuvenece la producción, obteniéndose un mayor número de puestos de trabajo y, por lógica, un incremento en la productividad (Kantis, Ishida, & Komori, 2002).

Por otro lado, es de señalar que esta interacción del diseño industrial en los procesos productivos contribuye a la par y de forma significativa en un aprovechamiento de los recursos y la reducción de costes, aspectos fundamentales para la competitividad empresarial en países en vías de desarrollo. Y, donde, a fin de atender las repercusiones al medio ambiente, a través del ecodiseño¹, es posible identificar y establecer decisiones encaminadas a reducir tales impactos (CCE, 2024).

Tocante al tema del diseño industrial y el desarrollo sostenible, este enfoque implica la optimización de todas las fases de diseño, procesos y desarrollo a través de nuevas técnicas de producción, consumo e incluso cultura. Donde, el concepto de eco-innovación se traduce en la generación de productos y servicios novedosos que generan el mínimo impacto ambiental en un sector determinado (Moya-Angeler, 2011). Aquí, cabe comentar que, la implementación de prácticas de diseño sostenible en aquellos países en vías de desarrollo ha contribuido a la sostenibilidad y a reducir la dependencia de recursos no renovables; donde, en gran medida, ello deriva de haber efectuado cambios en los procesos de fabricación al utilizar energías renovables y materiales reciclables.

Sumándose a esta postura, está el diseño de productos accesibles, el cual tiene un impacto social significativo, ya que permite que personas con discapacidades o de bajos recursos logren acceder a productos y servicios esenciales, llámense dispositivos médicos accesibles, herramientas educativas o tecnologías de la información adaptadas en pro de una calidad de vida más pertinente y el promover la inclusión social. Siendo un claro ejemplo MOMO Pencils, empresa, cuyos hermanos originarios de Kenia, comenzaron la fabricación de lápices a partir de periódicos reciclados, evitando de esta manera la tala de árboles y la generación de empleos, como también, impulsar el desarrollo económico y social de su comunidad (Wanjohi, 2025).

Políticas públicas, retos y oportunidades

A través de los anteriores apartados se ha dejado ver que hoy, la educación y formación en diseño industrial son aspectos fundamentales para el desarrollo de capacidades locales y la reducción de la brecha tecnológica. Por lo que es imperante contar con programas educativos que integren teoría y práctica, los cuales estén alineados con las demandas del mercado y logren preparar eficientemente a los profesionales para enfrentar cualquier desafío. Sin dejar de mencionar que, ante los avances tecnológicos cada vez más rápidos, la formación continua y la actualización de habilidades son esenciales para adaptarse a dichos cambios, toda vez que, con ello, se crea una

¹ El Ecodiseño, llamado de igual manera diseño ecológico o diseño para el medio ambiente, se define como la integración de aspectos o elementos durante el proceso de diseño y desarrollo de productos, que permitan minimizar el daño ambiental a lo largo del ciclo de vida de dicho producto (Degren, 2024) .

fuerza laboral calificada que ha de estimular la innovación y la competitividad en el sector industrial. Empero, para maximizar su impacto verdaderamente, es esencial implementar políticas públicas efectivas y fortalecer la educación en este campo.

Con relación a este último comentario, desde principios del siglo XXI era algo que se comenzaba a reconocerse y a valorar, pues como lo señala Loza (2001), han sido las políticas enfocadas a mejorar los procesos de diseño las verdaderas estrategias para alcanzar el desarrollo económico de las industrias manufactureras; situación que se presentaba tanto en países en desarrollo como en aquellos que evidenciaban un desarrollo económico acelerado, y donde Brasil, los llamados Tigres Asiáticos, EE. UU., Canadá e Italia, eran un claro ejemplo.

En el caso del continente asiático, China ha experimentado una transformación significativa, pasando de ser un centro de manufactura a un líder en innovación tecnológica. Entorno a lo cual y bajo la iniciativa "Made in China 2025", ha derivado en inversiones considerables en sectores como vehículos eléctricos, robótica e inteligencia artificial, cuya intención ha sido aminorar la dependencia de tecnologías extranjeras y fortificar su autosuficiencia en aquellas industrias que son clave (Spegele, 2025). Estableciendo, además, 50 estándares internacionales para la manufactura inteligente, así como albergar a más de 6,500 proveedores de soluciones de sistemas de fabricación inteligente, permitiéndole de esta manera ofrecer servicios que abarcan todo el sector (XNA, 2024).

Transición que, durante el Foro Económico Mundial de 2024, evidenció a dicho país como uno de los principales promotores de la innovación mundial, toda vez que aumentó de manera significativa su gasto en investigación y desarrollo, así como estar a la cabeza en cuanto a la solicitud de patentes (Liming, 2024).

Un caso más en dicha región es el de India, donde la infraestructura social ha sido el eje central de las ciudades sostenibles, y el diseño industrial se ha direccionado en pro de la creación de productos y servicios accesibles que promueven el desarrollo social. Razón por la cual, y con la intención de simplificar el registro y la protección de diseños industriales, se firmó el denominado "Tratado de la Ley de Diseño de Riad" (INN, 2024).

Cambiando de continente, en el caso de Brasil, implementó la política "*Nova Indústria Brasil*", estrategia centrada en la innovación y la sostenibilidad, definiendo así, las áreas más pertinentes para la inversión, considerando en todo momento el impacto potencial para con el desarrollo social y económico de la nación (Lacerda, 2024). Donde, seguramente, al ser el país sede del Foro Mundial de Economía Circular 2025, contará con más elementos para destacar el compromiso que se tiene entorno a la sostenibilidad y la innovación en la industria, y con ello, reiterar su posición como uno de los líderes en el continente americano.

Aún y cuando es evidente que existe un contexto alentador, importante es no perder de vista que, en los países en vías de desarrollo se tiene el problema de la desigualdad existente en cuanto a las TICs, pues el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones es diferente debido a la ubicación geográfica de las comunidades. Aspecto donde, factores como el costo de dispositivos, falta de infraestructura y conocimientos limitados contribuyen a esta disparidad.

Siendo un ejemplo vívido que, en áreas rurales, el acceso a la Internet es significativamente menor que en zonas urbanas, lo que limita las oportunidades de educación y desarrollo económico (Iberdrola, 2024). Lo cual, además, impacta directamente al diseño industrial, ya que limita el acceso a herramientas y recursos necesarios para la innovación y la producción eficiente, haciendo imposible la implementación de procesos de fabricación avanzados y sostenibles.

El futuro del diseño industrial en la economía

Es posible decir que, el futuro del diseño industrial y las implicaciones de éste en los países en vías de desarrollo son vastas y presentan tanto oportunidades como desafíos. Donde, a medida que dichos países continúen adoptando modelos más sostenibles y centrados en la innovación, el diseño industrial jugará un papel aún más importante en la redefinición de sus economías.

Así, una de las principales implicaciones será la evolución hacia economías basadas en el conocimiento. Buscando con ello, el no depender únicamente de la manufactura de productos baratos, pero sí, brindar la posibilidad de que estos países puedan llegar a convertirse en líderes en cuanto al desarrollo de productos novedosos con un alto valor añadido. Y, a la par, el abrir puertas para la creación de productos que aborden necesidades locales y globales.

Por otro lado, es importante no perder de vista que la sostenibilidad será un elemento clave en las próximas décadas, en gran medida, ante el cambio climático que día a día es mayor, y donde el diseño industrial puede ser la llave para conceptualizar y desarrollar soluciones ecológicas que minimicen el impacto ambiental, optimicen el uso de los recursos y, promuevan una economía circular. Actuar que, de una u otra manera, podría ir impulsando a los países en vías de desarrollo como líderes en cuanto a industrias sostenibles.

Sin embargo, se reitera la necesidad de actualizar las infraestructuras tecnológicas y educativas, superar las barreras de acceso a recursos que aún limitan el crecimiento del diseño industrial en algunas regiones, así como implementar políticas públicas que favorezcan la innovación y el reconocimiento de la disciplina. Máxime *-en cuanto a esta última idea-*, al existir evidencia de que, existe una falta de cultura y experiencia especialmente en las Pymes relacionada a la proyección de un producto de diseño; en tanto que, en el ámbito empresarial, el que no se tiene muy claro dónde está la frontera entre ingeniería y diseño de producto (Tresserras, 2005).

RESULTADOS

Tras todo este análisis se revela que, la implementación estratégica del diseño industrial en países en vías de desarrollo puede:

- *Impulsar la competitividad y diferenciación en mercados globales.*
- *Generar mayor empleo y dinamizar la economía local, con efecto multiplicador en diferentes sectores.*
- *Contribuir a la sostenibilidad ambiental mediante prácticas de ecodiseño y economía circular.*

- *Mejorar la identidad corporativa, la percepción de calidad y la innovación en productos y servicios.*
- *Promover la inclusión social a través del diseño de productos accesibles y soluciones socialmente responsables.*

No obstante, persisten desafíos tanto estructurales como de infraestructura, mismos que limitan la plena integración del diseño industrial, destacando la necesidad de:

a) Contar con una formación de profesionales calificados en diseño industrial, a fin de poder hacer frente a los desafíos del mercado de manera pertinente. Y para lo cual, es fundamental mejorar los programas educativos, promoviendo no solo saberes actualizados, sino también, el saber llevar a cabo investigación aplicada como mecanismo que permita la creación de soluciones innovadoras adaptadas a necesidades locales reales. Donde el papel de las instancias gubernamentales radicará en brindar más oportunidades de capacitación, aunado a facilitar el acceso a la educación en áreas rurales o desfavorecidas.

b) Establecer políticas públicas relacionadas a la protección de los derechos de propiedad intelectual y el fomento de una colaboración entre sectores público y privado. Políticas éstas, encaminadas a crear verdaderos estímulos fiscales para toda aquella empresa que apueste en innovación, promuevan la transferencia tecnológica y ofrezcan recursos a las empresas emergentes que desarrollan nuevas soluciones. Empero, donde los fondos públicos destinados a la innovación y el diseño estén en concordancia con las necesidades del mercado local y los sectores estratégicos.

c) Reducir las desigualdades tecnológicas y permitir que los diseñadores y las empresas compitan globalmente. Razón por la cual resulta necesario mejorar la infraestructura tecnológica, considerando el acceso a herramientas de diseño avanzadas, una mayor capacidad de conectividad y, la creación de espacios abocados a la innovación y la manufactura inteligente. Esfuerzos que, en conjunto, facilitaran a las empresas locales adoptar nuevas tecnologías, mejorar la cualidades de sus productos y aumentar la eficiencia en su producción.

d) Fomentar la sostenibilidad y la economía circular mediante la creación de productos duraderos y reciclables que lleven a una reducción en las emisiones de carbono liberadas a la atmósfera, causadas éstas por procesos de producción poco amigables con el medio ambiente. Acciones cada una que, pueden posicionar a los países en vías de desarrollo como líderes en sostenibilidad, pero a la par, permitir a las empresas el ganar competitividad en mercados internacionales que valoran la responsabilidad social y ambiental.

d) Avivar la colaboración entre países en vías de desarrollo y naciones más industrializadas en el ámbito del diseño industrial. Estrategia que, con base en los acuerdos de cooperación internacional pueden facilitar el acceso a recursos, tecnología, conocimientos y redes de mercado. Donde, ferias, conferencias y plataformas digitales para diseñadores e innovadores pueden ser un acertado punto de encuentro para promover alternativas y establecer equipos de trabajo multidisciplinarios de orden internacional que beneficien a las economías emergentes.

e) Potenciar la cultura del diseño y la innovación. Lo cual, se logrará sí, y solo sí, se difunde puntualmente las ventajas que trae a corto, mediano y largo plazo el integrar a un diseñador industrial dentro del sector empresarial y la sociedad.

CONCLUSIONES

Si bien, se ha demostrado que el diseño industrial como disciplina creativa ha tenido un impacto significativo en el desarrollo económico y social de los países en vías de desarrollo; el que no solo esté vinculado al ámbito económico a través de la mejora de la competitividad global, sino que también promueva la inclusión social y la sostenibilidad, es uno de los hallazgos más importantes. Evidenciando su capacidad para mejorar la vida de las personas a través de proyectos innovadores, dispositivos accesibles y soluciones de infraestructura.

Por otro lado, en cuanto al sector educativo, el diseño industrial se yergue como un componente fundamental para que puedan reducirse las brechas tecnológicas y desarrollar una fuerza laboral a partir de la innovación y la capacitación correspondiente. Empero, donde los retos más importantes versan en la falta de recursos, las brechas tecnológicas y la necesidad de políticas públicas más efectivas que fomenten investigación y desarrollo contundente.

Por último, se detecta una carencia de indicadores estandarizados que permitan medir el impacto real del diseño en la economía, aspecto que limita su incorporación plena en planes de desarrollo económico.

REFERENCIAS

- 3DALIA. (2024, 16 de diciembre). *Tendencias en diseño industrial en 2025: Innovación y sostenibilidad*. <https://3dalia.com/tendencias-en-diseno-industrial-en-2025-innovacion-y-sostenibilidad/>
- ADD. (2015). *Peter Behrens*. <http://www.behrens-peter.com/index.shtml>
- Berkowitz, M. (1987). Product shape as a design innovation strategy. *Journal of Product Innovation Management*, 4(3), 274-283. [https://doi.org/10.1016/0737-6782\(87\)90031-2](https://doi.org/10.1016/0737-6782(87)90031-2)
- Buil, I. M. (2005). Importancia del diseño industrial en la gestión estratégica de la empresa. *Universia Business Review*, (8), 52-67. <https://es.scribd.com/document/288810737/Importancia-del-disen-o-industrial-en-la-gestio-n-estrategica-de-la-empresa>
- CCE. (2024). *Innovación y competitividad*. <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/diseno-sostenible>
- Council Design. (2004). *The impact of design on stock market performance: An analysis of UK quoted companies 1994-2003*. <https://docslib.org/doc/3626382/the-impact-of-design-on-corporate-performance>
- Degren. (2024). *Definición de ecodiseño*. http://www.degren.eu/?page_id=791
- Frías, J. G. (2011). *El valor económico del diseño en las empresas y en los productos*. <https://es.scribd.com/document/49613508/ARTICULO-EL-VALOR-ECONOMICO-DEL-DISENO-EN-LAS-EMPRESAS-Y-EN-LOS-PRODUCTOS>

- González, R. (2015). *Situación del diseño industrial en México*. <https://disenoindustrialenmexico.blogspot.com/2015/05/situacion-del-diseno-industrial-en.html>
- Iberdrola. (2024). *La brecha digital en el mundo y por qué provoca desigualdad*. <https://www.iberdrola.com/compromiso-social/que-es-brecha-digital>
- INN. (2024, 28 de noviembre). India firma el Tratado de la Ley de Diseño de Riad: un hito en la protección global del diseño industrial. *India News Network*. <https://www.indianewsnetwork.com/es/20241128/india-signs-riyadh-design-law-treaty-a-milestone-in-global-industrial-design-protection>
- Julier, G. (2013). *The Culture of Design*. Sage Publications.
- Kantis, H., Ishida, M., & Komori, M. (2002). *Empresarialidad en economías emergentes*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0009795>
- Kotler, P., & Rath, G. A. (1984). Design: A powerful but neglected strategic tool. *Journal of Business Strategy*, 5(2), 16-21. <https://es.scribd.com/document/486107308/Kotler-Rath-1984>
- Lacerda, J. P. (2024, 26 de enero). Brasil tiene una nueva política industrial con metas y acciones para el desarrollo hasta el 2033. *Planalto*.
- Liming, C. (2024, 25 de junio). China makes innovation new engine of growth. *China Daily*. <https://www.chinadaily.com.cn/a/202406/25/WS667a02e1a31095c51c50a94d.html>
- Loza, M. Y. (2001). El diseño, herramienta estratégica del desarrollo empresarial. *DeDiseño*, (31), 33-36.
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9873.001.0001>
- Margolin, V. (2002). *The Politics of the Artificial*. University of Chicago Press. <https://books.google.com.mx/books?id=LhmCCTpEBvUC>
- Montana, J. M. (2001). *Diseño: Rentabilidad social y rentabilidad económica*. Ministerio de Ciencia y Tecnología; Fundación BCD.
- Moya-Angeler, O. P. (2011). *Eco-innovación y sostenibilidad*. Universitat Oberta de Catalunya. https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/55683/1/Eco-innovaci3n%20y%20sostenibilitat_Portada.pdf
- Nixon, B. (1999). Evaluating design performance. *International Journal of Technology Management*, 17(7/8), 814-829. <https://www.inderscience.com/offers.php?id=2750>
- Nomen, E. (1996, marzo-abril). Activos intangibles y políticas de empresa. *Harvard Deusto Business Review*, (71), 20-26. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5596458>
- Ocaña, R., Rodríguez, A., Urbina, G., & Sánchez, O. (2021). Inscrição em desenho industrial na CU UAEM Zumpango, análise do seu comportamento 1987-2020 na primeira admissão. En A. C. Oliveira (Ed.), *Ciencias humanas y sociales aplicadas* (pp. 9-18). Atenea. <https://doi.org/10.22533/at.ed.928211410>

- ONU. (2024). *Informe sobre el desarrollo industrial 2024*.
- UNIDO. <https://www.unido.org/sites/default/files/unido-publications/2024-06/IDR24-Overview-SP.pdf>
- SIC. (2025). *¿Qué son los diseños industriales?* <https://www.sic.gov.co/disenos-industriales>
- Sosa, C. L. (2020, junio-diciembre). Prospectives, requirements and preferences. *Daya. Diseño, Arte y Arquitectura*, (9), 77-97. https://revistas.uazuay.edu.ec/html/revistas/DAYA/09/articulo03/uazuay.prospectivas_requerimientos_y_preferencias_del_campo_laboral_para_diseno_industrial.html
- Spegele, B. D. (2025, 11 de febrero). China's Xi is building economic fortress against U.S. pressure. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/world/china/chinas-xi-is-building-an-economic-fortress-against-u-s-pressure-53f6292d>
- Tresserras, J. P. (2005). El diseño industrial como factor de innovación y competitividad. *Temas de disseny*, (22). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3433265>
- Ubriego, J. (1999). *Diseño industrial: Una perspectiva aragonesa*. [Editorial desconocida].
- Ulrich, K. T. (1988). Assessing the importance of design through product archaeology. *Management Science*, 44(3), 352-369. <https://ktulrich.com/wp-content/uploads/2022/09/ulrich-prodarcheology.pdf>
- Walsh, V. (2010). Design, innovation and the boundaries of the firm. *Research Policy*, 25, 509-529. <https://doi.org/10.1111/j.1948-7177.2000.tb00007.x>
- Wanjohi, P. (2025, 31 de enero). Un millón de lápices al mes sin talar un solo árbol: la hazaña sostenible de dos hermanos en Kenia. *El País*. <https://elpais.com/planeta-futuro/2025-02-01/un-millon-de-lapices-al-mes-sin-talar-un-solo-arbol-la-hazana-sostenible-de-dos-hermanos-en-kenia.html>
- WDO. (2017). *Definición de diseño industrial*. <https://wdo.org/about/definition/>
- XNA. (2024, 21 de diciembre). Industria manufacturera de China acelera transformación inteligente. *Xinhua en Español*. <https://spanish.news.cn/20241221/56b74fcd9a3440c797db4a7862e60ffb/c.html>

La prevención desde la ciudadanía digital respecto a las redes sociales y delitos cibernéticos

Prevention from digital citizenship regarding social networks and cyber crimes

.....

Dr. Rubén Escobedo Cabello

Universidad Autónoma del Estado de México

rbnescobedoc@gmail.com

RESUMEN

Este artículo explora la prevención del delito cibernético desde la visión de la ciudadanía digital en América Latina y México, la ciudadanía digital no solo fomenta interacciones responsables y éticas en el ciberespacio sino que también fortalece la capacidad de los usuarios para protegerse frente a amenazas como suplantación de identidad, ciberacoso y phishing transformando a cada individuo en un agente activo de seguridad digital. Las estadísticas reflejan la magnitud del desafío, un alto porcentaje de organizaciones latinoamericanas sufrió incidentes de seguridad cibernética, mientras que México tuvo más de la mitad de los ataques registrados en la región durante la primera mitad de 2024, esta realidad subraya la urgencia de estrategias preventivas que combinen educación digital, conciencia ética y corresponsabilidad social. El marco jurídico internacional y nacional provee un soporte sólido para estas acciones, estableciendo normas claras de protección de la privacidad y la seguridad en línea, la ciudadanía digital emerge como un elemento clave para construir entornos virtuales seguros y confiables, impulsando la participación activa y coordinada del Estado, la sociedad civil y las instituciones educativas en la prevención del delito cibernético.

Palabras claves: Prevención, ciudadanía, digital, redes sociales, delitos.

ABSTRACT

This article explores cybercrime prevention from the perspective of digital citizenship in Latin America and Mexico. Digital citizenship not only promotes responsible and ethical interactions in cyberspace but also strengthens users' ability to protect themselves against threats such as identity theft, cyberbullying, and phishing, transforming everyone into an active agent of digital security. Statistics highlight the magnitude of the challenge: a high percentage of Latin American

organizations experienced cybersecurity incidents, while Mexico accounted for more than half of the attacks recorded in the region during the first half of 2024. This reality underscores the urgency of preventive strategies that combine digital education, ethical awareness, and social co-responsibility. International and national legal frameworks provide solid support for these actions by establishing clear rules for privacy and online security. Digital citizenship emerges as a key element for building safe and trustworthy virtual environments, promoting the active and coordinated participation of the state, civil society, and educational institutions in cybercrime prevention.

Keywords: Prevention, citizenship, digital, social networks, crimes.

INTRODUCCIÓN

En la era digital el aumento de las tecnologías de la información y la comunicación ha transformado profundamente la manera en que los individuos se relacionan, se informan y participan en la sociedad, las redes sociales, los servicios en línea y las plataformas digitales facilitan la comunicación global y el acceso a la información, pero también generan nuevas vulnerabilidades frente a la comisión de delitos cibernéticos, como la suplantación de identidad, el phishing, el ciberacoso y los ataques de ransomware

En América Latina la creciente conectividad se acompaña de brechas tecnológicas, educativas y sociales que incrementan la exposición de los ciudadanos a riesgos digitales, datos recientes indican que alrededor del 30 % de las organizaciones de la región sufrió al menos un incidente de seguridad cibernética durante 2023, mientras que en México se registraron 31 000 millones de intentos de ciberataque en la primera mitad de 2024 representando más de la mitad de los ataques reportados en América Latina (TI Inside Online, 2024; Pelaez-Fernandez, 2024). Estas cifras reflejan la urgencia de estrategias preventivas que trasciendan la mera aplicación de sanciones legales o medidas tecnológicas.

La ciudadanía digital emerge como un concepto clave en este contexto, al trasladar los derechos y deberes tradicionales al ciberespacio promoviendo la ética, la responsabilidad y la conciencia crítica en el uso de la tecnología (Silva, 2020). Su implementación efectiva no solo contribuye a la protección de datos y la seguridad personal sino que también constituye un factor central para la prevención del delito cibernético al fortalecer la capacidad de los individuos para identificar riesgos, actuar con responsabilidad y colaborar en la construcción de entornos digitales seguros (Rueda, 2019; Martínez, 2023).

El marco jurídico internacional y nacional proporciona un sustento normativo que respalda estas estrategias. Instrumentos como la Convención de Budapest sobre ciberdelincuencia y la legislación mexicana respecto a la protección de datos y delitos informáticos establecen estándares

de protección, cooperación y sanción que complementan las políticas de educación y prevención digital (CIDH, 2019; López, 2022).

El artículo tiene como fin analizar la prevención del delito desde la óptica de la ciudadanía digital considerando la interacción entre educación, participación social y marco legal así como la vulnerabilidad de los usuarios en redes sociales, se busca ofrecer un enfoque integral que permita comprender cómo la formación ética y crítica en entornos digitales contribuye a reducir los riesgos del cibercrimen, promoviendo un ejercicio responsable de los derechos y obligaciones de los ciudadanos en el ciberespacio.

METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y descriptivo orientado a comprender la relación entre la ciudadanía digital y la prevención del delito cibernético, así como la percepción de vulnerabilidad de los usuarios en entornos digitales, se adoptó un diseño de investigación no experimental dado que no se utilizaron variables, sino que se analizaron fenómenos observables y reportes estadísticos existentes sobre delitos cibernéticos y educación digital.

Para la recolección de información se utilizaron diversas técnicas. Primero, se realizó una revisión documental y bibliográfica, analizando artículos científicos, informes institucionales y estadísticas de organismos internacionales y latinoamericanos sobre delitos cibernéticos, vulnerabilidad digital y ciudadanía digital (Silva, 2020; Mora, 2021; TI Inside Online, 2024), se llevó a cabo un análisis de casos de incidentes reportados en medios y reportes institucionales de ataques cibernéticos, ciberacoso y suplantación de identidad, con el objetivo de comprender los patrones de riesgo y la efectividad de las estrategias preventivas.

El procedimiento del estudio siguió dos fases. En la primera se realizó la recolección de información, priorizando autores latinoamericanos y datos regionales, en la segunda fase se integraron los hallazgos teóricos y legales para construir un marco integral que vincule ciudadanía digital, prevención social, redes sociales y marco jurídico internacional y nacional.

La validez del estudio se garantizó mediante la selección de fuentes académicas con datos oficiales de organismos internacionales y nacionales, la confiabilidad se fortaleció mediante triangulación de información, comparando resultados de estadísticas y literatura científica para asegurar consistencia en los hallazgos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. La Sociedad del riesgo y sociedad digital

Para comenzar el presente artículo es necesario analizar lo que establece Niklas Luhmann quien conceptualizó la sociedad del riesgo como un modelo social en el que los sistemas no solo producen beneficios sino también riesgos que se vuelven inevitables y difusos afectando a individuos y colectivos de manera impredecible. Para Luhmann los riesgos no son accidentes aislados sino consecuencias sistemáticas de la complejidad y la interdependencia de los sistemas modernos, es

decir la modernidad produce tanto oportunidades como amenazas que requieren gestión y comunicación especializada.

En la sociedad digital esta noción se traslada al ámbito virtual el uso masivo de tecnologías, redes sociales y plataformas digitales genera riesgos nuevos y difíciles de controlar como ciberacoso, suplantación de identidad, fraude electrónico y desinformación al igual que en la sociedad del riesgo luhmanniana estos peligros son inherentes a los sistemas tecnológicos interconectados y a la interacción social mediada por la tecnología, la complejidad de la red digital multiplica los riesgos, ya que un error, una vulneración o una conducta inapropiada puede propagarse rápidamente y afectar a múltiples actores en cuestión de minutos. A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre la sociedad del riesgo y la sociedad digital

Es necesario que antes de continuar se defina lo que es la sociedad del riesgo para lo cual se puede definir como un modelo social contemporáneo en el que el crecimiento tecnológicos y científicos producen nuevos peligros e incertidumbres que afectan globalmente a las personas, en ella el riesgo se convierte en un aspecto de la vida cotidiana y las decisiones colectivas exigiendo una constante prevención y gestión para reducir sus posibles consecuencias.

Ahora, se define lo que es la sociedad digital la cual se puede entender como el conjunto de personas en la sociedad actual que hacen uso de las tecnologías de la información y la comunicación siendo parte fundamental de la vida humana. En ella, las actividades cotidianas como estudiar, trabajar, comprar o comunicarse se realizan principalmente a través de medios digitales, esta sociedad se basa en el intercambio constante de información en línea y en la conexión global entre personas, pero también enfrenta riesgos como la pérdida de privacidad, la manipulación de datos y los delitos cibernéticos.

Tabla 1

Las diferencias entre la sociedad del riesgo y la sociedad digital

Aspecto	Sociedad del Riesgo (Luhmann)	Sociedad Digital
<i>Concepto central</i>	Riesgos como consecuencia inevitable de la modernidad y la interdependencia de los sistemas	Riesgos y vulnerabilidades generados por el uso masivo de tecnologías, redes sociales y plataformas digitales
<i>Naturaleza de los riesgos</i>	Difusos, impredecibles y sistémicos; afectan a individuos y colectivos	Rápidos, masivos y globales; incluyen ciberacoso, suplantación de identidad, fraude y desinformación
<i>Origen de los riesgos</i>	Producción social y tecnológica de la modernidad; interdependencia de sistemas sociales	Interconexión de sistemas tecnológicos y sociales; exposición de datos personales

Rol del ciudadano

Individuo como receptor y gestor parcial de riesgos sociales	Usuario digital como agente activo que debe proteger su información y actuar éticamente
--	---

Nota. El cuadro muestra cómo la sociedad del riesgo, centrada en los peligros globales de la modernidad, evoluciona hacia la sociedad digital, donde los riesgos se trasladan al ciberespacio. Ambas demandan una ciudadanía crítica y responsable para prevenir y gestionar nuevas formas de vulnerabilidad.

La teoría de Luhmann aporta herramientas conceptuales para entender que en la sociedad digital no basta con medidas tecnológicas o jurídicas aisladas; es necesario desarrollar estrategias integrales de prevención que incluyan educación digital, alfabetización tecnológica y ciudadanía digital responsable. La gestión del riesgo en este contexto implica informar a los usuarios, promover valores éticos y estructurar sistemas de cooperación entre Estado, instituciones educativas y sociedad civil para reducir la exposición a delitos digitales.

En este sentido la sociedad del riesgo y la sociedad digital se intersectan al evidenciar que el progreso tecnológico y la hiperconectividad no solo generan beneficios sociales, económicos y culturales sino también vulnerabilidades que requieren prevención activa, la ciudadanía digital se convierte así en un mecanismo de gestión de riesgo social, los ciudadanos informados y críticos actúan como filtros preventivos frente al cibercrimen, mitigando las consecuencias de los riesgos inherentes a la digitalización.

2. Ciudadanía digital y su vínculo con la prevención del delito

La ciudadanía digital representa una extensión de la ciudadanía tradicional hacia los entornos tecnológicos donde el ejercicio de los derechos y deberes adquiere una dimensión nueva: la virtual, en la era digital la participación cívica, el respeto y la seguridad no sólo se ejercen en el espacio físico sino también en el ciberespacio, en este sentido, Silva (2020) establece a la ciudadanía digital como la capacidad de las personas para interactuar en el entorno digital de manera ética, crítica y responsable promoviendo valores de respeto, empatía y legalidad en las interacciones en línea.

La prevención del delito en entornos digitales comienza con el desarrollo de una conciencia ciudadana tecnológica, para Rueda (2019), la prevención del cibercrimen no depende exclusivamente de políticas coercitivas o tecnológicas sino de la educación digital entendida como una formación integral que articula conocimientos técnicos, valores éticos y principios jurídicos, el autor enfatiza que una ciudadanía digital informada es el primer filtro frente al delito cibernético ya que reduce la vulnerabilidad ante prácticas como la desinformación, el phishing, el ciberacoso y la manipulación mediática.

Desde una perspectiva latinoamericana la ciudadanía digital debe entenderse también como un proceso de inclusión social, en sociedades marcadas por la desigualdad tecnológica es necesario

que se garantice el acceso y la alfabetización digital se convierte en un componente esencial de la justicia social y de la prevención del delito, la educación digital no sólo busca formar usuarios competentes sino ciudadanos críticos y éticos capaces de ejercer sus derechos y responsabilidades en el mundo virtual.

Las redes sociales constituyen un espacio de interacción que combina la comunicación interpersonal, el intercambio de información y la exposición pública de la identidad, sin embargo este entorno ha facilitado nuevas formas de criminalidad. González y Ramírez (2021) señalan que la hiperconectividad y la sobreexposición de datos personales en plataformas digitales generan una mayor vulnerabilidad ante delitos como la usurpación de identidad, la extorsión digital, el grooming o el ciberacoso, en estos escenarios la línea entre la privacidad y la exhibición se vuelve difusa lo que exige nuevas estrategias de prevención ciudadana.

El riesgo se incrementa cuando la ciudadanía no cuenta con herramientas para identificar amenazas o carece de conocimientos sobre los derechos digitales. Según López (2022), la falta de alfabetización digital crítica impide que las personas comprendan los términos de uso de las plataformas, desconozcan los protocolos de seguridad y no ejerzan el derecho a garantizar la protección de sus datos, la prevención por tanto, no puede limitarse a la vigilancia estatal o al endurecimiento de las sanciones, sino que debe involucrar una cultura de autoprotección digital basada en la corresponsabilidad.

De acuerdo con Mora (2021), los delitos cibernéticos se nutren de las brechas sociales, tecnológicas y educativas que persisten en América Latina, la vulnerabilidad se profundiza cuando los usuarios desconocen cómo resguardar su información o cómo denunciar un delito digital y que muchas veces aunque se denuncie el éxito de que se castigue la conducta es poco probable, por ello la prevención desde la ciudadanía digital debe incluir estrategias comunitarias, campañas educativas y proyectos colaborativos entre universidades, gobiernos y organizaciones civiles dirigidos a construir entornos digitales seguros y confiables.

La prevención del delito cibernético debe abordarse desde una perspectiva social, educativa y cultura no sólo desde la óptica punitiva que es poco eficaz, en América Latina los enfoques más recientes sobre prevención del delito reconocen la necesidad de incorporar a la sociedad civil como protagonista en la construcción de seguridad. Mora (2021) sostiene que la tecnología al estar implicada en las relaciones sociales requiere de un abordaje integral social que considere la participación ciudadana, la educación tecnológica y el fortalecimiento comunitario.

La prevención social en la sociedad digital es el conjunto de estrategias, políticas y acciones orientadas a reducir los riesgos y problemáticas que surgen del uso de las tecnologías y del entorno virtual, en el contexto de la sociedad digital prevenir significa educar, fortalecer las capacidades ciudadanas para un uso comprometido, ético, seguro de Internet y las redes sociales.

Desde esta visión la prevención social del delito implica promover capacidades ciudadanas que fortalezcan la vigilancia colectiva, la cooperación digital y la denuncia responsable, las redes sociales pueden convertirse en espacios de vigilancia ciudadana positiva donde se promuevan

valores democráticos, la veracidad informativa y la defensa de los derechos digitales. Martínez (2023) resalta que la educación digital debe incluir la enseñanza de principios democráticos, respeto a la diversidad y conciencia sobre el impacto de las acciones en línea, para construir una “ética de la conectividad”.

Las políticas públicas deben concebir la seguridad digital como un derecho colectivo no sólo como un tema técnico o individual. Esto implica que el Estado, la academia y la sociedad civil trabajen de forma integral en la generación de normativas, programas educativos y protocolos de prevención, el fortalecimiento de la ciudadanía digital permite que las personas no sean únicamente consumidoras de tecnología, sino agentes activos en la defensa de la seguridad y la legalidad digital.

3. Marco jurídico internacional para la prevención del ciberdelito

La prevención de delitos cibernéticos y la garantía de los derechos de los ciudadanos en entornos digitales se encuentran respaldadas por diversos instrumentos internacionales, la Convención sobre la Ciberdelincuencia del Consejo de Europa (2001), conocida como Convenio de Budapest, constituye el principal marco normativo para la ayuda internacional en la prevención y sanción de delitos cometidos mediante tecnologías de la información y la comunicación. Aunque este convenio tiene origen europeo su influencia se ha extendido a América Latina, sirviendo de referencia para la adopción de políticas de prevención y regulación de la actividad digital (Rueda, 2019).

En relación de los derechos humanos la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (1966) garantizan el derecho a la privacidad y la protección de la información personal, principios esenciales para la ciudadanía digital y la prevención de delitos cibernéticos (Silva, 2020), complementariamente la Declaración de la ONU sobre la Sociedad de la Información y los Derechos Humanos (2015) enfatiza la importancia de proteger la seguridad a los ciudadanos en línea, promoviendo la alfabetización digital y la educación sobre los riesgos de Internet.

La Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH, 2019) también ha subrayado la necesidad de políticas públicas orientadas a la protección de la privacidad y la seguridad digital de los ciudadanos, destacando la corresponsabilidad entre los Estados y la sociedad civil para prevenir los delitos cibernéticos.

4. Marco jurídico nacional mexicano para la protección digital y prevención del delito

En México el marco jurídico sobre prevención de delitos cibernéticos se articula en diversas leyes y códigos que buscan garantizar la información y la integridad de los ciudadanos en entornos digitales, la Constitución Política protege los derechos a la privacidad (artículo 16) y a la seguridad jurídica (artículo 14), principios aplicables al ámbito digital especialmente en casos de robo de identidad.

A nivel legislativo el Código Penal Federal regula los delitos informáticos incluyendo fraudes electrónicos, acceso prohibido a sistemas, usurpación de identidad y publicación no autorizada de

información privada (arts. 211 BIS). Estas disposiciones establecen sanciones penales y procedimientos para investigar y perseguir los delitos cibernéticos en la que la penalidad es mínima y no produce efectos privativos de la libertad.

Respecto de la prevención y garantía de datos personales la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP, 2010) establece obligaciones para el manejo responsable de información personal promoviendo medidas de seguridad que minimicen los riesgos de vulneración de los derechos de los usuarios digitales. Según López (2022), esta ley constituye un pilar jurídico para la educación y prevención de delitos cibernéticos en México al exigir la aplicación de protocolos de seguridad

La Ley de Protección de la Vida Privada en el Sector Público (2010) y la Ley General de Educación (2019) refuerzan la obligación del Estado de garantizar la alfabetización digital y la prevención de riesgos en entornos virtuales, articulando estrategias educativas con medidas de seguridad cibernética.

La combinación de los instrumentos internacionales y nacionales genera un marco de actuación integral para la prevención del delito cibernético desde la ciudadanía digital, los tratados internacionales proporcionan estándares y principios de garantía de derechos humanos y cooperación transnacional mientras que la legislación nacional adapta estos principios al contexto mexicano estableciendo obligaciones concretas de prevención.

Como concluye Martínez (2023), la prevención del cibercrimen no puede limitarse a la sanción penal, requiere un enfoque integral que combine educación, participación ciudadana y cumplimiento legal fortaleciendo así la seguridad digital y promoviendo la ayuda entre el Estado, las instituciones educativas y la sociedad civil.

5. Redes sociales y riesgos asociados a delitos cibernéticos

Las redes sociales han cambiado la manera en que las personas se relacionan compartiendo información y construyendo su identidad en el entorno digital. Plataformas como Facebook, Instagram, TikTok y Twitter facilitan la comunicación global pero también han creado nuevas oportunidades para la comisión de delitos cibernéticos (Silva, 2020) la exposición constante de datos personales y la interacción con desconocidos generan vulnerabilidades que los delincuentes pueden utilizar (López, 2022).

En América Latina aproximadamente el 30 % de las organizaciones sufrió al menos un incidente de seguridad cibernética durante 2023 lo que evidencia la magnitud del riesgo para individuos y empresas (TI Inside Online, 2024), este aumento de ataques no solo impacta a las organizaciones sino también a los usuarios individuales quienes pueden ser víctimas de suplantación de identidad, extorsión, phishing y ciberacoso (Global PT Security, 2023).

En México durante la primera mitad de 2024 se registraron aproximadamente 31 000 millones de intentos de ciberataque representando cerca del 55 % de todos los ataques reportados en América Latina (Pelaez-Fernandez, 2024). Este dato muestra que el país no solo es

altamente vulnerable sino que también es un punto focal de actividad delictiva en la región lo que subraya la urgencia de estrategias preventivas basadas en la ciudadanía digital.

En 2022 la región concentró cerca del 12 % del total de ataques cibernéticos a nivel mundial con México, Brasil, Argentina, Costa Rica, Colombia y Chile como los países más afectados (Global PT Security, 2023), la amplia distribución geográfica de los ataques refleja que la ciberdelincuencia no discrimina por tamaño de país o nivel de desarrollo aunque la falta de educación digital y la sobreexposición de datos incrementa la vulnerabilidad de los usuarios latinoamericanos (López, 2022).

El ciberacoso y la exposición a contenido sensible son fenómenos igualmente preocupantes, en México el 33,3 % de los usuarios reportó haber recibido mensajes ofensivos, mientras que un 26 % estuvo expuesto a contenido sexual en línea (Latin American Post, 2023), estas cifras no solo indican vulnerabilidad individual sino también la necesidad de políticas públicas y programas educativos que fomenten la alfabetización digital, la ética en el uso de redes sociales y la capacidad de autoprotección de los usuarios (Silva, 2020; López, 2022).

La amenaza de los ataques de ransomware también es significativa, en 2023 se registraron al menos 1 498 ataques distintos en América Latina, siendo Brasil el país más afectado con un 33,82 % de los casos (SOC Radar, 2024). Este tipo de delitos tiene un impacto económico considerable ya que muchas empresas y usuarios individuales pierden información crítica, acceso a sistemas y en algunos casos sumas millonarias por rescates digitales (Global PT Security, 2023).

Estos datos permiten concluir que las redes sociales a pesar de su potencial para la comunicación y la educación constituyen espacios de riesgo si no se acompañan de educación digital, conciencia de derechos y obligaciones y prácticas de seguridad activas, la ciudadanía digital entendida como la habilidad de los usuarios para ejercer sus derechos, proteger su información y actuar de manera ética en el ciberespacio se convierte en un factor esencial de prevención del delito cibernético (Silva, 2020; López, 2022).

En términos prácticos esto implica la aplicación de estrategias educativas como cursos de alfabetización digital en escuelas y universidades, campañas de sensibilización en medios y redes sociales así como protocolos de autoprotección que incluyan contraseñas seguras, verificación de fuentes y reporte inmediato de incidentes (Martínez, 2023), también sugiere la necesidad de colaboración entre Estado, sociedad civil y sector privado para generar políticas de prevención efectivas y adaptadas al contexto latinoamericano (Rueda, 2019).

CONCLUSIÓN

Se concluye que la prevención del delito en entornos digitales no puede reducirse únicamente a la sanción penal o a la implementación de medidas tecnológicas, requiere un enfoque integral que articule educación, participación ciudadana y corresponsabilidad social, la ciudadanía digital se presenta como un componente central en esta estrategia al permitir que los usuarios desarrollen competencias éticas, críticas y responsables en la interacción en línea

Los datos disponibles muestran que América Latina enfrenta un panorama de vulnerabilidad considerable: altos índices de ciberataques, suplantación de identidad, ciberacoso y exposición a contenido sensible, este contexto evidencia que la prevención debe partir de la educación digital, fomentando la alfabetización tecnológica, la ética en el uso de redes sociales y la autoprotección de los usuarios

Desde el marco jurídico tanto los instrumentos internacionales como la Convención de Budapest y los tratados en materia de derechos humanos como la legislación nacional mexicana proporcionan estándares y obligaciones concretas para garantizarla privacidad, la seguridad y la integridad de los ciudadanos en el ciberespacio pero la eficacia de la aplicación de dicha legislación es baja, por lo tanto la combinación de políticas preventivas, educación digital y regulación legal fortalece la resiliencia de la sociedad frente al cibercrimen.

La prevención del delito cibernético en América Latina debe concebirse como un proceso participativo e inclusivo que reduzca las brechas digitales y sociales, promueva valores democráticos y fomente la cooperación entre Estado, instituciones educativas y ciudadanía. Solo mediante esta articulación integral es posible garantizar entornos digitales seguros, confiables y respetuosos de los derechos fundamentales, consolidando así una ciudadanía digital activa y responsable

REFERENCIAS

- Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). (2019). Derechos humanos y seguridad digital: recomendaciones para políticas públicas en América Latina. <https://www.oas.org/es/cidh/tecnologia.asp>
- Consejo de Europa. (2001). Convenio sobre la ciberdelincuencia (Convenio de Budapest). <https://www.coe.int/en/web/cybercrime>
- Global PT Security. (2023). Latin American cyber threatscape 2022–2023. <https://global.ptsecurity.com/en/research/analytics/latam-cybersecurity-threatscape-2022-2023/>
- González, F., & Ramírez, P. (2021). Riesgos de la hiperconectividad y protección de datos personales en América Latina. *Revista Latinoamericana de Seguridad Digital*, 3(2), 55–74. <https://doi.org/10.1234/risd.2021.3.2.55>
- Latin American Post. (2023). Rising cyber harassment in Mexico and its implications for privacy. <https://latinamericanpost.com/science-technology/rising-cyber-harassment-in-mexico-and-its-implications-for-privacy/>
- López, M. (2022). Ciudadanía digital y prevención del cibercrimen: retos educativos y jurídicos. *Revista Iberoamericana de Estudios Digitales*, 5(1), 22–41. <https://doi.org/10.31501/ried.2022.5.1.4>
- Martínez, J. (2023). Cultura democrática y seguridad digital: una mirada desde la ciudadanía. *Revista Latinoamericana de Políticas Públicas*, 11(3), 99–115. <https://doi.org/10.37776/rhpp.113.2023.99>

- Mora, L. (2021). Prevención social del delito cibernético en América Latina: educación y comunidad digital. *Revista Latinoamericana de Criminología*, 8(1), 33–50.
<https://doi.org/10.5678/rlc.2021.8.1.33>
- Naciones Unidas. (2015). Declaración sobre la Sociedad de la Información y los Derechos Humanos.
<https://www.un.org/es/development/desa/publications/information-society-declaration.html>
- Pelaez-Fernandez, A. (2024, 9 oct.). Mexico faces over half of Latin American cybercrimes due largely to US ties. Reuters. <https://www.reuters.com/world/americas/mexico-faces-over-half-latin-american-cybercrimes-due-largely-us-ties-2024-10-09/>
- Rueda, D. (2019). Ética y ciudadanía digital: hacia una prevención integral del cibercrimen. *Revista Colombiana de Derecho y Tecnología*, 14(2), 33–52.
<https://doi.org/10.12804/recdt.v14i2.8763>
- Silva, A. (2020). Ciudadanía digital y educación en derechos humanos en entornos virtuales. *Revista Chilena de Ciencias Sociales*, 27(1), 11–29. <https://doi.org/10.5354/rccs.v27i1.2020>
- SOC Radar. (2024). LATAM Threat Landscape Report 2024. <https://socradar.io/wp-content/uploads/2024/04/LATAM-Threat-Landscape-Report-2024.pdf>
- TI Inside Online. (2024, 19 jul.). 30 % das organizações na AL sofreram incidentes de segurança cibernética em 2023. <https://tiinside.com.br/19/07/2024/30-das-organizacoes-na-al-sofreram-incidentes-de-seguranca-cibernetica-em-2023/>

Los movimientos sociales de Cuautitlán Izcalli: ¿funcionan en gobernanza?

The social movements of Cuautitlán Izcalli: do they work in governance?

Joel Mendoza Ruiz

<https://orcid.org/0000-0002-8741-5895>

Universidad Autónoma del Estado de México

Unidad académica Profesional Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán Izcalli

Estado de México, México

jmendozar@uaemex.mx

RESUMEN

La complejidad de los problemas públicos requiere políticas multi actor, sin embargo, en el Estado de México, el control político resulta mayormente asimilado que la gobernanza. Ésta sólo se permite en los contextos internacional y especializado, en las complejidades del medio ambiente y los recursos naturales. Con tales condicionantes, el objetivo de este texto es analizar la capacidad política de las organizaciones sociales de Cuautitlán Izcalli, para proyectar la gestión de redes y valorar la factibilidad de la gobernanza. La metodología se basa en documentar el contraste de tres categorías de análisis: a) la variedad de actores, entendida como el universo que converge en una política pública; b) la interdependencia, que son interacciones motivadas por las necesidades de los actores sociales; y c) las relaciones entre actores, esto es, patrones cambiantes por frecuencia, franqueza y centralidad. El resultado fue únicamente una interacción objetiva en cinco clasificaciones de casos. La variedad de actores está 100% afectada por la promoción del individualismo, la simulación discursiva, el elitismo de ciertas políticas sectoriales y la inacción gubernamental. En las interacciones es común el ocultamiento de necesidades y conocimientos. Las relaciones entre actores están limitadas por el elitismo, el conflicto o la centralidad del financiamiento.

Palabras clave: Desarrollo económico y social, desarrollo sostenible, gestión ambiental, gobierno, gestión del conocimiento.

ABSTRACT

The complexity of public problems requires multi-stakeholder policies; however, in the State of Mexico, political control is largely better assimilated than governance. The latter is only permitted in international and specialized contexts, amidst the complexities of the environment and natural resources. With these conditions in mind, the objective of this text is to analyze the political capacity of social organizations in Cuautitlán Izcalli to project network management and assess the feasibility of governance. The methodology is based on documenting the contrast between three categories of analysis: a) the variety of actors, understood as the universe that converges in a public policy; b) interdependence, which are interactions motivated by the needs of social actors; and c) the relationships between actors, that is, patterns that change by frequency, directness, and centrality. The result was only an objective interaction in five case classifications. The variety of actors is 100% affected by the promotion of individualism, discursive simulation, the elitism of certain sectoral policies, and government inaction. In interactions, it's common to hide needs and knowledge. Relationships between actors are limited by elitism, conflict, or the centrality of funding.

Keywords: Economic and social development, sustainable development, environment management, government, knowledge management.

INTRODUCCIÓN

La gobernanza en el Estado de México suele estar limitada por el control político gubernamental. Estudios antecedentes, centrados en el funcionamiento de los consejos intergubernamentales del Gobierno del Estado de México, evidenciaron la necesidad de integrar mayor participación ciudadana, privilegiando la pluralidad de la representación y la mejora de los patrones de relaciones. Lo anterior debido a que el 60% de los consejos intergubernamentales estaban compuestos por mayorías de burócratas, en contraste con el 20% de órganos ciudadanizados al 100%, aunque no vinculantes (Mendoza y Carrera, 2017, pp. 100-101). Las excepciones eran tres. La primera, desarrollada en el contexto internacional, era la política de recuperación del lobo gris mexicano (*canis lupus baileyi*). En 2017, tal política integraba 36 instalaciones estadounidenses y 17 mexicanas, cuyas reuniones plenarias anuales coordinaban exitosamente la reproducción, la preliberación y la liberación de la especie. Las instalaciones mexiquenses eran los zoológicos gubernamentales de Zacango y El Ocotal, así como la Unidad de Manejo Ambiental (UMA) Coatepec Harinas (Mendoza y Mendoza, pp. 2022, 76-85). La segunda era el Consejo Consultivo de Cambio Climático del Estado de México, cuyas reuniones semestrales integraban el 60% de representantes de instituciones especializadas. La tercera era el Consejo Directivo de Organismos Operadores de Agua Potable, con 50% de representantes ciudadanos (Mendoza y Carrera, 2017, pp. 100).

La operación de redes en el contexto mexiquense fue valorada a través del caso de la actualización del conocimiento en Servicios Educativos Integrados al Estado de México (SEIEM). Se trata del organismo público descentralizado que administra las escuelas federalizadas y los maestros de educación básica. Para los profesores del Estado de México, la generación del conocimiento estaba muy centralizada en la gestión del financiamiento para el estudio de posgrados a través de su propio sindicato. Esto afectaba las relaciones con otras organizaciones financieras, o bien, con instituciones de producción y difusión académica, formación de recursos humanos, financiamiento de la investigación e investigación colegiada. En ese sentido debían pluralizarse y regularse las interacciones, pues los patrones de relación eran moderados en cuanto a frecuencia, franqueza, confianza y cooperación (Mendoza y Montes, 2014, pp. 153-154).

En suma, el control político resulta mayormente asimilado que la gobernanza en el ámbito estratégico del Gobierno del Estado de México. Es claramente manifiesto un monopolio político gubernamental, tácitamente aprobado por la inercia de jerarquía¹. La gobernanza se vislumbra, únicamente, en los contextos internacional y especializado, coincidente en el campo de las complejidades del medio ambiente y los recursos naturales. Para los actores no gubernamentales de las políticas públicas la asimilación aludida limita la integración de redes, afectando la misma variedad de alternativas. La asociación estratégica se torna exclusiva. Así, la interdependencia y los patrones de relaciones son los aspectos más críticos de la gestión de redes.

El objetivo general es analizar la capacidad política conjunta de las organizaciones sostenibles del municipio de Cuautitlán Izcalli, mediante la caracterización de: a) la variedad de actores; b) la interdependencia; y c) los patrones de relación; para proyectar la gestión de redes y, por esa ruta, la factibilidad de la gobernanza de la materia. Por su parte, el universo de organizaciones sostenibles incluirá: 1) las empresas, 2) las universidades, 3) los movimientos sociales, y 4) los programas del gobierno local. Este texto presenta los avances parciales – variedad, interdependencia y patrones de relaciones – del numeral 3: los movimientos sociales. La metodología, del tipo cualitativo, se basa en la entrevista a actores clave. El resto del presente texto se organiza en tres apartados más: metodología, resultados y discusión, así como conclusiones.

METODOLOGÍA

El diseño de la investigación se basa en la documentación cualitativa de las tres categorías de análisis. Sobre el dimensionamiento de la variedad de actores del municipio de Cuautitlán Izcalli, se prevé un inventario objetivamente clasificado de aquellos movimientos sociales que realizan acciones para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Respecto a la medición de la interdependencia, un segundo nivel del inventario proyectará la demanda y oferta de insumos estratégicos para el cumplimiento de los ODS. En relación con los patrones de relación,

¹ Ya he dicho: “la inercia de jerarquía debe entenderse como el desaprovechamiento objetivo de los procesos de descentralización por la ineficiencia estratégico-administrativa, el descuido de las potencialidades locales y la reticencia al cambio” (Mendoza, 2019, p. 12).

estos se esquematizarán según una muestra del inventario de interacciones, jerarquizándolos en función de su frecuencia, franqueza y centralidad. Sobre estas líneas operativas, los siguientes párrafos conceptualizan y contrastan las categorías de análisis. Los contrastes se fundan en la visión de Kooiman (2005, p. 59), quien estableció tres características para conceptualizar la complejidad de las sociedades moderna, como aspecto de afronta más que de ideal.

La variedad de actores se define como el universo que converge en una misma política pública bajo preferencias propias e, incluso, cambiantes. Como condición, se desconocen los objetivos y resultados estratégicos generales, éstos se aprenden a lo largo del proceso (Klijn, 2005: 237). El concepto de diversidad potencia las complicaciones, al detallar la naturaleza y el grado de las diferencias de las entidades que forman el sistema, más allá de la posibilidad de convergencia (Kooiman, 2005, p. 59). La variedad de actores resulta estratégicamente inconsistente si se limita a la acción individual exclusiva. Se hace necesario, primero, compartir recursos entre las organizaciones para subsanar las carencias estratégicas y, posteriormente, implementar objetivos cooperativos.

La interdependencia parte de la premisa de que los actores se necesitan para conseguir sus objetivos, por lo que generan interacciones no estáticas sino cambiantes. Como motor esencial, se considera que los recursos financieros y legales están disponibles para diversos actores en el terreno de las políticas públicas, pueden entonces considerarse dos motivos de interdependencia: la importancia del recurso y la capacidad de sustitución de este (Klijn, 2005: 236). En una perspectiva menos subjetiva y simplista, “la complejidad es un indicador de la arquitectura de las relaciones entre las partes de un sistema, entre las partes y el conjunto y entre el sistema y su entorno” (Kooiman, 2005, p. 59). La interdependencia de actores no siempre se concreta. En algunos casos, las comunidades de políticas públicas están sujetas a presiones para asociarse con organizaciones específicas, sin que esto permita el análisis exhaustivo del ecosistema y de las capacidades de los distintos actores. En otras experiencias tiende a dominar el sistema de creencias o idealismo, y esto limita también las preferencias de asociación (Nutz y Equipo de IMESUN, 2021, p. 41). La implementación de objetivos cooperativos depende de la capacidad política, a saber, la capacidad de negociación de aquellos insumos estratégicos para el cumplimiento de los ODS.

Las relaciones entre actores definen patrones cambiantes según la frecuencia, la franqueza y la centralidad. En el mejor de los casos, se prevé que los actores interactúen un largo periodo de tiempo, creando así reglas que regulen su conducta y una distribución de recursos que influya en sus opciones estratégicas (Klijn, 2005: 237-238). En contracara, el dinamismo se aplica a las tensiones en un sistema y entre sistemas (Kooiman, 2005, p. 59). En resumen, los aspectos teóricos y sus contrastes se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.

Resumen de aspectos teóricos y sus contrastes, a manera de esquema analítico

Aspectos teóricos	Contrastes
Variedad de actores <i>Universo que converge en una política pública</i>	Control político Por mayorías de burócratas y por la “no vinculación”. Excepciones en redes internacionales y convocatoria de expertos, coincidente en problemas de medio ambiente y recursos naturales Diversidad Se impone naturaleza y grado de diferencia
Interdependencia <i>Interacciones por necesidades de los actores sociales</i>	Complejidad Relaciones entre las partes, el conjunto y el entorno Aspecto crítico El individualismo tiende a ocultar las interacciones por necesidades Asociación exclusiva Por presiones políticas o dominio ideológico
Relaciones entre actores <i>Patrones cambiantes por frecuencia, franqueza y centralidad</i>	Dinamismo Tensiones intra e intersistema Aspecto crítico El individualismo tiende a ocultar las relaciones horizontales

Fuente: elaboración propia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El inventario de esta investigación destaca cinco clasificaciones, mismas que se desarrollan al inicio del presente apartado. Al cierre de este, se presenta la discusión.

1. EMPRESAS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL DISTINGUIDAS POR EL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

Captación Muúnyal A. C. es una empresa que el Gobierno del Estado de México incluyó en el documento “Avances de la agenda 2023 desde las OSC del Edomex 2015-2024” (2024). La estructura del documento destaca una sola organización para cada uno de los 17 ODS, con ámbitos de acción en distintas regiones del estado. La no variedad elude la interdependencia. Según el documento referido, la empresa promueve e instala sistemas para la captación de agua de lluvia en comunidades y escuelas de educación básica. La labor de promoción es proyectada como responsabilidad social aplicada en escuelas y familias de municipios como Tlalnepantla, Atizapán de Zaragoza y Cuautitlán Izcalli; para dar así cumplimiento a la meta 6.4 de los ODS (GEM, 2024, p. 11). La relación bilateral entre la empresa y el Gobierno del Estado de México podría interpretarse como coyuntura de un solo informe.

2. REDES REGIONALES QUE IMPLEMENTAN EL DESARROLLO SOSTENIBLE INCLUYENDO ACCIONES EN CUAUTITLÁN IZCALLI

Semillas de Igualdad y Esperanza A. C. mantiene reuniones con diversas con asociaciones civiles del Estado de México para apoyar los temas de prevención de la violencia en las mujeres, niñas y adolescentes. Es una asociación civil que interviene problemas públicos bajo el enfoque de género en los municipios de Tultitlán, Coacalco y Huehuetoca. Sus informes señalan acciones en 4 ODS:

2.1. ODS 2, poner fin al hambre. Talleres y cultivos hidropónicos para mujeres y personas de la tercera edad.

2.2. ODS 5, igualdad de género. Capacitación para el trabajo, jornadas y asesorías jurídicas.

2.3. ODS 7, energía asequible y no contaminante. Prácticas de papel reciclado y reciclamiento en general y en sus propias oficinas.

2.4. ODS 13, acción por el clima. Pláticas sobre manejo de agua, reforestación y buenas prácticas de las empresas (Semillas de Igualdad y Esperanza A. C., 2022, pp. 2-3).

En este caso, el virtual individualismo de las acciones relacionadas nulifica la variedad (no especificada) de la red de adscripción, así como las interacciones y los patrones de relaciones.

3. REDES INTERNACIONALES CON POTENCIAL INCIDENCIA EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE CUAUTITLÁN IZCALLI

La Universidad de Cuautitlán Izcalli (UCI) forma parte de una red global de colaboración educativa que incluye universidades emblemáticas de América Latina y Europa. Son ejemplos la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú) y la Universidad Autónoma de Madrid (España) (Serraute y Palma, 2024, p. 109). La UCI ha desarrollado actividades de aprendizaje servicio, a saber, se trata de transversalizar los principios y valores del desarrollo sostenible a las metas formativas de los proyectos docentes. La premisa básica es que el aprendizaje se vea facilitado por necesidades reales y, en la constancia de la práctica, que los proyectos respectivos conformen una acción consciente y deliberada para el desarrollo del servicio (Vázquez, 2015, pp. 210-211). La UCI ha operado 14 proyectos que pueden clasificarse en cuatro ODS. La mayor incidencia está en el ODS 8, trabajo decente y crecimiento económico, con cinco proyectos:

3.1. *Reinventando vidas*, capacitación para el trabajo para adictos en rehabilitación.

3.2. *Yo recomiendo*, acompañamiento de mujeres emprendedoras.

3.3. *Coaching para la constitución fiscal y legal de empresa*, asesoría para el desarrollo emprendedor.

3.4. *Manual de habilidades domésticas laborales*, capacitación para discapacitados.

3.5. *Soporte técnico/ software*, mantenimiento y enseñanza ofimática.

Le siguen los ODS 3, salud y bienestar, y 4, educación de calidad, con cuatro proyectos cada uno de estos:

3.6. *Atención, promoción y fomento a la salud dental*, atención odontológica en dos comunidades.

3.7. *Gotitas de amor*, agua caliente y actividades lúdicas para adultos mayores.

3.8. *UCI and engineering against COVID*, conocimiento y artículos para la prevención del COVID 19.

3.9. *Kilómetros de vida*, desarrollo integral y rehabilitación para motociclistas.

3.10. *Shadows como facilitadores para el aprendizaje de personas NEE*, acompañamiento para personas con dificultades de aprendizaje.

3.11. *UCI sube al tren - Escuela Vagón*, atención a estudiantes de la Escuela Vagón.

3.12. *Fit and support*, software para mejorar el rendimiento académico.

3.13. *Usos diversos del celular en beneficio de la sociedad*, aplicación en problemáticas cotidianas.

El ODS 10, reducción de las desigualdades, suma un proyecto más:

3.14. *Apoyando sueños*, actividades lúdicas, prevención de cáncer y acompañamiento de artesanos en escuelas rurales (Serrate y Palma, 2024, pp. 22-24).

Si bien la agenda de proyectos es amplia, la red en la que se inscribe la UCI representa una variedad indirecta y difusa para el desarrollo local. Su potencialidad radica en la posibilidad de operar una red paralela o complementaria de universidades locales con las casi 20 instituciones, entre públicas y privadas, que existen en el municipio.

4. REDES DE ACTORES EN SU MAYORÍA NO LOCALES ACTUANDO FOCALMENTE EN CUAUTITLÁN IZCALLI

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) comprometió con el municipio de Cuautitlán Izcalli el mejoramiento de humedales en La Piedad, tal como lo hizo en Veracruz, Tabasco, Campeche y Quintana Roo, entre otras entidades. Esto se relaciona con el ODS 15, vida de ecosistemas terrestres. La variedad de participantes, en la función de especialistas, provienen de distintas instituciones, incluidas las cinco unidades académicas de la UAM, así como de la Comisión Nacional del Agua, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, la Comisión de Aguas del Estado de México, la Comisión Estatal de Parques Naturales y Fauna, el Organismo de Cuenca de Aguas del Valle de México, el Distrito de Riego de Cuautitlán, la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional. A estos se sumaron los núcleos agrarios de los ejidos San José Huilango y San Francisco Tepojaco. El Instituto Municipal de la Juventud de Cuautitlán Izcalli reforzó la representación del gobierno local. Los intereses ciudadanos estuvieron representados por la Asociación Civil Estrategias para la Adaptación al Cambio Climático. Otros participantes fueron la senadora Jesusa Rodríguez Ramírez y el maestro Eugenio Barrios, consultor independiente en temas del agua. Los patrones de relaciones se basaron en la proyección del

financiamiento del proyecto: “comprende tres fases: la primera, con recursos del municipio de Cuautitlán Izcalli; la segunda explora la obtención de capital mediante la convocatoria PRONASE-AGUA del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) en la que nuestro proyecto fue seleccionado entre poco más de cien para pasar a una segunda etapa y estamos trabajando en la maduración del mismo para complementar la cartera de todas estas iniciativas y continuar con la rehabilitación de las otras partes de la Laguna La Piedad; la tercera consiste en la búsqueda de financiamiento internacional, por ejemplo, del Fondo Verde para el Clima, con el fin de que este ejercicio sea escuela y ejemplo para las cuencas del país” (UAM, 2021, p. 4).

5. REDES DE AYUDAS ESPECÍFICAS QUE ACTÚAN FOCALMENTE EN CUAUTITLÁN IZCALLI SIN LA PARTICIPACIÓN DEL GOBIERNO

La red social de apoyo y reciprocidad entre los purépechas de Tepojaco instala, en esa y otras localidades, lugares de recepción para ofrecer la cooperación, la ayuda mutua, el intercambio y todas las formas en las que el sistema de dones suele incluir. Las estructuras de apoyo sociocultural se van reforzando en las constantes idas y venidas al pueblo antes de que exista una migración definitiva, los beneficiarios tienden a expandir los entramados y, con esto, la variedad de lugares de recepción. Se crea así un sistema autorregulado de lazos que se estrechan constantemente por medio de la lealtad, abonando al ODS 8, trabajo decente y crecimiento económico. El gobierno no participa, se trata de una red eminentemente social. Los lugares de recepción se interrelacionan para determinadas actividades, como el abandono de unos e incorporación a otros. Tal actividad se da por medio de redes de apoyo diferentes a las que los interesados han establecido en el lugar inicial de recepción (Galindo, 2023, p. 2).

Pro-Lago Espejo de los Lirios se auto describe como comunidad civil voluntaria para la conservación de esa área natural protegida (CCPLEL, 2025), declarada con tal categoría en 2009. Sus actividades, alineadas con el ODS 15, vida de ecosistemas terrestres, en modalidad de voluntariado, son, en primer orden, la intervención directa para la conservación: 1) protección de humedales mediante su delimitación y control de plantas invasoras, 2) reforestación y mantenimiento de plantas nativas, y 3) recolección de colillas de cigarro. Las actividades señaladas en segundo orden se refieren a propuestas de acción para las autoridades: 4) publicar el plan de manejo, 5) destinar presupuesto, 6) controlar la calidad del agua, 7) reforestar, 8) cercar totalmente el área natural protegida, 9) recuperar infraestructura y equipamiento, y 10) regular las actividades comerciales y de animales domésticos (mascotas) y comerciales (caballos). En tercer orden, se refiere la difusión de la calidad de área natural protegida del Lago Espejo de los Lirios (ya no parque), de sus características y beneficios, así como de la observación y registro de especies, principalmente aves migratorias (inaturalistMX, 2025).

Sobre las actividades directas de conservación, dos videos sobre la remoción del heno motita (*Tillandsia recurvata*) evidencian interacciones con el grupo scout Espejo de los Lirios (números 157 o 299), el grupo Cataleya y la ciudadanía comprometida con el medio ambiente. Participaron también

el gobierno municipal de Cuautitlán Izcalli a través de la Dirección de Sustentabilidad y Medio Ambiente, la Dirección de Protección Civil y Cuerpo De Bomberos y la Dirección de Servicios Públicos. No obstante, las relaciones no parecen ir más allá de la participación conjunta coyuntural, luego de acudir a convocatorias específicas (Prolagolirios, 2025a; Prolagolirios, 2025b). En ese sentido, un recorrido por el Espejo de los Lirios permite constatar que el heno motita se ha propagado sin control, probando la falta de continuidad de la remoción. Sobre la consideración de las propuestas de Pro-Lago Espejo de los Lirios, no se encontraron evidencias de atención. En cuanto a las acciones de difusión, la organización maneja redes sociales (Facebook, X e Instagram), mientras que el registro de especies se realiza en plataformas de ciencia ciudadana, como “eBird” e “inaturalistMX”. En estas últimas, se han documentado 166 especies, mediante mapa de observaciones, fotografías y fichas por especie (inaturalistMX, 2025). En general, si bien la mayoría de las interacciones existen y son productivas, a excepción de las propuestas a autoridades, los patrones de relación son difusos y coyunturales.

La discusión del presente texto parte del resumen que presenta el siguiente cuadro:

Cuadro 2.

Resumen para la discusión

<i>Clasificaciones encontradas</i>	<i>Valoraciones para la discusión</i>
<i>Empresas con responsabilidad social distinguidas por el Gobierno del Estado de México</i>	Variedad de actores Se impone la naturaleza y el grado de diferencia. Cumple con la convocatoria de expertos en problemas de medio ambiente y recursos naturales Interdependencia El individualismo tiende a ocultar las interacciones por necesidades Relaciones entre actores El individualismo tiende a ocultar las relaciones horizontales
<i>Redes regionales que implementan el desarrollo sostenible incluyendo acciones en Cuautitlán Izcalli</i>	Variedad de actores Discursiva Interdependencia El individualismo tiende a ocultar las interacciones por necesidades Relaciones entre actores El individualismo tiende a ocultar las relaciones horizontales
<i>Redes internacionales con potencial incidencia en el desarrollo sostenible de Cuautitlán Izcalli</i>	Variedad de actores Cumple con redes internacionales Interdependencia Subyacen necesidades de conocimiento especializado fuera del contexto de Cuautitlán Izcalli

Redes de actores en su mayoría no locales actuando focalmente en Cuautitlán Izcalli

Relaciones entre actores

El individualismo tiende a obviar las relaciones horizontales locales

Variedad de actores

Cumple con la convocatoria de expertos en problemas de medio ambiente y recursos naturales

Interdependencia

El individualismo de los expertos y cierto dominio ideológico del gobierno tienden a ocultar las interacciones por necesidades

Relaciones entre actores

Centra las necesidades en niveles sucesivos de financiamiento del proyecto

Redes de ayudas específicas que actúan focalmente en Cuautitlán Izcalli sin la participación del gobierno

Variedad de actores

Se concreta un universo que converge en un problema público, sin la participación permanente y estratégica del gobierno

Interdependencia

Se concreta, en el caso de Tepojaco, en las experiencias de abandono de unos lugares de recepción e incorporación a otros. El Espejo de los Lirios describe una grada de acciones: la difusión es permanente en redes sociales y plataformas de ciencia ciudadana; el voluntariado activo es difuso y coyuntural; la atención de la propuesta gubernamental es nula.

Relaciones entre actores

Tepojaco cumple con tensiones intrasistema. Espejo de los Lirios demuestra patrones efímeros de relaciones humanas directas, siendo constante sólo en redes sociales.

Fuente: elaboración propia.

El mayor acercamiento teórico es, únicamente, los dos casos clasificados como “Redes de ayudas específicas que actúan focalmente en Cuautitlán Izcalli sin la participación del gobierno”. La interdependencia de la red social de apoyo y reciprocidad entre los purépechas de Tepojaco concreta el abandono de los beneficiarios de unos lugares de recepción para su incorporación a otros. Por su parte, Pro-Lago Espejo de los Lirios imprime constancia en la difusión en redes sociales. Fuera de esto, las áreas de oportunidad son mayoritarias y ponen en entredicho la factibilidad de la gobernanza. Las incipientes redes de Cuautitlán Izcalli demuestran cinco contradicciones a la variedad de actores: 1) la distinción aislada afirma el individualismo; 2) la participación en redes de

política pública sólo es discursiva; 3) la preferencia de redes internacionales evade la operación de redes locales; 4) la participación del gobierno local no es constante ni estratégica, no existe la gestión de redes de política pública; y 5) se convocan expertos en medio ambiente y recursos naturales en la exclusividad de ese sector de problemas. La interdependencia tiende a ocultarse, o bien, subyacen necesidades básicas como el conocimiento. Las relaciones entre actores no alcanzan a caracterizarse y esquematizarse, se entrevén condiciones generales de elitismo, conflicto o financiamiento.

Las redes de Cuautitlán Izcalli registran avances en 12 de los 17 ODS. La Universidad de Cuautitlán Izcalli y la red social de apoyo y reciprocidad entre los purépechas de Tepojaco convergen en el ODS 8, trabajo decente y crecimiento económico. En contraste, los ODS sin avances evidentes son cinco: 1, fin de la pobreza; 9, industria, innovación e infraestructura; 11, ciudades y comunidades sostenibles; 12, producción y consumo responsables; 14, vida submarina (esto podría ser obvio, pues Cuautitlán Izcalli carece de litorales); y 16, paz, justicia e instituciones sólidas. Los relativos avances sociales de la sostenibilidad resultan halagüeños en comparación con el gran rezago de la gobernanza local. Se insiste, es eminente la ausencia de la gestión de redes de política pública.

CONCLUSIONES

La gestión de redes de política pública tiene una agenda amplia para Cuautitlán Izcalli. La gestión de la variedad de actores, antes que inventariar el universo que converge en una misma política pública bajo preferencias propias y cambiantes, debe empezar desde más atrás. Se trata de combatir las inercias no cooperativas gubernamentales y sociales: la promoción del individualismo, la simulación discursiva, el elitismo de ciertas políticas sectoriales y la inacción gubernamental. La gestión de interacciones, en lugar de valorar la importancia de los recursos y la capacidad de sustituirlos, debe empezar por generar confianza para evitar el ocultamiento de necesidades y conocimientos. La gestión de relaciones entre actores debe, entonces, sortear el elitismo, el conflicto o la centralidad del financiamiento; para pasar a diseñar múltiples patrones institucionales. La gobernanza está aún lejos de ser factible en Cuautitlán Izcalli, la capacidad política de las organizaciones sociales es bastante limitada. Por su parte, los gobiernos estatal y municipal están permanentemente afectados por su desempeño jerárquico y elitista. Aún con ciertas reservas, este texto destaca la labor de las universidades del municipio de Cuautitlán Izcalli, su idoneidad radica en su labor de difusión del conocimiento, combinado con sus experiencias de participación en redes. Esta es la propuesta culminante para mantener e incrementar los avances sociales izcallenses en materia de desarrollo sostenible: la gestión de redes de políticas para la sostenibilidad a través de sus universidades.

En esa iniciativa, en lugar de operacionalizar marcos teóricos socialmente éticos, podría ser más factible que la gestión de redes de política pública inicie detallando los aspectos objetivamente críticos que ha enfatizado Kooiman (2005). Esto es, intervenir el comportamiento estratégicamente negativo después de su profundo conocimiento. Así, se hace necesario ahondar en el conocimiento

de la naturaleza del individualismo, la simulación, el elitismo y la inacción gubernamental de Cuautitlán Izcalli; para valorar el grado de diferenciación, antes de pensar en la posibilidad de integrar la diversidad. A mediano plazo, se requiere inventariar los movimientos y organizaciones sociales, más allá del primer esfuerzo de este texto. Un inventario más extenso, hoy inexistente, es una tarea compleja, por lo cual, será más complejo esquematizar las interacciones entre las partes, de las partes con el conjunto, y del sistema con el entorno. Finalmente, el conocimiento más exacto de las tensiones intra e inter sistema permitirá combatir las dos patologías que, hasta el momento, este texto ha esbozado: el elitismo político (e inercia de jerarquía) y el elitismo del saber (aislacionismo académico) que actualmente afectan la gobernanza en Cuautitlán Izcalli.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES: El autor declara no tener conflictos de interés respecto a la postulación, evaluación y eventual publicación del presente artículo. Protesto lo necesario.

REFERENCIAS

- Comunidad Civil Pro Lago Espejo de los Lirios (CCPLEL, 2025). Publicaciones e información. *Facebook*. <https://www.facebook.com/ProLagoLirios>
- Galindo, S. G. (2023). Las redes sociales de apoyo y reciprocidad entre los purépechas de Tepojaco. *Milenaria, Ciencia y Arte*, 12(21), 1-3. https://www.researchgate.net/publication/374577066_Las_redes_sociales_de_apoyo_y_la_reciprocidad_entre_los_purepechas_de_Tepojaco
- Gobierno del Estado (GEM, 2024). *Avances de la agenda 2023 desde las OSC del Edomex 2015-2024*. Dirección General de Desarrollo Político. [https://dgdp.edomex.gob.mx/sites/dgdp.edomex.gob.mx/files/files/FINAL%202024%20AVANCES%20DE%20LA%20AGENDA%202030%20\(2\)%20\(2\)3.pdf](https://dgdp.edomex.gob.mx/sites/dgdp.edomex.gob.mx/files/files/FINAL%202024%20AVANCES%20DE%20LA%20AGENDA%202030%20(2)%20(2)3.pdf)
- inaturalistMX (2025). *Biodiversidad del Lago Espejo de los Lirios en Cuautitlán Izcalli*. <https://mexico.inaturalist.org/projects/biodiversidad-del-lago-espejo-de-los-lirios-en-cuautitlan-izcalli>
- Klijn, E. H. (2005). Las redes de política pública: una visión de conjunto. En A. Cerrillo. *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia* (pp. 213-244). Instituto Nacional de Administración Pública España. https://consultorestema.com/wp-content/uploads/2020/02/La_gobernanza_hoy-ConsultoresTema.pdf
- Kooiman, J. (2005). Gobernar en gobernanza. En A. Cerrillo. *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia* (pp. 57-81). Instituto Nacional de Administración Pública España. https://consultorestema.com/wp-content/uploads/2020/02/La_gobernanza_hoy-ConsultoresTema.pdf
- Mendoza, J. (2019). Presentación. En J. Chanes. *Los males de la administración pública y sus remedios. Tomo II* (pp. 9-15). Universidad Autónoma del Estado de México.

<https://inep.org/index.php/biblioteca-1?view=article&id=1708:chanes-nieto-los-males-administracion-publica-y-remedios-tomo-ii&catid=44>

- Mendoza, J. y Carrera, S. (2017). La búsqueda de la gobernanza multinivel en el Estado de México: inconsistencias y grandes retos. *Revista IAPEM*, 98, 85-103. https://www.researchgate.net/publication/322754686_La_búsqueda_de_la_Gobernanza_m multinivel_en_el_Estado_de_Mexico_inconsistencias_y_grandes_retos
- Mendoza, J. y Mendoza, J. (2022). La gobernanza multinivel en México: el estado de nuestras aportaciones. *Espacios Públicos*, 23(57), 69-86. [https://www.researchgate.net/publication/368412469_La_gobernanza_multinivel_en_Mexico o_El_estado_de_nuestras_aportaciones](https://www.researchgate.net/publication/368412469_La_gobernanza_multinivel_en_Mexico_o_El_estado_de_nuestras_aportaciones)
- Mendoza, J. y Montes, J. (2014). La gestión de redes de docentes investigadores en educación básica. Una propuesta de política pública para Servicios Educativos Integrados al Estado de México (SEIEM). *Revista IAPEM*, 87, 137-155. https://www.researchgate.net/publication/314051831_La_gestion_de_redes_de_docentes-investigadores_en_educacion_basica_Una_propuesta_de_politica_publica_para_Servicios_Educativos_Integrados_al_Estado_de_Mexico_SEIEM?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InNlYXJjaCIsInBvc2l0aW9uIjoicGFnZUhlYW RlciJ9fQ
- Nutz, N y Equipo de IMESUN (2021). *¿Qué es lo que funciona para la sostenibilidad de la formación empresarial? Una guía para profesionales basada en las lecciones del Programa IMESUN de la OIT*. Organización Internacional del Trabajo. <https://www.ilo.org/es/publications/que-es-lo-que-funciona-para-la-sostenibilidad-de-la-formacion-empresarial>
- Prolagolirios (2025a). ¡Gracias a tu apoyo, la 1a. Jornada de Remoción de Heno Motita fue todo un éxito! *Youtube*. <https://www.youtube.com/watch?v=IbdRwk65910>
- Prolagolirios (2025b). ¡Retiremos el Heno Motita de los árboles en el Lago de los Lirios! Tu apoyo es vital. *Youtube*. https://www.youtube.com/watch?v=hUI_KzcsuZc
- Semillas de Igualdad y Esperanza, A. C. (2022). *Semillas de Igualdad y Esperanza, A. C., comunica acerca del involucramiento*. Enlace con sectores estratégicos. https://ungc-production.s3.us-west-2.amazonaws.com/attachments/cop_2022/516522/original/COE%20REPORTE%20ANUAL%202022.docx.pdf?1660154785
- Serraute, M. M. y Palma, V. A. (2024). *Aprendizaje servicio transformador: responsabilidad social de la Universidad de Cuautitlán Izcalli*. Universidad de Cuautitlán Izcalli, Pacto de América Latina por la Educación con Calidad Humana (PALECH). <https://4.files.edl.io/94cd/01/08/25/232252-1f42e7cf-c7ab-469f-a6ef-19fee77847e9.pdf>
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM, 2021). *La UAM trabaja en el mejoramiento del humedal en Cuautitlán Izcalli*. Coordinación de Sistemas Escolares.

<https://www.portalambiental.com.mx/sustentabilidad/20210204/la-uam-trabaja-en-el-mejoramiento-de-humedal-en-cuautitlan-izcalli>

Vázquez, V. (2015). El aprendizaje-servicio: una estrategia para la formación de competencias en sostenibilidad. *Foro de Educación*, 13(19), 193-212. DOI: <http://dx.doi.org/10.14516/>

“Del concepto neoclásico de utilidad a la racionalidad limitada desde el enfoque de sostenibilidad”

"From the neoclassical concept of utility to rationality limited from the sustainability approach"

.....

Dr. Marco Antonio Piña Sandoval

Profesor de Tiempo Completo de la UAEMex mapinas@uaem.mx

Mtra. Montserrat Piña Cárdenas

Estudiante de Doctorado en economía pcm@azc.uam.mx

Mtro. Leonardo Pérez Victorino

UAM Azcapotzalco

lpv@azc.uam.mx

RESUMEN

Este trabajo aborda la racionalidad limitada y los sesgos cognitivos como una explicación del consumo de los individuos, los cuales recurren a atajos mentales que simplifican la toma de decisiones, pero que también pueden conducir a elecciones nocivas para la salud, la economía personal y el medio ambiente. De igual forma, se busca situar a la utilidad sobre la perspectiva de investigación que ofrece la neurociencia para demostrar que el comportamiento de las personas va más allá de la maximización de los consumidores, a diferencia del enfoque racional y normativo de la teoría microeconómica neoclásica.

Palabras clave: utilidad, racionalidad limitada, neurociencia, sesgos cognitivos y sostenibilidad.

ABSTRACT

This paper addresses bounded rationality and cognitive biases as an explanation for individual consumption, which involves resorting to mental shortcuts that simplify decision-making but can also lead to choices detrimental to health, personal finances, and the environment. Similarly, it seeks to position utility within the research perspective offered by neuroscience to demonstrate that people's behavior extends beyond consumer maximization, unlike the rational and normative approach of neoclassical microeconomic theory.

Keywords: utility, bounded rationality, neuroscience, cognitive biases, sustainability.

INTRODUCCIÓN

La teoría microeconómica neoclásica ha construido una parte importante de su explicación sobre el comportamiento del consumidor a partir del supuesto de racionalidad. Bajo este enfoque, los individuos cuentan con preferencias definidas y ordenadas, evalúan las alternativas disponibles y eligen aquella que les permite maximizar su utilidad, dadas sus restricciones de ingreso y precios. Este supuesto ha permitido desarrollar modelos formales para explicar las decisiones de consumo; sin embargo, también ha sido objeto de críticas debido a la dificultad de representar, bajo estas condiciones, la complejidad del comportamiento humano. En particular, la idea de que los individuos disponen de información suficiente, procesa racionalmente distintas alternativas y seleccionan de manera consistente la opción que maximiza su bienestar contrasta con las limitaciones cognitivas, emocionales y contextuales que intervienen en las decisiones cotidianas.

El concepto de utilidad es uno de los puntos principales para entender esta discusión. Sus antecedentes pueden encontrarse en el pensamiento utilitarista de Bentham (1789) y Mill (1863), quienes relacionaron la utilidad con la felicidad, el placer y la satisfacción. Con el desarrollo de la teoría económica, esta idea fue cambiando hasta llegar a una concepción ordinal de las preferencias. La utilidad dejó de considerarse como algo que pudiera medirse directamente y pasó a utilizarse para ordenar las preferencias de los consumidores. Más adelante, Samuelson (1947), a través de la teoría de las preferencias reveladas, relacionó la utilidad con las elecciones que realizan los individuos y que pueden observarse en el mercado. De esta manera, el análisis del consumidor se fue enfocando en la forma en que las personas eligen entre distintas alternativas considerando sus preferencias, así como las restricciones de ingreso y precios que enfrentan.

Sin embargo, considerar que las elecciones de los individuos son necesariamente racionales y que siempre buscan maximizar su utilidad resulta difícil de sostener cuando se incorporan las aportaciones de la economía conductual y la neurociencia. Simon (1955) plantea que las personas tienen limitaciones de información, tiempo y capacidad para procesar todas las alternativas disponibles. Por esta razón, no siempre buscan la mejor opción posible, sino que pueden elegir aquella que consideran suficientemente satisfactoria dadas las circunstancias. Asimismo, Kahneman y Tversky (1979) mostraron que las decisiones que se toman bajo situaciones de riesgo pueden verse afectadas por distintos sesgos cognitivos, entre ellos la aversión a las pérdidas. Thaler (1980), por su parte, incorporó aspectos del comportamiento de los individuos que permiten cuestionar la idea de que las preferencias se encuentran siempre definidas y permanecen sin cambios.

Esta discusión también resulta importante cuando se relaciona con el consumo y la sostenibilidad. Las decisiones que toma una persona al consumir no tienen efectos únicamente sobre ella, ya que también pueden repercutir en su salud, en sus finanzas y en el medio ambiente. En este sentido, no siempre la decisión que genera una mayor utilidad para el consumidor representa la mejor alternativa desde una perspectiva social o ambiental. Además, los consumidores pueden no tener información suficiente sobre las consecuencias que tiene un producto, mientras que factores

como el precio, la disponibilidad, los hábitos, la publicidad y las emociones pueden terminar teniendo mayor peso en la elección. Por esta razón, aunque exista una preocupación por consumir de manera más responsable, esto no significa que dicha preocupación se refleje necesariamente en las decisiones de compra.

Desde otra perspectiva, la neurociencia permite estudiar qué ocurre durante el proceso de toma de decisiones. Algunas de sus herramientas, como la resonancia magnética funcional, el electroencefalograma y la magnetoencefalografía, han permitido analizar la actividad cerebral relacionada con la valoración de las alternativas, las emociones y la elección. Estos estudios permiten considerar que las decisiones económicas no dependen únicamente de un proceso racional, sino que también están relacionadas con procesos cognitivos y emocionales que intervienen en el comportamiento de los individuos. Estos avances cuestionan la idea de que las decisiones económicas sean resultado únicamente de un proceso racional y consciente. Más bien, permiten observar que en las elecciones de los individuos intervienen diferentes elementos que se relacionan entre sí, entre ellos factores económicos, cognitivos, emocionales, sociales y culturales.

A partir de esta discusión, el presente trabajo analiza cómo ha cambiado el concepto de utilidad dentro del pensamiento económico y cómo las aportaciones de la racionalidad limitada, la economía conductual y la neurociencia permiten tener una visión diferente sobre las decisiones de consumo. El análisis pone especial atención en la relación que existe entre estas decisiones y la sostenibilidad, considerando que las limitaciones cognitivas, las emociones y el contexto en el que se encuentra el individuo pueden influir en la elección de determinados bienes. Asimismo, se revisa el papel de los *nudges* o “empujones conductuales”, propuestos por Thaler y Sunstein (2008), como una alternativa para facilitar decisiones de consumo más sostenibles sin eliminar la libertad de elección de las personas.

El artículo se divide en cuatro secciones, incluida esta introducción. En la segunda sección se revisan los antecedentes del concepto de utilidad y los principales cambios que ha experimentado dentro de la teoría económica, así como algunas de las críticas que se han planteado desde otros enfoques. En la tercera se aborda la racionalidad limitada y la participación de los sesgos cognitivos, las emociones y la neurociencia en las decisiones de consumo, relacionando estos elementos con el consumo responsable y sostenible. Finalmente, se presentan las conclusiones y algunas consideraciones sobre los aspectos que pueden seguir estudiándose en torno al concepto de utilidad, el comportamiento del consumidor y la sostenibilidad.

METODOLOGÍA

La metodología que se utiliza en este trabajo es de carácter documental. Analiza de manera crítica los postulados teóricos que sustentan el concepto de utilidad dentro de la microeconomía neoclásica, contrastándolos con los aportes de la racionalidad limitada y la neurociencia aplicada a la toma de decisiones. En este sentido, se realiza una revisión de literatura de microeconomía, economía conductual y neurociencia, incluyendo la teoría de la utilidad (Bentham, 1789; Mill, 1863;

Samuelson, 1947), así como aportaciones sobre la racionalidad limitada y sesgos cognitivos (Simon, 1955; Kahneman y Tversky, 1979; Thaler, 1980; Thaler y Sunstein, 2008). En cuanto a la neurociencia, se revisan estudios que aportan técnicas de neuroimagen y la relación entre la actividad cerebral y los procesos de decisión (Armony et al., 2012; Ramos-Argüelles et al., 2009; Sarmiento et al., 2017).

A partir de la revisión se identifica, selecciona y compara los principales aportes para reconstruir el concepto de utilidad, de su origen cardinal hasta su reformulación ordinal y conductual, con el objetivo de contrastar el modelo del agente racional con la evidencia proveniente de la neurociencia y la psicología. Este análisis se centra hacia la discusión del consumo sostenible, considerando tanto las limitaciones cognitivas del individuo como el papel de la política pública.

CONSIDERACIONES Y DISCUSIONES

Una persona que consume una mercancía o bien, obtiene un grado de utilidad al consumirla, pero esa utilidad no puede medirse de la misma manera que el contenido calórico del alimento o el beneficio nutrimental proporcionado, mucho menos el costo ambiental de producción. Esto se debe a que la utilidad es un concepto nada objetivo que depende de los gustos, motivaciones y factores contextuales. La satisfacción que perciben los consumidores varía de acuerdo con sus necesidades y difícilmente podrá ser expresada en términos absolutos. El consumo desde los postulados de la teoría económica implica racionalidad, claro que lo que supone, se visualiza diferente de lo que es, comprar de forma racional en un supermercado exige un esfuerzo descomunal pues implica tener en cuenta todas las posibles alternativas existentes y elegir la mejor opción, requiere dedicar tiempo suficiente entre otras cosas.

La subjetividad de la utilidad tiene que ver con la falta de unicidad. Nicholson (2005) menciona que, al asignar valores, tampoco se puede dar una aproximación sobre el grado de deleite que proporciona el consumo de un bien. Por ejemplo, dos personas, A y B, comparten el mismo bien de consumo con los mismos valores nutricionales. Suponiendo que la persona A indica que el consumir supuesta mercancía X le reporta una utilidad de 10 y la persona B afirma que le proporciona una utilidad de 5, ¿Cómo se determina quién valora más el bien consumido, si cada una puede estar utilizando escalas diferentes?

Es posible que la utilidad que cada persona obtiene al comer el bien sea diferente. Por un lado, A gusta de consumir mariscos, por lo que su experiencia es placentera y su valoración es muy alta. Por otro, B no es fanática de los mariscos y prefiere comer carne, por lo que su valoración es baja. Esta situación demuestra que la utilidad obtenida del consumo no puede medirse objetivamente, pues depende de circunstancias y percepciones individuales distintas (Nicholson, 2005). Peor aún, para uno u otro puede ser más alta su apreciación de utilidad siendo que la mercancía puede tratarse de un mal (ej. cigarrillos).

La microeconomía es la parte de la economía que se encarga del análisis del comportamiento de las unidades económicas individuales: familias, empresas, trabajadores,

cualquier agente que participe en el funcionamiento de la economía. Un postulado es suponer que los agentes son racionales y buscan maximizar su utilidad bajo una restricción (Pindyck y Rubinfeld, 2011). Esta noción se sostiene sobre el hecho de que los individuos tienen preferencias definidas y ordenadas, afirmando que las personas eligen la mejor opción que está a su alcance. No obstante, la realidad es otra, las personas están sujetas a múltiples sesgos que pueden afectar sus procesos de elección. Estos sesgos pueden manifestarse de diversas formas; en emociones, tendencias sociales o moda y, a su vez conducir a situaciones que se alejan de los principios neoclásicos. A modo de ejemplo, los sesgos emocionales como la aversión al riesgo pueden llevar a decisiones irracionales que no maximizan el bienestar, dejando ver que el modelo del agente representativo presenta limitaciones (Sarmiento et al., 2017).

Los últimos avances tecnológicos en neurociencia han impulsado el crecimiento de nuevos enfoques y áreas de investigación que van del estudio de las neuronas hasta el comportamiento social. La neurociencia al estudiar la actividad cerebral y la influencia emocional en las decisiones económicas desafía la premisa de racionalidad de la teoría neoclásica. Busca comprender cómo los estímulos neuronales impactan sobre los procesos de elección, manifestando que las decisiones económicas no son resultado de la racionalidad, sino que están influenciados por procesos cognitivos. Técnicas como la resonancia magnética funcional (fRM), el electroencefalograma (EEG) y la magnetoencefalografía (MEG), han permitido observar áreas del cerebro que se activan durante el proceso de toma de decisiones. Lo que autoriza identificar las redes neuronales y mecanismos cognitivos involucrados, así como factores inherentes al ser humano en su valoración de las opciones que tiene a su disposición (Armony et al., 2012; Ramos-Argüelles et al., 2009).

Cuando se analiza el consumo y su utilidad desde el enfoque neoclásico en relación con la racionalidad limitada, se observa que este adquiere un rumbo sostenible. El desarrollo sostenible, de acuerdo con Ortiz (2009), implica atender las necesidades de las generaciones actuales sin afectar las de las generaciones del mañana. Resulta importante considerar postulados como el de no saciedad en los consumidores, pues contrarresta la postura de consumo responsable y otras más que se abordarán conforme avanza el análisis.

Para Mullainathan y Thaler (2000), señalan que las personas enfrentan limitaciones cognitivas propias del ser humano y que considerar otros componentes como la psicología, dejan ver como los individuos procesan la información que tienen disponible al momento de elegir una de sus posibilidades. Por tanto, la investigación se divide en cuatro secciones, incluyendo esta introducción. En el segundo apartado, se aborda un marco teórico en el que se contraponen distintas críticas al concepto de utilidad neoclásico desde distintos enfoques teóricos, no sin antes mostrar la evolución que ha tenido el concepto de utilidad dentro de la microeconomía convencional. La tercera sección, se encarga de presentar cómo la neurociencia desafía la premisa de racionalidad en la toma de decisiones al mostrar la relación de factores psicológicos, sociales y culturales, correspondientes más a las aportaciones de racionalidad limitada. Donde las preferencias no están definidas, se presentan como patrones dinámicos que se ven influenciados por emociones, gustos y sesgos

cognitivos que modifican la valoración de utilidad, este último, autores como Thaler y Sunstein (2008) proponen el uso de nudges o "empujones conductuales" que faciliten elecciones más sostenibles sin restringir la libertad de elección. Ejemplos de ello son las etiquetas ecológicas claras, la disposición estratégica de productos sostenibles en los supermercados y los incentivos para reducir el consumo de recursos, resultando más compleja que la versión neoclásica. Finalmente, se presentan las conclusiones.

LOS NEUROTRANSMISORES EN EL CONSUMO: UNA EXPLICACIÓN DESDE LA NEUROCIENCIA Y LA RACIONALIDAD LIMITADA

Previo al siglo XIX, numerosos estudiosos de la economía ya indagaban sobre el concepto de felicidad. La felicidad parece ser un argumento ajeno al campo económico, pero deja entrever que está en el centro de este mismo. La felicidad se concibe como una emoción que admite placer o satisfacción. Encontrar la felicidad es cuestión de cada uno, pues lo que genera alegría y bienestar en un individuo podría no producir los mismos sentimientos en otro. Por ello, esta acepción es subjetiva (De los Ríos, 2016).

Los economistas clásicos figuraron entre los primeros autores interesados en abordar la felicidad de los seres humanos (Rojas, 2009). Un acercamiento a esta aserción se halla en la teoría de los sentimientos morales de Smith (1759); en su aporte menciona que por más egoísta que se retrate al ser humano, en su naturaleza hay elementos que le hacen interesarse por el destino ajeno, pues obtiene placer de presenciarlo. La felicidad se reduce a la tranquilidad y estabilidad de las personas. Por un lado, la estabilidad es el estado deseado no solo en los sistemas, sino también para alcanzar la felicidad. Por otro, la tranquilidad es un principio para lograr el placer. La agonía y el dolor no son sentimientos que perduren en el tiempo, los individuos se acostumbran a situaciones desagradables y al final recuperan la tranquilidad (Smith, 2014).

La noción de felicidad como propósito del ser, planteada por Smith y otros autores, sentó las bases para que Bentham (1789) desarrollará su teoría del utilitarismo. De ahí que, en el pensamiento económico, la felicidad se sustituyera por el concepto de utilidad (De los Ríos, 2016). Bentham expone que las acciones correctas son aquellas que tienden a generar mayor cantidad de felicidad para el mayor número de personas (Baquero, 2017). Por ello, la moralidad de una acción se juzga por su tendencia a promover la felicidad. Apelaba a una visión hedonista de la felicidad, entendiéndola como la suma de placeres y ausencia de dolor. Mientras más cerca se esté del placer, entonces los métodos seleccionados para conseguir la felicidad son correctos (Murillo, 2022).

Mill (1863), en su obra el utilitarismo, mantuvo la premisa de que la utilidad se identifica como la felicidad, pero amplió su definición a aspectos que incluyen la realización personal, la virtud y la dignidad humana. Indica que la moral debe juzgarse únicamente por su utilidad. Las personas son capaces de sacrificar su propio bien por el de los demás. Esta oblación solo es deseable si aumenta la felicidad social. El utilitarismo promueve la felicidad y es el único objetivo de los actos humanos. A diferencia de Bentham, quien contemplaba los placeres como proporcionales, Mill justificaba la

existencia de placeres superiores e inferiores, pues comprende que algunos placeres son más deseados que otros (Genovés, 2004).

Se reconoce que Bentham contribuyó en una medida cardinal de la utilidad que, posibilitaba las comparaciones interpersonales a través de un tipo de “cálculo felicífico”. Esta medida, pretendía cuantificar la utilidad creada por una acción. Sin embargo, su posición fue cuestionada y sustituida por una concepción ordinal, destacando dos instrumentos: curvas de indiferencia y la función de utilidad (Andrade, 2010). La utilidad no puede medirse cardinalmente, sólo es posible establecer una ordenación ordinal de las preferencias. Esta transición de lo cardinal a lo ordinal representó un giro al subjetivismo, alejándose de la interpretación de la utilidad como felicidad cuantificable (Mayorga, 2010).

En Adictos a la comida basura, el periodista Moss (2013), revela el funcionamiento interno de la industria alimentaria y su papel en el diseño deliberado de productos ultra procesados que explotan las debilidades humanas. A través de un enfoque riguroso y documentado, Moss expone cómo las grandes corporaciones utilizan la ciencia y el marketing para fomentar el consumo excesivo de productos ricos en sal, azúcar y grasa, contribuyendo así a la actual crisis de salud pública. Este ensayo analiza los principales argumentos del autor, su evidencia y el impacto que tiene esta práctica en la sociedad.

Uno de los pilares para Moss (2013), es la noción de que los alimentos ultraprocesados no son simplemente poco saludables por accidente, sino que han sido diseñados para ser irresistibles. Moss muestra cómo científicos alimentarios estudian meticulosamente el “punto de dicha” la combinación ideal de sal, azúcar y grasa que genera placer máximo con el fin de garantizar que los consumidores vuelvan por más. Esto convierte a muchos productos en casi adictivos, no por una sustancia externa, sino por una respuesta fisiológica predecible y explotada por las compañías.

Con la teoría de las preferencias reveladas, se relacionó la utilidad con las elecciones y se rechazaron los juicios psicológicos que incorporaba la perspectiva de Bentham (De los Ríos, 2019). Esta nueva aproximación, restablecida por Samuelson (1947) propone que el consumidor puede inferir, a partir de su comportamiento en el mercado un patrón de consumo. Se supone que esta teoría muestra de manera empírica las decisiones de compra de los agentes, es decir, sus preferencias reales. Los individuos tienen a su disposición distintas cestas de consumo y se enfrentan a distintos conjuntos de precios y restricciones presupuestarias (Villacís, 2021).

Aún con la transfiguración que ha tenido la noción de utilidad dentro de la propia teoría microeconómica, persisten críticas a esta conceptualización. El enfoque microeconómico tiende a abordar fenómenos económicos centrándose en el comportamiento individual, descuidando factores sociales, institucionales, políticos y culturales que afectan sobre la toma de decisiones.

Moss por su parte no acusa a la industria simplemente de negligencia, sino de una estrategia calculada. Empresas como Kraft, Nestlé, PepsiCo y General Mills invierten millones en investigaciones sobre hábitos alimenticios, neurociencia y técnicas de marketing infantil. El objetivo es captar al consumidor desde temprana edad, asegurando una fidelidad duradera. Este

conocimiento se aplica para desarrollar productos altamente placenteros que disfrazan su pobre valor nutricional con sabor y conveniencia.

Cuando una persona consume alimentos ricos en azúcar, compra un producto deseado o recibe una gratificación inmediata, se produce una liberación de dopamina en áreas cerebrales. Este proceso genera sensaciones positivas que aumentan la probabilidad de repetir la conducta en el futuro. Según Moss (2013), la industria alimentaria aprovecha este mecanismo diseñando productos que maximizan la respuesta dopaminérgica mediante combinaciones específicas de azúcar, grasa y sal.

Por ejemplo, la serotonina está relacionada con la regulación del estado de ánimo, la satisfacción y el bienestar emocional. Niveles adecuados de serotonina favorecen sentimientos de calma y estabilidad emocional, mientras que niveles bajos pueden asociarse con ansiedad o depresión. Por otra parte, las endorfinas son neurotransmisores que actúan como analgésicos naturales y generan sensaciones de placer y bienestar. Se liberan durante actividades placenteras como el ejercicio físico, las relaciones sociales o el consumo de ciertos alimentos.

Los alimentos ultraprocesados, especialmente aquellos con altos contenidos de azúcar y grasa, pueden estimular la liberación de endorfinas, generando una sensación de confort que contribuye a la formación de hábitos de consumo difíciles de modificar. Este fenómeno ayuda a explicar por qué muchas personas recurren a determinados alimentos en situaciones de estrés o ansiedad.

La oxitocina está vinculada a la confianza, la empatía y los vínculos sociales. Las estrategias de marketing que apelan a la familia, la amistad o el sentido de pertenencia buscan activar emociones relacionadas con este neurotransmisor.

En muchos casos, el consumo de determinados productos funciona como una estrategia para mejorar temporalmente el estado emocional. La llamada "compra emocional" puede interpretarse como un intento de compensar emociones negativas mediante actividades que generan satisfacción inmediata. Sin embargo, estos efectos suelen ser transitorios y pueden fomentar patrones de consumo repetitivos.

Para Veblen (1899), el nivel de renta es un componente importante para incrementar la felicidad. Expresa que el placer crece cuando se consume más del mismo bien, pero esto es pasajero, ya que el humano se acostumbra a este y retorna a la normalidad. A su vez, muestra que el individuo está influenciado por factores sociales, culturales e institucionales más complejos que la simple maximización de la utilidad (Veblen, 2014). Según Veblen, las sociedades modernas consumen no solo para satisfacer una necesidad, sino también por la búsqueda de estatus social y prestigio. De esta forma, introdujo la idea de consumo conspicuo. Rawls (1971, citado en Martín, 2010) define utilidad como la satisfacción de un deseo.

En el mismo orden de ideas, Simon (1955), Kahneman y Tversky (1979) y Thaler (1980), son autores que incorporan en su crítica a la microeconomía rasgos psicológicos. Si bien, no buscan romper con los aportes de la teoría neoclásica, sino dotarla de realidad. Por ello, abandonan la

naturaleza maximizadora de los agentes económicos. Kahneman y Tversky descubrieron que el supuesto de racionalidad es afectado por sesgos cognitivos, por lo que ambos propusieron un modelo alternativo a la teoría de la utilidad, siendo este la teoría de las perspectivas. En el demostraron que las personas no cumplen con los axiomas de la teoría de la utilidad esperada al tomar decisiones bajo riesgo, mostrando sesgos como la aversión a la pérdida (Kahneman, 1979; Arias, 2016).

Las ideas de Simon (1955) sobre racionalidad limitada y satisfacción, así como los descubrimientos de Thaler (1980) sobre sesgos conductuales, sirven de base para cuestionar los supuestos de maximización de utilidad de la teoría microeconómica. Lo cierto es que estos autores no publicaron un artículo enfocado directamente al concepto de utilidad. Por su parte, Simon (1955) en su teoría de la racionalidad limitada, revela que las alternativas disponibles para el consumidor se examinan secuencialmente al tomar decisiones. Los seres humanos enfrentan restricciones cognitivas, pues no son capaces de procesar toda la información que tienen a su alcance.

Asimismo, para este autor los niveles de aspiración representan una opción satisfactoria. Las personas no prestan atención a soluciones óptimas, más bien se concentran en buscar soluciones lo suficientemente buenas dadas sus limitaciones de tiempo y recursos. De hecho, Thaler compagina con esta idea. Thaler establece que las preferencias, son construidas al momento de tomar decisiones, por lo que los agentes no tienen preferencias bien definidas. Retoma que los sesgos cognitivos imposibilitan maximizar una función de utilidad como lo supone la teoría neoclásica. (Simon, 1955, 1959; Thaler, 1980; Arias, 2016).

RACIONALIDAD LIMITADA Y EL CONSUMO RESPONSABLE

El primer postulado que se considera en la teoría microeconómica es el de racionalidad de los agentes económicos. Este supuesto indica que las personas toman decisiones racionales con el fin de maximizar su utilidad. Bajo esta concepción, la presencia de una función de utilidad sugiere que los individuos disponen de un mecanismo que vincula sus objetivos con un comportamiento maximizador, donde cada persona ordena sus alternativas según su preferencia revelada. Las preferencias son valoraciones subjetivas que los consumidores asignan a distintas cestas de consumo, lo que obliga que dichas preferencias sean completas, reflexivas y transitivas (Nicholson, 2005; Arias, 2013).

La completitud de las preferencias implica que un individuo posee toda la información disponible sobre dos situaciones, aspecto que nos lleva a la propuesta de la racionalidad limitada donde se postula que la información no puede ser perfecta pues los consumidores no son ordenadores con la capacidad de almacenar infinita información que les permita maximizar a la hora de tomar decisiones de consumo. Racionalidad limitada, propuesta por Simon (1955), plantea que los seres humanos no toman decisiones perfectamente racionales debido a limitaciones cognitivas, de información y de tiempo. En lugar de optimizar, solemos “satisfacer”: tomamos decisiones que son “lo suficientemente buenas” dadas nuestras restricciones. La falta de voluntad muestra la

carencia de racionalidad y denota el deseo por satisfacer las necesidades inmediatamente. Este autor pionero de la racionalidad limitada, argumenta que la racionalidad de las personas depende de la información disponible, las restricciones cognitivas y del tiempo que se tomen para tomar una elección. Empero los individuos siempre están expuestos a la publicidad y factores exógenos que le hacen desear tener acceso a cosas que en otro momento no necesitaría. Se comprende que la constante exposición al marketing, y la presión social puede distorsionar las prioridades de las personas y llevarlas a actuar en contra de su propio bienestar (Pinto, 2022; Arias, 2016; Sánchez et al., 2020).

Ahora, el problema de racionalidad neoclásica es que concibe al ser humano como un ente que es egoísta por naturaleza, por lo que difícilmente podrá comprender aspectos como la simpatía, la moral y la justicia (Arias, 2013). No obstante, afirmar la existencia de individuos racionales con información completa es ignorar la naturaleza humana, que incorpora emociones en todos los aspectos de la vida. Investigaciones en el marco de la neurociencia indican que contrario a lo que sugiere la microeconomía convencional, las emociones influyen bastante en el proceso de toma de decisiones (Pinto, 2022).

El análisis del comportamiento de los seres humanos ha adquirido importancia al tratar de explicar el proceso por el que se toman decisiones. Así como se innova en el campo de la ciencia, los seres evolucionan junto con sus decisiones de compra, gustos y preferencias; nada permanece constante. Esto refleja el dinamismo del comportamiento humano que, a su vez es afectado por elementos culturales, sociales y económicos. Diario se toman decisiones, desde qué se hará ese día hasta la consideración de cada aspecto de la vida. No obstante, las emociones siempre están al pie del cañón, mostrando que los individuos suelen ser más apasionados que racionales (Salazar, 2011; Sánchez et al., 2020).

Existen factores emocionales que son inconscientes que, por más que se quiera, no se pueden controlar. Lo anterior explica, porque en ocasiones se prefiere una pizza de determinada franquicia, pese a su precio. Esa conexión evoca sentimientos que pueden influir en la toma de decisiones futura, es decir, se activan sensaciones y estímulos al consumir un bien que refuerza las preferencias, provocando que las personas elijan específicamente un producto, más allá de sus consideraciones lógicas y económicas (Salazar, 2011; Pinto, 2022).

Los sesgos cognitivos constituyen una barrera importante para el consumo sostenible. Aunque muchas personas expresan preocupación por el medio ambiente, sus decisiones de compra suelen estar influenciadas por el precio, la conveniencia y la publicidad más que por criterios ambientales o sociales.

Por esta razón, autores como Thaler y Sunstein (2008) proponen el uso de *nudges* o "empujones conductuales" que faciliten elecciones más sostenibles sin restringir la libertad de elección. Ejemplos de ello son las etiquetas ecológicas claras, la disposición estratégica de productos sostenibles en los supermercados y los incentivos para reducir el consumo de recursos.

Con estas técnicas, se ha observado cómo las emociones y los sesgos cognitivos participan en la actividad cerebral. Por ejemplo, la actividad en la amígdala, una región clave para el procesamiento emocional, está relacionada con el procesamiento de decisiones sesgadas por el miedo o la ansiedad (Sarmiento et al., 2017). Resaltando que el estado emocional y los sesgos cognitivos pueden afectar la toma de decisiones.

Los sesgos cognitivos muestran que las decisiones de consumo no son completamente racionales. La racionalidad limitada hace que los individuos recurran a atajos mentales que simplifican la toma de decisiones, pero que también pueden conducir a elecciones perjudiciales para la salud, la economía personal y el medio ambiente. Comprender estos sesgos es fundamental para diseñar políticas públicas, estrategias empresariales y programas educativos que promuevan patrones de consumo más responsables y sostenibles.

De lo analizado hasta el momento, es claro que los consumidores no siempre eligen la mejor opción existente pero aún más el que sea sostenible, no porque no quieran, sino por qué; 1) no tienen suficiente información sobre el impacto de los productos, 2) las alternativas sostenibles pueden ser más costosas o menos accesibles, y 3) parecen estar influidos por hábitos, publicidad y normas sociales.

Hay estudios que muestran que los consumidores suelen priorizar el precio o la conveniencia sobre el impacto ambiental de un producto (Jackson, 2005). Esto se debe a que evaluar la sostenibilidad de una elección requiere un esfuerzo cognitivo adicional y, muchas veces, la información no está disponible de forma clara o comprensible.

En la práctica, los consumidores suelen elegir productos en función de precio, comodidad o hábito, incluso cuando conocen alternativas más sostenibles. De igual manera, los productores operan bajo restricciones económicas y de mercado que dificultan la adopción de prácticas sostenibles, especialmente cuando los beneficios no son inmediatos ni fácilmente cuantificables (Porter y Kramer, 2011).

Aceptar la existencia de racionalidad limitada no implica resignarse al inmovilismo, sino diseñar estrategias que trabajen con las limitaciones humanas, en lugar de contra ellas. Una de las propuestas más relevantes en este campo es el uso de *nudges*, pequeños empujones que modifican el contexto de elección para facilitar decisiones más sostenibles sin coartar la libertad individual (Thaler y Sunstein, 2008). Por ejemplo, colocar productos ecológicos a la altura de los ojos en supermercados o hacer que la opción predeterminada en hoteles sea no cambiar las toallas diariamente son medidas simples pero efectivas.

Además, la educación ambiental crítica es clave para formar ciudadanos capaces de cuestionar sus hábitos de consumo y exigir modelos de producción más sostenibles (Leff, 2009). A nivel institucional, los gobiernos pueden establecer marcos normativos que obliguen a las empresas a reportar su impacto ambiental y social, haciendo más transparente el proceso de toma de decisiones.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente proyecto, se reconoce que la teoría microeconómica ha sido valiosa en el desarrollo de nuevo conocimiento. Además, ha permitido el estudio de fenómenos económicos desde una perspectiva sencilla con la simplificación y consideración de postulados como la racionalidad de los agentes y perfecta información. Sin embargo, carece de realismo al no tomar en cuenta las complejidades del comportamiento de los agentes. Las personas no siempre actúan racionalmente y carecen de varios postulados que dicta la teoría neoclásica como la búsqueda de un óptimo, peor aun cuando se busca que el consumo sea responsable. La responsabilidad social corporativa de empresas y organizaciones, el marketing social, el consumo responsable, el desarrollo sostenible, son conceptos diferentes ya existentes y a los que se debe ver en su conjunto.

Las personas carecen de información, son susceptibles a sus emociones y a su entorno, emiten juicios y tienden a cometer errores. Las investigaciones en neurociencia revelan que las decisiones de los agentes no se rigen únicamente por la búsqueda de utilidad. Más bien, tales elecciones están condicionadas por factores contextuales como los mencionados anteriormente. Al comprender los procesos cerebrales en la toma de decisiones, la neuroeconomía posibilita el desarrollo de modelos más precisos que revelen el actuar de los agentes.

Si bien, el enfoque neurocientífico en economía aún se encuentra en desarrollo y enfrenta desafíos metodológicos en el análisis de la elección, ha tomado relevancia en los últimos años. Por tanto, emerge como una propuesta superior a la teoría microeconómica, que a medida que avanza genera mejor comprensión de los mecanismos neuronales y cognitivos que subyacen en la toma de decisiones.

Los neurotransmisores desempeñan un papel central en el comportamiento de consumo al influir en la motivación, el placer, la satisfacción y la toma de decisiones. La dopamina, la serotonina, las endorfinas y la oxitocina intervienen en distintos aspectos de la experiencia de consumo, explicando por qué ciertas conductas pueden repetirse incluso cuando no son beneficiosas para el individuo. Comprender estos mecanismos resulta fundamental para analizar el consumo desde una perspectiva interdisciplinaria que integre la economía, la psicología y la neurociencia. Asimismo, este conocimiento puede contribuir al diseño de políticas y estrategias que promuevan decisiones de consumo más conscientes, saludables y sostenibles.

Por último, la agenda pendiente de este trabajo es realizar un análisis teórico más exhaustivo de las críticas al concepto de utilidad. En el trabajo, solo se expresan ideas de lo que los distintos autores manifestaban en sus aportes. De manera que podría haber poco entendimiento a ellas, o bien, podrían no expresar en su totalidad la noción del autor. Análogamente, el campo de la neurociencia está en constante desarrollo en economía, por lo que una ampliación a lo escrito en este ensayo no está de más. Además, existen elementos que en el trabajo no se abordaron como el neuromarketing y la neuroanatomía, por solo mencionar algunos, que influyen en menor o mayor

medida en el proceso de toma de decisiones de las personas. De igual forma, falta integrar el papel de la gobernanza eficiente en la cultura de la sostenibilidad, al final parece ser que el productor obtiene un mayor provecho de la desinformación que posee el consumidor y que los *nudges* o pequeños empujones son mejor aprovechados por los productores que por los consumidores. En última instancia, la calidad de la gobernanza no debe evaluarse solo por las intenciones o por los resultados económicos, sino también por la capacidad del sistema político para generar confianza, cooperación y estabilidad institucional, elementos esenciales para que las políticas de igualdad sean sostenibles en el tiempo.

La responsabilidad empresarial no puede medirse solo por indicadores financieros o programas de sostenibilidad. También debe analizarse qué produce la empresa, cómo lo produce y cuáles son las consecuencias de ese producto para la sociedad. Una empresa puede cumplir con la ley y tener buenas prácticas de gobernanza, pero eso no impide que exista un debate legítimo sobre si su modelo de negocio contribuye o no al bienestar colectivo.

REFERENCIAS

- Alegría, L. F., & Sánchez, V. (2017). *Consumo conspicuo y efecto Veblen: la búsqueda de estatus en el consumo de pisco* [Trabajo de grado]. Universidad del Pacífico.
- Andrade, O. W. (2010). La evolución histórica del método en la economía. *Perspectivas*, 27-62. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425941230003>
- Aranzazu, S. J. (1999). Crítica de Amartya Sen a la economía utilitarista. *Cuadernos de Anuario Filosófico*, 1-53. <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/6090/1/86.pdf>
- Arias, A., Berridi, J. M., Fabris, J., Magliarelli, F., Martínez, S., Monteforte, E., Rolón, L., & Santocono, S. (2013). ¿Microeconomía crítica o crítica de la microeconomía? *VI Jornadas de Economía Crítica*. Mendoza, Argentina. <https://www.aacademica.org/ezequiel.monteforte/4>
- Arias, D. E. (2016). Análisis de Neuroeconomía como nuevo paradigma en la Ciencia Económica. *Revista Ciencias Económicas*, 107–119.
- Armony, J. L., Trejo-Martínez, D., & Hernández, D. (2012). Resonancia Magnética Funcional (RMf): Principios y aplicaciones en Neuropsicología y Neurociencias Cognitivas. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 4(2), 36–50. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439542756005>
- Baquero, K. (2017). Bentham y la máxima utilitarista de “la mayor felicidad para el mayor número”: ¿Crítica fundada o autor incomprensido? *Ambiente Jurídico*, 133-159.
- Bentham, J. (1789). *An introduction to the principles of morals and legislation*. T. Payne and Son.
- Caballero, J. F. (2006). La teoría de la Justicia de John Rawls. *Voces y contextos*, (1), 1-22. https://ibero.mx/iberoforum/2/pdf/francisco_caballero.pdf
- Carreras, M. (1992). El óptimo de Pareto frente al utilitarismo. *Universidad de Valencia*, 127-139. <http://132.247.70.115/profesores/blopez/bienestar-pareto.pdf>
- De la Peña, R. (2015). *Preferencias, utilidad y elección: reflexiones sobre la teoría microeconómica actual*. <https://www.researchgate.net/publication/276204607>

- De los Ríos, A. L. (2016). Felicidad y economía: la felicidad como utilidad en economía. *Equidad y Desarrollo*, 115-143. <https://doi.org/10.19052/ed.3700>
- Genovés, F. R. (2004). Una introducción a el utilitarismo de J.S Mill. *Revista Iberoamericana de Estudios Utilitaristas*, 21-39. <http://hdl.handle.net/10347/5449>
- González, G. (2012). *Reflexiones del desarrollo local sostenible*. UAM-A.
- Jackson, T. (2005). *Motivating sustainable consumption: a review of evidence on consumer behaviour and behavioural change*. Centre for Environmental Strategy, University of Surrey.
- Kahneman, D. (2011). *Pensar rápido, pensar despacio*. Penguin Random House Audio.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263-292. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Leff, E. (2009). *La Apuesta por la Vida: Imaginación Sociológica y Racionalidad Ambiental*. Siglo XXI.
- Martín, F. (2010). El concepto de utilidad según John Rawls. *Revista de Filosofía, Derecho y Política*, 127-142. <https://earchivo.uc3m.es/rest/api/core/bitstreams/69a87600-5db3-4997-9e0d-3d2c219f7742/content>
- Mayorga, J. Z. (2010). La visión global de la utilidad. *Criterio Libre*, 173-206. <https://biblat.unam.mx/hevila/Criteriolibre/2010/vol8/no13/5.pdf>
- Mill, J. S. (1863). *El utilitarismo*. Aguilar.
- Moss, M. (2013). *Adictos a la comida basura: Cómo la industria manipula los alimentos para que nos convirtamos en adictos a sus productos*. Debate.
- Mullainathan, S., & Thaler, R. (2000). *Behavioural Economics* (Working Paper No. 7948). National Bureau of Economic Research.
- Murillo, F. (2022). El Utilitarismo Clásico de Jeremy Bentham: Una discusión y revisión historiográfica alrededor del utilitarismo, su oposición a la filosofía de los derechos naturales y su postura frente a la redistribución de la riqueza. *Praxis Filosófica*, (55), 169-188. <https://doi.org/10.25100/pfilosofica.v0i55.12360>
- Nicholson, W. (2005). *Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones* (9a ed.). Cengage Learning Editores.
- Orive, A. (2006). De la racionalidad neoclásica a la racionalidad situada. *Estudios políticos*, 75-116. <https://doi.org/10.22201/fcpys.24484903e.2006.9.37693>
- Ortiz, E. (2009). *Sensibilización Ambiental*. Editorial CEP.
- Pareto, V. (2020). *Manual de Economía Política*. Aranzadi.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2011). *Microeconomía* (7ª ed.). Pearson Educación.
- Pinto, M. I. (2022). La neurociencia y la Economía: racionalidad en las decisiones. *Boletín Económico*. BCV.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89, 62–77.
- Ramos-Argüelles, F., Morales, G., Egozcue, S., Pabón, R. M., & Alonso, M. T. (2009). Técnicas básicas de electroencefalografía: principios y aplicaciones clínicas. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 32(Supl. 3), 69–82.

- Reyes, O., & Oslund, F. S. (2014). Teoría del bienestar y el óptimo de Pareto como problemas microeconómicos. *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*, 217-234. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8910433>
- Rojas, M. (2009). Economía de la felicidad Hallazgos relevantes respecto al ingreso y el bienestar. *Trimestre Económico*, 537-573. <https://doi.org/10.20430/ete.v76i303.489>
- Salazar, C. (2011). La neurociencia del consumidor como horizonte de investigación, conceptos y aplicaciones. *Universidad & Empresa*, 13(21), 143–166. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187222420007>
- Samuelson, P. A. (1947). *Foundation of economic analysis*. Harvard University Press.
- Sánchez Lunavictoria, J. C., Delgado Rodríguez, C. A., Bolaños Logroño, P. F., & Chávez Rojas, J. I. (2019). La neuroeconomía y su contribución a la teoría del comportamiento del consumidor. *Visionario Digital*, 3(4), 05–19.
- Sánchez Lunavictoria, J. C., Sánchez Cuesta, P. A., Cuadrado Sánchez, G. P., & Romero Vélez, E. M. (2020). La neuroeconomía como nuevo paradigma de estudio del comportamiento humano en la toma de decisiones económicas. *Conciencia Digital*, 3(4), 62-72. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i4.1.1470>
- Sarmiento Rivera, L. F., & Ríos Flórez, J. A. (2017). Bases neurales de la toma de decisiones e implicación de las emociones en el proceso. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 12(2), 32–37. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179354005006>
- Schultz, W. (2015). Neuronal reward and decision signals: From theories to data. *Physiological Reviews*, 95(3), 853–951.
- Sen, A. (1979). *¿Igualdad de qué?* Ciclo Tanner de conferencias sobre los valores humanos.
- Simon, H. A. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99-118. <https://www.jstor.org/stable/1884852>
- Simon, H. A. (1959). Theories of Decision-Making in Economics and Behavioral Science. *The American Economic Review*, 49(3), 253-283. <https://www.jstor.org/stable/1809901>
- Smith, A. (2014). *La teoría de los sentimientos morales*. [Editorial desconocida].
- Thaler, R. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1(1), 39–60. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(80\)90051-7](https://doi.org/10.1016/0167-2681(80)90051-7)
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press.
- Veblen, T. (2014). *Teoría de la clase ociosa*. Alianza.
- Villacís, C. (2021). La preferencia revelada frente al enfoque utilitarista: discusión sobre los fundamentos de la teoría del consumidor. *Cinta de moebio*, 164-182. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-554x2021000300164>.

Formación arquitectónica para la sostenibilidad hídrica: percepciones y prácticas de estudiantes y egresados de la UAEMEX

Architectural training for water sustainability: perceptions and practices of students and graduates of the UAEMEX

.....
***Margarita Isabel Sena Sánchez¹**

0000-0002-0424-3187

senasmar13@gmail.com

RESUMEN

La creciente presión sobre la disponibilidad de recursos hídricos ha transformado el mundo del diseño y la planificación urbana en las últimas décadas. Para los arquitectos, la relación entre el territorio, la infraestructura y la disponibilidad de agua se ha convertido en una necesidad profesional ineludible, especialmente en el Estado de México, donde los problemas de abastecimiento y sobreconsumo de los acuíferos hacen que una parte importante de la población enfrente condiciones de vulnerabilidad de este vital líquido. El estudio examinó la relación entre formación académica, cultura ambiental y prácticas vinculadas con el uso del agua en estudiantes y egresados de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx. El análisis permitió identificar conocimientos, prácticas y experiencias relacionadas con el uso del agua. Los participantes señalaron la importancia del tema en la formación arquitectónica, aunque también refirieron limitaciones en la capacitación recibida. Los resultados muestran diferencias entre el interés expresado por el tema y las experiencias formativas reportadas por los participantes.

Palabras clave: Educación ambiental, conciencia ecológica, uso responsable del agua, arquitectura sostenible.

¹ Posdoctora en Investigación Emergente, Doctora en Gobierno y Administración Pública, Doctora en Educación, Maestra en Estudios Urbanos y Regionales, Maestra en Administración, Maestra en Administración Pública, Maestra en Didáctica de la Historia, Geografía y Ciencias Políticas. Arquitecta. Candidata SNII, Profesora de la Facultad de Arquitectura y Diseño, UAEMEX

ABSTRACT

The increasing pressure on the availability of water resources has transformed the world of urban design and planning in recent decades. For architects, the relationship between the territory, infrastructure and the availability of water has become an unavoidable professional need, especially in the State of Mexico, where problems of supply and overconsumption of aquifers mean that a significant part of the population faces conditions of vulnerability of this vital liquid. This research addresses a transcomplex perspective that establishes a relationship between education, environmental culture, water use practices, and the professional training of students and graduates of the Faculty of Architecture and Design of the Autonomous University of the State of Mexico (UAEMéx) in this area. The research is holistic, relational and transdisciplinary, analyzing the dimensions of the phenomenon and how the transcomplexity of water management in education is a necessity for them. It confirms a positive vision of water resources, although it experiences certain training limitations that prevent the incorporation of sustainable practices. According to this document, improving water sustainability requires educational strategies that articulate knowledge, experience, and ethical commitments for the training of professionals capable of responding to contemporary socio-environmental challenges. The results show differences between the interest expressed in the topic and the formative experiences reported by the participants.

Keywords: Environmental education, ecological awareness, responsible use of water, and sustainable architecture.

INTRODUCCIÓN

En diversas regiones de México se observan problemas relacionados con la disponibilidad de agua. Entre los factores más señalados se encuentran la expansión urbana, la explotación intensiva de acuíferos y el deterioro ambiental.

En el Estado de México, estas condiciones se asocian con la creciente demanda de agua y con la dependencia de fuentes subterráneas para el abastecimiento. Esta situación tiene repercusiones en diferentes ámbitos de la vida social y territorial.

Su gestión se relaciona con la calidad de vida de la población, el funcionamiento de los sistemas urbanos y las posibilidades de desarrollo sostenible.

Informes recientes de la UNESCO (2024) señalan que la seguridad hídrica continúa representando un desafío para los procesos de desarrollo sostenible debido a sus implicaciones sociales, económicas y ambientales

La arquitectura participa de manera directa en esta problemática. Las decisiones vinculadas con el diseño, la construcción y la planificación urbana influyen en los patrones de consumo, aprovechamiento y conservación del recurso hídrico, tanto a escala edilicia como territorial.

El ejercicio profesional de la arquitectura se relaciona cada vez más con problemáticas vinculadas al agua, el ambiente y el territorio. Estas cuestiones también forman parte de la formación universitaria. Diversos estudios han examinado la incorporación de temas ambientales en la enseñanza de la arquitectura. Entre ellos, el agua destaca por su relación con el diseño, la construcción y el uso del territorio. En este trabajo se analiza su presencia dentro de la formación arquitectónica.

Aunque la relación entre educación ambiental y sostenibilidad ha sido abordada en la literatura reciente, son menos frecuentes las investigaciones centradas en la formación arquitectónica y las prácticas asociadas a la gestión del agua en el contexto universitario mexicano.

El estudio analiza conocimientos, prácticas y experiencias relacionadas con el agua en estudiantes y egresados.

METODOLOGÍA

El estudio adoptó una perspectiva transcompleja (Schavino y Villegas, 2024) para analizar la relación entre formación y uso del agua.

El estudio tuvo un alcance descriptivo e interpretativo.

Participaron estudiantes y egresados de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México. La muestra estuvo conformada por 50 participantes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a su accesibilidad y vinculación directa con el objeto de estudio. Los participantes pertenecían a programas relacionados con diseño y construcción.

La información se obtuvo mediante un cuestionario estructurado que exploró conocimientos, percepciones, experiencias formativas y prácticas vinculadas con el uso y conservación del agua. También se incluyeron preguntas sobre dificultades para aplicar medidas de conservación y sobre necesidades de formación. El cuestionario recabó información sobre conocimientos, prácticas y opiniones relacionadas con el agua.

Antes de su aplicación, el instrumento fue revisado para verificar la claridad de los reactivos. El cuestionario incluyó apartados sobre conocimientos, percepciones, experiencias formativas y prácticas relacionadas con el agua.

La información obtenida se analizó mediante frecuencias, porcentajes y pruebas de asociación entre variables. Se revisó literatura relacionada con educación ambiental, sostenibilidad hídrica y formación arquitectónica. Con base en esta revisión se elaboró el cuestionario aplicado a los participantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

El 94% de los participantes consideró necesario fortalecer los contenidos relacionados con el agua dentro de la formación arquitectónica. En contraste, únicamente el 23% indicó haber recibido capacitación específica sobre uso, conservación y gestión del recurso. Asimismo, el 52% reportó

conocimientos básicos sobre la temática y el 25% señaló no haber recibido orientación formal al respecto. Ver figura 1.

Figura 1.

Percepciones, formación y conocimientos sobre el agua en la formación arquitectónica



Nota. Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a 50 estudiantes y egresados de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2025.

En relación con las prácticas cotidianas, el 28% de los participantes manifestó implementar medidas de ahorro de agua en el hogar. El 93% indicó no haber participado en proyectos comunitarios vinculados con la conservación de este recurso y el 65% reconoció mantener hábitos que no favorecen su aprovechamiento eficiente. Ver figura 2.

Figura 2.

Prácticas cotidianas relacionadas con el uso y conservación del agua



Nota. Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a 50 estudiantes y egresados de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2025.

El 80% expresó interés en participar en actividades prácticas de formación relacionadas con la gestión del agua. El 91% consideró necesario reforzar estos contenidos en los programas de estudio y el 87% manifestó interés por talleres y actividades comunitarias. Ver gráfica 3.

Se observó una asociación entre formación y prácticas de conservación del agua ($\chi^2 = 12.45$, $p < 0.01$; $r = 0.42$). Los participantes con mayor preparación señalaron una participación más frecuente en actividades de conservación. Ver figura 3.

Figura 3

Interés en la formación y fortalecimiento de contenidos sobre gestión del agua



Nota. Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a 50 estudiantes y egresados de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2025.

La insuficiencia de infraestructura (33%), las limitaciones normativas (27%), el uso ineficiente de los recursos (23%) y la falta de conocimientos técnicos especializados (17%) concentraron las respuestas más frecuentes.

También se observaron diferencias entre programas académicos. Arquitectura Bioclimática (56%) y Paisajismo (47%) registraron los porcentajes más altos, mientras que Diseño Arquitectónico (22%) y Diseño de Interiores (18%) mostraron los más bajos. Ver figura 4,

Figura 4.

Barreras para la gestión sostenible del agua.



Nota. Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a 50 estudiantes y egresados de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2025.

Los inodoros de bajo consumo (82%) y los grifos eficientes (73%) fueron las tecnologías más conocidas entre los participantes. En contraste, los jardines xerofíticos y los sistemas de reutilización de aguas grises registraron menores niveles de conocimiento.

El 76% de los participantes consideró que los conocimientos relacionados con el agua pueden favorecer su desempeño profesional. Además, el 65% manifestó interés en la arquitectura sostenible y el 58% en certificaciones vinculadas con el uso eficiente del agua. Ver figura 5.

Las respuestas muestran una diferencia entre el interés expresado por el tema y la formación recibida, ya que la mayoría indicó haber tenido poca capacitación específica.

Las prácticas de conservación fueron más frecuentes entre quienes reportaron mayores niveles de conocimiento y formación.

La infraestructura, la normatividad y el acceso a conocimientos técnicos fueron los obstáculos mencionados con mayor frecuencia.

Figura 5

Conocimiento de tecnologías asociadas al uso eficiente del agua.



Nota. Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a 50 estudiantes y egresados de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, 2025.

También se registraron diferencias entre programas académicos respecto a la presencia de contenidos relacionados con el agua.

El estudio se realizó con 50 participantes de una misma institución. Por ello, los resultados describen las características del grupo analizado y corresponden al contexto en el que se desarrolló la investigación.

CONCLUSIONES:

El agua ocupó un lugar importante en las opiniones expresadas por estudiantes y egresados de arquitectura. Sin embargo, la formación específica relacionada con su uso, conservación y gestión resultó limitada en comparación con la importancia que los participantes atribuyeron al tema.

Los resultados mostraron diferencias entre el interés manifestado por los participantes y las prácticas de conservación reportadas. Aunque el tema fue considerado relevante para la formación profesional, la adopción de acciones relacionadas con el cuidado del agua presentó porcentajes menores.

La formación recibida mantuvo una asociación con las prácticas de conservación registradas en el estudio. Los participantes con mayores niveles de preparación reportaron con más frecuencia acciones orientadas al cuidado del agua, lo que muestra la relevancia de los espacios formativos en este ámbito.

Los participantes mostraron mayor interés por talleres, actividades prácticas y experiencias comunitarias. Estas modalidades fueron preferidas frente a otras opciones de formación.

La infraestructura disponible, las limitaciones normativas y el acceso a conocimientos técnicos especializados aparecieron entre los obstáculos mencionados con mayor frecuencia.

También se registraron diferencias entre programas académicos respecto a la presencia de contenidos relacionados con el agua.

También se observaron diferencias entre programas académicos en relación con la presencia de contenidos vinculados con el agua. Arquitectura Bioclimática y Paisajismo registraron porcentajes superiores a los observados en Diseño Arquitectónico y Diseño de Interiores.

En conjunto, los resultados describen una formación heterogénea en temas relacionados con el agua y muestran el interés de estudiantes y egresados por fortalecer sus conocimientos en esta área.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS:

- Albarrán, A. (2024, enero 15). *Valle de Toluca tiene más de 90 mantos acuíferos sobreexplotados*. Milenio. <https://www.milenio.com/politica/comunidad/mantos-acuiferos-sobreexplotados-en-el-valle-de-toluca-cuantos-son>
- Angulo Mantilla, S., Lozano Moreno, F., & García-Noguera, L. (2024). Fomento de conciencia ambiental en estudiantes de arquitectura de una universidad de Buenaventura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15642 [ciencialatina.org]
- Aranda-Vejarano, M. A., Valiente-Saldaña, Y. M., Díaz-Valiente, F. A., & Yi-Kcmot, S. P. (2023). Educación ambiental en instituciones educativas y cuidado del medio ambiente: Revisión sistemática. *Koinonía*, 8(supl.1). <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2835> [ve.scielo.org]
- Calixto, R. (s.f.). Educación ambiental y uso del agua. *COMIE*. https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_03/0169.pdf
- Cervera C., Martí M. y Alejo S. J. (2016). Propuesta para el uso responsable del agua en la educación básica. *Revista Atenas*, vol. 1, núm. 33, pp. 98-109 <https://www.redalyc.org/journal/4780/478049736010/html/>
- Comisión Técnica del Agua del Estado de México. (2025). *Programa Anual de Fomento a la Cultura del Agua*. https://ctaem.edomex.gob.mx/programa_anual_fomento_cultura_del_agua
- CONAGUA, (2025). Aguas Subterráneas. <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/edomex/edomex.html>
- CONAGUA. (2024). *Programa Nacional Hídrico 2020–2024*. <https://datos.conagua.gob.mx/DatosAbiertos/PNH%20Resumen.pdf>
- Delgado, V. J., De la Cruz, K. F. y Marín, D. A. (2024). Escasez de agua en el municipio de Toluca, una mirada desde Trabajo Social, 2024. <https://ru.iiiec.unam.mx/6528/>
- Díaz, V. (2024). Agua en mi escuela: un paso hacia la sostenibilidad hídrica. <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/agua-mi-escuela-paso-sostenibilidad-hidrica-20241216-738624.html>
- Eindustria. (2024). *Consumo de agua en proyectos de construcción en México*. <https://www.eindustria.com/articulos/consumo-de-agua-en-proyectos-de-construccion-en-mexico-2024-5087819.htm>
- García, M. (2025). Edomex al borde del colapso hídrico: Acuíferos sobreexplotados y en riesgo de secarse. *El Universal Edomex*. <https://www.eluniversaledomex.com.mx/valle-de-mexico/edomex-al-borde-del-colapso-hidrico-acuiferos-sobreexplotados-y-en-riesgo-de-secarse/>
- García, S. A. (2022). Educación ambiental para la sustentabilidad, una apuesta desde la pedagogía crítica y sentipensante. *Revista CoPaLa*, 7(14). <https://doi.org/10.35600/25008870.2022.14.0214> [redalyc.org]

- González, G. (2024). Ya hay 110 escuelas en el Edomex que cuentan con sistemas captadores de agua pluvial. *Capital Edomex*. <https://www.capitaledomex.com.mx/local/ya-hay-110-escuelas-en-el-edomex-que-cuentan-con-sistemas-captadores-de-agua-pluvial/>
- Guzmán, N. B. (2011). La escuela y los usos del agua. Múltiples discursos de educación ambiental y múltiples prácticas. <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2011/04/escuelayusosdelagua.pdf>
- Hernández Gómez, C. A., & Vargas Aldana, C. M. (2021). Agua y procesos de educación ambiental en Bogotá. *Educación y Ciudad*, 40, 1–20. <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2456> [www.scielo.org.co]
- Hoekstra, A., Chapagain, A. Aldaya, M.M.y Mekonnen, M. M. (2021). Manual de evaluación de la huella hídrica. https://www.waterfootprint.org/resources/TheWaterFootprintAssessmentManual_Spanish.pdf
- Huella Informativa CUI. (2025, abril 10). *La crisis del agua en el Estado de México: Una problemática que afecta a miles de habitantes*. <https://huellainformativa.uicui.edu.mx/2025/04/10/la-crisis-del-agua-en-el-estado-de-mexico-una-problematica-que-afecta-a-miles-de-habitantes/>
- INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda 2020, Censo de Población y Vivienda 2020
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2022). Escasez de agua, disponibilidad y agricultura. <https://www.gob.mx/imta/articulos/escasez-de-agua-disponibilidad-y-agricultura>
- Iñiguez, A. (2023, junio 27). El agua en la arquitectura latinoamericana: Estrategias de captación y almacenamiento. *ArchDaily México*. <https://www.archdaily.mx/mx/1002838/el-agua-en-la-arquitectura-latinoamericana-estrategias-de-captacion-y-almacenamiento>
- Martínez, P. (2020). Educación en arquitectura: Transiciones hacia el desarrollo sostenible. Procesos Urbanos. <https://doi.org/10.21892/2422085X.493> [academia.edu]
- Mora-González, A., y Cruz-Zúñiga, N. (2024). Huella hídrica en el proceso constructivo como indicador de sostenibilidad: un estudio de caso para Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 37(2), 36–48. <https://doi.org/10.18845/tm.v37i2.6684> [scielo.sa.cr]
- Moreno-Sierra, D. F., & Martínez-Pérez, L. F. (2022). Educación ambiental crítica freireana: análisis de corrientes y aportes para la formación de profesores. *Revista Facultad de Ciencias y Tecnología*, 52. <https://doi.org/10.17227/ted.num52-16501> [www.scielo.org.co]
- Muñoz, A. P., & Mora, M. (2024). Revisión bibliográfica para un modelo del proceso de diseño incorporando gestión hídrica sustentable para el sector residencial. En R. F. Herrera & L. A. Salazar (Eds.), *Actas del IX Congreso Iberoamericano de Gestión y Tecnología de la Construcción (IX ELAGEC 2024)* (pp. 1–15). Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. https://eic.pucv.cl/wp-content/uploads/2024/11/ELAGEC_2024_FinalPaper_57.pdf
- Navarro-Velázquez, M. (2025). Arquitectura sustentable y su obligatoriedad en la enseñanza y construcción de la arquitectura: Caso Universidad de Sonora. *RIDE. Revista Iberoamericana*

- para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 15(30), 125–140.
<https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2274>
- Organización de las Naciones Unidas. (2025). *Desafíos globales del agua*.
<https://www.un.org/es/global-issues/water>
- Prado, B. (2024). Edomex: Crisis hídrica causa sobreexplotación de mantos acuíferos. *La Jornada Estado de México*. <https://lajornadaestadodemexico.com/edomex-crisis-hidrica-causa-sobre-explotacion-de-mantos-acuiferos/>
- Rivas Cruces, A. (2023). Una propuesta de educación en arquitectura hacia la sustentabilidad para el año 2040. En M. G. Vargas Serrano & M. P. Hernández García (Coords.), *Escenarios de la educación del diseño y la arquitectura* (pp. 249–263). Universidad Autónoma Metropolitana. <https://doi.org/10.24275/uama.10104.10106> [zaloamati.azc.uam.mx]
- Schavino de Vitoria, N., & Villegas González, C. (2024). *Realidad transcompleja: Caminos hacia una nueva cosmovisión*. Red de Investigadores de la Transcomplejidad.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/995899.pdf>
- Soto, P., y Zarate, J. A. (2023). Arquitectura sostenible en proyectos de educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10283 [dialnet.unirioja.es]
- Toluca Noticias (2024). Crisis del agua en el Edomex: ¿Cómo afecta a Toluca, Naucalpan y Tlalnepantla? <https://www.tolucanoticias.com/2024/01/crisis-del-agua-en-el-edomex-como.html>
- UNAM, (2024). Actividades humanas, el principal factor que altera la calidad del agua.
<https://www.gaceta.unam.mx/actividades-humanas-el-principal-factor-que-altera-la-calidad-del-agua/>
- UNESCO (2023). Riesgo inminente de una crisis mundial del agua (UNESCO/ONU-Agua)
<https://www.unesco.org/es/articles/riesgo-inminente-de-una-crisis-mundial-del-agua-unesco/onu-agua>
- UNESCO (2024). United Nations World Water Development Report 2024.
- Vega, V. (2025). Toluca enfrenta crisis hídrica por explotación irregular de agua.
<https://notidex.com/toluca-crisis-hidrica-explotacion-irregular-agua>

Gobernanza del agua en Toluca: retos y perspectivas desde un modelo transcomplejo multinivel

Water governance in Toluca: challenges and perspectives from a multilevel transcomplex model

.....

* Margarita Isabel Sena Sánchez¹

0000-0002-0424-3187

senasmar13@gmail.com

RESUMEN

Toluca enfrenta una crisis hídrica multifactorial derivada de la sobreexplotación del acuífero, la fragmentación institucional, el crecimiento urbano acelerado, el cambio climático y la contaminación de ríos como el Verdiguero y el Lerma. Este estudio examina los principales retos de la gobernanza del agua y evalúa el potencial del modelo transcomplejo multinivel como alternativa de gestión. La investigación integró revisión documental, encuestas en línea a 50 residentes y análisis estadístico mediante el coeficiente de Pearson, complementado con interpretación cualitativa de percepciones ciudadanas. Los resultados muestran correlaciones significativas entre la percepción de escasez hídrica y el cambio climático ($r = 0.78$), así como entre el conocimiento del modelo transcomplejo y el apoyo a su implementación ($r = 0.72$). Se identificó baja eficiencia institucional, escasa participación ciudadana y falta de coordinación intergubernamental. Se concluye que la adopción de estrategias adaptativas, la descentralización y la integración de saberes científicos y comunitarios, en coherencia con la transmetodología transcompleja de Schavino, son claves para avanzar hacia una gobernanza hídrica equitativa, resiliente y sostenible en contextos urbanos latinoamericanos.

Palabras clave: Gobernanza del agua, gestión integrada de recursos hídricos, cambio climático, participación ciudadana, Toluca.

¹ Posdoctora en Investigación Emergente, Doctora en Gobierno y Administración Pública, Doctora en Educación, Maestra en Estudios Urbanos y Regionales, Maestra en Administración, Maestra en Administración Pública, Maestra en Didáctica de la Historia, Geografía y Ciencias Políticas. Arquitecta. Candidata SNII, Profesora de la Facultad de Arquitectura y Diseño

ABSTRACT

Toluca is facing a multifactorial water crisis derived from the overexploitation of the aquifer, institutional fragmentation, accelerated urban growth, climate change and the pollution of rivers such as the Verdiguél and the Lerma. This study examines the main challenges of water governance and assesses the potential of the multilevel transcomplex model as a management alternative. The research integrated documentary review, online surveys of 50 residents and statistical analysis using Pearson's coefficient, complemented by qualitative interpretation of citizen perceptions. The results show significant correlations between the perception of water scarcity and climate change ($r = 0.78$), as well as between knowledge of the transcomplex model and support for its implementation ($r = 0.72$). Low institutional efficiency, little citizen participation, and lack of intergovernmental coordination were identified. It is concluded that the adoption of adaptive strategies, decentralization and the integration of scientific and community knowledge, in coherence with Schavino's transcomplex transmethodology, are key to advancing towards equitable, resilient and sustainable water governance in Latin American urban contexts.

Keywords: Water governance, integrated water resources management, climate change, citizen participation, Toluca.

INTRODUCCIÓN:

El agua constituye un eje fundamental para la organización social y el desarrollo urbano. En Toluca, su disponibilidad se ha visto comprometida por la sobreexplotación del acuífero, la fragmentación institucional, el crecimiento demográfico y la contaminación de ríos como el Verdiguél y el Lerma. Según datos de la Comisión Nacional del Agua (2025), la recarga anual promedio es de 35.6 millones de metros cúbicos frente a un consumo de 219.3 millones, lo que evidencia un déficit estructural. El aumento poblacional a 910,608 habitantes en 2020, con un crecimiento del 11.1% respecto a 2010 (Data México, 2025). Intensifica la presión sobre los recursos hídricos y compromete su sostenibilidad.

La crisis hídrica en Toluca no solo refleja un problema de disponibilidad, sino también de desigualdad en el acceso y de debilidad institucional. La falta de coordinación entre niveles de gobierno y la insuficiencia de políticas integradas han limitado la capacidad de respuesta, generando impactos sociales y ambientales que profundizan las brechas territoriales. Esta situación plantea un desafío para la política pública y exige estrategias innovadoras que integren medición, gestión y participación social.

En este marco, la transmetodología transcompleja de Schavino ofrece una vía para articular saberes científicos, comunitarios y tecnológicos, permitiendo comprender la crisis hídrica desde múltiples niveles y proponer alternativas de gobernanza resiliente y equitativa. Al situar la

problemática en un enfoque transdisciplinar y ético, se busca superar la fragmentación institucional y avanzar hacia un modelo de gestión que reconozca el agua como bien común y fundamento de la sostenibilidad urbana.

Imagen 1.

La falta de agua transforma el paisaje y crea erosión. Vista del Parque Morelos, Toluca



Fuente: Propia.

La infiltración natural en el Valle de Toluca ha mostrado una disminución significativa, pasando de valores estimados de 16.5% a 22.6% según Rodríguez Campero, Garfias, Martel y Navarro-De León (1923). Este descenso, condicionado por el clima y la expansión urbana, refleja la pérdida de capacidad de recarga de los acuíferos. A ello se suma el tratamiento insuficiente de las fuentes de agua, que ha derivado en la contaminación de cuerpos superficiales y subterráneos, comprometiendo la estabilidad del suministro y generando impactos ambientales irreversibles sobre la biodiversidad regional.

El acceso desigual al agua potable ha profundizado las brechas socioeconómicas en Toluca. Mientras algunos sectores mantienen disponibilidad constante, otros enfrentan condiciones de escasez severa. Palomino (2025) y Toledo y Ruíz (2025) atribuyen estas disparidades al desarrollo urbano desordenado y a la insuficiencia de infraestructura hidráulica. En respuesta, se han impulsado políticas de distribución más equitativa, como el Plan Hidráulico 2025–2050 citado por Cruz (2025); sin embargo, la falta de actualización de compromisos ha perpetuado la desigualdad entre municipios.

A nivel nacional, el problema hídrico se reconoce como estructural. Toledo y Ruíz (1925) señalan que factores geográficos y económicos limitan el acceso al recurso, marginando a comunidades con menor infraestructura. En consecuencia, los hogares más pobres destinan una proporción elevada de sus ingresos al agua, mientras la ausencia de plantas de tratamiento adecuadas incrementa la exposición a contaminantes y riesgos sanitarios.

La fragmentación institucional se refleja también en la gestión presupuestaria. Aunque se asignaron 320 millones de pesos a Toluca en el periodo 2024–2025, el déficit operativo municipal redujo la capacidad de inversión en infraestructura y mantenimiento (CONAGUA, 2021). La falta de

coordinación entre instancias estatales y municipales ha derivado en asignaciones ineficientes y en una gestión limitada.

Sin embargo, la participación social y educativa de las comunidades en los programas de conservación sigue siendo limitada; esto limita la consolidación de prácticas para el uso sostenible del agua (CONAGUA, 2021). Económicamente, se ha hecho poca inversión en saneamiento y tratamiento de agua, lo que ha llevado al deterioro de la calidad de las fuentes de agua, tanto superficiales como subterráneas (López et al., 2022). Por otro lado, las experiencias creadas en otras ciudades revelan opciones potenciales para una gestión más inclusiva. Soto y Vargas (2020) describen la gobernanza participativa en la Ciudad de México y Quito, donde se incluye una interacción de autoridades y ciudadanos en la formulación y evaluación de estrategias para la gestión de recursos hídricos. Sirven como lecciones de que el compromiso social y la responsabilidad conjunta pueden desempeñar un papel muy importante para reforzar la gestión del agua en un entorno más complicado. Ver Imagen 2.

Imagen 2.

Erosión en el parque Sierra Morelos.



Fuente: Propia.

Los modelos de gobernanza adaptativa del agua deben abordar los desafíos del cambio climático y la fragmentación institucional. La experiencia internacional ha ilustrado opciones viables. En Curitiba, Brasil, se ha utilizado un modelo de gobernanza adaptativa donde se integran soluciones innovadoras como el monitoreo sistemático de aguas subterráneas y la reutilización de aguas residuales para mejorar la resiliencia urbana en escenarios de variabilidad climática. Mientras que la gobernanza multinivel fomenta la interacción de varios sectores y niveles de gobierno. Sin embargo, de esta manera, las autoridades públicas y las industrias trabajan estrechamente para mantener los estándares de calidad y seguridad en el suministro. En Bogotá, Colombia, con la ayuda y el apoyo de la comunidad extranjera y las agencias locales, se preparó un plan integral para la gestión coordinada de los recursos hídricos. Gutiérrez y Hernández (2020) señalan que dicho modelo

multisectorial fue capaz de superar la fragmentación institucional y avanzar hacia una gestión del agua más efectiva y equitativa.

METODOLOGÍA:

La investigación se sustentó en la transmitología transcomja propuesta por Schavino y Villegas, entendida como una vía de aproximación que permite comprender fenómenos complejos a partir de la integración de distintos niveles de análisis, saberes y estrategias metodológicas. Desde esta perspectiva, la gobernanza hídrica fue asumida como una realidad multidimensional en la que interactúan factores ambientales, sociales, económicos, políticos, culturales y tecnológicos, imposibles de comprender mediante aproximaciones fragmentadas.

En correspondencia con este planteamiento, el estudio se desarrolló con un carácter descriptivo y exploratorio, combinando procedimientos cuantitativos y cualitativos orientados a construir una comprensión relacional del fenómeno. En una primera etapa se realizó una revisión documental de literatura científica, informes técnicos y fuentes institucionales, con el propósito de identificar los principales referentes teóricos y contextualizar los factores que inciden en la gobernanza hídrica de Toluca.

La fase empírica incluyó el diseño y aplicación de una encuesta estructurada validada mediante juicio de expertos en gobernanza hídrica y una prueba piloto con diez participantes. La consistencia interna del instrumento fue evaluada a través del coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.82. La muestra estuvo integrada por 50 residentes de Toluca seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, procurando diversidad en las características sociodemográficas y en los niveles de participación comunitaria.

El instrumento incorporó preguntas cerradas y abiertas organizadas en cinco dimensiones analíticas: eficiencia institucional, participación ciudadana, impacto del cambio climático, acceso equitativo al agua y conocimiento del modelo transcomplejo. Para el análisis de la información cuantitativa se empleó estadística descriptiva y correlación bivariada mediante el coeficiente de Pearson (r), considerando significativas las relaciones iguales o superiores a 0.60. Entre las asociaciones examinadas se incluyeron la coordinación institucional y la eficiencia de la gestión hídrica, el conocimiento del modelo transcomplejo y su aceptación, así como la percepción del cambio climático y la escasez de agua.

Las percepciones fueron registradas mediante una escala Likert de cinco puntos y procesadas con el software SPSS versión 26. Paralelamente, las respuestas abiertas fueron examinadas mediante codificación abierta y análisis temático, lo que permitió reconocer patrones de significado y complementar la interpretación de los hallazgos estadísticos.

Más que tratar los datos cuantitativos y cualitativos como componentes independientes, la transmitología transcompleja favoreció su articulación en un mismo proceso interpretativo. Esto permitió relacionar tendencias estadísticas, experiencias ciudadanas y condiciones contextuales,

contribuyendo a una comprensión más amplia de los desafíos de la gobernanza hídrica en Toluca y de las posibilidades de un modelo transcomplejo multinivel para su gestión.

HALLAZGOS

La muestra estuvo conformada por 50 residentes del municipio de Toluca, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La aplicación del instrumento se realizó a través de medios digitales, específicamente mediante la red social Facebook, lo que permitió captar diversidad sociodemográfica: exfuncionarios públicos (10%), sector privado (20%), academia (25%), sociedad civil (38%) y comunidades originarias (7%).

En relación con la eficiencia institucional, los resultados evidencian una percepción predominantemente negativa. Solo el 5% de los encuestados calificó la gestión del agua como “muy eficiente”, mientras que el 30% la consideró “poco eficiente” y el 65% “completamente ineficiente”. La puntuación promedio fue de 2.1 en una escala de 1 a 5, lo que refleja una baja confianza en la capacidad de coordinación entre los tres niveles de gobierno (véase Figura 1).

Figura 1.

Percepción de Eficiencia Institucional



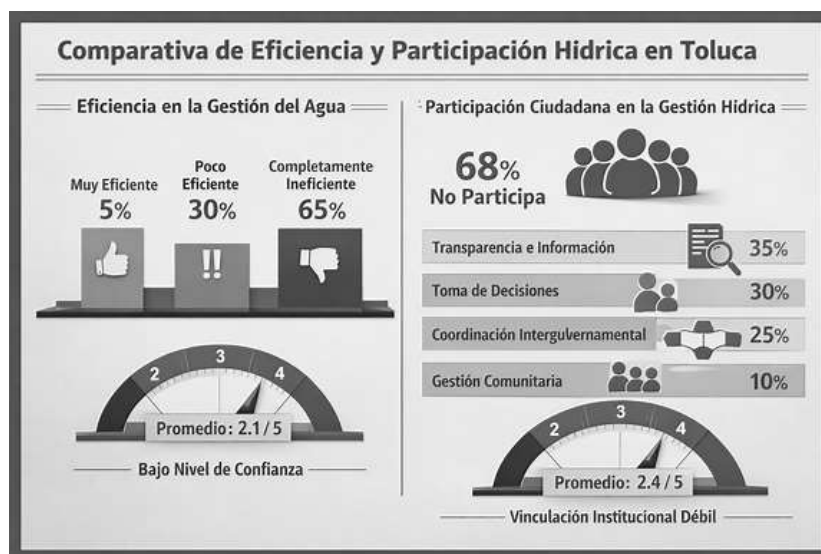
Fuente: Elaboración con datos propios, 2026

Respecto a la participación ciudadana, el 68% de los encuestados indicó no haber participado en procesos comunitarios de gestión hídrica y señaló que sus opiniones no son consideradas en la toma de decisiones. Esta dimensión obtuvo una calificación promedio de 2.4 sobre 5, lo que confirma una débil vinculación entre instituciones y comunidades. Las estrategias de gestión más valoradas fueron: transparencia y acceso a la información (35%), participación ciudadana en la toma de decisiones (30%), coordinación intergubernamental (25%) y gestión comunitaria del recurso (10%) (véase Figura 2).

Estos hallazgos muestran un patrón consistente: la percepción ciudadana identifica deficiencias estructurales en la eficiencia institucional y en los mecanismos de participación, lo que refuerza la necesidad de modelos de gobernanza hídrica más inclusivos y articulados.

Figura 2.

Comparativa de Eficiencia y Participación Hídrica en Toluca.



Fuente: Elaboración con datos propios

El 80% de los participantes manifestó haber percibido cambios en la disponibilidad del agua como consecuencia del cambio climático. No obstante, las medidas individuales o institucionales implementadas fueron consideradas insuficientes, obteniendo una calificación promedio de 2.3 sobre 5.

Los encuestados consideran que la contaminación y escasez del vital líquido pueden mejorar su situación, si existe una preservación ecológica y una recarga de acuíferos (65%), realizando una planificación urbana integrada con la gestión del agua (15%), impartiendo educación ambiental junto con la reducción de consumo (10%), con la reducción del consumo (10%).

Al inicio del estudio, el 82 % de las personas encuestadas señaló que no conocía el modelo transcomplejo. Después de revisar una explicación general de sus fundamentos y alcances, la propuesta recibió una valoración promedio de 4.2 en una escala de 1 a 5. Esta respuesta refleja una disposición favorable hacia nuevas formas de abordar la gestión del agua en Toluca. Entre los problemas mencionados con mayor frecuencia sobresalieron la escasa coordinación entre instituciones (40 %), la falta de recursos para infraestructura hidráulica (30 %), la contaminación de las fuentes de abastecimiento (20 %) y las diferencias en el acceso al agua entre sectores de la población (10 %).

El examen de las relaciones estadísticas muestra que la percepción sobre el desempeño institucional guarda relación con la forma en que la ciudadanía evalúa la coordinación entre las dependencias involucradas en la gestión hídrica ($r = 0.65$). Cuando los encuestados consideraban

que existía colaboración entre organismos, tendrían también a emitir valoraciones más positivas sobre su actuación.

Las personas que reconocían la existencia de problemas relacionados con la disponibilidad de agua tendrían a considerar al cambio climático como uno de los factores que contribuyen a la actual problemática hídrica ($r = 0.78$). Asimismo, quienes participaban en programas comunitarios vinculados con el cuidado del recurso expresaban opiniones más positivas sobre las acciones emprendidas por las autoridades en esta materia ($r = 0.72$).

Entre los participantes familiarizados con el modelo transcomplejo, fue recurrente la idea de fortalecer la colaboración entre actores e instituciones, así como promover procesos de decisión más descentralizados. Por otro lado, la percepción de desigualdad en el acceso al agua estuvo acompañada de menores niveles de confianza hacia las entidades responsables de su administración, situación que se acentuó cuando dichas diferencias eran consideradas más marcadas.

Los hallazgos evidencian que la fragmentación institucional y la falta de coordinación siguen representando obstáculos clave en la gestión del agua en Toluca. La percepción de crisis hídrica se encuentra estrechamente ligada al cambio climático, resaltando la urgencia de estrategias de adaptación. La baja participación ciudadana parece influir en la percepción negativa sobre las soluciones actuales, reforzando la importancia de fomentar mecanismos inclusivos. Por último, la difusión del modelo transcomplejo podría generar mayor apoyo para su implementación, ya que quienes lo conocieron lo consideraron una alternativa viable para mejorar la gobernanza hídrica en la región. Ver figura 3.

Figura 3.

Correlaciones en la Percepción Hídrica en Toluca



Fuente: Elaboración con datos propios

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Las opiniones recopiladas reflejan dificultades en la coordinación institucional para responder de manera efectiva a los problemas relacionados con el agua. La valoración promedio de 2.1 sobre 5 muestra una percepción poco favorable sobre la actuación de los distintos niveles de gobierno. Todo parece indicar que persisten obstáculos para articular acciones entre actores que comparten responsabilidades en la gestión del recurso. Una interpretación similar puede encontrarse en Hernández Avilés et al. (2025) y Barranco et al. (2024), quienes identifican la fragmentación institucional como una de las principales limitaciones para el desarrollo de políticas públicas integrales.

La participación en actividades comunitarias relacionadas con el agua fue reducida. El 68 % de las personas consultadas indicó que no había formado parte de iniciativas de este tipo, lo que muestra una distancia considerable entre la ciudadanía y los espacios asociados con la gestión del recurso. No obstante, quienes sí habían participado tendieron a expresar opiniones más favorables sobre la gestión hídrica ($r = 0.72$). Este comportamiento coincide con lo señalado por Fernández (2019) y Pérez y Gómez (2021), quienes destacan el aporte de la participación social a los procesos de gobernanza.

También se encontró una asociación entre la percepción de escasez de agua y la preocupación por el cambio climático ($r = 0.78$). Los participantes que manifestaron inquietud por la disponibilidad del recurso reconocieron con mayor frecuencia la influencia de los cambios ambientales en la problemática hídrica. A pesar de ello, las acciones de adaptación recibieron una valoración promedio de 2.3 sobre 5, lo que refleja una opinión poco favorable sobre las respuestas implementadas hasta el momento. En este sentido, las propuestas de Maldonado et al. (2021), basadas en el monitoreo tecnológico y en una planificación con enfoque resiliente, aportan alternativas para atender los retos asociados a la gestión del agua.

Antes de la encuesta, la mayoría de los participantes no estaban familiarizados con el modelo transcomplejo (82%). Al recibir una descripción básica y sus principios subyacentes, la calificación promedio fue de 4.2 en una escala de cinco puntos, una indicación de que se obtuvo una retroalimentación positiva hacia el enfoque transcomplejo para los problemas de gestión del agua. Existe una correlación positiva significativa entre el conocimiento del modelo y el apoyo a su adopción ($r = 0.72$), lo que sugiere que las personas son más receptivas a los esquemas de gestión a través de la alineación entre múltiples actores, conocimiento y niveles de toma de decisiones. Las principales preocupaciones de los participantes fueron los desafíos de los esfuerzos interinstitucionales, las limitaciones presupuestarias para la provisión de infraestructura hidráulica y las desigualdades en el acceso al agua.

Problemas análogos surgen en diversas urbes latinoamericanas, donde la gestión del agua continúa limitada por la escasez de este recurso, las dificultades en la colaboración entre instituciones y el aumento de la demanda por parte de la sociedad. En este escenario, un enfoque

transcomplejo y multinivel fomenta la combinación de saberes científicos, experiencias locales y recursos tecnológicos, lo que, a su vez, fortalece procesos de gobernanza participativa orientados a una sostenibilidad prolongada.

A partir de los hallazgos obtenidos, se identifican tres líneas de acción para fortalecer la gestión hídrica en Toluca.

Gestión integrada de cuencas. La administración del recurso requiere una visión transcompleja capaz de articular actores institucionales, comunitarios y territoriales. En este marco, el Consejo de Cuenca puede consolidarse como un espacio de coordinación y toma de decisiones con mayor participación social.

Participación social y fortalecimiento institucional. La gobernanza hídrica demanda mecanismos que favorezcan la intervención de la ciudadanía en los procesos de planificación y seguimiento. La creación de comités sectoriales, junto con una mayor coordinación entre instituciones, puede contribuir a una gestión más cercana a las necesidades del territorio.

Innovación para la sostenibilidad y la justicia del agua. Las tecnologías de monitoreo han proporcionado nuevas herramientas para comprender mejor la situación de la disponibilidad y calidad del agua. Pero mientras no se tenga un impacto duradero en esta necesidad de acceso justo al recurso, no se podrá crear un cambio a largo plazo. Las herramientas de monitoreo y los esquemas tarifarios que se centran en el uso responsable pueden contribuir a una mejor gestión y justicia del agua desde esta perspectiva.

CONCLUSIONES:

La fragmentación institucional es uno de los elementos más visibles en los problemas relacionados con el agua en Toluca. Las respuestas muestran que la coordinación entre los actores responsables continúa siendo insuficiente, lo que dificulta la construcción de respuestas compartidas frente a problemáticas que afectan simultáneamente al ambiente, la población y el territorio.

Resulta llamativa la escasa participación ciudadana en los procesos concernientes a la gestión del recurso. Aunque el agua forma parte de la vida cotidiana de las comunidades, los espacios de intervención social son reducidos. Esto no solo afecta la toma de decisiones, sino también la posibilidad de acuerdos duraderos.

La percepción de escasez parece estar estrechamente relacionada con el cambio climático. Más que dos problemas separados, ambos fenómenos parecen ser parte de la misma preocupación por el futuro de los recursos hídricos y las condiciones ambientales del territorio.

Los aspectos técnicos por sí solos no bastan para explicar la variedad de elementos involucrados en este tema. El agua, los intereses institucionales, las prácticas sociales, las condiciones ambientales, los aspectos económicos y las formas culturales de habitar el territorio están todos estrechamente vinculados.

En el desarrollo de la investigación, el intercambio entre diferentes formas de conocimiento fue importante. La experiencia comunitaria, el conocimiento técnico y la producción científica

difícilmente pueden entenderse por separado porque cada uno aporta algo que permitirá comprender mejor esta situación.

Finalmente, la colaboración entre instituciones públicas, organizaciones sociales, el sector productivo y la academia es particularmente importante frente a los desafíos destacados por los participantes. La gestión del agua parece depender menos de los esfuerzos individuales y más de la capacidad de llegar a acuerdos, compartir responsabilidades y encontrar respuestas colectivamente.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS:

- Anzures, E., Romero, A. T., Díaz, C., y López, A., (2024). Modelo de gestión comunitaria de agua en Toluca: una aproximación táctica e integrada. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 16(4), 01-60 (PDF) Modelo de gestión comunitaria de agua en Toluca: una aproximación táctica e integrada
- Barranco-Mejía, N., et al. (2024). Gestión de aguas pluviales y sustentabilidad urbana: una revisión. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 15(3). [Indexada en Scopus]
- CONAGUA, (2025). *Disponibilidad por acuíferos*. https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Disponibilidad_Acuiferos.html
- CONAGUA. (2021). *Situación del agua en México*. Comisión Nacional del Agua.
- Data México, (2025). *Toluca, Municipio del Estado de México*. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/toluca>
- De Alba, F. (2006). Fragmentación institucional en México: La saturación del espacio político y la acción intergubernamental en una metrópoli en conflicto. *Revista Provincia*. Recuperado de https://www.academia.edu/82955998/Fragmentaci%C3%B3n_institucional_en_M%C3%A9xico_La_saturaci%C3%B3n_del_espacio_pol%C3%ADtico_y_la_acci%C3%B3n_intergubernamental_en_una_metr%C3%B3poli_en_conflicto
- De la Cruz, G. (2025). *Toluca busca distribución equitativa de agua ante crisis hídrica*. <https://8columnas.com.mx/estado-de-mexico/toluca-busca-distribucion-equitativa-de-agua-ante-crisis-hidrica/>
- Fernández, R. (2019). *Participación ciudadana en la gestión del agua en México*. Editorial Universitaria.
- Gutiérrez, F., y Hernández, M. (2020). *Modelos de gobernanza del agua en América Latina*. Editorial Universitaria.
- Hernández Avilés, D. M.; Osorio Tabares, Y. A. y Osorio Rodríguez, H. A. Transformación Digital de la Gestión del Agua: Avances en Ciudades de Países en Desarrollo *Revista EIA*, 22(44), Reia4412 pp. 1-41 <https://doi.org/10.24050/reia.v22i43.1855>

- Palomino, E. (2025). Gobernanza hídrica y gestión social de los conflictos hídricos en América Latina: un análisis crítico. *Revista Espacios*, 46(5), 288-299. Epub November 30, 2025. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n05p26>
- Pérez, D., y Gómez, S. (2021). *Modelos de gestión hídrica en comunidades urbanas*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Rodríguez-Campero, C., Garfias, J., Martel, R., Navarro-de León, I., 2023, Estimación espacio-temporal de la distribución de la recarga potencial en el Valle de Toluca: *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 75 (2), A080523. <http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2023v75n2a080523>
- Schavino, N., & Villegas González, C. (2024). *Entramado teórico transcomplejo*. Red de Investigadores de la Transcomplejidad. ISBN: 978-980-7890-53-3. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/995904.pdf>
- Soto, A., y Vargas, L. (2020). Participación ciudadana en la gestión del agua en América Latina. *Revista de Desarrollo Sostenible*, 18(4), 52-67.
- Toledo, D. y Ruíz, A. L., (2025), *Desigualdad hídrica en México: un problema urgente*. https://www.ethos.org.mx/finanzas-publicas/columnas/desigualdad_hidrica_en_mexico_un_problema_urgente

Evaluación del conocimiento sobre economía circular y su relación con el consumo responsable en estudiantes de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli (UAPCI)

Evaluation of knowledge about circular economy and its relationship with responsible consumption in students of the Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli (UAPCI)

Mtra. María Del Carmen Arreola Peña

Docente de asignatura, Universidad Autónoma del Estado de México

mcarreolap@uaemex.mx

ORCID:0000-0003-4412-7831

Mtra. Linda Elizabeth Hernández Molinar

Docente de asignatura, Universidad Autónoma del Estado de México

lehernandezm@uaemex.mx

Mtro. David Ortega Pineda

Docente de asignatura, Universidad Autónoma del Estado de México

dortegap@uaemex.mx

RESUMEN

La economía lineal ("tomar, hacer, usar y desechar"), en su tendencia de consumo y producción debido a la insaciable demanda de recursos finitos y el colapso de los sistemas de residuos y desechos, exigen una transición urgente hacia modelos circulares alineados con los principios de la economía circular que armonice en el crecimiento económico con la preservación ambiental y el bienestar social. Los resultados de esta investigación proporcionaron un panorama más amplio sobre el nivel de conocimiento y las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la economía circular como marco para la acción empresarial ofrecieron recomendaciones para que las instituciones educativas a nivel superior fomentarán la comprensión y el hábito en las prácticas de la economía circular; así como información relevante para el desarrollo de futuras investigaciones.

Palabras clave: Economía medioambiental, consumo, reciclaje de desechos, condición social, conservación de recursos.

ABSTRACT

The linear economy ("take, make, use, and dispose"), in its tendency toward consumption and production due to the insatiable demand for finite resources and the collapse of waste and disposal systems, demands an urgent transition to circular models aligned with the principles of the circular economy that harmonizes economic growth with environmental preservation and social well-being. The results of this research provide a broader picture of the level of knowledge and attitudes of university students toward the circular economy as a framework for entrepreneurial action, offering recommendations for higher education institutions to foster understanding and habituation in circular economy practices, as well as offering relevant knowledge for the development of future research.

Keywords: Environmental economics, consumption, waste recycling, social status, resource conservation.

INTRODUCCIÓN

En el año 2019 la UNESCO creó la Comisión Internacional sobre el futuro de la educación, con la finalidad de realizar un trabajo comisionado en la que se reunió a varios expertos y público en general para tratar temas sobre el conocimiento y el aprendizaje con miras a reinventar y transformar el futuro de la educación de la humanidad y del planeta.

En 2022 esta Comisión presentó su informe, en él se mencionan aspectos trascendentes a tomarse en cuenta en cuestiones sociales, culturales, económicas, ambientales, pero principalmente en la búsqueda de que las partes activas en la sociedad asuman un pacto social para la educación, el cual esté basado en los derechos humanos contemplando el bien común y que no permita la discriminación en el que exista una justicia social y con respeto a la vida.

Este contrato social debe contemplar desafíos importantes críticos e inmediatos que nuestro planeta solicita que sean atendidos. La sostenibilidad del medio ambiente se ha convertido en un punto sin retorno debe ser atendido de manera inmediata y que también colabore no sólo la situación del planeta en cuestiones ambientales, sino que a su vez genere mejoras económicas que lleven a una perfección social.

En este informe la UNESCO compromete a las instituciones superiores educativas en el desarrollo de planes y programas de estudios que generen conocimientos y aprendizajes para el bien común. Son varios los puntos que la comisión recalca en el que las universidades deben contemplar programas para cumplir con la agenda 2030 y que sean alcanzables y realizables para el año 2050.

En este contexto, la presente investigación, busca identificar el nivel de conocimiento en economía circular y consumo responsable que tienen los estudiantes de la Licenciatura en Negocios Internacionales de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli (UAPCI). Durante el ciclo escolar 2025-A, analizando que su comprensión y aplicación podrían ser clave para impulsar estrategias más sostenibles en el ámbito internacional.

Marco teórico

Para la construcción del marco teórico, se utilizaron fuentes primarias de información, tales como libros sobre el tema, artículos científicos e informes emitidos por organizaciones internacionales como las Naciones Unidas (ONU), la Fundación para la Economía Circular en España (FEC), la Fundación Ellen MacArthur (EMF), el Instituto de Economía Circular (IEC) y la firma de diseño (IDEO).

Este primer acercamiento al marco teórico presenta las bases para examinar cómo los conceptos de economía circular y consumo responsable aspiran a: mantener la máxima utilidad y valor de los productos, sus partes y componentes; extraer el máximo valor, recuperar y regenerar sus residuos y subproductos al final de su vida útil; y desencadenar el cambio hacia un futuro más sostenible. Lo que tradicionalmente hacemos los seres humanos consiste en adquirir algún producto o servicio, lo usamos y desechamos lo que ya no nos resulta útil y repetimos este comportamiento casi intuitivo basado en un modelo económico lineal.

Hoy en día, una serie de problemas socioambientales y económicos a escala mundial demandan importantes cambios en la forma en que se producen y utilizan bienes y servicios. La economía circular surge como una respuesta novedosa e imperativa a los desafíos en un proceso tradicional lineal, donde el clásico modelo de "tomar, hacer, desechar". Este modelo no solo produce desechos excesivos, sino que también sobreexplota los recursos naturales.

Imagen 1.

Comparativa de economía lineal vs economía circular.



Fuente: elaboración propia 2025.

La economía circular se posiciona a nivel mundial como un modelo central para la sostenibilidad bajo la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Puede ayudar al cambio climático, según cifras de la ONU y la Fundación *Ellen MacArthur*. Su implementación en la industria mexicana podría contribuir a la reducción de gases de efecto invernadero y reducir notablemente la producción de residuos plásticos a gran escala.

Según la Fundación para la Economía Circular en España, es un concepto económico que se interrelaciona con la sostenibilidad, y cuyo objetivo es que el valor de los productos, los materiales y los recursos (agua, energía, etc.) se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y que se reduzca al mínimo la generación de residuos. Se trata de implementar una nueva economía, circular -no lineal-, basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía. (Fundación para la Economía Circular, 2025).

"Es importante para el medio ambiente el cambio de una economía lineal a una economía circular," dijo *Ellen MacArthur*. Aunque esta economía puede no conducir a resolver todos los problemas ambientales y socioeconómicos, nos introduce a un nuevo paradigma relacionado con un estilo de vida sostenible y responsable con el medio ambiente. El objetivo es superar la incesante necesidad de nuevos recursos para crear bienes y servicios, así como cambiar los hábitos de consumo y el desperdicio de energía, agua y materias primas. Fundación *Ellen MacArthur* (2025)."

Para los economistas ambientales David W. Pearce y R. Kerry Turner, la economía circular es un modelo económico que se basa en el principio de que "todo es un insumo para todo lo demás". Este concepto está inspirado en la naturaleza, donde los desechos de un proceso se convierten en recursos para otro, creando un ciclo cerrado. La economía circular -de su libro *Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente (Economics of Natural Resources and The Environment)*, cuya primera edición es de 1990.

Presentamos algunos de los antecedentes que ayudaron a crear las bases de este sistema de economía circular, poniendo de manifiesto algunas escuelas de pensamiento entre ellas tenemos:

Economía de servicio funcional o rendimiento. Se hizo popular a mediados de la década de 1970, cuando *Walter Stahel*, un arquitecto y economista suizo, se centró en una economía de bucle o "bucle cerrado", sugiriendo que estos sistemas económicos llevan a la creación de empleo, competitividad económica, ahorro, buen trabajo, uso óptimo de los recursos y prevención de residuos.

En su artículo *Potential for Substituting Manpower for Energy*, *Stahel* afirma que el uso de energía en la etapa de producción está solo indirectamente relacionado con los procesos de fabricación, pero es principalmente el resultado de actividades relacionadas con la extracción y tratamiento de recursos y que, como resultado, la sustitución de energía por trabajo resultará en un aumento de empleos, así como un ahorro de energía y recursos.

Diseño Regenerativo. La base de todo un sistema regenerativo, comienza por la agricultura, pueden organizarse de forma regenerativa, Esta idea se apoya en la teoría de sistemas aplicada al diseño., donde el término "regeneración" significa que los procesos mismos restauran y revitalizan

su energía y materiales. El objetivo es crear sistemas sostenibles que armonicen las necesidades humanas con los ciclos de la naturaleza."

Dado que la Tierra está en constante evolución con ajustes principalmente impredecibles, un sistema completamente regenerativo no es viable. Pero podemos generar suficiente energía para crear algo que sea igual a lo que hemos utilizado: un panel solar producirá más energía de la que se utilizó para crearlo.

Cradle to Cradle C2C (de la Cuna a la Cuna). Concebido en los años 90 por el arquitecto *Bill McDonough* y el químico *Michael Braungart*. En concepto, la idea es que tratemos todas las cosas que tomamos del mundo—todos los materiales que extraemos de la tierra o el oxígeno del aire—como si fueran nutrientes, y tienen una especie de valor, similar a las cosas que extraemos de la naturaleza. Es decir, en lugar de residuos que degradan el planeta, los materiales se mantienen con una duración de vida perpetua. McDonough y Braungart (2002).

Estos "nutrientes" vienen en dos formas:

- **Nutrientes técnicos:** Estos son materiales artificiales como metales, plásticos y vidrio de alta calidad, creados para su reutilización y reciclaje perpetuo en ciclos industriales cerrados, libres de pérdida de valor. Elaborados como ingredientes duraderos que pueden desmontarse y usarse en nuevos productos.

- **Nutrientes biológicos:** Estos son materiales que ocurren de manera natural, como el algodón o la madera, que pueden volver a la tierra de manera segura al final de su vida útil, alimentando el suelo y los ecosistemas como una hoja que cae al suelo.

Así que, en lugar de un concepto lineal de "tomar-hacer-desechar", **Cradle to Cradle** ofrece un modelo de diseño circular en el cual no existe tal cosa como el desperdicio: todo se convierte en un insumo valioso para un ciclo continuo.

Principios de la economía circular. Combina ideas que se han desarrollado en diferentes áreas de estudio y las enlaza en una nueva filosofía con sus propios principios fundamentales:

- La idea es que este residuo se convierta en un recurso; que todo lo orgánico vuelva a la naturaleza y que la materia inorgánica sea reciclada.
- El objetivo es cero residuos al final del proceso.
- En una economía lineal, no hay duda de que los residuos son simplemente parte del modelo de compra, uso y transporte. Los residuos son un tesoro. El gran valor de la economía circular son los residuos, ya que en este sistema ya no existen, sino que se reintegran en la fuente de suministro.
- Se presenta de las siguientes formas:
- **Reutilización:** Esto incluye devolver productos a la economía para que sean utilizados por consumidores después de que ya no se necesiten para su propósito original.
- **Reciclaje:** Esto significa usar basura, o partes de ella que todavía puedan ser útiles, para hacer cosas nuevas.

- Segundo uso: Ser utilizados de otra manera, una vez finalizado su función.
- Reparación: Tratamiento de materiales dañados para prolongar su uso.

Diseño Circular. En el ámbito de la economía circular, la intención se encuentra como uno de sus principios fundamentales. La etapa de diseño es donde se toman decisiones que definirán el tipo de manufactura, el uso y lo que pasa cuando el producto ya no se requiera. La fase de diseño es crucial, ya que es donde se toman las decisiones sobre cómo se fabricará el producto, cómo se utilizará y qué sucederá con él cuando ya no sea necesario.

El proceso de diseño circular está estructurado con base en conceptos, como *Design Thinking* y *Human-centered design*, Es decir, el diseño es un proceso iterativo sin fin, cada etapa nutre a la siguiente. Ahora bien, Por lo regular el diseño se centraba en el usuario final, pero cuando se traduce para la economía circular nuestro enfoque debe ser más amplio, es necesario tomar en cuenta cómo el objeto impactará no sólo al usuario sino a su ambiente y, en consecuencia, crear ciclos que nos ayuden a identificar y resolver áreas de oportunidad en la etapa del diseño.

Imagen 2.

Proceso de diseño de cuatro etapas en la economía circular.

<i>Entender</i>	<i>Conocer y comprender al usuario y al sistema.</i>
<i>Definir</i>	Identificar y aterrizar los retos del diseño y tus objetivos como diseñador.
<i>Hacer</i>	Idear, diseñar, y crear prototipos con las iteraciones que sean necesarias.
<i>Lanzar</i>	Ofrecer tu diseño creando una narrativa que atraiga a consumidores e inversionistas potenciales

Fuente: elaboración propia 2025.

El consumo responsable. El consumo responsable responde a equilibrar las necesidades individuales sociales y del medio ambiente. Es una forma de consumir bienes y servicios teniendo en cuenta no solo los aspectos esenciales de calidad y precio, sino también los impactos sociales y ambientales de su producción, distribución, uso y desecho. Involucra tomar decisiones de compra informadas y racionales, Creando patrones de consumo y formas proactivas por parte del consumidor hacia una demanda de productos y servicios que concuerden con los principios de la economía circular (productos duraderos, fáciles de reparar y reciclar, fabricados con materiales sostenibles, etc.), Propiciando un desarrollo más sostenible a través de sus decisiones de compra y hábitos diarios que reduzcan significativamente el daño ambiental.

La relevancia y conocimiento de estos conceptos no solo involucra en su aplicación global, sino también en su importancia para las nuevas generaciones. Los estudiantes universitarios, desempeñan un papel crucial como futuros tomadores de decisiones y agentes de cambio en sus respectivas áreas de especialización. En el caso de la Licenciatura en Negocios Internacionales de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli (UAPCI), es necesario y primordial que los estudiantes comprendan cómo la economía circular y el consumo responsable pueden integrarse en la práctica empresarial para fomentar un comercio global sostenible, competitivo y ético.

La Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli (UAPCI) forma parte de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), una institución de educación superior comprometida con la formación integral de sus estudiantes y con la atención a los desafíos sociales y ambientales contemporáneos. La UAPCI ofrece diversas licenciaturas, entre ellas la de Negocios Internacionales, la cual busca formar profesionales capaces de desenvolverse en un entorno globalizado cada vez más complejo.

La UAEM en su conjunto ha mostrado un interés y acciones en materia de sostenibilidad, como iniciativas de gestión ambiental en sus centros universitarios, facultades, planteles y unidades académicas y la consideración de la sostenibilidad en sus programas educativos.

Es importante identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes de Negocios Internacionales de la UAPCI sobre economía circular y consumo responsable, lo cual permitirá el entendimiento de la naturaleza global de los negocios a nivel mundial inherentemente adherido a las cadenas de suministro complejas, mercados diversos y regulaciones internacionales, incluyendo aquellas relacionadas con el medio ambiente y la sostenibilidad. Permitiendo evaluar en qué medida estos temas están siendo atendidos en su formación académica para fortalecer la enseñanza y diseño de la sostenibilidad en este programa educativo de este tipo.

METODOLOGÍA

El Diseño de esta investigación es un estudio descriptivo de corte transversal. Se recolectaron datos e información en un solo momento, durante el periodo escolar 2025-A. La población que tomamos en cuenta para la realización de nuestra investigación fueron todos los estudiantes matriculados en la licenciatura de Negocios Internacionales en la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli (UAPCI), en el ciclo escolar 2025-A.

La forma en que se recabo la información que reflejo la muestra, fue a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia debido a las limitaciones de acceso y tiempo hacia la población estudiantil por el término del periodo de clases del semestre 2025-A.

La muestra estuvo compuesta por un grupo de octavo (27 alumnos), un grupo de cuarto semestre (40 alumnos) de la Licenciatura en Negocios Internacionales, la forma de selección se derivó del acceso fácil que los investigadores tienen a estos grupos. El tamaño de la muestra fue de aproximadamente de 60 alumnos. La selección de los participantes estuvo en función a su

disponibilidad y tiempo para responder el cuestionario en un momento dado durante la recolección de los datos.

Materiales y métodos

Esta investigación se desarrolló con una metodología cualitativa, Venezuela (2012), considera que este tipo de metodología permite ver cómo la gente interpreta sus experiencias, cómo construyen su realidad y qué significados atribuyen a éstas. Realizamos una combinación con uno de los principales instrumentos de la investigación cuantitativa, el cuestionario. Según Valenzuela (2012), este tipo de metodología se puede considerar como método mixto, el cual aparece hoy en día como un nuevo enfoque en la investigación educativa.

Valenzuela (2012), contempla dentro de la investigación por medio del método mixto, el diseño secuencial de los resultados determinados que se puede considerar desde la perspectiva explicativa. Es decir, se toma datos y análisis cuantitativos, seguidos de análisis cualitativos para emitir una interpretación.

Recurriendo a la aplicación de un cuestionario, que permitiera recabar las experiencias de los alumnos, utilizando la escala Likert y con preguntas cerradas, de manera que nos permitiera hacer más rápidamente su interpretación y su análisis. Este cuestionario, se diseñó en *Google Forms*, mismo que se les hizo llegar a los estudiantes por medio digital, a través de la red social *WhatsApp*, para solicitarles su apoyo en esta investigación. La invitación se dirigió a un total de 60 alumnos, de los cuáles se recibió respuesta de 55 de ellos, dividiéndose 39 de segundo semestre y 16 de octavo semestre.

El cuestionario se diseñó con 15 preguntas que se encaminaban a identificar el nivel de conocimiento que tienen los alumnos de la Licenciatura en Negocios Internacionales de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli (UAPCI) respecto a la economía circular y el consumo responsable.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

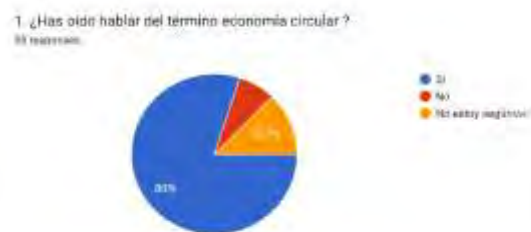
El cuestionario fue diseñado en tres secciones que permitieran la obtención de los datos y el análisis de los resultados, la primera sección se orienta hacia el conocimiento general que tienen los alumnos respecto al tema de economía circular; la segunda sección se dirigió hacia el sentir que tienen los alumnos respecto a la aplicación de la economía circular en su licenciatura y en su contexto académico; en la última sección, se plantearon preguntas con miras a la obtención de sus opiniones y actitudes respecto a la economía circular en general.

Como se mencionó anteriormente, la primera sección de preguntas se encaminó el conocimiento respecto al tema de economía circular que los alumnos aprecian que tienen, por lo que la primera pregunta que se planteó fue si había oído hablar respecto del término de la economía circular.

Tal y como se puede observar en la Figura 1. El 80% de los discentes han oído hablar del término economía circular, 12.7% no están seguros de haberlo escuchado y 7.3% no lo han escuchado.

Figura 1.

Respuestas sobre haber oído hablar del término economía circular.

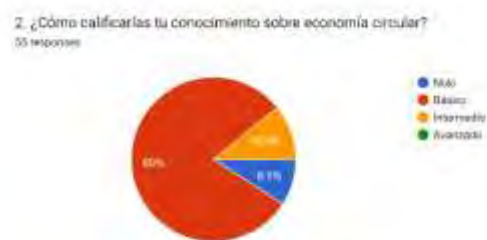


Fuente: Elaboración propia

La siguiente pregunta se realizó respecto a su percepción de conocimiento que tienen de la economía circular. En la Figura 2, se puede observar que 44 de los alumnos consideran que tienen un nivel básico de conocimiento representando el 80%, 6 alumnos contemplan un nivel de conocimiento intermedio lo que significa el 10.9% y 5 alumnos ven que su conocimiento es nulo significando un 9.1%.

Figura 2.

Respuestas respecto a su percepción que tienen del conocimiento de economía circular.

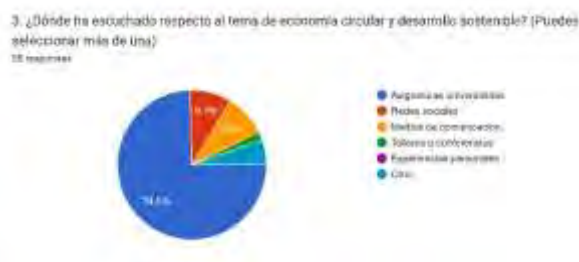


Fuente: Elaboración propia

La siguiente pregunta que se planteó, fue con la finalidad de que se pudiera observar en dónde han escuchado hablar respecto a la economía circular, el 74.5% de los alumnos lo han escuchado en sus asignaturas universitarias, el 9.1% en las redes sociales, el 9.1% en medios de comunicación, el 1.8% en talleres y conferencias, y solo el 5.5% en otros medios. Esto lo podemos observar en la Figura 3.

Figura 3.

Respuestas relacionadas sobre los sitios en donde han escuchado hablar de economía circular.



Fuente: Elaboración propia

Con el objetivo de corroborar si los alumnos tienen conocimiento del tema, la siguiente pregunta se planteó haciendo que los estudiantes identificaran algunos de los principios que conforman la economía circular, en la figura 4 se puede ver que 39 alumnos identifican al reciclaje, 36 estudiantes ubican a la reparación y reutilización, 30 más a la reducción de residuos, solo 5 de ellos consideran la economía lineal, que resulta ser lo contrario a la economía circular, y 6 alumnos no identifican ningún principio. Si sumamos los resultados de los dos últimos principios descritos, tendríamos que el 20% de los alumnos no alcanzan a ubicarlos, y por lo tanto no cuentan con dominio del tema de economía circular.

Figura 4.

Respuestas relacionadas con la identificación de los principios de la economía circular.

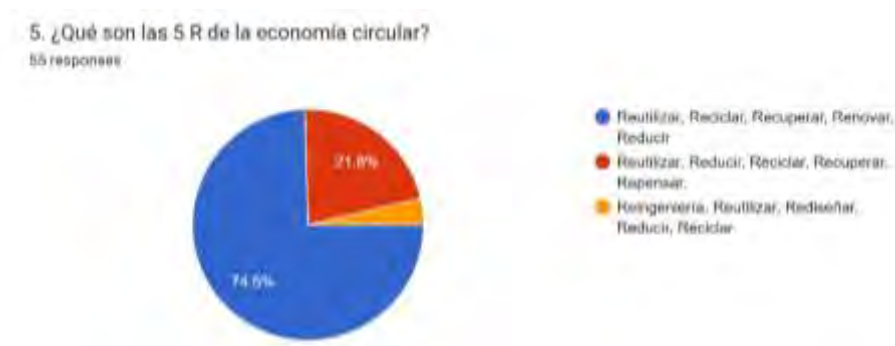


Fuente: Elaboración propia

Continuando con el conocimiento respecto al tema, la siguiente pregunta se diseñó haciendo que los estudiantes seleccionaran cuáles son las 5 R's que se emplean como estrategias para minimizar los residuos y maximizar la eficiencia de los recursos en la economía circular. Si consideramos que estas 5 R's son Repensar, Reducir, Reutilizar, Recuperar y Reciclar, los resultados arrojados fueron que solo el 21.8% de los alumnos seleccionaron la respuesta correcta y el restante 78.1% seleccionaron respuestas que resultaron incorrectas.

Figura 5.

Respuestas relacionadas con la identificación de las 5R's de la economía circular.

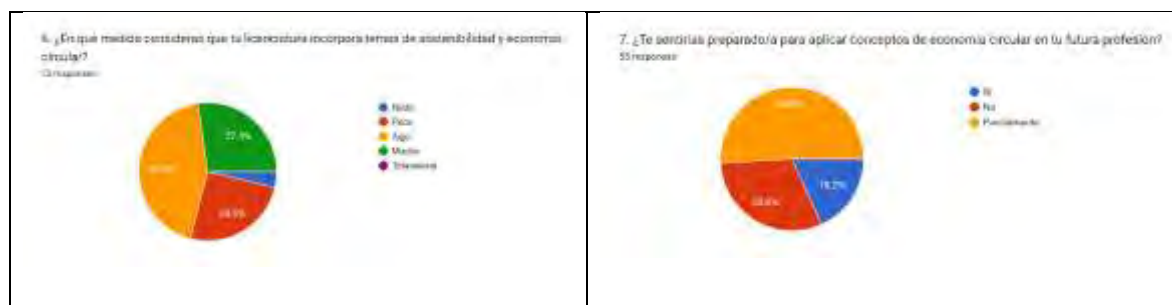


Fuente: Elaboración propia

La segunda sección de preguntas se desarrolló de manera tal que nos pudiera apoyar para que los alumnos compartieran su sentir respecto al tema de economía circular y la relación que consideran que tiene con su contexto académico y su Licenciatura. Por lo que una de las preguntas que se formuló fue para revisar en qué medida consideran que sus estudios incorporan este tema y el de sostenibilidad en sus asignaturas. La Figura 6 nos permite ver que los alumnos consideran que el 27.3% lo incorporan mucho, el 25.5% que lo incorporan poco, el 43.6% lo incorporan algo y solo el 3.6% consideran que nada. Continuando por la misma línea, se les cuestionó respecto a si se sentían preparados para aplicar la economía circular en su desarrollo profesional, arrojando los resultados de que 10 discentes consideran que sí, lo que representa el 18.2%; 28 discentes más piensan que no, siendo el 30.9%, y los últimos 17 alumnos, lo contemplan parcialmente, significando el 18.2%. Tal y como se puede ver en la Figura 6.

Figura 6.

Percepción de los alumnos respecto a su licenciatura y la economía circular.



Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se les interrogó si conocen empresas que apliquen políticas de sustentabilidad, destacando que 47.3% de los alumnos mencionaron que no; 32.7% contestaron que sí conocían, y entre las empresas que mencionaron fueron Unilever, Danone, Maersk, Microsoft,

CHR Hansen, Bimbo, Tesla, Natura, Aquaclyva, entre otros. Es menester destacar que 32.7% hicieron mención que no estaban seguros de identificar alguna empresa que lo hiciera. Se pueden visualizar estos resultados en la Figura 7.

Figura 7.

Identificación de los alumnos de empresas que aplican política de sustentabilidad.



Fuente: Elaboración propia

Esta segunda sesión de preguntas concluye realizando un cuestionamiento respecto a la importancia que tiene para su desempeño profesional el conocimiento de los temas de sustentabilidad. En la Figura 8 podemos observar que el 7.3% de los alumnos lo consideran extremadamente importante, el 63.6% lo creen que es muy importante; 27.3% piensan que es medianamente importante, y el 1.8% opinan que es poco importante.

Figura 8.

Sentir de los alumnos respecto del conocimiento de temas de sustentabilidad para su desempeño profesional.



Fuente: Elaboración propia

La tercera sección de preguntas es para recabar información respecto a opiniones y actitudes de la economía circular y la universidad. Una de las primeras preguntas de esta sección se

relacionó al apoyo que brindarían si la universidad fomentara prácticas de economía circular, teniendo como respuesta que el 96.4% de los alumnos sí lo harían y solo un 3.6% no están seguros. Figura 9.

Figura 9.

Apoyo que los alumnos otorgaría si la universidad fomenta prácticas de economía circular.

10. ¿Apoyarías políticas universitarias que fomenten prácticas de economía circular (como reciclaje, reparación, capacitaciones, etc.)?

55 respuestas



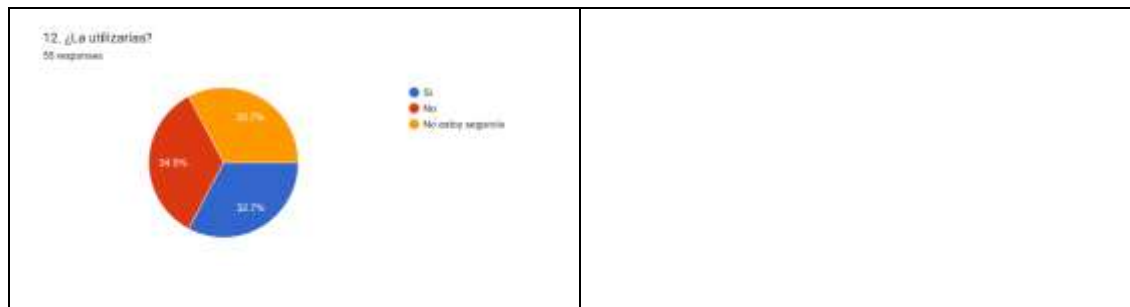
Fuente: Elaboración propia

Se les mostró una imagen de una bolsa realizada con materiales reciclados, primero se le cuestionó respecto al material con el que está elaborada, 85.5% de los encuestados respondieron que, de cáscara de naranja, 9.1% de plástico o de PET (tereftalato de polietileno) y 5.5% de cartón. Inmediatamente después, se les interrogó respecto a que si la utilizaran y que mencionaran el porqué de su respuesta. Siendo los resultados que el 32.7% sí la usarían y sus motivos principales fueron que lo harían para aprovechar los recursos y ayudar el ambiente, otros por moda; el 34.5% no la utilizaría, y sus motivos fueron que no les gustaba, que no consideraban que fuera resistente el material con el que está hecha, o porque no es su estilo y, finalmente el 32.7% no están seguros al respecto a su uso. Esto lo podemos apreciar en la Figura 10.

Figura 10.

Bolsa realizada con material reciclado.





Fuente: Elaboración propia

Se les cuestionó si han participado en alguna iniciativa relacionada con el desarrollo sostenible. El 72.7% respondió que no, el 20% contestó que sí y solo el 7.3% considera que no está seguro de haberlo hecho. Figura 11.

Figura 11.

Respuesta sobre la participación de los alumnos en iniciativas de desarrollo sostenible.

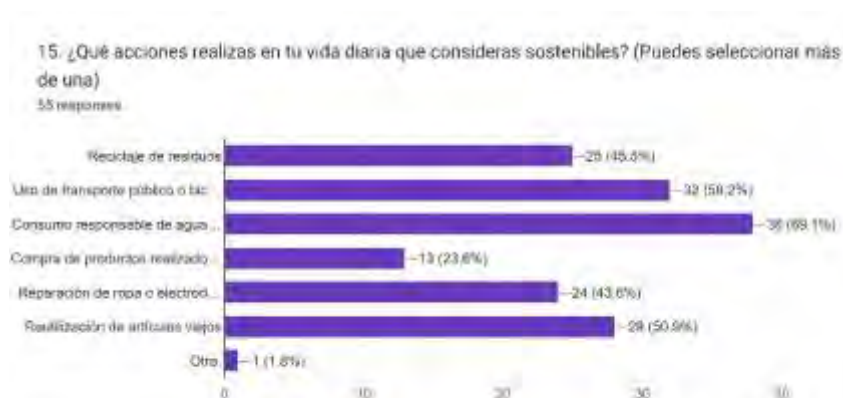


Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se les preguntó respecto a las acciones que realizan en su vida cotidiana y que consideran que sean sostenibles, podían seleccionar varias respuestas. El 45.5% realiza reciclaje de residuos, 58.2% utiliza el transporte público o la bicicleta, 69.1% el cuidado del agua 23.6% compran productos elaborados con residuos, 43.6% hace reparación de ropa o de electrodomésticos, y solo el 1.8% realiza otra actividad sostenible. Esto lo apreciamos en la figura 12.

Figura 12.

Respuesta sobre las acciones que realizan en su vida diaria y que son sostenibles.



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Este informe presenta los resultados de la aplicación de un cuestionario que permite identificar el nivel de conocimiento que tienen los alumnos de la Licenciatura en Negocios Internacionales de la Unidad Académica de Cuautitlán Izcalli sobre la economía circular y su consumo responsable. Al finalizar el análisis de los datos arrojados. Se puede establecer que los alumnos tienen un conocimiento elemental de la economía circular, mismo que han podido conocer por sus asignaturas universitarias; sin embargo, dicho saber no les permite reconocer con claridad conceptos fundamentales, aplicados en la economía circular, como las 5R's, y se evidencian y manifiestan confusiones respecto a algunos de sus principios esenciales. Se puede observar que una parte de los alumnos está cursando el segundo semestre de la carrera y que la otra parte están en el octavo semestre; por lo que se puede considerar que algunos de ellos están en el inicio de su licenciatura, por lo que, todavía les hace falta avanzar en las diversas asignaturas de su plan de estudios, mismo que es importante hacer mención de que está en proceso de actualización y que en él se contemplan más asignaturas con la visión de cumplir con lo solicitado en la agenda 2030 respecto a la sostenibilidad.

Por otro lado, los alumnos de octavo semestre, les hace falta ampliar su conocimiento del tema, mismo que no estaba contemplado en sus asignaturas, pero que podemos tomar en consideración que, de algún modo u otro, han escuchado y han revisado información con relación al tema mencionado. Los alumnos contemplan cuestiones elementales de la economía circular, pero están dispuestos a ampliar dicho conocimiento y a aplicarlo en el ejercicio de su desarrollo profesional. Identifican algunas acciones con miras a la sustentabilidad, llevan a cabo varias de ellas en su cotidianeidad, pero hace falta que profundicen en su revisión y un empleo más efectivo de estas prácticas. Dentro de las sugerencias que podemos brindar derivadas de esta investigación, está que se consideren dentro de los programas de las asignaturas plantear temas relacionados con la economía circular, dejando abierta la posibilidad de que nuevas alternativas de hacer negocios sustentables.

Otra sugerencia es que se realicen talleres y conferencias con prontitud. Se puede empezar por etapas, la primera de ellas puede estar enfocada a la concientización, con la finalidad de que las generaciones que están próximas a egresar cuenten con los elementos necesarios para emplear la economía circular en su desempeño profesional.

La universidad debe realizar modificaciones trascendentales en la educación y en sus planes de estudio para cumplir con las necesidades de la sociedad y sus retos, Esta adaptación es requerida con inmediatez por el contexto actual descrito. Se puede aprovechar la oportunidad, ya que nos encontramos inmersos en la actualización del programa de estudios.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

Ellen MacArthur Foundation. (s.f.). *Circular Design Guide*.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-design-guide>

Ellen MacArthur Foundation. (s.f.). *Circular economy introduction: Overview*.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>

Fundación para la Economía Circular. (2025). *Economía circular*.

<https://economyacircular.org/economia-circular/>

MBDC. (2025.). *MBDC*. <https://mbdc.com/>

McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. North Point Press.

Mendoza González, L. A., González Roldán, K., & Hernández Sarti, M. J. (2023). Economía circular: una aproximación a su origen, evolución e importancia como modelo de desarrollo sostenible. *Revista de Economía Institucional*, 1 27(52), 185-211.

<https://doi.org/10.18601/rei.v27n52.08>

Naciones Unidas. (2025.). *Naciones Unidas*. <https://www.un.org/es/>

Stahel, W. R. (2010). *The performance economy* (2nd ed.). Palgrave Macmillan.

Stahel, W. R., & Reday, G. (1976). *Potential for substituting manpower for energy*. Commission of the European Communities.

UNESCO (2021), *Re imaginar juntos nuestros futuros, un nuevo contrato social para la educación*. Informe sobre la Comisión Internacional de sobre los futuros de la educación.

Universidad Autónoma del Estado de México. (2021). *Plan Rector de Desarrollo Institucional 2021-2025*. http://web.uaemex.mx/plandedesarrollo/PlanRector_2021-2025.pdf

Valenzuela, J.R (2012). *Fundamentos de investigación educativa*. Volumen 2. México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.

Impulsando el crecimiento económico y el empleo a través de la economía circular sostenible

Driving economic growth and employment through the sustainable circular economy

Leticia Angélica Maya Álvarez

Profesor de asignatura

Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

ORCID: 0009-0001-1891-7162

lamayaa@uaemex.mx

Angelina Pimentel Badillo

Profesor de asignatura

Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

apimentelb@uaemex.mx

Claudia Angélica Chávez Páez

Profesor de asignatura

Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

cachavezp@uaemex.mx

RESUMEN

La economía circular constituye un enfoque de desarrollo que intenta busca conciliar el crecimiento económico con la protección del medio ambiente y el uso responsable de los recursos naturales. A diferencia del modelo tradicional de producción y consumo, basado en extraer, producir, utilizar y desechar, lo que se pretende es mantener los materiales y productos en movimiento durante el mayor tiempo posible. Para ello, incorpora algunas estrategias conocidas como las 6R: reducir, reutilizar, reciclar, recuperar, rediseñar y remanufacturar, ampliando el planteamiento inicial de las 3R que surgió como contradicción a la creciente problemática de los residuos y a la necesidad de fortalecer la conciencia ambiental. Este modelo también favorece la innovación en la creación de productos con mayor durabilidad, facilidad de reparación y posibilidades de reciclaje. Asimismo, promueve nuevas formas de negocio relacionadas con la reutilización, reparación y remanufactura de bienes. Su implementación puede generar oportunidades laborales en actividades como el encargo y valorización de residuos, la reparación de productos, la logística inversa y el diseño de soluciones con menor impacto ambiental. Además, al comprimir la extracción de materias primas y disminuir como se generan los residuos, la economía circular puede tener su aporte a la conservación de los

recursos naturales y a la reducción de los impactos asociados al cambio climático. Desde esta perspectiva, representa una alternativa para impulsar un crecimiento económico más sostenible y resiliente, al mismo tiempo que favorece la creación de empleos verdes y el desarrollo de actividades productivas ambientalmente responsables. Por lo que se menciona anteriormente, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar la influencia de la economía circular sostenible en el crecimiento económico y en la generación de empleo, considerando sus principales aportaciones ambientales, económicas y sociales.

Palabras clave: Economía Circular, empleo, crecimiento económico, sostenible, recursos ambientales

ABSTRACT

The circular economy is presented as an innovative paradigm that promotes economic growth and job creation while enabling sustainable development without increasing environmental degradation or depleting natural resources. Unlike the traditional linear model based on producing, using, and disposing of products, the circular economy proposes the 6R methodology: reduce, reuse, recycle, recover, redesign, and remanufacture. This approach expands upon the original 3R concept, which emerged in the late 20th century to promote environmental awareness and waste reduction. The circular economy encourages innovation in the design of durable, repairable, and recyclable products, as well as the development of new business models based on reuse and remanufacturing. The transition toward a circular economy also promotes the growth of industries and employment opportunities in sectors such as waste management, repair services, reverse logistics, and eco-design. By reducing the consumption of raw materials and minimizing waste generation, it contributes directly to environmental protection and climate change mitigation. Consequently, the circular economy represents an opportunity to achieve more resilient and sustainable economic growth, while also serving as an essential strategy for generating green jobs and building a prosperous and environmentally responsible future. Therefore, the objective of this research is to analyze the influence of the sustainable circular economy on economic growth and job creation.

Keywords: Circular Economy, employment, economic growth, sustainable, environmental resources.

INTRODUCCIÓN

El esquema económico lineal predominante, que sigue una secuencia de obtener, fabricar, utilizar y eliminar, ejerce una considerable rigidez sobre los recursos naturales y el entorno. Aunado a esto, este modelo no asegura una expansión económica integradora y perdurable en el futuro, a esta problemática, la economía circular surge como una opción distinta, procurando que se sepe la

prosperidad económica de la explotación finita de los recursos y, al mismo tiempo, impulsando la generación de empleos en sectores y esquemas empresariales innovadores, estratégicos los cuales fortalecen la economía en su conjunto.

El tema central de este trabajo presenta un modelo que es clave para trabajar en la armonización en el desarrollo económico con la protección del medio ambiente (Fundación Ellen MacArthur en 2015). Esta postura busca que el crecimiento económico pueda separar el uso intensivo de recursos primarios, iniciando un ciclo continuo en el que los productos, sus componentes y los factores productivos de trascendencia se mantengan en uso durante el mayor tiempo posible (Naciones Unidas en 2018). La sostenibilidad, en este sentido, garantiza que el progreso sea incluyente, justo y respetuoso de los límites ecológicos del planeta.

En este sentido, la economía circular sostenible puede entenderse como un modelo en el que se busca aprovechar los productos, materiales y recursos durante el mayor tiempo posible, evitando que pierdan su utilidad rápidamente. Al mismo tiempo, se pretende disminuir la cantidad de residuos que se generan, promoviendo un uso más eficiente de los recursos (OCDE, 2020).

Esta investigación tiene como objetivo analizar la capacidad de la economía circular sostenible para impulsar el crecimiento económico y la creación de empleo. Al mismo tiempo, busca evaluar su potencial para disminuir los impactos negativos de la actividad económica sobre el ambiente, a través de la conservación de recursos naturales, la protección de la biodiversidad, la mitigación del cambio climático y la reducción de la contaminación.

Por todo lo anterior, es fundamental destacar que la economía circular pretende establecer un sistema económico regenerativo. Esto implica un modelo orientado a recuperar, renovar y fortalecer tanto los ecosistemas como las comunidades mediante la actividad productiva. Asimismo, propone una transformación profunda en la forma de producir, consumir y relacionarse con la naturaleza. En este marco, los recursos se utilizan de manera eficiente, los desechos se convierten en nuevas materias primas y se logra disminuir el impacto ambiental, contribuyendo así a una mejora del entorno y a un crecimiento económico más sostenible.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio, se optó por un enfoque cualitativo y monográfico, tomando como base la revisión de diferentes fuentes científicas y técnicas. La información consultada estuvo relacionada principalmente con la economía circular, la sostenibilidad, el crecimiento de la economía y las oportunidades de empleo.

Asimismo, se interpretaron los datos con el fin de comprender la relevancia de los fenómenos sociales y de analizar la información desde una perspectiva crítica que permitiera fortalecer el conocimiento y aportar nuevas ideas. También se estudiaron diversos casos de empresas y regiones que han aplicado con éxito los principios de la economía circular sostenible, con el propósito de identificar las mejores prácticas y los factores clave que han impulsado sus resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La revisión bibliográfica y el análisis de casos muestran que el llevar a cabo, la transición hacia una economía circular sostenible intenta generar diversos beneficios económicos, entre ellos la reducción de costos de producción, la creación de nuevos mercados y el fortalecimiento de la competitividad. También se observa un importante potencial para la generación de empleo en actividades vinculadas con la reutilización, la reparación, la remanufactura y el reciclaje. No obstante, para lograr una adopción amplia de este modelo es necesario enfrentar retos como la demanda de innovación tecnológica, la adecuación de la infraestructura existente, la creación y aplicación de medidas gubernamentales que respalden este proceso.

A través de la economía circular se fomenta la aparición de empresas de modelos de negocios innovadores centrados en la reutilización, reparación remanufactura, y el reciclaje de alto valor, lo cual hará que se abran nuevas oportunidades económicas, gestión de costos de producción lo que se traduce en una mayor competitividad y rentabilidad. Los residuos al dejar de ser un costo se convierten en una fuente de valor a través de su transformación en nuevos productos o materias primas secundarias.

Además de lo mencionado, la innovación y el avance tecnológico fomentan la investigación y el perfeccionamiento de nuevas tecnologías. Esto conlleva a procesos más eficientes y sostenibles, lo cual repercute positivamente en la expansión económica.

La economía circular se apoya en tres principios: (OCDE, 2024)

- i. Reducir desde el diseño la generación de residuos y evitar, en la medida de lo posible, la contaminación;
- ii. Procurar que los productos y materiales sigan siendo aprovechados y utilizados durante el mayor tiempo posible; y
- iii. Contribuir a la recuperación y conservación de los ecosistemas y recursos naturales.

Con estos principios se pretende elaborar políticas públicas que apoyen los desafíos que lleva a cabo la sociedad por el mal uso de los recursos, los cuales no formarían parte del impulso del crecimiento económico, el empleo y la calidad del medio ambiente.

La Ley General de Economía Circular señala, en su artículo 2, fracciones II, IV y V, la importancia de que las actividades económicas consideren los principios de la economía circular. También busca impulsar el desarrollo de productos que sigan este enfoque, reducir los efectos negativos que las actividades económicas generan en el medio ambiente y aprovechar mejor los materiales. Para ello, se promueve la reutilización, el reciclaje y el rediseño, con la finalidad de reducir el desperdicio y disminuir el uso de materias primas vírgenes.

A continuación, se muestran algunos datos:

Se encuentran en México 4528 empresas recicladoras, de las cuales 284 reutilizan, 121 se dedican a recuperar, 71 reducen y reparan (INEGI, 2022)

De igual manera, aunque se esperen resultados ambientales positivos de la economía circular, los valores indican que el cambio de un modelo lineal hacia un sistema circular podría generar un crecimiento económico de hasta \$4.5 billones para el año 2030. Se espera que la economía circular llegue a producir materiales de consumo de hasta \$700 mil millones. Adicionalmente a estas cifras, es importante mencionar para el cumplimiento de estos objetivos es necesario más personal para la extracción y fabricación, y la extensión de la vida útil de los productos, ya que es probable que en la economía circular se generen oportunidades de empleo.

Impacto en el Crecimiento Económico:

Un informe de la OCDE (2020) menciona que la economía circular está impulsando la creación de nuevos mercados valorados en miles de millones de dólares en sectores como el reciclaje avanzado, la refabricación y los modelos de negocio que se enfocan en ofrecer servicios en lugar de vender únicamente productos.

La implementación de modelos de economía circular podría generar ahorros de costos de materiales esenciales para las empresas (Naturklima, 2024). Un estudio de la CEPAL destaca el potencial de América Latina y el Caribe para una implementar una recuperación transformadora, mencionando cifras de hasta \$320 mil millones de euros en beneficios de sectores estratégicos. Impulsando esta transición ofrece oportunidades para fortalecer el crecimiento económico:

Innovación y apertura de nuevos mercados: la creación de productos, servicios y tecnologías con enfoque circular fomenta la innovación y da lugar a mercados emergentes con gran potencial de expansión (Comisión Europea, 2020).

Mayor eficiencia y reducción de costos: El mejor uso de los recursos y la menor dependencia de materias primas vírgenes pueden generar ahorros importantes para las empresas (Martínez & Sánchez, 2019).

Aprovechamiento de residuos y subproductos: Convertir los residuos en nuevos recursos permite crear fuentes adicionales de ingresos y disminuir los costos asociados a su gestión.

Fortalecimiento de la competitividad: Las empresas que empiezan a aplicar prácticas de economía circular pueden destacar frente a otras en el mercado y llamar la atención de consumidores que cada vez se preocupan más por el cuidado del medio ambiente.

Atracción de inversión verde: Los proyectos y empresas con un enfoque en la economía circular sostenible son cada vez más atractivos para inversores que buscan un impacto positivo además de retornos financieros.

Impacto en la Creación de Empleo:

Muchos prototipos de negocio circulares, como lo mencionado, tal es el caso de la reparación, la reutilización y la venta de segunda mano, favorecen la creación de pequeñas y medianas empresas a nivel local, generando empleo en las comunidades (Acevedo et al., 2022).

La economía circular tiene la encomienda de generar nuevos puestos de trabajo en áreas relacionadas con la reutilización, reparación, remanufactura, reciclaje, gestión de residuos y diseño sostenible (Universia, CIEC Madrid).

La economía circular impulsa la creación de empleo local no deslocalizable, al convertir residuos locales en materias primas (Lecciona Cursos Online).

Establecer este modelo hacia una economía circular en México generará nuevos empleos en sectores relacionados con la reutilización, reparación, remanufactura y reciclaje. Estos empleos tienden a ser más locales y menos susceptibles a la deslocalización.

El sector del reciclaje ya es una fuente importante de empleo en México. Por ejemplo, se estima que el reciclaje de papel y cartón, que alcanza alrededor del 56% a nivel nacional, sostiene una parte significativa de la industria. Aumentar las tasas de reciclaje en otros sectores podría replicar este efecto.

El desarrollo de nuevos modelos de negocio circulares, como es el caso de la servitización (ofrecer servicios en lugar de productos), también generará nuevas oportunidades de empleo.

En el sector del acero, alrededor del 41% de la producción en México se basa en chatarra reciclada (CANACERO, 2021), lo que demuestra el impacto del reciclaje en la industria y el empleo asociado.

El aprovechamiento de biogás que se llega a generar en los rellenos sanitarios para la generación de electricidad no solo tiene beneficios ambientales (reducción de emisiones de CO₂) sino que también crea empleos en el tratado de residuos y la obtención de energía.

Sectores como el textil, el plástico y los bienes de equipo para energías renovables se han identificado como áreas clave con potencial para establecer que la economía circular y la creación de empleo asociado (RDU UNAM).

Reorientación y mejora de empleos existentes: Los trabajadores de sectores tradicionales pueden adquirir nuevas competencias vinculadas con la circularidad, lo que fortalece su empleabilidad y mejora la calidad de sus puestos de trabajo.

Descentralización del empleo y apoyo a las PYMES: Los modelos de las empresas que se inclinan por la reparación y la reutilización a nivel local favorecen la creación y el fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas, impulsando así el empleo en las comunidades (Acevedo et al., 2022).

Potencial para empleos inclusivos: La economía circular puede generar oportunidades laborales para personas con diversas habilidades y niveles de formación.

Estadísticas Específicas por Sector:

Extender la durabilidad de las prendas de vestir e incrementar el reciclaje textil podría generar nuevas oportunidades laborales en áreas como el diseño, la reparación y la logística inversa. Asimismo, se lograría una reducción considerable del impacto ecológico de este sector (Fundación Ellen MacArthur, 2017).

La puesta en marcha de los elementos de la economía circular en el sector de la construcción, mediante el empleo de materiales reciclados y el diseño orientado a la deconstrucción, podría resultar en ahorros importantes en los costos de materiales y, a su vez, crear empleos en la recuperación y la reutilización de componentes (Circle Economy, 2020).

En México, el reciclaje de papel y cartón alcanza aproximadamente el 56%, y se calcula que el 80% del papel que se utiliza proviene de materiales reciclados (INEGI, 2022).

La reparación y la reutilización de productos, al igual que la remanufactura y las actividades de servitización, representan un potencial considerable para la generación de empleo (Fuente: REPETCO Innovations).

Los datos investigados reflejan una relación positiva entre los principios de economía circular, el crecimiento económico y el empleo, es importante hacer mención que en México todavía se encuentra en sus inicios, los indicios todavía son mínimos lo que hace que las cifras que se muestran poco impulso en el crecimiento económico y el empleo de nuestro país.

Otras cifras:

El "Gap Report 2023" de Circle Economy Foundation indica que la economía global es solo un 7.2% circular, lo que subraya la enorme oportunidad que existe para la transición. Por lo anterior, la economía circular puede ayudar a disminuir de manera importante las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), lo que contribuiría a enfrentar el cambio climático y alcanzar los objetivos relacionados con su reducción (Potsdam Institute for Climate Impact Research, 2020).

La CEPAL, señala que una mayor integración de la economía circular en la región, incluido México, puede generar efectos positivos y crecientes en el PIB. Aunque no se presentan cifras específicas para el país, el organismo destaca el potencial de este modelo para impulsar una recuperación transformadora con beneficios económicos relevantes en distintos sectores.

Por su parte, los análisis llevados a cabo por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), realizado en el marco de la Estrategia Nacional de Economía Circular, identifica importantes oportunidades de revalorización de materiales. Se estima un potencial de aprovechamiento de 6 millones de toneladas anuales de recursos minerales y metálicos, lo que representa un valor económico significativo que hoy en día no se utiliza plenamente.

Además, la simbiosis industrial —que consiste en el intercambio de residuos, subproductos o recursos entre distintas empresas— también ofrece un potencial económico notable, al permitir reducir costos y abrir nuevas vías de ingreso.

Desafíos y oportunidades

Aunque la economía circular tiene un gran potencial en México, su implementación enfrenta retos importantes, como la necesidad de invertir en infraestructura, contar con marcos regulatorios sólidos y fortalecer la cooperación entre empresas, autoridades y sociedad civil. No obstante, estos mismos retos pueden convertirse en oportunidades para impulsar la innovación, desarrollar nuevas tecnologías y consolidar un sector económico más resiliente y sostenible.

La sostenibilidad, como pilar fundamental, implica integrar las dimensiones ambiental, social y económica en cada etapa del ciclo productivo, de manera que el desarrollo actual no comprometa la capacidad de las generaciones futuras (Naciones Unidas, 1987, citado en García & Fernández, 2021).

La transición hacia una economía circular sostenible conlleva varios desafíos:

- Es urgente fortalecer la inversión en infraestructura destinada a la captación, clasificación y tratamiento de residuos, así como en instalaciones de reparación y refabricación (Martínez & Sánchez, 2019).
- La creación de cadenas de valor circulares requiere una estrecha colaboración entre empresas, instituciones gubernamentales, centros de investigación y la ciudadanía (OCDE, 2020).
- Los gobiernos deben establecer marcos regulatorios y políticas que impulsen la producción y el consumo sostenibles, y que desincentiven las prácticas características de un modelo lineal (Comisión Europea, 2020).
- Es indispensable promover la investigación y la innovación para desarrollar tecnologías y modelos empresariales alineados con los principios de la circularidad.
- También resulta esencial fomentar un cambio cultural y reforzar la educación del consumidor, de modo que se reconozca la importancia de la economía circular y se adopten hábitos de consumo más responsables.

En 2022, México mostró un interés creciente por este enfoque, mediante iniciativas que abarcan desde la reutilización de residuos en la industria automotriz hasta programas de reciclaje impulsados por empresas del sector comercial. Asimismo, destacaron casos de compañías que incorporaron principios de circularidad en sus procesos de producción y empaques.

Sector automotriz, por ejemplo, existe un amplio potencial para dar un nuevo uso a residuos sólidos —como plásticos de embalaje y desechos industriales, incluida el agua contaminada—, lo que facilita la generación de subproductos, minimiza la extracción de recursos naturales y favorece el uso de energías renovables.

Industria tequilera: La implementación de métodos enfocados en la reutilización de los desechos generados en la producción de tequila representa una vía para impulsar la sostenibilidad, con resultados alentadores.

Alianza OXXO y Lealtad Verde: En marzo de 2022, OXXO, en colaboración con Lealtad Verde, creó un programa para fomentar la cultura del reciclaje y la economía circular mediante la instalación de biorecicladoras en establecimientos de la Ciudad de México y Monterrey.

Empresas comprometidas con la economía circular: Compañías como Tajín, Nespresso y Natura son ejemplos de la adopción de la economía circular a través del uso de envases reciclables y el logro de la circularidad total de sus empaques, marcando una pauta en este ámbito.

Programa de Economía Circular de la Ciudad de México: En la Ciudad de México se ha implementado un programa de economía circular que reúne 11 estrategias principales. Con estas acciones se busca aprovechar mejor los recursos naturales, usarlos de una manera más responsable y, sobre todo, reducir los efectos negativos que se generan en el medio ambiente.

Acciones en la Ciudad de México: Se están llevando a cabo diversas iniciativas para establecer en las empresas los principios de la economía circular, incluyendo la instalación de

biorecicladoras, programas de formación en este modelo económico y la elaboración de proyectos en distintas empresas.

Ventajas de implementar una economía circular sostenible:

Menor generación de residuos: La economía circular busca que se produzca la menor cantidad posible de desechos. Para lograrlo, se fomenta que los materiales puedan reutilizarse, reciclarse o aprovecharse de alguna otra manera antes de convertirse en basura.

Cuidado de los recursos: Este modelo procura que los recursos naturales y la energía se utilicen de forma más eficiente. De esta manera, se reduce la necesidad de seguir extrayendo nuevas materias primas.

Menos contaminación: Al utilizar mejor la energía y promover tecnologías más limpias, se pueden reducir las emisiones contaminantes y los gases de efecto invernadero que afectan al medio ambiente.

Más oportunidades económicas: La economía circular también puede generar nuevas opciones para los negocios y el empleo. Por ejemplo, pueden surgir oportunidades en actividades relacionadas con el reciclaje, el aprovechamiento de residuos y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Aunque existen desafíos, estos también se convierten en oportunidades para promover la innovación, fortalecer la colaboración y desarrollar soluciones que favorezcan un crecimiento económico y un empleo verdaderamente sostenibles.

CONCLUSIONES/DISCUSIONES

La economía circular sostenible se perfila como un modelo clave para lograr un crecimiento económico adaptable y la generación de empleos de calidad, mientras se enfrentan los problemas ambientales más urgentes. Para aprovechar plenamente su potencial, es necesario fortalecer la colaboración entre gobierno, empresas y sociedad civil, impulsar la investigación y el desarrollo, y establecer marcos normativos que favorezcan la adopción de prácticas circulares en las actividades productivas.

El cambio climático, la explotación excesiva de los recursos y la degradación de los ecosistemas —consecuencias de un sistema de producción y consumo poco responsable— representan retos que la sociedad actual debe atender. Organismos internacionales han estudiado diferentes alternativas para responder a estas problemáticas, y entre ellas, la economía circular destaca como una de las propuestas más efectivas (Naciones Unidas, 2018).

Aunque los datos específicos sobre el impacto de la economía circular en el crecimiento económico y el empleo en México aún están en desarrollo, la evidencia disponible y las proyecciones de instituciones como la CEPAL y la SEMARNAT apuntan a un potencial significativo. A medida que el país avance en la implementación de políticas y estrategias alineadas con este enfoque, será posible contar con información más precisa sobre sus beneficios económicos y laborales.

Para evaluar los avances, es necesario establecer indicadores que permitan medir el progreso hacia la circularidad y analizar la eficacia de las políticas implementadas. Esto requiere la

colaboración activa de los distintos sectores económicos: empresas, instituciones públicas y sociedad.

La economía circular sostenible puede ser una buena alternativa para impulsar el crecimiento de la economía y, al mismo tiempo, generar nuevas oportunidades de empleo sin dejar de lado los problemas ambientales que existen actualmente. La idea principal es aprovechar los recursos durante más tiempo y evitar que se conviertan rápidamente en residuos. De esta manera, se puede contribuir a un futuro con mejores condiciones tanto para las personas de hoy como para las próximas generaciones. Para que este modelo funcione de manera adecuada, también es importante que exista colaboración entre los diferentes sectores, que se promueva la innovación y que haya políticas públicas que apoyen su desarrollo.

La transformación hacia una economía circular sostenible no solo es una respuesta necesaria ante la crisis ambiental, sino también una importante oportunidad económica. Estudios y datos respaldan su potencial para dinamizar la economía y generar nuevos empleos, como se expone en este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, I., Núñez, M., & Pérez, S. (2022). *Economía circular y desarrollo sostenible: Una revisión de la literatura*. *Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales*, 8(2), 125-140.

Circle Economy. (2020). *The Circularity Gap Report 2020*.

[https://scholar.google.com.mx/scholar?q=Circle+Economy.+\(2020\).+The+Circularity+Gap+Report+2020&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com.mx/scholar?q=Circle+Economy.+(2020).+The+Circularity+Gap+Report+2020&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar)

Comisión Europea. (2020). *Un nuevo Plan de Acción para la Economía Circular por una Europa más limpia y competitiva* [Comunicado de prensa].

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_420

Economía Circular y Regiones Circulares (2024) <https://www.oecd.org/en/topics/circular-economy-in-cities-and-regions.html>

Europe (2020)

<https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>

Fundación Ellen MacArthur. (2015). *Hacia una economía circular: Razones económicas para una transición acelerada* [Informe]. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/towards-a-circular-economy-business-rationale-for-an-accelerated-transition>

García, L., & Fernández, A. (2021). *Modelos de negocio circulares: Oportunidades para la creación de valor y empleo*. *Boletín Económico de ICE*, (310), 45-58.

Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). *A Review on Circular Economy: The Expected Transition to a Balanced Interplay of Environmental and Economic Systems*. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11-32.

<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3317633>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Estadísticas sobre gestión de residuos sólidos urbanos en México* [Informe estadístico].
<https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/773>
- Martínez, R., & Sánchez, P. (2019). La transición hacia una economía circular en España: Desafíos y perspectivas. *Economía Industrial*, (412), 77-88.
- Naciones Unidas. (2018). *La economía circular: Un modelo de producción y consumo sostenible* [Folleto informativo]. Tebar Flores. <https://www.amazon.com.mx/Econom%C3%ADa-circular-producci%C3%B3n-consumo-sostenible/dp/8473606310>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2020). *La economía circular en acción: Casos de estudio* [Informe].
- Proyecto de decreto por el cual se expide la Ley general de Economía Circular (2021)
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/senclave/65/CS-LXV-I-1P-038/01_minuta_038_17nov21.pdf
- S.A. European 2020. *A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth* (pag. 30).
<https://rde.inegi.org.mx/index.php/2023/01/04/midiendo-la-economia-circular-en-mexico/>
- Sandoval, E., Ramos, G. y Correa, A. (2023). *Midiendo la economía circular en México. Edición: Vol.14, Núm. 1.* <https://rde.inegi.org.mx/wp-content/uploads/2023/pdf/RDE39/RDE39.pdf>
- Schröder, P. y Anggraeni, K. (2018). *The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals* (pag. 95).
https://www.researchgate.net/publication/344220320_The_Relevance_of_Circular_Econom_y_Practices_to_the_Sustainable_Development_Goals

Auditoría administrativa y sostenibilidad empresarial: desentrañando las causas de la alta mortandad de empresas

Administrative audit and business sustainability: unraveling the causes of the high mortality of companies

.....

Dra. Blanca Verónica Ramírez Acosta

UAEM / UAPCI

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

bvramireza@uaemex.mx

Dr. Juan Gabriel Olvera Ríos

UAEM / UAPCI/ Isidro Fabela

<https://orcid.org/0000-0002-6995-2400>

jgolverari@uaemex.mx

Mtra. Michelle Mendoza González

UAEM / UAPCI

<https://orcid.org/0009-0009-6035-4701>

mmendozago@uaemex.mx

Donde hay poca justicia es un peligro tener razón.

Where there is little justice it is a danger to be right.

Francisco de Quevedo.

“Un optimista ve oportunidades en toda calamidad. Un pesimista, ve calamidades en toda oportunidad”.

Sir Winston Churchill

RESUMEN

La anterior normalidad era compleja por sí misma, con costumbres y hábitos dudosos, tanto en el sector empresarial, económico y político. La pandemia del Covid-19 ha puesto en evidencia numerosas cosas que se encuentran en el concepto de la ceguera de taller. Lo cual nos hace reflexionar sobre cosas que, a pesar de que ya las conocemos, las observamos de manera distinta tras un suceso

específico. Para que una empresa predomine, es esencial entender que usualmente existen dos grupos en ella, (no necesariamente contrapuestos), el primer grupo conformado por la Dirección General (DG) y los demás empleados. Si el primer grupo sufre un mal funcionamiento, todos los empleados en la empresa sufren, al igual que el segundo grupo. Es importante tener en cuenta que de cada 10 compañías que empiezan a funcionar hoy en nuestro país, ocho de ellas finalizarán sus operaciones en los dos años siguientes. ¿Por qué la mortandad es tan elevada o incluso la presencia de empresas en México?, ¿Cuál es el deber de la gerencia general de las empresas en este asunto de quiebras? ¿Cuáles son las situaciones más habituales? Por supuesto, el problema es multifactorial, se examina desde la perspectiva de la auditoría administrativa los sucesos y situaciones que se presentan con cierta regularidad.

Palabras clave: Auditoría Administrativa, Oportunidad de mejora, Quiebras, Vacas Sagradas.

ABSTRACT

The previous normality was complex, with dubious customs and habits, both in the business, economic, and political sectors. The Covid-19 pandemic has highlighted numerous things found in the concept of workshop blindness. This makes us reflect on things that, despite already knowing them, we observe differently after a specific event. For a company to thrive, it is essential to understand that there are usually two groups within it (not necessarily opposing), the first group made up of General Management (GM) and the other employees. If the first group suffers from a malfunction, all employees in the company suffer, just like the second group. It is important to note that out of every 10 companies that start operating today in our country, eight of them will cease operations within the following two years. Why is the mortality rate so high or even the presence of companies in Mexico? What is the duty of the general management of companies in this bankruptcy issue? What are the most common situations? Of course, the problem is multifactorial, it is examined from the perspective of administrative auditing the events and situations that occur with some regularity.

Keywords: Administrative Audit, Opportunity for improvement, Bankruptcies, Sacred Cows.

INTRODUCCIÓN

En el contexto corporativo actual, la aspiración de eficiencia y sostenibilidad ha motivado a varias organizaciones a utilizar evaluaciones profesionales que faciliten la detección de áreas de mejora significativa. Es el caso de una compañía del sector de Outsourcing, que, debido a una notable y persistente reducción en su productividad y rentabilidad, solicita a una firma experta en consultoría contable y administrativa la ejecución de una Auditoría Administrativa. El propósito es

evidente: identificar las razones estructurales y operativas que han afectado de manera adversa sus ganancias en los años recientes.

Después de establecer las metas y objetivos de la auditoría, el despacho elabora un plan de trabajo estricto, comprometiéndose a presentar un diagnóstico completo a la Dirección General (DG) en un plazo establecido. El procedimiento incluye el estudio de los sistemas de control, los flujos de datos y los recursos, además de la dinámica operativa en cada sector funcional de la compañía. No obstante, durante la exposición del informe, los hallazgos muestran un descubrimiento inesperado y, para algunos, incómodo: más del 70% de los elementos que justifican el descenso en la rentabilidad no provienen de las áreas operativas convencionales, sino de la propia Dirección General.

Esta introducción no solo contextualiza un análisis de caso significativo, sino que promueve la reflexión acerca de la relevancia de la profesionalización de la dirección, la claridad en la administración y la exigencia de adoptar una cultura organizacional enfocada en los resultados. Además, resalta la importancia de la Auditoría Administrativa no solo como un instrumento de evaluación, sino también como un instrumento estratégico que facilita la orientación de las organizaciones desde un escenario problemático hacia una situación deseada, a través de sugerencias objetivas, factibles y respaldadas técnicamente.

METODOLOGÍA

El propósito de este estudio es examinar la productividad organizacional en una compañía del sector de Outsourcing, mediante un procedimiento de Auditoría Administrativa. El objetivo es reconocer los elementos que han causado una reducción sistemática en las ganancias, poniendo especial énfasis en los aspectos de administración, liderazgo y toma de decisiones en la esfera directiva. El estudio adopta una metodología cualitativa, descriptiva y diagnóstica, con elementos exploratorios. Específico, ya que se describen y registran los sucesos presenciados en los diferentes sectores de la organización. Diagnóstico, ya que busca identificar las causas internas que justifican la reducida productividad. Exploratorio, pues facilita la identificación de patrones de conducta que no son claramente perceptibles a primera vista, particularmente en los estratos jerárquicos elevados.

La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque no experimental y transversal, ya que no se modificó ninguna variable y los datos se recolectaron en un único instante del tiempo, lo que posibilitó una "visión" completa de la situación presente de la compañía.

Se emplearon las siguientes herramientas metodológicas para la recopilación y estudio de datos: Encuentros semiestructurados con personal esencial, incluyendo ejecutivos, directivos medios y responsables operativos. Listas de comprobación para confirmar la observancia de las políticas internas y procedimientos definidos. La asignación de costos facilitó la identificación del origen y el uso de los recursos, especialmente en la Dirección General. Evaluación de documentos, de registros de juntas, presupuestos, informes de rendimiento y organigramas. Las matrices FODA internas se

emplean para trazar un mapa de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas detectadas desde las áreas funcionales.

Observación directa, en sectores cruciales de la operación, para detectar obstáculos, repetición de funciones o ineficiencias en la operación.

El estudio se enfocó en los aspectos administrativos, organizativos y de administración estratégica. No se trataron de forma detallada los aspectos característicos de la auditoría financiera, legal o fiscal. La veracidad de los descubrimientos se basa en la triangulación de fuentes, aunque se admite como restricción el acceso parcial a datos reservados del círculo directivo, que se compensa por declaraciones y análisis indirectos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una compañía de Outsourcing solicita a un despacho que ofrece consultoría en contabilidad y administración, que lleve a cabo una Auditoría Administrativa para identificar el motivo de la reducción en la productividad de la entidad (utilidades que han disminuido año con año). Tras establecer los objetivos y metas, el despacho propone un plan de trabajo, garantizando que en una fecha específica se comuniquen los resultados a la Dirección General (DG). En resumen, los auditores llevan a cabo el análisis operativo en cada sector, verifican los sistemas de control, además del flujo que ocurre tanto en la provisión de datos como con los materiales, los productos finales, la logística las áreas en general; cuando llegue la fecha establecida, en el salón de juntas de la compañía, se presentarán los resultados frente al propietario del negocio y los directivos de mayor jerarquía.

1).- Se destaca que las investigaciones realizadas señalan que el 70% de las dificultades de la empresa vinculadas a la disminución de los beneficios no se encuentran en los departamentos o áreas de Contabilidad, Mercadotecnia, Tesorería, Recursos Humanos, Producción, entre otras.

Todavía no se ha concluido la lectura del informe del veredicto, y el clima se percibe tenso en la sala de juntas; el Contralor General, con un tono de voz inquisitorial, cuestiona ¿Entonces quién es el culpable?; (por favor, considere ese instante). El encargado del despacho de auditoría es responsable, se nos ha contratado para examinar el caso y ofrecer una perspectiva neutral. En nuestras observaciones, descubrimos que es la Dirección General (DG) la causante de que la empresa no esté produciendo y, por ende, no se alcanzan las ganancias esperadas.

En ese preciso instante, los rostros cambian de color y con un tono exaltado, comentan, "Los contratamos a Ustedes para que nos indiquen dónde y quienes son los culpables de los resultados negativos de la empresa en los dos años recientes y en nuestro rostro nos dicen que nosotros somos los culpables", escuchamos atentamente, dado que usualmente existe una letanía que no es apropiada interrumpir, (es similar a la llave de un grifo).

- La Dirección General es el sector que más gasta en la entidad, (se muestran las cédulas de egresos)

- La compañía no posee políticas y procedimientos y los únicos que tiene es la DG que no los respeta. Ejemplo: si un empleado llega después de las ocho de la mañana, lo devuelven a su hogar y no le autorizan la entrada. Sin embargo, en la mayoría de las situaciones, los miembros de la DG llegan después de las 11 y se marchan muy tarde, a veces no asisten a la empresa.
- Existen múltiples Vacas Sagradas en la Organización (el compadre, los cuñados, yernos, amigos y familiares) que carecen de los conocimientos técnicos requeridos para desempeñar adecuadamente su labor, (el organigrama refleja una gran cantidad de generales y escasa tropa; se percibe una falta de conocimiento de la Ley de los rendimientos decrecientes).
- Los descendientes de los propietarios hacen elecciones sin tener en cuenta el orden jerárquico. Están construyendo sus pininos.
- La Dirección General es el sector con menos formación en la organización.
- La tecnología utilizada es anticuada y la información producida es un secreto, (las compañías correctamente gestionadas no deberían tener nada que ocultar).
- Las estrategias que se poseen no han sufrido cambios desde su establecimiento.
- Como estrategia, la DG busca captar nuevos clientes mientras que no se satisface a los ya existentes, la estrategia es de corto alcance.
- El índice de rotación de empleados es alto y los empleados se quejan de la falta de empatía hacia ellos. Por lo tanto, el conflicto se ve como algo negativo.
- La DG no instruye o enseña a las áreas, (la enseñanza es un rasgo de un liderazgo eficaz).
- Al pedir préstamos empresariales para capital de trabajo, el banco que les limita los recursos les concede tarjetas corporativas para utilizar los fondos del crédito. No obstante, también les otorga tarjetas extra con el permiso del propietario a sus hijos y esposa. Estos recursos no se limitan a los pagos requeridos en el flujo de efectivo (costos variables y fijos de la empresa), sino que se emplean en viajes y productos.
- El control presupuestario no se cumple con la DG. Las negociaciones con los proveedores no son las óptimas debido a que se les abonan a última hora, a veces se produce un retraso en el pago de los salarios.
- Frecuentemente la DG no visita la operación, no conoce a los clientes, (Si se cruzan con un cliente fuera de la empresa, no lo identificarían, en relación a los primeros clientes de la empresa en el presente, la generación a la que pertenecen ya es distinta).
- El grado de educación de la entidad se detuvo.
- La DG ha preponderado en proteger los centavos y ha dejado de lado los pesos al indagar por proveedores que no satisfacen los estándares de calidad.
- La DG no presta atención a las dificultades, se envuelve en la corte del monarca, beneficiando al mensajero que reporta buenas noticias y cerrándole la puerta a aquel que

expresen algo diferente a lo que desean oír. (testimonios), por lo que existe una cierta arrogancia en los resultados que resultan ser contrapuestos. (antiguamente, al mensajero que transmitía malas noticias, los Reyes ordenaban su ejecución).

- La empresa no realiza una reinversión saludable de las ganancias.
- De acuerdo con las minutas de las juntas, a menudo se producen cambios de rumbo, decisiones que reciben escaso seguimiento, o se abandonan para luego ser nuevamente implementadas.
- Dentro de la categoría de Cuenta de Deudores diversos, la DG registra saldos que pocas veces la compañía recupera.
- La DG no ve como prioritario la investigación, opta por seguir el camino establecido, (evitan la mentefactura, las patentes, los derechos, consolidar la marca o los registros, etc.)
- Insuficiencia en la gestión de riesgos y en la gestión de crisis. (Aversión hacia los seguros, el equipo que gestiona los activos no está fortalecido).
- Los acuerdos de los acuerdos comerciales no fueron examinados por expertos en derecho.
- La compañía no dispone de un departamento de Planeación Financiera y la creación de los presupuestos se realiza en su totalidad por el departamento de contabilidad, en su totalidad (detrás de un escritorio). El área de Tesorería está restringida debido a que la DG supervisa el flujo de efectivo. El retraso en la información causa pagos atrasados, por lo que se requiere recurrir a préstamos bancarios de manera regular, incluso se requiere utilizar el factoraje financiero para cumplir con los compromisos a corto plazo.
- Ante la amenaza de la pandemia de Covid-19, ha reaccionado de manera reactiva y no proactiva, pues no ha explorado nuevas opciones o soluciones, continúa apoyándose en los modelos establecidos.

Por lo tanto, la insuficiente profesionalización de la compañía se manifiesta en la reducción de las ganancias.

¿Qué sucede si en la valoración del informe de auditoría se incluyen salvedades relacionadas con la DG?

Los auditores aplican su conocimiento previo al interactuar con sus clientes presentes.

Es imprescindible comprender que en el contexto de la auditoría no solo se exhiben los elementos contradictorios hallados. Lo crucial, además de la evaluación emitida, ya sea positiva, negativa o con correcciones, es exponer las sugerencias y soluciones que resulten beneficiosas para la organización. Para justificar las acciones sugeridas a sí mismo y al cliente, los auditores aplican criterios que perciben como racionales; los auditores no solo ilustran la situación presente de la compañía, sino que también presenta el camino a una situación deseada, relativa al plan de mejora que conlleva la auditoría administrativa.

Esto no es ajeno al sector macroeconómico, dado que todavía las grandes corporaciones enfrentan problemas. Hay muchos ejemplos, como por ejemplo General Motos (que ha sido la

empresa número uno a nivel mundial durante décadas) quebró, a pesar de tener los mejores estrategias en su época. En la crisis del 2008 - 2009, si el gobierno de Estados Unidos no la hubiese rescatado, hoy estaría en bancarrota, igual que con la aseguradora más grande del mundo, El Lehman Bank, el quinto banco más grande de nuestro vecino del norte, o en su época grandes corporaciones como Enron o WorldCom, entre otras... O en México cuando los bancos privados se derrumbaron entre 1994 y 1995, o más recientemente con el cierre del banco bicentenario en 2014, o de FICREA en 2015. En cuanto a las pequeñas y medianas empresas que han fallecido en México durante el 2020 - 2021, Best Buy abandonó el país, Interjet declaró quiebra, y el banco FAMSA cesó sus operaciones, entre otras entidades. En aquel entonces, quién culpó a la DG por la desviación del rumbo de dichas instituciones antes de su quiebra, (como resultado de despidos, contribuyentes que compartieron las pérdidas, o inversores que observaron la caída de sus acciones).

Usualmente en las organizaciones de América Latina se encuentran dos colectivos que conviven en las empresas, la DG y los empleados, una relación muy única, pero si la examinamos detenidamente, es la gente la que genera la prosperidad; si uno de los dos colectivos pierde, el otro también sufrirá, en realidad, debería ser un único equipo enfocado en un objetivo compartido. Hay compañías que son de edad temprana, adolescentes y escasas que son de edad avanzada, esto se entiende desde el punto de vista de los conflictos, la gestión de riesgos, crisis y oportunidades.

¿Qué acciones tomar entonces? Si una persona gana, otra pierde, y si una persona pierde, otra gana. ¿Quién obtiene ingresos actualmente? Entendiendo estas cuestiones, observamos que actualmente el estudiante ha sobrepasado al profesor, al estudiante Toyota, Honda, Mazda, y al profesor Ford, GM, Chrysler. Por lo tanto, es necesario analizar las estrategias de obtención de beneficios a corto, mediano y largo plazo. Resulta interesante que el empresario japonés o coreano salen de la sociedad a la que perciben como su reflejo, en estos países la relación existente entre el pago y en el tabulador, si el empleado con la menor renta es de cinco mil pesos y el de mayor jerarquía obtiene \$35,000, entonces es necesario que la empresa innove, mejore y crezcan para que el empleado de menor rango obtenga \$10,000 y el de mayor \$70,000. La disparidad salarial es significativa en el país, donde los que menos ganan son precisamente aquellos que atienden al cliente.

En un plan de madurez, la DG debe ser evaluada tanto como la organización en general, siendo la auditoría un examen que persigue el avance mediante la mejora continua y no un instrumento para generar señalamientos.

CONCLUSIONES:

La compañía Sony lideró en su época en términos de tecnología y beneficios, la estrategia mundial consistió en contratar únicamente a ejecutivos japoneses para cargos medios y altos. Inicialmente, esta estrategia les resultó efectiva, pero hace cinco años, su rival Samsung le había tomado ventaja, dado que la Empresa Coreana permitía que los mejores aspirantes a puestos

directivos, sin importar su nacionalidad, ocuparan los cargos de dirección, A Sony le llevó mucho tiempo entender que lo que inicialmente le había funcionado ya no era apropiado para una nueva época. Lo mismo ocurre con las pequeñas y medianas empresas en México y, por consiguiente, en América Latina. Comprendió que la Dirección General también necesita evolucionar, perfeccionar sus prácticas y procedimientos, colaborando con sus empleados y proveedores, y asumiendo la autocrítica, la Auditoría Administrativa y todas las Auditorías en su totalidad, no deben interpretarse como una caza de brujas (en términos coloquiales) sino como una oportunidad para la mejora constante. La pandemia ha demostrado que la anterior normalidad no era completamente satisfactoria, por lo que se deben buscar mejoras en los procedimientos, que estén en consonancia con los valores corporativos. Por otro lado, no olvidemos que la ética es un negocio eficaz, donde los clientes internos, así como los externos, ganan.

REFERENCIAS

- Edmonds, T. P. (2015). *Managerial accounting*. McGraw-Hill Education.
- Expansión. (2020, 13 de mayo). El nuevo coronavirus puede volverse endémico, advierte la OMS. *Reuters y AFP*. <https://expansion.mx/mundo/2020/05/13/el-nuevo-coronavirus-puede-volverse-endemico-advierete-la-oms>
- Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2017). *Administración estratégica: Competitividad y globalización. Conceptos y casos* (11.ª ed.). Cengage Learning.
- Kubr, M. (2009). *La consultoría de empresas: Guía para profesionales* (4.ª ed.). Limusa.
- McShane, S. L., & Von Glinow, M. A. (2016). *Organizational behavior* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Paul, A., & Samuelson, W. D. (2016). *Economía: Con aplicaciones a Latinoamérica* (19.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Santillana, A. (2000). *Auditoría IV*. ECAFSA.

Sostenibilidad en la logística de última milla en ciudades fronterizas entre México y Estados Unidos

Sustainability in last-mile logistics in US-Mexico border cities

Dra. Patricia Cortés Hernández/a¹

ORCID 0000-0002-1881-0541

Mtra. Anabel Martínez Guzmán /a²

ORCID 0000-0002-8955-7336

Mtro. Armando Cuéllar Orozco/a³

ORCID: 0000-0002-1881-0541

RESUMEN

La operación de última milla en las ciudades fronterizas entre México y Estados Unidos es particularmente desafiante debido al volumen de comercio binacional y la congestión urbana, y porque no existen soluciones sostenibles a nivel local. El comercio electrónico y las tasas de entrega rápida han aumentado el número de camiones de reparto, lo que lleva a emisiones de contaminación e ineficiencias, y presión sobre la infraestructura vial. El desafío es diseñar modelos de última milla que reduzcan el impacto ambiental y mejoren la eficiencia, pero no a expensas de la competitividad económica. Se lleva a cabo el análisis de documentos para las asimetrías regulatorias, los costos de las tecnologías limpias y la falta de cooperación entre las partes interesadas en la implementación de soluciones. La sostenibilidad en la última milla representa una oportunidad para transformar la logística fronteriza en un modelo competitivo, limpio e inclusivo socialmente, consistente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Palabras clave: Logística última milla, sostenibilidad, ciudades fronterizas.

ABSTRACT

Last-mile operations in cities along the Mexico-US border are particularly challenging due to the volume of binational trade, urban congestion, and a lack of local sustainable solutions. The rise of e-commerce and demands for rapid delivery have increased the number of delivery trucks, resulting in pollution emissions, inefficiencies, and strain on road infrastructure. The challenge lies in designing last-mile models that reduce environmental impact and improve efficiency

¹ Afiliación Autora (Tecnológico Nacional de México - Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli/UAEM-UAPCI. Cuautitlán Izcalli. México, email: patricia.ch@cuautitlan.tecnm.mx)

² Afiliación Autora2 (Tecnológico Nacional de México -Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco México, email: anabel.sub.a@tesco.edu.mx)

³ Afiliación Autor (Tecnológico Nacional de México -Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán Izcalli. México, email: armando.co@cuautitlan.tecnm.mx)

without compromising economic competitiveness. An analysis is conducted regarding regulatory asymmetries, the costs of clean technologies, and the lack of cooperation among stakeholders in implementing solutions. Last-mile sustainability offers an opportunity to transform border logistics into a competitive, clean, and socially inclusive model aligned with the UN Sustainable Development Goals.

Keywords: Last-Mile Logistics, Sustainability, Border Cities.

INTRODUCCIÓN

La logística de última milla en las ciudades fronterizas entre México y Estados Unidos presenta ineficiencias operativas así como repercusiones ambientales. Estudios recientes muestran que esta última etapa en la cadena de suministro representa el 30% de las emisiones de CO₂ en áreas urbanas fronterizas (SEMARNAT y EPA, 2023) y su impacto se ve agravado por tres factores: primero, la asimetría regulatoria en México, donde se permite el diésel con 50 ppm de azufre en comparación con 15 ppm en Estados Unidos (EPA, 2023); segundo, la baja adopción de nuevas tecnologías con menos del 1% de vehículos eléctricos en la flota mexicana en comparación con el 8% en California (CARB, 2023); tercero, la congestión en las fronteras hasta el punto de tiempos de espera de hasta 4.5 horas y el 14% del PIB de la región (BID, 2022). Y este problema se ve exacerbado por el comercio electrónico, que ha aumentado el volumen de mercancías en la frontera en un 35% de 2020 a 2023 (AMVO, 2023) sin la infraestructura para soportar estas mercancías. El propósito de este estudio es documentar en detalle estrategias de logística sostenible y cómo hacerlas realistas en la última milla del sistema logístico en este entorno binacional, incluyendo: electrificación de flotas, optimización de rutas con IA y el desarrollo de políticas públicas coordinadas. Este estudio presentará un programa de acción para reducir las emisiones en un 40% para 2030, utilizando la sabiduría aprendida de ejemplos exitosos a nivel mundial (como el programa SmartWay de la EPA) y aplicándolos al contexto de la frontera entre México y Estados Unidos. Tal enfoque no solo ayudaría a resolver problemas ambientales, sino que también sería un motor económico regional.

MARCO TEÓRICO

El estudio de la logística de última milla en áreas fronterizas ha ganado creciente atención e interés ante el comercio electrónico y el creciente flujo transfronterizo de mercancías. Aunque este punto suele considerarse como la última etapa del proceso logístico, de hecho, es una de las partes más desafiantes de gestionar para reconciliar los límites operativos y las presiones regulatorias y administrativas de las condiciones urbanas y regulatorias.

La última milla es el último paso de un producto para ser enviado al consumidor. A pesar de su apariencia de ser simple, también es la parte más cara y vulnerable de la cadena logística (Jones & Mulcahy, 2020). Con el aumento del comercio electrónico, han surgido problemas como la saturación vehicular y el aumento de emisiones. Tal combinación ha llevado al concepto de rutas alternativas para hacerlas más eficientes, por ejemplo, centros de micro-distribución, vehículos eléctricos o entregas colaborativas (Mangiaracina et al., 2019).

A medida que la distribución (el conjunto de actividades necesarias para que un producto llegue en las condiciones y tiempos esperados por el cliente) se define en el entorno fronterizo, tiene características distintivas. Las ciudades en la región fronteriza de México y EE. UU. también son lugares donde se combinan las reglas aduaneras, los controles de seguridad y las diferencias tecnológicas entre los dos países, resultando en procesos más complicados que aquellos en centros urbanos alejados de la frontera (Arvis et al., 2016). Los tiempos de espera, la infraestructura deficiente y los procedimientos aduaneros están directamente relacionados con los costos logísticos y, por lo tanto, con la competitividad regional (Díaz-Bautista, 2007).

La sostenibilidad en la logística involucra aspectos ambientales, sociales y económicos. Este es un enfoque práctico para reducir la huella ecológica sin socavar la operación. Como sostiene McKinnon (2018), la sostenibilidad no solo se trata de reducir emisiones, sino también de promover prácticas responsables e impacto positivo en las comunidades en las que trabajan los actores logísticos.

La necesidad de prácticas sostenibles es más pronunciada en las ciudades fronterizas. La intensa actividad de transporte, junto con la proximidad entre dos sistemas regulatorios diferentes, significa que la contaminación, el uso de combustibles de diferente calidad y la congestión vehicular demandan estrategias para adoptar tecnologías limpias. En este sentido, la optimización de rutas, la consolidación de cargas o el despliegue gradual de energías alternativas se han convertido en componentes clave para hacer la última milla más eficiente y menos contaminante (Faulin et al., 2019).

Figura 1.

Transporte de milla en zona fronteriza



METODOLOGÍA

El enfoque metodológico del estudio se basó en un estudio documental con un enfoque cualitativo. Se recopiló información existente y se discutió la sostenibilidad logística en la frontera México-Estados Unidos desde diferentes perspectivas. Debido a la multitud de actores

involucrados, incluidos autoridades, empresas y academia, se llevó a cabo una revisión sistemática y amplia para identificar coincidencias, discrepancias y vacíos de información.

Se analizaron documentos gubernamentales, informes corporativos y material académico especializado. Para estructurar la revisión, se definieron criterios básicos: actualidad, relevancia temática y disponibilidad en español o inglés. A partir de las bases de datos Scopus y Web of Science, buscamos después de 2015 e incluimos trabajos sobre logística urbana en un momento de alto crecimiento del comercio electrónico. También examinamos documentos oficiales sobre esquemas ambientales y logísticos en la región (Frontera 2025) y para empresas con operaciones transfronterizas, como las estrategias de sostenibilidad desde la perspectiva de la practicidad.

Después de recopilar el material, se desarrollaron matrices comparativas para identificar patrones comunes en enfoques regulatorios, soluciones logísticas y operaciones transfronterizas. También se realizó un análisis de contenido para identificar tendencias, tensiones y puntos críticos que a menudo se encuentran en la literatura.

Para fortalecer la validez de los hallazgos, se utilizó la triangulación de información cruzando datos gubernamentales, corporativos y académicos para asegurar que estuvieran presentes una variedad de puntos de vista y, en particular, para evitar interpretaciones parciales. Como el estudio no involucró contacto directo con personas o datos sensibles, no fue necesario aplicar directrices éticas a participantes humanos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un análisis de las regulaciones ambientales y logísticas entre México y los EE. UU. revela las brechas que impiden que la gestión sostenible de última milla sea exitosa en las ciudades fronterizas. Estas diferencias impactan directamente la eficiencia de las operaciones, las emisiones y la competitividad de las cadenas de suministro transfronterizas.

Tabla 1.

Las regulaciones ambientales y logísticas entre México y Estados Unidos

Categoría	México	Estados Unidos	Brechas/Oportunidades Binacionales
Emisiones vehiculares	- Norma Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT (límites de CO ₂ para transporte).	- Estándares EPA Tier 3 y regulaciones estatales (ej.: California Air Resources Board - CARB). - Programa SmartWay para transporte eficiente.	Asimetría: CARB exige tecnologías más avanzadas que las mexicanas. Oportunidad: Armonizar normas en corredores fronterizos.
Combustibles limpios	Uso de diésel ultra bajo azufre (50 ppm). - Incentivos limitados para vehículos eléctricos.	- Diésel de 15 ppm (EPA). - Subsidios federales/estatales para flotas eléctricas	Brecha: México no alcanza el estándar de azufre de EE.UU. Solución: Cooperación en infraestructura de carga eléctrica binacional.
Planes logísticos urbanos	- Ausencia de políticas específicas para última milla.	- Regulaciones de "Zonas de Bajas Emisiones" (Low	Oportunidad: Replicar modelos de microhubs en lado mexicano con

	- Iniciativas locales	Emission Zones) en ciudades como San Diego.	apoyo de fondos binacionales (ej.: NADB).
		- Enfoque en microdistribución.	
<i>Gestión de residuos logísticos</i>	- Ley General de Economía Circular (2021), pero con aplicación incipiente en logística.	- Regulaciones EPA para reciclaje de embalajes y logística inversa obligatoria en algunos estados.	Brecha: Falta de estandarización en manejo de residuos transfronterizos. Propuesta: Certificación binacional para empaques reutilizables.
<i>Incentivos fiscales</i>	Deducciones fiscales limitadas (ISR) para tecnologías limpias.	- Créditos fiscales federales (ej.: 30% para vehículos eléctricos comerciales). - Subsidios estatales (CALSTART).	Oportunidad: Crear un fondo fronterizo verde con incentivos compartidos México-EE.UU.
<i>Armonización Insuficiente</i>	- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) para proyectos ambientales.	Border 2025 Program (EPA-SEMARNAT) enfocado en calidad del aire.	Fortalecer: Ampliar alcance de COCEF para incluir logística sostenible y financiamiento tripartita (gobierno-industria-ONG).

Principales hallazgos:

- Emisiones de vehículos: Se requiere un cumplimiento más laxo con la NOM-163 en México (Tier 4 en los EE. UU.), lo que lleva a flotas asimétricas y un mayor impacto ambiental en las ciudades gemelas y un uso menos efectivo de tecnologías limpias en México.
- Combustibles limpios: La menor calidad del diésel en México (50 ppm frente a 15 ppm de azufre en los EE. UU.) dificulta la operación de flotas compartidas, y los costos de mantenimiento de los vehículos son más altos en México.
- Planes de logística urbana: No existen planes nacionales de última milla en México (a diferencia de iniciativas como las 'Zonas de Bajas Emisiones' en los EE. UU.), lo que resulta en redundancia de rutas y aumento de la contaminación en los cruces fronterizos.
- Problemas de gestión de residuos logísticos: El lento progreso de México en la economía circular en comparación con las regulaciones de logística inversa de la EPA en los EE. UU. implica una pérdida de oportunidades de reciclaje y reutilización en las cadenas transfronterizas.
- Incentivos fiscales: La falta de incentivos para tecnologías verdes en México en comparación con los créditos fiscales de los EE. UU. (Ley de Reducción de la Inflación) obstaculiza la renovación de las flotas mexicanas hacia opciones más limpias.
- Falta de armonización: Aunque existen acuerdos marco binacionales (Programa Frontera 2025) dirigidos a la calidad del aire en general, no hay una armonización operativa entre el transporte y la entrada y circulación de vehículos de última milla en áreas urbanas.

A continuación, revisamos dos ejemplos de logística sostenible de última milla y su potencial aplicación en las ciudades fronterizas México-EE. UU. utilizando una matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas).

Empresas con ESG. Las organizaciones que están en ESG (que se denota con la abreviatura en inglés: Environmental, Social, and Governance) son aquellas que incorporan la sostenibilidad ambiental, la responsabilidad social y la gobernanza corporativa en el plan de negocios de la empresa.

Estos principios, junto con marcos globales como la Iniciativa de Reporte Global (GRI) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (ODS), son esenciales para juzgar el desempeño no financiero de las organizaciones.

CASO: PROGRAMA ZERO EMISSIONS DELIVERY (NUEVA YORK, EE. UU.)

Con las brechas regulatorias y tecnológicas descubiertas en el contexto binacional, ahora evaluamos la viabilidad de las técnicas actuales de logística sostenible en el contexto de la logística binacional. Ahora consideramos un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para comparar dos ejemplos exitosos de logística de última milla a nivel global (el Programa de Entrega de Cero Emisiones de Nueva York y las Zonas de Carga Verde de Ámsterdam). Este estudio compara los métodos que funcionan como resultado de los dos países (México y Estados Unidos) y determina el potencial de estas prácticas para las ciudades fronterizas y qué empresas adoptan criterios ESG (Ambientales, Sociales y de Gobernanza) para sus operaciones.

Descripción: Iniciativa público-privada que incentiva el uso de vehículos eléctricos (EVs) y bicicletas para repartos de mercancías en Manhattan, con incentivos fiscales y microhubs urbanos.

Figura 2.

Análisis Programa Zero Emissions Delivery (Nueva York, EE.UU.)



Descripción: Zonas de carga/descargas exclusivas para vehículos cero emisiones, con tarifas preferenciales y prioridad horaria.

Figura 3.

FODA Green Loading Zones (Ámsterdam, Países Bajos)



Con base en estos casos, deben existir sinergias binacionales. En este sentido, los casos muestran que se debe tener en cuenta la participación de iniciativas públicas y privadas, y las Zonas de Carga Verde pueden adaptarse con un enfoque en la armonización de las regulaciones locales en las ciudades fronterizas. Por otro lado, se podrían considerar las PYMEs para que se puedan crear subsidios cruzados (EE.UU. financia tecnología y México ofrece capacitación) para cubrir brechas financieras e Innovación en Gobernanza, donde se pueda crear una Comisión Binacional de Logística Sostenible para planificar proyectos piloto basados en estos casos.

INDICADORES CUANTITATIVOS SOBRE LOGÍSTICA FRONTERIZA MÉXICO-EE.UU. Y SU IMPACTO EN LA ÚLTIMA MILLA

A continuación, se presentan indicadores clave con datos comparativos y análisis de impacto en la eficiencia y sostenibilidad de la última milla en ciudades fronterizas.

Tabla 2.

Indicadores Cuantitativos sobre Logística Fronteriza

Indicador	México	EE.UU.	Brecha	Acción Prioritaria
Tiempo de cruce	4.5 horas	2 horas	+125%	Ampliar programas como FAST Lane para agilizar inspecciones.
Emisiones CO₂	8.2 kg/ton	5.1 kg/ton	+60%	Armonizar estándares de emisiones con EPA y financiar renovación de flotas.
Vehículos eléctricos	<1% penetración	8% (CA)	>700%	Subsidios binacionales para EVs y carga eléctrica en corredores.
Costo logístico/PIB	14%	8%	+75%	Simplificar trámites aduaneros con ventanillas únicas digitales.

Adopción de IA	15%	45%	-200%	Capacitar PYMEs en herramientas accesibles
-----------------------	-----	-----	-------	--

EL IMPACTO AGREGADO EN ÚLTIMA MILLA:

Económico: Reducir los costos logísticos fronterizos en un 15% (USD \$1.8 mil millones anuales) mediante la optimización de rutas y cruces (BID, 2023).

Ambiental: Evitar 1.2 millones de toneladas de CO₂ anualmente con flotas eléctricas y combustibles limpios (ICCT, 2023).

Social: Generar 5,000 empleos verdes en mantenimiento de vehículos eléctricos y centros logísticos (CONAFAB, 2022).

Centros de distribución estratégicos que optimizan la última milla consolidando carga, agrupando pedidos de múltiples proveedores para reducir viajes, así como tecnología limpia, como paneles solares y almacenamiento de energía renovable.

Tabla 3.

Centros de distribución estratégicos

<i>Variable</i>	<i>Impacto Conjunto</i>	<i>Ejemplo</i>
<i>Emisiones</i>	Reducción del 50% vs. modelo tradicional (combustión + rutas largas).	Proyecto Green Last Mile en Juárez-El Paso
<i>Costos</i>	Ahorro del 25% en combustible y mantenimiento.	Hubs con paneles solares + flota EV de FedEx
<i>Velocidad</i>	Entregas un 40% más rápidas al evitar congestión en aduanas.	Centro de consolidación en Nogales.

Las diferencias entre las normas y las prácticas logísticas actuales en México y Estados Unidos subrayan una desigualdad que dificulta mucho la implementación de una verdadera última milla sostenible en la zona fronteriza. Estas diferencias tienen un impacto en el rendimiento operativo y también son perjudiciales para el medio ambiente y para la competitividad de las cadenas de suministro en ambos países.

Por ejemplo, el programa de Entrega de Cero Emisiones en Nueva York y las Zonas de Carga Verde en Ámsterdam muestran cómo un enfoque logístico sostenible puede reducir las emisiones, mejorar la eficiencia y resolver el problema de la congestión urbana. Este es un proceso que va más allá de las fronteras de México y Estados Unidos y debe adaptarse al entorno: por ejemplo, la falta de alineación regulatoria, la resistencia a la innovación y las limitaciones financieras de muchas pequeñas y medianas empresas (PYMES) son desafíos. Los modelos de optimización de rutas y consolidación de carga propuestos en McKinnon (2018) y Rodrigue (2020) para una jurisdicción o en ausencia de un espacio logístico para un país, son insuficientes en la frontera.

Nuestros hallazgos muestran que la asimetría regulatoria del diésel y los largos tiempos de espera en aduanas son desafíos logísticos y ambientales únicos que la mayor parte de la literatura sobre optimización de última milla (Faulin et al., 2019) no aborda sin acción política binacional. La revisión confirma la teoría de la Gestión de la Cadena de Suministro Sostenible (SSCM) de Tan et al. (2014) que enfatiza la cooperación interorganizacional.

En el entorno binacional, la colaboración se limita a programas de calidad del aire (Frontera 2025) que no apoyan estrategias logísticas específicas. Por lo tanto, esto no resulta en una colaboración conjunta y simétrica para compartir la inversión en centros logísticos verdes y flotas limpias, como lo demuestra la baja tasa de crecimiento de vehículos eléctricos en México.

La necesidad de un Marco de Acción se justifica comparando las propuestas de las autoridades (por ejemplo, SEMARNAT y EPA) contra soluciones tecnológicas para la industria (por ejemplo, DDHL). La única forma de avanzar en la tarea es a través del desarrollo de incentivos fiscales compartidos y la armonización regulatoria, de modo que el problema logístico debe ir más allá de la simple optimización operativa para convertirse en un asunto de gobernanza transfronteriza (Pickering et al., 2015).

La única limitación de esta investigación es que es solo un enfoque de revisión documental y sistemática que no proporciona datos primarios de los cuales extraer encuestas o entrevistas a los interesados operativos y regulatorios. Por eso el estudio no toma en cuenta la perspectiva de los operadores logísticos ni la practicidad de implementar el Marco de Acción a nivel micro-local.

Los hallazgos y el Marco de Acción presentados son perspicaces, pero la agenda de investigación futura debe centrarse en la validación y la acción: desarrollar un modelo de simulación dinámica y proyecciones de costos para verificar las reducciones de emisiones (por ejemplo, 40% para 2030) y reducciones de costos (por ejemplo, 15% para 2030) en varios escenarios de armonización regulatoria (por ejemplo, paridad de azufre de 15 ppm). Los indicadores cuantitativos indican la necesidad de tomar medidas concretas para mejorar la logística fronteriza. Ampliar los enlaces de transporte, reducir los tiempos de cruce, reducir las emisiones, introducir vehículos eléctricos, reducir los costos logísticos y hacer disponible la tecnología de la información en el campo son medidas que pueden implementarse con grandes beneficios económicos, ambientales y sociales.

CONCLUSIONES

La revisión muestra que la sostenibilidad en la última milla en las ciudades de la frontera norte entre México y Estados Unidos enfrenta muchos desafíos más allá de los técnicos. Las diferencias regulatorias, los tiempos de cruce y la falta de simetría en los incentivos son obstáculos para adoptar modelos logísticos más limpios y eficientes.

Aunque referencias internacionales exitosas como las utilizadas en Nueva York o Ámsterdam son exitosas, su implementación en la frontera necesita ser modificada significativamente. Los estudios de caso ilustraron que la innovación tecnológica es necesaria pero no suficiente; se requieren mecanismos de gobernanza binacional que permitan la

alineación regulatoria, la cooperación en inversiones y condiciones favorables para que las empresas, especialmente las pequeñas y medianas, accedan a tecnologías limpias.

En resumen, la transición hacia una última milla sostenible en la frontera será posible gracias a la cooperación entre la política pública y los actores privados. Una Comisión Binacional de Logística Sostenible y esquemas de subsidios compartidos son clave para reducir las emisiones y mejorar la competitividad regional. A menos que todas las partes tengan una estrategia conjunta, cualquier desarrollo tecnológico se verá obstaculizado por las disparidades estructurales en la frontera.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Amazon. (2023). *Sustainability report: Delivering progress*. <https://sustainability.aboutamazon.com>
- Arvis, J.-F., Duval, Y., Shepherd, B., & Utz, E. R. (2016). *The trade facilitation agreement: Potential benefits and impact on developing countries*. World Bank Publications.
- Banco de Desarrollo de América del Norte. (2022). *Financiamiento para proyectos fronterizos*.
- BloombergNEF. (2023). *Electric Vehicle Outlook 2023*. <https://about.bnef.com>
- Border 2025 Program. (2021). *Reporte binacional de calidad del aire*.
- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- California Air Resources Board. (2023). *Advanced Clean Fleets Regulation*. <https://ww2.arb.ca.gov>
- Denzin, N. K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Routledge.
- DHL. (2022). *Sustainable logistics practices in North America*. DHL International GmbH.
- DHL. (2023). *Sustainability in logistics*. DHL International GmbH.
- Díaz-Bautista, A. (2007). *North American economic integration: A dynamic interregional analysis*. Springer Science & Business Media.
- Faulin, J., Juan, A. A., жение, C., Казаков, A., & Soriano, P. (2019). Sustainable last mile logistics: An overview and future research directions. *Applied Sciences*, 9(23), 5174.
- Gerber, J. (2013). *International economics* (6th ed.). Pearson Education.
- Gevaers, R., Van de Voorde, E., & Vanellander, T. (2014). Transport and logistics challenges in e-commerce. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 125, 369-378.
- Global Reporting Initiative. (2023). *GRI Standards for logistics*. <https://www.globalreporting.org>
- Hansen, N. M. (2010). *The border economy: Regional development in the southwest*. University of Texas Press.
- Hervani, A. A., Helms, M. M., & Sarkis, J. (2005). Performance measurement for green supply chain management. *Benchmarking: An International Journal*, 12(4), 330-353.
- Inter-American Development Bank. (2022). *Logistics challenges in border regions*. <https://www.iadb.org>

- Jones, D. B., & Mulcahy, J. (2020). *Last mile logistics: Emerging trends and future challenges*. Kogan Page Publishers.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Principles of marketing* (15th ed.). Pearson Education.
- Mangiaracina, R., Perego, A., & Salgaro, N. (2019). The environmental impact of e-commerce logistics: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Logistics Management*, 30(3), 688-730.
- McKinnon, A. (2018a). *Green logistics: Improving the environmental sustainability of logistics* (3rd ed.). Kogan Page.
- McKinnon, A. (2018b). *Logistics and the environment* (2nd ed.). Kogan Page Publishers.
- National Association for Border Economic Development. (2022). *Sustainable Infrastructure in Border Communities*.
- Pickering, J., расмий, В., & Pecqueur, B. (Eds.). (2015). *Border regions in the European Union: Territorial governance in the 21st century*. Springer.
- Rodrigue, J.-P. (2020). *The geography of transport systems* (5th ed.). Routledge.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2017). *The handbook of logistics and distribution management* (6th ed.). Kogan Page Publishers.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2018). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Secretaría de Economía de México. (2023). *Diagnóstico de la logística fronteriza*.
- SEMARNAT & Environmental Protection Agency. (2023). *Border 2025 program report*. <https://www.epa.gov/border2025>
- Tan, K. H., обывка, В., & Kumar, N. (2014). Managing green supply chains: An institutional perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(7), 902-927.
- U.S. Environmental Protection Agency. (2023). *SmartWay Transport Partnership*. <https://www.epa.gov/smartway>
- Wilson, C. (2012). *Working the border: Economic transformation in Baja California*. AltaMira Press.