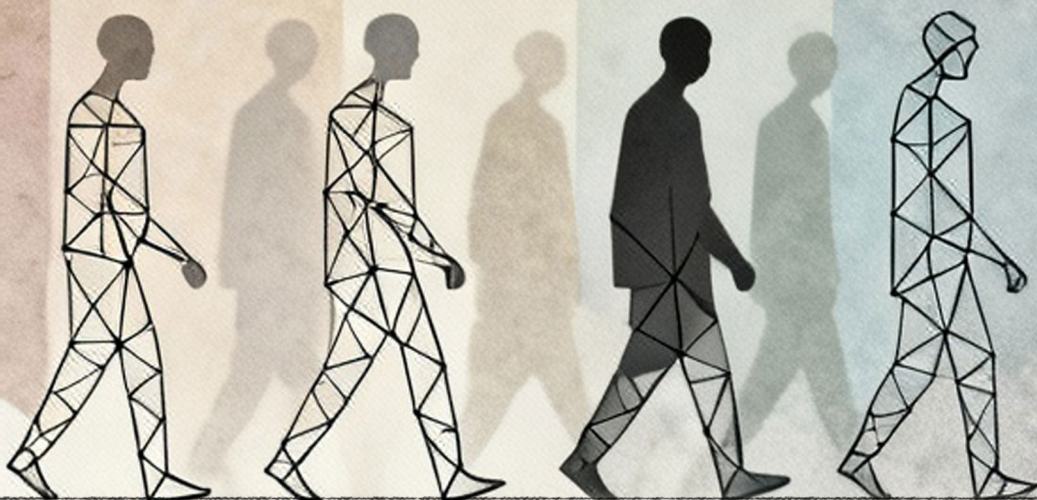


INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA AGENDA 2030 DE LAS NACIONES UNIDAS

Serie Investigación y Desarrollo para la Regiones de Oaxaca, México.



RED INTERNACIONAL
DE INVESTIGACIÓN EN
EMPENDIMIENTO
SOCIAL E INNOVACIÓN

INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA AGENDA 2030 DE LAS NACIONES UNIDAS

SERIE



**INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO**
PARA LAS REGIONES DE
OAXACA - MÉXICO

EDITORES ACADÉMICOS

Dra. Ana Luz Ramos-Soto

Dr. David Vázquez-Guzmán

Dr. Javier Tarango

Dr. Enrique Cruz Domínguez

INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA AGENDA 2030 DE LAS NACIONES UNIDAS

SERIE



**INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO**
PARA LAS REGIONES DE
OAXACA - MÉXICO



RED INTERNACIONAL
DE INVESTIGACIÓN EN
EMPENDIMIENTO
SOCIAL E INNOVACIÓN



ANFECA

ASOCIACIÓN NACIONAL DE FACULTADES Y
ESCUELAS DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

Investigación estratégica para el desarrollo sostenible y la agenda 2030 de las Naciones Unidas/ Ana Luz Ramos-Soto; David Vázquez-Guzmán; Javier Tarango; Enrique Cruz Domínguez — Medellín - Colombia: Sello Editorial CA / Knowledge & Science, 2026.

256 p. : il., gráf., tablas ; 23 cm.

ISBN: 978-628-97388-1-0

DOI: 10.5281/zenodo.19070592

Materias (Descriptores UNESCO)

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Agenda 2030

Desarrollo Regional

Investigación

Clasificación Dewey - CDD

338.927

Edición y Coordinación Académica

Dra. Ana Luz Ramos-Soto

Dr. David Vázquez-Guzmán

Dr. Javier Tarango

Dr. Enrique Cruz Domínguez

Dr. Jovany Sepúlveda-Aguirre

Diagramación

Eduardo Andrés Murillo P.

Cómo citar este libro: Ramos-Soto, Ana Luz; Vázquez-Guzmán, David; Tarango, Javier; Cruz Domínguez, Enrique (Eds.) (2026). Investigación estratégica para el desarrollo sostenible y la agenda 2030 de las Naciones Unidas. Sello Editorial Americana / Knowledge & Science, 2026. Colombia (ISBN: 978-628-97388-1-0).

Materia

Investigación en Desarrollo Sostenible

Tipo de contenido

Académico - investigativo

Idioma

Castellano

Título original

Investigación estratégica para el desarrollo sostenible y la agenda 2030 de las Naciones Unidas

Serie

Investigación y desarrollo para las regiones de Oaxaca - México

Derechos de autor

Todos los derechos reservados a los autores

País de edición

Colombia

Declaración de Edición Digital

Libro realizado en edición digital y ha sido optimizado para su lectura en dispositivos electrónicos.

1ª edición: febrero de 2026

Licencia Creative Commons License 3.0 Reconocimiento-No Comercial-Sin Obras Derivadas. Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra bajo las condiciones siguientes: Reconocimiento - Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra). No comercial - No puede utilizar esta obra para fines comerciales. Sin obras derivadas - No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Declaración de obra como Libro Resultado de Investigación

El libro **Investigación estratégica para el desarrollo sostenible y la Agenda 2030 de las Naciones Unidas** constituye una producción académica original e inédita que expone los resultados consolidados de un proceso sistemático de investigación asociado al análisis del desarrollo sostenible y la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, articulado con variables de gran relevancia como la innovación, las políticas públicas y los sistemas productivos en diversos contextos regionales de México. La obra se fundamenta en proyectos de investigación debidamente aprobados y respaldados por distintas instituciones académicas, en los cuales se aplicaron metodologías diversas que integran técnicas cualitativas y cuantitativas para el estudio de casos, la recopilación y análisis de información empírica, así como la validación de resultados en escenarios territoriales diferenciados.

Antes de su edición, el manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación académica externa mediante arbitraje por pares expertos en la temática, quienes emitieron dictámenes favorables y avalaron su publicación como libro resultado de investigación, conforme a los estándares y buenas prácticas reconocidos internacionalmente. De igual manera, la obra cumplió con los procedimientos editoriales correspondientes, incluyendo la corrección de estilo, la normalización bibliográfica, la asignación de ISBN y DOI, y los mecanismos necesarios para su divulgación académica.

En virtud de lo anterior, el libro satisface plenamente los criterios científicos, metodológicos y editoriales requeridos para su reconocimiento formal como Libro Resultado de Investigación.

Pares evaluadores

En cumplimiento de los estándares científicos y editoriales que rigen la producción académica, el presente libro fue sometido a un proceso de evaluación por pares académicos externos, bajo la modalidad de arbitraje especializado. Los evaluadores, expertos en las áreas temáticas abordadas en la obra, realizaron una revisión rigurosa del contenido, la metodología, la coherencia argumentativa y la pertinencia de los resultados de investigación presentados.

A continuación, se relacionan los nombres de los pares evaluadores que participaron en dicho proceso, cuyo concepto favorable permitió fortalecer la calidad académica del manuscrito y avalar su publicación como Libro Resultado de Investigación.

Nombre	Filiación Institucional
Dra. Mayra Ixchel Grano Maldonado	Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa
Dra. Patricia Sanchez Medina	Instituto Politécnico Nacional
Dr. Carlos Heriberto Flores Orona	Instituto Tecnológico Nacional de México
Dr. Héctor Maximino Rodríguez Magadán	Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca
Dra. Brenda Dennís Valadez-Solana	Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca
Dr. Concepción Luján Alvarez	Universidad Autónoma de Chihuahua
Dr. Efraín Alfredo Barragán-Perea	Universidad Autónoma de Chihuahua
Dr. Fidel González-Quiñonez	Universidad Autónoma de Chihuahua
Dr. Javier Martínez Morales	Universidad Autónoma de Chihuahua
Dr. Juan Daniel Machin-Mastromatteo	Universidad Autónoma de Chihuahua
Dra. Ofelia Adriana Hernández Rodríguez	Universidad Autónoma de Chihuahua
Dr. Agustín Vilchis Vidal	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dr. Cesar Silva Montes	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dr. Eduardo Arriola Ruiz	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dr. Julian Alberto Alvarez Hernandez	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dr. Luis Ernesto Orozco Torres	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dr. Nemesio Castillo Viveros	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dr. Roberto Saenz Huerta	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dr. Tomás Jesús Cuevas Contreras	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dra. Fany Thelma Solis Rodriguez	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dra. Irma Victoria Ramírez Lozano	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dra. María de Lourdes Ampudia Rueda	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dra. Miriam Gutierrez Otero	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dra. Myrna Limas Hernández	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dra. Tzatzil Isela Bustamante Lara	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Mtro. Alejandro Ulises Vizcarra	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Mtro. Rene Javier Soto López	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dr. José Antonio Carrillo Viramontes	Universidad de Guanajuato
Dra. Miriam Saldaña Hernández	Universidad de Guanajuato

CONTENIDO

9	PRÓLOGO
11	PRESENTACIÓN
13	CAPÍTULO 1 Integración de personas refugiadas en la Agenda 2030 desde el derecho internacional de los derechos humanos Jorge Antonio Breceda Pérez, Dulce María Domínguez Gaona
30	CAPÍTULO 2 Algoritmos de Inteligencia Artificial para la Agricultura de Precisión: Una Revisión Sistemática de la Literatura sobre la Detección de Plagas y Enfermedades del Maíz Antonio Juan Capistran-Abundez, Vitervo López-Caballero, Andrea Sánchez-Ruiz, Lucía Morales-Morales
51	CAPÍTULO 3 Entre el apoyo didáctico y la distracción: el uso de dispositivos electrónicos en el aula en el marco de las Agendas de Desarrollo Yannet Paz Calderón, Mónica Teresa Espinosa Espíndola, Adolfo Maceda Méndez, Zulma Janet Hernández Paxtián
70	CAPÍTULO 4 Objetivos de una Agenda de Desarrollo para Zonas Semirrurales: Síntesis de Experiencia en México y su Frontera Irma Victoria Ramírez Lozano, David Vázquez Guzmán, Ana Luz Ramos-Soto, Jovany Sepúlveda Aguirre
95	CAPÍTULO 5 El papel de las mujeres en la soberanía alimentaria a través de la pesca y la acuicultura mexicanas Yenitze Elizabeth Fimbres Acedo, María del Refugio Navarro Hernández
112	CAPÍTULO 6 Microorganismos eficientes en el campo mexicano: una estrategia clave para alcanzar la soberanía alimentaria y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Alma Lilia Antonio-Cruz, Vilma Idalia Antonio-Cruz, Iván Antonio García-Montalvo, Diana Matias-Pérez

131	CAPÍTULO 7 Adopción de prácticas agroecológicas en México: una propuesta para la medición de su avance Alan Martín Hernández-Solano, Víctor Hugo Pérez Hernández, Brisna Michelle Beltrán Pulido
154	CAPÍTULO 8 Posicionamiento geopolítico de la comunicación científica en humanidades: Latinoamérica ante una condición periférica Jesi Pérez Rivera, Javier Tarango, David Vázquez-Guzmán
173	CAPÍTULO 9 Capital social para el desarrollo sostenible en contextos comunitarios apícolas. Validación de una escala para su medición Pedro Rafael Martínez-Martínez, Brenda Dennís Valadez-Solana, Enrique Cruz-Domínguez, Ana Luz Ramos-Soto, Itzel Yolotzi Venegas-Ríos
188	CAPÍTULO 10 La educación integral en sexualidad en la propuesta curricular de la Nueva Escuela Mexicana Juan Emilio Sánchez Menéndez
209	CAPÍTULO 11 Buenas prácticas en atención a la ciudadanía por parte de facilitadores sociales de SEDESOL aplicando la responsabilidad social empresarial Erika María Gasperín-García, Abril Alejandra Alvarado-Oporto, Angélica María Ramos-Yáñez, María Edith Quezada-Fadanelli
226	CAPÍTULO 12 El bloqueo de plataformas digitales en la Ley de Telecomunicaciones y Radiodifusión en México: una perspectiva desde el desarrollo sostenible Socorro Márquez-Regalado, Rodrigo Ramírez-Tarango, José Eduardo Borunda Escobedo
240	CAPÍTULO 13 Gobernanza del agua y bienestar comunitario en Oaxaca: caminos estratégicos hacia el ODS 6 y la Agenda 2040 Jorge Alejandro Silva Rodríguez de San Miguel

PRÓLOGO

El estudio de la sostenibilidad toma como base las propuestas de la Agencia 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), cuya visión pretende influir en todos los contextos geográficos y socioeconómicos del planeta basados en la universalidad, igualdad en los beneficios, interconexión, indivisibilidad, inclusión y cooperación, cuyas consecuencias se proyecten en personas, prosperidad, planeta, participación colectiva y paz, todo ello considerado como un proceso genuino hacia el logro de tales objetivos. Estas visiones globalizadas, resultan interesantes y al mismo tiempo complejas en su implementación ya que las condiciones de cada región y país ofrecen sus propios retos, prioridades y maneras de conseguirlas, de ahí la necesidad del surgimiento de propuestas locales que identifiquen condiciones de una realidad, que deriven en alternativas y estrategias para la solución de diferentes problemáticas sociales.

Paradigmáticamente, la sostenibilidad ha sido asociada directamente a una economía moderna, lo cual se considera correcto, siempre y cuando este enfoque se centre más en modelos socioeconómicos vinculados a comprometer el bienestar de la población actual y futura, considerando para ello, el llamado Triple Bottom Line que comprende las cuestiones medioambientales, sociales y económicas, pilares difícilmente viables de análisis de forma independiente, ya que su interrelación es inevitable, esto significa que nadie es rico en un medioambiente deteriorado y sin convivir con los demás. Adicionalmente, es importante considerar los cambios sociales vertiginosos que en corto tiempo se convir-

tieron en sustanciales en las formas de interrelación humana, que en ocasiones ni siquiera estaban contemplados en la planeación original a mediano plazo, como es el caso de la inteligencia artificial.

El estudio de la economía pura es cuestionable si no se pasa del mero abordaje teórico sin pasar a la práctica, siempre y cuando no se caiga en la desigualdad, siendo que se demanda un análisis preciso hacia un enfoque desde la perspectiva de las ciencias sociales y humanas. Por tanto, la sostenibilidad se basa en modelos de hibridación entre la economía tradicional (siguiendo costumbre y tradiciones mediante la explotación del sector primario) hasta la economía de mercado (regido por la oferta y la demanda), pero especialmente busca la transformación caracterizada por la implementación de procesos de gestión y el análisis de buenas prácticas, experimentados ambos por países que han logrado un desarrollo social en condiciones más favorables.

El estudio de la sostenibilidad desde una perspectiva social no exime de la consideración de enfoques basados en regulación estricta (ordenada), medición de la rentabilidad, demostración de la eficiencia y consideración de posibles riesgos, todo ello sin ser visto como una mera herramienta operativa, sino más bien basada en acciones verificables tendientes a la medición del impacto en el bienestar de las personas, evitando caer en clichés de temáticas sobreexplotadas en el discurso político. Aquí se debe considerar la presencia de los impulsores sobre el tema de la sostenibilidad,

agrupados en un crisol de visiones reales desde múltiples perspectivas según necesidades específicas, al incluir temáticas sustanciales como la agroecología, agua y soberanía alimentaria, temáticas vinculadas a la sobrevivencia humana de forma directa y más allá de eso, la búsqueda de alternativas de solución a problemas vinculados a cambios específicos, tales como: migración y asuntos fronterizos, derechos humanos, capital social, papel de la mujer y sexualidad; dispositivos electrónicos en procesos formativos ante nuevos modelos educativos, plataformas digitales y telecomunicaciones; ciudadanía y gobernanza; hasta llegar al estudio de la geopolítica de la ciencia como factor importante en el desarrollo regional basado en la búsqueda de la independencia epistémica.

Los enfoques contemporáneos sobre la sostenibilidad se caracterizan por mostrar las condiciones sociales basadas en un modelo de economía moderna, donde no solo se consideran los sectores económicos en sí, sino que además incluyan la economía social, del conocimiento y la digital. La reflexión inicial es hacia la consideración si la Agenda 2030 cumplirá con sus propósitos ya casi inmediatos, esto, ante fenómenos y tensiones actuales por atender como la geopolítica, marcados movimientos transfronterizos, alta presencia de la digitalización (basados en la economía y servicios digitales), inteligencia artificial y reposicionamiento de las llamadas economía emergentes. Además, vendrán necesidades nuevas hacia sectores desatendidos basados en la sostenibilidad real vinculada a la biodiversidad, empleo

e informalidad laboral, diferencias de oportunidades por género, salud y desarrollo rural.

Después de la Agenda 2030, la pregunta es ¿qué sigue? Se supondría una Agenda Post-2030 o la Agenda 2050 basada en economías regenerativas y asuntos climáticos, en ambos casos con regulaciones y metas más estrictas, con mayor protagonismo local. En esta cuestión, tanto en la situación actual como futura, es importante considerar la presencia de un actor fundamental: el investigador científico, quien desde la perspectiva investigativa en universidades y centros de investigación deberá actuar como un actor influyente y fundamental a través de la generación de conocimiento aplicado con conciencia en la búsqueda de soluciones innovadoras. Aquí se resalta la inminente necesidad de contribuir en la formación de nuevas generaciones con conocimiento y fortaleza emocional, capacidad de gestión, enfoque interdisciplinario y toma de decisiones responsables. Toda esta propuesta deberá tener como fin el desarrollo propio del investigador científico y de los sujetos formados como capital humano con capacidad de influencia en el diseño, desarrollo y aplicación de nuevas políticas públicas basadas en la sostenibilidad humana, por medio del bienestar integral, calidad de vida, equidad, inclusión social, ética y responsabilidad.

Dr. Javier Tarango

Universidad Autónoma de Chihuahua
(UACH)

PRESENTACIÓN

En un mundo marcado por crisis climáticas, tensiones sociales, desplazamientos forzados, avances tecnológicos vertiginosos y profundas desigualdades territoriales, hablar de desarrollo sostenible ya no es una aspiración académica: es una urgencia ética. Frente a esta realidad, el libro ***Investigación estratégica para el desarrollo sostenible y la Agenda 2030 de las Naciones Unidas*** surge como una respuesta colectiva, reflexiva y comprometida con el presente y el futuro.

Esta obra no se limita a analizar los Objetivos de Desarrollo Sostenible como metas internacionales; los aterriza en escenarios concretos, en territorios vivos, en problemáticas reales. Cada capítulo representa una pieza de un rompecabezas que busca comprender cómo transformar nuestras regiones desde el conocimiento, la innovación y la responsabilidad social.

El recorrido inicia con una reflexión profundamente humana: la integración de personas refugiadas desde el derecho internacional de los derechos humanos. En tiempos donde millones de personas se ven obligadas a abandonar sus hogares, el libro nos recuerda que el desarrollo sostenible también implica dignidad, inclusión y justicia.

Luego, la mirada se dirige hacia el campo, donde la inteligencia artificial aplicada a la agricultura de precisión abre nuevas posibilidades para la detección de plagas y enfermedades en el maíz. Aquí, la tecnología se presenta no como sustituto del conocimiento tradi-

cional, sino como aliada estratégica para fortalecer la seguridad alimentaria.

La obra también aborda una realidad cotidiana en las aulas: el uso de dispositivos electrónicos. Entre el apoyo didáctico y la distracción, el análisis invita a repensar cómo la tecnología puede integrarse de manera responsable en los procesos educativos, alineándose con agendas de desarrollo más amplias.

En el ámbito territorial, se propone una agenda específica para zonas semi-rurales, demostrando que el desarrollo no puede pensarse desde una sola lógica urbana. Las regiones fronterizas y rurales requieren estrategias diferenciadas, sensibles a sus dinámicas económicas y sociales.

El papel de las mujeres en la soberanía alimentaria ocupa un lugar central en esta obra. A través de la pesca y la acuicultura mexicanas, se visibiliza cómo el liderazgo femenino transforma comunidades y fortalece economías locales, evidenciando que la igualdad de género es una condición esencial para el desarrollo sostenible.

La sostenibilidad agrícola también se analiza desde la perspectiva de los microorganismos eficientes, una estrategia que conecta ciencia, tradición y resiliencia productiva. De igual manera, el estudio sobre la adopción de prácticas agroecológicas propone herramientas concretas para medir el avance hacia modelos productivos más responsables con el ambiente.

El libro amplía su mirada hacia el posicionamiento geopolítico de la comunicación científica en humanidades, cuestionando las condiciones periféricas de América Latina en el sistema global del conocimiento y proponiendo reflexiones sobre soberanía académica y visibilidad regional.

El capital social en contextos comunitarios apícolas muestra cómo la organización colectiva puede convertirse en motor de desarrollo sostenible. En esta línea, la educación integral en sexualidad se presenta como un componente clave para la construcción de sociedades más informadas, equitativas y conscientes.

Las buenas prácticas en la atención ciudadana desde la responsabilidad social empresarial evidencian que la ética institucional también es parte del desarrollo. Asimismo, el análisis sobre el bloqueo de plataformas digitales desde una perspectiva de derechos humanos y sostenibilidad abre un debate actual sobre libertad de expresión, gobernanza digital y equilibrio democrático.

Finalmente, la gobernanza del agua en Oaxaca conecta el bienestar comunitario con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6, recordándonos que el acceso al agua

no es solo un servicio, sino un derecho fundamental y un eje estructural para el futuro de las comunidades.

Cada uno de estos capítulos dialoga con los demás, mostrando que el desarrollo sostenible es multidimensional. No basta con proteger el medio ambiente; es necesario fortalecer instituciones, promover la inclusión social, impulsar la innovación responsable, garantizar derechos y construir ciudadanía.

Este libro es, ante todo, una invitación. Una invitación a mirar nuestras regiones con ojos críticos, pero también esperanzados. A entender que la Agenda 2030 no es una declaración lejana, sino una hoja de ruta que puede cobrar vida cuando la investigación se conecta con la realidad territorial. Por ello, pensar estratégicamente el desarrollo es asumir que el futuro se construye hoy, desde lo local, con visión global y con la convicción de que el conocimiento puede convertirse en una herramienta poderosa para transformar sociedades.

PhD. Jovany Sepúlveda Aguirre
Investigador Senior
Integrante de Cuerpo Académico
Emprendedores de la Facultad de
Contaduría y Administración - UABJO

CAPÍTULO 1

Integración de personas refugiadas en la Agenda 2030 desde el derecho internacional de los derechos humanos

Jorge Antonio Breceda Pérez¹
Dulce María Domínguez Gaona²

Resumen

Este texto analiza la integración de las personas refugiadas desde la perspectiva del derecho internacional de los derechos humanos y su concreción en el contexto mexicano, con especial atención al horizonte de planeación conocido como Agenda 2030. A partir de un enfoque jurídico-doctrinal y de análisis normativo, jurisprudencial y documental, se examinan los estándares internacionales y regionales aplicables al refugio, el marco jurídico nacional y la evidencia institucional disponible sobre su implementación. El estudio identifica una brecha persistente entre el reconocimiento normativo de los derechos de las personas refugiadas y su ejercicio efectivo, particularmente en el acceso a procedimientos, servicios básicos y oportunidades de integración social y económica. Con base en la jurisprudencia interamericana, la doctrina especializada y los principios de igualdad y no discriminación, el artículo sostiene que la integración debe concebirse como un derecho humano exigible y no únicamente como una política pública discrecional. Asimismo, se argumenta que la articulación de este derecho con la Agenda 2030 y con los instrumentos de planeación de largo

plazo en México ofrece una vía jurídicamente viable para fortalecer la implementación de las obligaciones estatales y avanzar hacia modelos de inclusión basados en derechos.

Palabras clave: refugio; integración; derechos humanos; Agenda 2030; México.

Integration of Refugees into the 2030 Agenda from an International Human Rights Law Perspective

ABSTRACT

This text examines the integration of refugees from the perspective of international human rights law and its implementation in the Mexican context, with particular attention to the long-term planning horizon referred to as the 2030 Agenda. Using a legal-doctrinal approach based on normative, jurisprudential, and documentary analysis, the study reviews international and regional refu-

1 Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, <https://orcid.org/0000-0001-5280-6936>, E-mail: jorge.breceda@uacj.mx

2 Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, al251754@alumnos.uacj.mx, E-mail: <https://orcid.org/0009-0005-9495-7288>

gee protection standards, the domestic legal framework, and official institutional evidence regarding implementation. The analysis identifies a persistent gap between the formal recognition of refugees' rights and their effective enjoyment, especially with regard to access to procedures, basic services, and opportunities for social and economic integration. Drawing on inter-American jurisprudence, specialized legal doctrine, and the principles of equality and non-discrimination, the article argues that integration should be understood as an enforceable human right rather than as a discretionary public policy. It further contends that linking this right to the 2030 Agenda and Mexico's long-term planning instruments provides a legally viable pathway to strengthen state compliance and advance rights-based models of inclusion.

Keywords: refugees; integration; human rights; 2030 Agenda; Mexico.

INTRODUCCIÓN

La discusión jurídica sobre refugio y derechos humanos, particularmente en países de tránsito y destino como México, ha sido reconfigurada debido al aumento constante de los desplazamientos forzados. Según el ACNUR, al final de 2024 había 123.2 millones de personas desplazadas forzosamente, lo que demuestra un aumento y obliga a los Estados a cambiar su enfoque desde uno reactivo de emergencia hacia modelos de integración fundamentados en derechos (UNHCR, 2025).

Al mismo tiempo, el principio de “no dejar a nadie atrás” de la Agenda 2030 establece que es necesario incluir a la población refugiada en los marcos de

desarrollo y en las políticas públicas a largo plazo (ONU, 2015; UNHCR, 2020). La importancia del fenómeno en México se evidencia en el aumento constante de peticiones para que se reconozca la condición de refugiado, lo que sitúa al país entre aquellos con más recepción en la región y requiere mejorar las capacidades institucionales para la inclusión (COMAR, 2024; Gobierno de México, 2024).

El marco normativo internacional es sólido: la Convención de 1951 junto con su Protocolo de 1967 definieron al refugiado y el principio de no devolución; la Declaración de Nueva York (2016) renovó las obligaciones estatales hacia soluciones integrales; y el Pacto Mundial sobre los Refugiados (2018) estableció cuatro objetivos principales —incrementar la autosuficiencia, ampliar soluciones en otros países, aliviar las presiones sobre los países de acogida y generar condiciones para retornos seguros y dignos— que están estrechamente relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UNGA, 2016; UNHCR, 2018; UNHCR, 2020).

La Corte Interamericana de Derechos Humanos (IACrTHR) reconoció el asilo como un derecho humano en su Opinión Consultiva OC-25/18 y fortaleció la prohibición de devolución; la Comisión Interamericana también adoptó estos principios en sus Principios Interamericanos sobre los derechos de todos los migrantes (CIDH, 2019; IACrTHR, 2018). Estos instrumentos hacen posible imaginar la integración no solo como ayuda humanitaria, sino también como un proceso de inclusión sostenible y que se puede exigir desde el punto de vista de los derechos humanos.

En el ámbito interno, México dispone de la Ley sobre Refugiados, Protección Complementaria y Asilo Político y su reglamento, los cuales concuerdan con las definiciones y obligaciones de acuerdo con las normas regionales e internacionales (Cámara de Diputados, 2012; Cámara de Diputados, 2022). La Corte Suprema de Justicia de la Nación, a través del control de convencionalidad, ha establecido criterios sobre el principio de no devolución, la implementación del principio pro persona y el acceso real a los procedimientos. Esto se ha confirmado tanto en sentencias recientes como en el Protocolo para juzgar casos relacionados con migrantes (SCJN, 2021; SCJN, 2023; SCJN, 2025). Estas directrices son la base para pasar del reconocimiento formal del estatus a una integración material con garantías en términos de vivienda, educación y salud.

Este texto argumenta que, mirando hacia el futuro de 2030, la integración de personas refugiadas debe ser considerada y ejecutada como un derecho humano independiente, en línea con el bloque de convencionalidad y la estructura de la Agenda 2030. Su contenido fundamental está directamente relacionado con los ODS 4 (educación), 8 (trabajo digno), 10 (disminución de las desigualdades) y 16 (instituciones fuertes), así como con los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) del CONAHCyT, que promueven agendas de investigación e incidencia en torno a problemáticas públicas complejas (CONAHCyT, s. f.; ONU, 2015; UNHCR, 2020). Esta perspectiva tiene como objetivo reducir la distancia entre la norma y la práctica, armonizando estándares legales con métodos de implementación y métricas que se puedan verificar.

Se utiliza la expresión “Agenda 2030” para referirse a un horizonte de planificación que se ha adoptado en diversos niveles de gobierno en México, como el Plan General de Desarrollo 2020-2030 de la Ciudad de México, la Agenda 2030 de Yucatán y el Plan Estratégico 2030 del estado Nuevo León. Estos planes están en diálogo con los ODS y con la necesidad de integrar a las personas refugiadas en sistemas educativos, políticas urbanas y mercados laborales (Gobierno de Yucatán, s. f.; Gobierno de la Ciudad de México, 2020; Consejo Nuevo León, 2023). Así, la “Agenda 2030” actúa como un paraguas programático que posibilita incorporar la integración a los indicadores, metas y sistemas de rendición de cuentas.

Siguiendo un enfoque de carácter doctrinal-jurídico y jurisprudencial, se entrelaza el examen de normas nacionales, interamericanas e internacionales con la evaluación de políticas públicas y de datos estadísticos recientes sobre refugio en México. El desarrollo se compone de tres etapas: (i) la identificación normativa y su comparación con la realidad material; (ii) la integración sostenible, que está relacionada con los ODS y los PRONACES; y (iii) la justificación y el planteamiento de la integración como un derecho exigible, lo cual tiene consecuencias en cuanto a lograr objetivos para el año 2030.

METODOLOGÍA

El presente capítulo adopta un enfoque jurídico-doctrinal, apoyado en técnicas de análisis normativo, jurisprudencial y documental. En primer lugar, se examinan los estándares del derecho inter-

nacional de los refugiados y del derecho internacional de los derechos humanos, particularmente la Convención sobre el Estatuto de los Refugiados de 1951 y su Protocolo de 1967, así como los desarrollos del Sistema Interamericano de Derechos Humanos, con énfasis en la Opinión Consultiva OC-25/18 de la Corte Interamericana de Derechos Humanos. En segundo lugar, se analiza el marco jurídico mexicano en materia de refugio, en especial la Ley sobre Refugiados, Protección Complementaria y Asilo Político y su reglamento, junto con criterios relevantes de la Suprema Corte de Justicia de la Nación relativos al acceso al procedimiento de asilo, el debido proceso y el principio de no devolución. En tercer lugar, para sustentar la existencia de una brecha entre el reconocimiento normativo y su implementación efectiva, se revisan fuentes documentales oficiales, principalmente estadísticas e informes institucionales de la Comisión Mexicana de Ayuda a Refugiados (COMAR) y documentos del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) sobre capacidad institucional, tiempos de resolución y obstáculos en la garantía de derechos. El objetivo del análisis es identificar el contenido jurídico exigible del refugio y de los derechos sociales vinculados a la integración, contrastarlo con evidencia documental verificable sobre su aplicación en México y evaluar la viabilidad jurídica de concebir la integración de las personas refugiadas como una obligación exigible en el marco de la Agenda 2030. El capítulo no recurre a métodos empíricos de campo y se basa exclusivamente en normas, jurisprudencia y documentación institucional verificable³.

EL MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL

La Convención sobre el Estatuto de los Refugiados, promulgada en 1951, define de manera uniforme quién es una persona refugiada y establece el principio de non-refoulement en su artículo 33, lo que la convierte en el eje regulador del sistema internacional de protección. Este principio impide que los Estados expulsen o devuelvan a una persona a territorios en los que su vida o libertad corran peligro debido a motivos de raza, religión, nacionalidad, pertenencia a un grupo social específico u opiniones políticas (UNHCR, 2010).

El protocolo de 1967 amplió la definición original al suprimir las restricciones geográficas y temporales, por lo que ahora la Convención puede aplicarse a todos los contextos sucedidos después de la Segunda Guerra Mundial (Goodwin-Gill & McAdam, 2021). Aunque el debate acerca de si se considera *ius cogens* todavía está abierto (Hathaway y Foster, 2014; Lauterpacht y Bethlehem, 2003), la doctrina concuerda en que el principio de no devolución tiene un carácter inderogable y ha llegado a ser una norma consuetudinaria de derecho internacional.

Sin embargo, las tensiones entre estas obligaciones y las políticas de control migratorio se manifiestan en la práctica de los Estados. El ACNUR ha indicado que prácticas como la externalización de fronteras, los convenios de “tercer país seguro” o el uso excesivo de detenciones administrativas podrían ir en contra del espíritu de la Convención, ya que comprometen la evaluación individualizada de peticiones y la garantía del principio de no devolución (UNHCR, 2017). También ha señalado la crítica literaria que, a

3 Para una exposición del enfoque jurídico-doctrinal y del uso del análisis normativo y jurisprudencial en el estudio del derecho internacional de los refugiados, véase James C. Hathaway y Michelle Foster, *The Law of Refugee Status*, 2.ª ed., Cambridge University Press, 2014; Guy S. Goodwin-Gill y Jane McAdam, *The Refugee in International Law*, 4.ª ed., Oxford University Press, 2021.

veces, los Estados reinterpreten de manera restrictiva el concepto de refugiado para disminuir compromisos, lo que crea una discrepancia entre la letra del tratado y la realidad (Moreno-Lax, 2017).

La Declaración de Nueva York para Refugiados y Migrantes (2016) fue un hito en el ámbito político, ya que admitió que los desplazamientos de personas necesitan respuestas coordinadas y previsibles, obligando a los Estados a crear dos instrumentos globales: el Pacto Mundial sobre los Refugiados y el Pacto Mundial para la Migración Segura, Ordenada y Regular (UNGA, 2016). Este último, implementado en 2018, estableció cuatro propósitos: (i) reducir las presiones sobre las naciones receptoras, (ii) fomentar la autosuficiencia de los individuos refugiados, (iii) incrementar el acceso a soluciones en países terceros y (iv) promover condiciones para regresar con dignidad y seguridad (UNHCR, 2018). Aunque no vinculante jurídicamente, el Pacto Mundial refuerza compromisos de cooperación internacional y los conecta con la Agenda 2030, subrayando que la integración es parte de los medios de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UNHCR, 2020).

El Sistema Interamericano de Derechos Humanos ha contribuido con significativas aportaciones para complementar este marco global. La Corte Interamericana de Derechos Humanos (IACrTHR) estableció en su Opinión Consultiva OC-25/18 que la institución del asilo es un derecho humano bajo la protección de la Convención Americana; además, especificó que la prohibición de devolución requiere asegurar procedimientos eficaces para determinar el estatus de refugiado (IACrTHR, 2018). La

Corte hizo hincapié en que los Estados no tienen la posibilidad de rechazar en frontera ni devolver a individuos sin haber realizado un análisis particularizado de sus situaciones. De igual manera, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) fortaleció en 2019 el deber de aplicar el principio pro persona y de ejercer control de convencionalidad en situaciones de movilidad humana, conectando así directamente el derecho a asilo con los estándares de derechos humanos (CIDH, 2019).

Por lo que, estas herramientas universales y regionales muestran un avance: desde la simple ayuda humanitaria hasta el establecimiento de un sistema normativo que considera la integración como una parte fundamental de la protección internacional. Por lo tanto, el marco jurídico global no solo determina deberes mínimos de acogida y protección, sino que también se orienta hacia la integración total de las personas refugiadas como titulares de derechos, alineando esta demanda con agendas de justicia social y desarrollo.

MARCO JURÍDICO NACIONAL MEXICANO

La Ley sobre Refugiados, Protección Complementaria y Asilo Político (LRP-CAP), la cual fue emitida en 2011 y modificada en 2022, es el principal fundamento legal mexicano en lo que respecta a refugio. Esta ley incorpora la definición de persona refugiada que se encuentra en la Convención de 1951 y su Protocolo de 1967, además de incluir situaciones que evidencian la expansión aceptada en la región desde la Declaración de Cartagena de 1984. Ejemplos de estas situaciones son el escape debido a con-

flictos internos, violencia generalizada o transgresiones masivas a los derechos humanos (Cámara de Diputados, 2022). A pesar de que la regla no nombra a Cartagena de manera explícita, los criterios que contiene son equivalentes a los establecidos por este instrumento regional.

Los procedimientos administrativos para el reconocimiento de la condición de refugiado y la protección complementaria son formulados en el Reglamento de la LSRPCAP. Entre otras cosas, garantiza el derecho a un intérprete y a la asistencia legal, así como la no imposición de sanciones por ingreso irregular. Asimismo, establece mecanismos de protección para colectivos vulnerables, como lo son las niñas, los niños, las mujeres y los adolescentes (Cámara de Diputados, 2012). Así, se fortalece el principio de no devolución en términos de derechos humanos, incluso para aquellos individuos que no se ajustan estrictamente a la definición de refugiado pero que estarían expuestos a peligros graves si regresaran.

La SCJN ha establecido precedentes significativos en el campo de la jurisprudencia. La Corte revisó la responsabilidad de asegurar un acceso real al procedimiento de asilo y la relevancia de una evaluación individual, en consonancia con las normas internacionales en el Amparo en Revisión 400/2020 (SCJN, 2023). Aunque no empleó directamente la noción de “obligación erga omnes”, destacó el deber que tienen los jueces de ejercer el control de convencionalidad en situaciones de desplazamiento humano. En el Amparo Directo en Revisión 81/2024, más recientemente, se volvió a confirmar la importancia de asegurar que los solicitantes de refugio tengan

acceso al debido proceso. Esto implicó evaluar si la ausencia de apoyo institucional obstaculizaba su acceso a la justicia (SCJN, 2025).

La Comisión Mexicana de Ayuda a Refugiados (COMAR) es la entidad responsable de gestionar las peticiones para ser reconocido como refugiado en lo que concierne a la política pública. Su información estadística muestra un aumento constante: en 2023, se registraron más de 140,000 solicitudes, una cifra récord que coloca a México como uno de los países con mayor recepción en América Latina (COMAR, 2024). En 2024, para hacer frente a la saturación institucional, se implementó la herramienta COMAR Digital con el objetivo de acelerar los registros y disminuir los tiempos de espera. Sin embargo, todavía tiene limitaciones en cuanto a personal y presupuesto (ACNUR México, 2024).

En resumen, el marco legal del país muestra un esfuerzo por alinear la legislación de México con los compromisos internacionales y regionales. Sin embargo, los retos en la puesta en marcha —como el retraso en resolver casos, la centralización de oficinas en unas pocas entidades y la necesidad del respaldo técnico y económico de ACNUR.

BRECHA ENTRE LA NORMA Y LA PRÁCTICA

A pesar de contar con un marco normativo alineado con los estándares internacionales y regionales en materia de refugio, la experiencia mexicana evidencia una brecha persistente entre el reconocimiento jurídico de derechos y su implementación efectiva. Esta brecha se manifiesta principalmente en la capaci-

dad institucional, en el acceso real a derechos sociales y en la situación de vulnerabilidad interseccional que enfrentan las personas solicitantes de refugio y refugiadas.

En términos institucionales, la Comisión Mexicana de Ayuda a Refugiados ha registrado un incremento sostenido y sin precedentes en el número de solicitudes. Tan solo en 2023 se presentaron más de 140,000 solicitudes de reconocimiento de la condición de refugiado, lo que posicionó a México entre los principales países receptores de la región [Comisión Mexicana de Ayuda a Refugiados [COMAR], 2024]. Este aumento ha superado la capacidad operativa de la institución, generando rezagos significativos en la tramitación de los procedimientos.

Diversos informes del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados han documentado que los tiempos de resolución pueden extenderse por periodos superiores a un año, lo que mantiene a las personas solicitantes en una situación prolongada de incertidumbre jurídica (ACNUR, 2024). Estos retrasos tienen efectos directos en el goce efectivo de derechos, ya que durante el procedimiento se restringe el acceso pleno a servicios básicos y a oportunidades de integración, debilitando en la práctica la protección internacional que el marco normativo busca garantizar.

La brecha también se refleja en el acceso a derechos sociales. Estudios institucionales y académicos han identificado obstáculos administrativos y prácticas discriminatorias en el acceso a servicios de salud, educación y empleo formal. En el ámbito sanitario, se han señalado barreras vinculadas a la exigencia de do-

cumentación no siempre disponible para las personas en movilidad, lo que limita el acceso efectivo a la atención médica (Organización Panamericana de la Salud & Observatorio de Migración Internacional, 2024). En materia educativa, particularmente respecto de niñas, niños y adolescentes, se han documentado dificultades para la inscripción escolar derivadas de la falta de reconocimiento de estudios previos, apoyos lingüísticos y capacidad instalada en los centros educativos (El Colegio de México & ACNUR, 2021).

En el ámbito laboral, aunque la legislación mexicana reconoce el derecho al trabajo de las personas refugiadas, en la práctica los retrasos administrativos y la ausencia de documentación definitiva, como la Clave Única de Registro de Población permanente, han propiciado la inserción en la economía informal, con empleos precarios y sin acceso a seguridad social (Banco Mundial, 2023). Esta situación reproduce condiciones de desigualdad estructural contrarias al principio de igualdad y no discriminación.

La jurisprudencia constitucional ha reconocido estas tensiones entre norma y práctica. En el Amparo en Revisión 400/2020, la Suprema Corte de Justicia de la Nación sostuvo que el acceso efectivo al procedimiento de asilo constituye un componente esencial del derecho a la protección internacional y que las deficiencias administrativas pueden traducirse en violaciones al debido proceso y al principio de no devolución [Suprema Corte de Justicia de la Nación [SCJN], 2023]. De manera más reciente, en el Amparo Directo en Revisión 81/2024, la Corte reiteró que la falta de apoyos institucionales adecuados puede obstaculizar el acceso real a la justicia de las

personas solicitantes de refugio (SCJN, 2025).

Finalmente, la brecha se profundiza cuando confluyen factores de vulnerabilidad interseccional. Informes de organismos internacionales han señalado que mujeres, niñas, niños, personas indígenas y afrodescendientes enfrentan riesgos diferenciados de discriminación, violencia y exclusión, tanto durante el procedimiento de asilo como en los procesos de integración (ONU Mujeres, 2022; UNICEF, 2023). Estas condiciones refuerzan la necesidad de políticas públicas sostenidas y de mecanismos jurídicos efectivos que permitan cerrar la distancia entre el reconocimiento normativo y la realidad material.

En conjunto, la evidencia documental y jurisprudencial muestra que, si bien México ha avanzado en la construcción de un marco legal robusto en materia de refugio, persisten obstáculos estructurales en su implementación. La superación de esta brecha exige no solo adecuaciones administrativas y presupuestarias, sino también el reconocimiento de la integración como una obligación jurídica exigible, en consonancia con los estándares internacionales de derechos humanos.

LA INTEGRACIÓN COMO PARTE DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

La Agenda 2030, que fue aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2015, se establece como un marco global que tiene como objetivo “no dejar a nadie atrás” (UNGA, 2015). A pesar de que la resolución no se refiere específicamente a las personas refugiadas, su principio de universalidad

requiere que todas las políticas públicas de desarrollo sostenible incluyan a todos los grupos vulnerables. El ACNUR ha enfatizado que para que se cumplan los ODS, es necesario integrar a las personas desplazadas en los sistemas nacionales, ya que el desarrollo sostenible no podrá lograrse si hay sectores completos de la población marginados (UNHCR, 2019a).

ODS 4: Educación inclusiva y de calidad

Se ha reconocido que la educación es un elemento clave para la integración. Para impedir “generaciones perdidas” y promover la cohesión social, es esencial asegurar que los niños, las niñas y los adolescentes refugiados tengan acceso a los sistemas educativos nacionales (Global Framework for Refugee Education, 2019; UNHCR, 2019b). Los compromisos de los gobiernos y de la comunidad internacional en términos de financiamiento, capacitación docente y currículos inclusivos para contextos multiculturales son sugeridos por el marco. ACNUR (2022a) calculó que, en 2021, únicamente el 68% de los niños refugiados de edad escolar estaban matriculados, mientras que más del 90% de los niños en el ámbito mundial sí lo estaban. Este dato demuestra la disparidad que el ODS 4 pretende reducir.

ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico

Un elemento del Pacto Mundial sobre los Refugiados es la integración laboral. Según el Indicator Framework de 2022, la cifra concreta que se usa como indicador es la proporción de refugiados que tienen acceso a un trabajo digno en las mismas condiciones legales que los ciu-

dadanos (UNHCR, 2022b). Integrarse a los mercados de trabajo formales no solamente ayuda a las personas refugiadas a ser autosuficientes, sino que también promueve el desarrollo económico de las comunidades que las acogen. Según investigaciones del Banco Mundial, cuando se implementan políticas de regularización y se brinda acceso a trabajos formales, la participación económica de los refugiados provoca efectos multiplicadores en el consumo interno y en el PIB (World Bank, 2018).

ODS 10: Reducción de desigualdades

La integración está relacionada, además, con la necesidad de disminuir las disparidades económicas y sociales entre los refugiados y las comunidades que los acogen. Según Christie y Harvey (2023), dentro de los ODS existe una “brecha de refugiados” porque numerosos indicadores globales no presentan información desagregada sobre las poblaciones desplazadas, lo que oculta su situación. Como respuesta, ACNUR ha promovido la recolección de datos comparables a través del Marco de Indicadores del GCR, que facilita el análisis de la accesibilidad que tienen los refugiados a servicios esenciales, empleo y sistemas de protección social (UNHCR, 2022b). Así, el ODS 10 se transforma en un referente primordial para guiar las políticas públicas hacia la igualdad de trato.

ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas

En última instancia, para asegurar los derechos de los refugiados y fomentar la confianza entre las comunidades anfitrionas, es crucial establecer instituciones sólidas. El Pacto Mundial sobre los

Refugiados, según UNHCR (2018), propone que los países mejoren sus sistemas de asilo, garanticen el acceso a la justicia y promuevan métodos pacíficos para resolver conflictos en situaciones de desplazamiento. Además, el *Guidance Note on SDGs* de ACNUR enfatiza la importancia de implementar procesos de gobernanza participativa, transparencia y rendición de cuentas para alcanzar respuestas sostenibles (UNHCR, 2019a).

Finalmente, para garantizar los derechos de los refugiados y promover la confianza entre las comunidades anfitrionas, es esencial crear instituciones estables. El Pacto Mundial sobre los Refugiados, de acuerdo con UNHCR (2018), sugiere que las naciones fortalezcan sus mecanismos de asilo, aseguren el acceso a la justicia y fomenten formas pacíficas para solucionar conflictos en circunstancias de desplazamiento. Asimismo, el *Guidance Note on SDGs* de ACNUR subraya lo crucial que es llevar a cabo procesos de gobernanza participativa, transparencia y rendición de cuentas para obtener respuestas que sean sostenibles (UNHCR, 2019a).

En definitiva, incorporar a los refugiados en las políticas educativas nacionales (ODS 4), laborales decentes (ODS 8), de reducción de desigualdad (ODS 10) y fortalecimiento institucional (ODS 16) no es un anexo humanitario: constituye una condición para el desarrollo sostenible. Al solicitar que los refugiados estén contemplados en planes, presupuestos y sistemas de datos nacionales (UNHCR, 2019a; 2019b; 2022b; UNGA, 2015; Global Compact on Refugees—UN Common Pledge 2.0) y al alinear el Pacto Mundial sobre los Refugiados (GCR) con los ODS, ACNUR lo ha dejado claro.

Esta convergencia exige instrumentos públicos capaces de traducir estándares internacionales en políticas verificables; en México, una vía natural para ello son los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) y sus Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia (PRONAIIs), concebidos justamente para problemas complejos con horizonte de mediano y largo plazo. (UNHCR, 2019a; 2019b; 2022b; UNHCR, 2020; UN Common Pledge 2.0; SECIHTI/CONAHCYT, 2019–2025).

VINCULACIÓN CON LOS PROGRAMAS NACIONALES ESTRATÉGICOS (PRONACES)

Los PRONACES son la estructura a través de la cual el Estado mexicano coordina acciones de investigación e incidencia en asuntos nacionales complejos, alineando capacidades científicas y técnicas con actores sociales y públicos, así como con objetivos a corto, medio y largo plazo (SECIHTI/CONAHCYT, s. f.). PRONACES se propone, desde su concepción, diagnosticar, sugerir acciones y apoyar su ejecución a través de proyectos con vocación de política pública conocidos como PRONAIIs (Gobierno de México, 2019; PEHCITI 2023-2024). Esta estructura es particularmente adecuada para concretar los compromisos de la Agenda 2030 y del GCR en términos de líneas programáticas con evaluación, financiamiento e indicadores.

¿POR QUÉ PRONACES ES UNA “PALANCA” DE INTEGRACIÓN?

1. Mandato de incidencia. Los lineamientos oficiales indican que PRONACES “coordina y fomenta esfuerzos” en investigación científica y

humanística con el fin de sugerir a las autoridades pertinentes medidas y acciones frente a problemas estratégicos (Lineamientos PRONACES, DOF 29/06/2023). Esta lógica concuerda con la demanda del GCR de “incorporar a las personas refugiadas en los planes, presupuestos y sistemas de prestación de servicios” (UN Common Pledge 2.0).

2. Herramienta ya en funcionamiento. Los informes institucionales aseguran que los PRONACES se llevan a cabo por medio de PRONAIIs, utilizando convocatorias, criterios y resultados publicados; su objetivo es solucionar “problemas nacionales específicos” a través de proyectos inter y transdisciplinarios (Gobierno de México, 2019; SECIHTI—Convocatorias 2024).
3. Métricas y marco temporal. PRONACES trabaja con objetivos de varios años, lo que posibilita la alineación del horizonte 2030 con indicadores compatibles con el marco de indicadores del GCR (incluyendo educación, inclusión en sistemas de protección social y acceso al empleo) así como con el principio ODS de “no dejar a nadie atrás” (UNHCR, 2022; UNGA, 2015).

¿CÓMO SE TRADUCE ESTO EN RUTAS CONCRETAS (MÉXICO)?

Ruta A - Educación (ODS 4) → PRONACES, que incluye salud, educación y lo social.

Propósito: Incorporar a los niños, las niñas y los jóvenes refugiados en sistemas educativos estatales; evaluar el aprendizaje y la permanencia.

Indicadores ancla: tasas de matrícula y de transición; validación de estudios; capacitación docente para aulas multiculturales (UNHCR, 2019b; 2022).

Soporte PRONACES: Convocatorias de PRONAIIs que tratan sobre la salud mental en las escuelas y la inclusión educativa, evaluando el impacto y transfiriendo a las secretarías estatales (SECIHTI—Convocatorias; PRONACES Salud).

Ruta B — Trabajo decente (ODS 8) → PRONACES Desarrollo Económico/Social

Objetivo: habilitar acceso legal al empleo y fomentar emprendimiento formal de personas refugiadas en municipios receptores.

Indicadores ancla: “proporción con acceso al trabajo decente por ley” del Marco de Indicadores del GCR; tasas de formalización y de seguridad social (UNHCR, 2022).

Soporte PRONACES: PRONAIIs en economía local, inserción laboral y mapeo de cadenas de valor, articulando gobiernos locales, cámaras empresariales y OSC.

Ruta C — Reducción de desigualdades (ODS 10) → PRONACES Social/Datos

Objetivo: cerrar brechas de acceso a servicios y protección social entre refugiados y comunidades de acogida.

Indicadores ancla: cesta de indicadores GCR (acceso a salud, educación, protección social), y desagregación de datos

para visibilizar el “refugee gap” (Christie & Harvey, 2023; UNHCR, 2022).

Soporte PRONACES: PRONAIIs de gestión de datos públicos, interoperabilidad y trazabilidad de beneficiarios, alineados con marcos de cooperación ONU (UNSDG, 2020).

Ruta D — Instituciones sólidas (ODS 16) → PRONACES Gobernanza/Justicia

Objetivo: fortalecer capacidad institucional para el asilo: reducción de rezagos, criterios de Indicadores ancla: tiempos de resolución, tasa de revocaciones, mecanismos de queja, participación social (UNHCR, 2018; 2022).

Soporte PRONACES: PRONAIIs de gestión pública y justicia administrativa, con pilotos de mejora regulatoria, interoperabilidad con registros civiles/educativos/salud, y evaluación experimental.

EXPERIENCIAS COMPARADAS EN AMÉRICA LATINA

En la última década, especialmente debido a la crisis del desplazamiento de venezolanos y a los flujos migratorios de personas que vienen del Caribe y Centroamérica, Latinoamérica se ha convertido en una especie de laboratorio para las políticas de asilo e integración. Las acciones administrativas y normativas de tres países los hacen representar un paradigma: Argentina, Brasil y Colombia.

»Avances

En 2021, en Colombia se instauró el Estatuto Temporal de Protección para

Migrantes Venezolanos (ETPV) como respuesta al éxodo venezolano. Esta medida otorgó a más de 2,5 millones de individuos un estatus de regularización por un periodo máximo de diez años, lo que les garantizó acceso a salud, empleo formal y educación (OIM & ACNUR, 2022; Migración Colombia, 2021). Al asociar la regularización con la integración socioeconómica, este mecanismo ha sido considerado una buena práctica en el ámbito internacional.

En Brasil, la Ley de Migración (Ley 13.445 de 2017), que reemplazó la ley previa sobre seguridad nacional y asumió una perspectiva de derechos humanos, fue la que consolidó el marco normativo en Brasil. También, en Roraima, Brasil puso en marcha la Operación Acogida para venezolanos en 2018. Esta operación unió un programa de interiorización voluntaria hacia otros estados con ayuda humanitaria, lo que hizo posible reubicar a más de 100,000 personas y mejorar su acceso a servicios y empleo (ACNUR, 2023).

En Argentina, el reconocimiento temprano de la Declaración de Cartagena se tradujo en marcos de elegibilidad más amplios y en la adhesión a la política regional de visados humanitarios. A través de la Comisión Nacional para Refugiados (CONARE), se han implementado programas de reasentamiento solidario, especialmente en colaboración con ACNUR y gobiernos locales, priorizando a familias y personas en situación de vulnerabilidad (CELS, 2020).

» Dificultades comunes

Pese a estos avances, los tres países enfrentan problemas estructurales:

- Burocracia y rezagos administrativos, que retrasan el acceso efectivo a documentación y derechos (OEA, 2021).
- Xenofobia y discriminación, especialmente hacia personas en situación irregular, lo que limita la integración laboral y social (UNHCR, 2022).
- Restricciones fiscales y presupuestales, que impiden sostener programas de integración en el tiempo sin cooperación internacional (Banco Mundial, 2021).

» Lecciones aplicables a México

De estas experiencias se desprenden tres aprendizajes clave para el contexto mexicano:

1. Regularización amplia y prolongada (como el ETPV colombiano) facilita la planeación institucional y da certeza a refugiados y comunidades receptoras.
2. Programas de redistribución interna (como la interiorización brasileña) podrían adaptarse para reducir la concentración en estados fronterizos como Chiapas y Tabasco.
3. Cooperación multinivel y con sociedad civil (como en Argentina) es fundamental para generar confianza y fortalecer la legitimidad de las políticas de integración.

Estas lecciones muestran que la integración de personas refugiadas en América Latina es posible y deseable, pero requiere marcos normativos inclusivos, financiamiento sostenible y mecanismos de coordinación entre diferentes niveles de gobierno y actores sociales.

LA INTEGRACIÓN DE LAS PERSONAS REFUGIADAS COMO DERECHO HUMANO EXIGIBLE

FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA DEL DERECHO A LA INTEGRACIÓN

En el derecho internacional de los refugiados, la integración ha evolucionado de ser concebida como una política pública discrecional hacia una exigencia jurídica derivada del contenido normativo de los derechos humanos. Si bien la Convención sobre el Estatuto de los Refugiados de 1951 no consagra expresamente un “derecho a la integración”, sí reconoce derechos sociales esenciales que constituyen su base material, particularmente en materia de trabajo (artículo 17), educación (artículo 22) y asistencia pública (artículo 23) (ACNUR, 2010).

La interpretación sistemática de estas disposiciones, a la luz del principio de igualdad y no discriminación, permite sostener que la integración no es una concesión estatal, sino una consecuencia jurídica necesaria de la condición de persona refugiada. Desde la doctrina, se ha señalado que los derechos reconocidos a las personas refugiadas deben garantizarse en condiciones de igualdad sustantiva respecto de las personas nacionales, de modo que la protección internacional no se agote en la mera tolerancia de la estancia, sino que asegure condiciones de vida dignas (Hathaway & Foster, 2014).

Esta lectura ha sido reforzada por el desarrollo del derecho internacional de los derechos humanos. La Corte Interamericana de Derechos Humanos, en su

Opinión Consultiva OC-25/18, afirmó que el asilo constituye un derecho humano y que los Estados tienen la obligación de garantizar procedimientos efectivos y condiciones que permitan el ejercicio real de los derechos, lo que incluye acciones positivas orientadas a la inclusión social y económica (Corte Interamericana de Derechos Humanos, 2018). En este sentido, la integración se presenta como un elemento indispensable para la efectividad del derecho de asilo.

En el ámbito interno, el principio pro persona previsto en el artículo 1.º constitucional y el deber de control de convencionalidad obligan a interpretar las normas nacionales de manera que maximicen la protección de los derechos de las personas refugiadas. La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha reconocido que los tratados internacionales de derechos humanos son directamente aplicables y que su contenido debe guiar la actuación de todas las autoridades, particularmente en contextos de movilidad humana (SCJN, 2023).

DE LA POLÍTICA PÚBLICA A LA OBLIGACIÓN JURÍDICA

A pesar de este desarrollo normativo, en la práctica la integración de las personas refugiadas suele abordarse como una política pública sujeta a disponibilidad presupuestaria o voluntad política. Este enfoque resulta problemático desde una perspectiva jurídica, ya que vacía de contenido los derechos reconocidos formalmente y perpetúa la brecha entre norma y práctica.

El derecho internacional contemporáneo ha avanzado hacia la exigibilidad de los derechos económicos, sociales y

culturales, reconociendo que su realización progresiva no exime a los Estados de obligaciones inmediatas, como la no discriminación y la adopción de medidas deliberadas y concretas (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 2009). En consecuencia, la exclusión sistemática de las personas refugiadas de servicios básicos, empleo formal o sistemas educativos no puede justificarse únicamente por razones administrativas o presupuestarias.

Desde esta perspectiva, la integración debe entenderse como una obligación jurídica compleja, que incluye al menos tres dimensiones: (i) la eliminación de barreras normativas y administrativas que impidan el acceso a derechos; (ii) la adopción de medidas positivas para garantizar igualdad sustantiva; y (iii) la generación de mecanismos de rendición de cuentas que permitan evaluar su cumplimiento.

La jurisprudencia constitucional mexicana ha comenzado a reconocer esta lógica al vincular las deficiencias administrativas con violaciones a derechos fundamentales, particularmente al debido proceso y al acceso a la justicia en materia de asilo (SCJN, 2023; SCJN, 2025). Estos criterios abren la puerta a la justiciabilidad de la integración cuando su ausencia impide el ejercicio efectivo de derechos.

INTEGRACIÓN, AGENDA 2030 Y VIABILIDAD JURÍDICA

La propuesta de concebir la integración como un derecho humano exigible resulta jurídicamente viable y coherente con los compromisos internacionales asumidos por México. La Agenda 2030

para el Desarrollo Sostenible establece el principio de “no dejar a nadie atrás”, lo que implica la inclusión explícita de las personas refugiadas en las políticas de desarrollo (ONU, 2015). ACNUR ha subrayado que el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible depende de la incorporación de las poblaciones desplazadas en los sistemas nacionales de educación, salud, empleo y protección social (ACNUR, 2019).

En el contexto mexicano, los horizontes de planeación conocidos como “Agenda 2030” ofrecen un marco temporal adecuado para traducir estas obligaciones en políticas públicas con indicadores verificables. Instrumentos como los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) permiten articular investigación, política pública y evaluación de impacto en problemáticas complejas, lo que los convierte en un vehículo idóneo para operacionalizar la integración como obligación estatal de largo plazo (CONAHCYT, s. f.).

Reconocer la integración como derecho humano no implica crear una categoría abstracta adicional, sino sistematizar y hacer exigible un conjunto de derechos ya reconocidos en el ordenamiento jurídico. Su contenido esencial comprende el acceso efectivo al territorio y a procedimientos justos, la garantía de derechos sociales básicos, la inserción laboral en condiciones de igualdad y la participación en la vida comunitaria. Su justiciabilidad se deriva del principio de igualdad y del control de convencionalidad, tanto en sede nacional como internacional.

En este sentido, la integración de las personas refugiadas no debe entenderse únicamente como un medio para el

desarrollo sostenible, sino como un fin jurídico en sí mismo, cuya realización contribuye a sociedades más inclusivas, al fortalecimiento institucional y al cumplimiento efectivo de los compromisos asumidos hacia el horizonte de la Agenda 2030.

CONCLUSIONES

El análisis desarrollado a lo largo de este capítulo permite afirmar que la protección internacional de las personas refugiadas ha experimentado una transformación significativa en el derecho internacional contemporáneo. La evolución normativa, jurisprudencial y doctrinal demuestra que el refugio ya no puede concebirse únicamente como un mecanismo de protección frente a la devolución, sino como un régimen jurídico orientado a garantizar el ejercicio efectivo de derechos humanos en condiciones de igualdad.

En el plano internacional, la Convención sobre el Estatuto de los Refugiados de 1951, interpretada a la luz del derecho internacional de los derechos humanos, reconoce derechos sociales fundamentales que constituyen la base jurídica de la integración. La jurisprudencia del Sistema Interamericano, en particular la Opinión Consultiva OC-25/18 de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, ha reforzado esta interpretación al vincular el derecho de asilo con obligaciones estatales positivas orientadas a asegurar condiciones de vida dignas y acceso efectivo a derechos. Desde la doctrina, se ha consolidado la idea de que la integración no es una concesión discrecional del Estado, sino una consecuencia jurídica

necesaria del principio de igualdad y no discriminación.

En el contexto mexicano, el marco normativo vigente en materia de refugio y la jurisprudencia constitucional reflejan una recepción formal de estos estándares. Sin embargo, la evidencia documental y judicial examinada muestra la persistencia de una brecha estructural entre el reconocimiento normativo y su implementación efectiva. La sobrecarga institucional de la Comisión Mexicana de Ayuda a Refugiados, los retrasos prolongados en los procedimientos y los obstáculos para el acceso a derechos sociales y laborales evidencian que el cumplimiento de las obligaciones internacionales enfrenta limitaciones materiales y administrativas que afectan de manera directa a las personas solicitantes de refugio y refugiadas.

Este desfase entre norma y práctica adquiere especial relevancia cuando se analizan los efectos diferenciados sobre grupos en situación de vulnerabilidad interseccional, como mujeres, niñas, niños, personas indígenas y afrodescendientes. La ausencia de mecanismos eficaces de integración profundiza desigualdades preexistentes y compromete la efectividad del principio de igualdad sustantiva, lo que refuerza la necesidad de repensar la integración desde una perspectiva jurídica exigible.

A partir de este diagnóstico, el capítulo sostiene que la integración de las personas refugiadas puede y debe ser concebida como un derecho humano exigible, derivado del contenido normativo de los derechos económicos, sociales y culturales, del principio pro persona y del

control de convencionalidad. Reconocer la integración como derecho no implica crear una nueva categoría normativa abstracta, sino sistematizar obligaciones ya existentes y dotarlas de mecanismos de exigibilidad y rendición de cuentas, tanto en el ámbito nacional como internacional.

Asimismo, el análisis muestra que la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los horizontes de planeación conocidos como “Agenda 2030” ofrecen un marco idóneo para traducir estas obligaciones jurídicas en políticas públicas de largo plazo con indicadores verificables. La articulación de la integración con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, permite superar enfoques asistencialistas o securitarios y avanzar hacia modelos de inclusión basados en derechos. En el caso mexicano, instrumentos como los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) constituyen una vía institucional viable para operacionalizar estos compromisos y fortalecer la capacidad estatal de respuesta.

En definitiva, la integración de las personas refugiadas no debe entenderse únicamente como un medio para el desarrollo sostenible, sino como un fin jurídico en sí mismo. Su reconocimiento como derecho humano exigible contribuye a cerrar la brecha entre norma y práctica, fortalece la legitimidad del sistema de protección internacional y favorece la construcción de sociedades más inclusivas y cohesionadas. De cara al horizonte de la Agenda 2030, asumir esta perspectiva representa no solo un imperativo ético y político, sino una obligación jurídica derivada de los compromisos internacionales y constitucionales asumidos por el Estado mexicano. Principio del formula-

REFERENCIAS

Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. (2010). *The 1951 Refugee Convention: Questions and answers*. ACNUR. <https://www.unhcr.org/publications/brochures/2010/12/4ec262df9/refugee-convention-1951-questions-answers.html>

Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. (2019). *UNHCR engagement with the Sustainable Development Goals: Updated guidance note*. ACNUR. <https://www.unhcr.org/sites/default/files/legacy-pdf/5ef33d3f4.pdf>

Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. (2024). *Informe anual 2023: Principales resultados de ACNUR México*. ACNUR. <https://www.acnur.org/mx/>

Banco Mundial. (2023). *Migration and refugee inclusion in Latin America: Country note Mexico*. World Bank Group. <https://www.worldbank.org/>

Comisión Mexicana de Ayuda a Refugiados. (2024). *La COMAR en números – Enero 2024*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/comar/articulos/la-comar-en-numeros-357293>

Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. (2009). *Observación general núm. 20: La no discriminación en los derechos económicos, sociales y culturales* (E/C.12/GC/20). Naciones Unidas. <https://www.refworld.org/docid/4a60961f2.html>

Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. (s. f.). *Programas*

- Nacionales Estratégicos (PRONACES). CONAHCYT. <https://secihti.mx/pronaces/>
- Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2018). *Opinión consultiva OC-25/18. La institución del asilo y su reconocimiento como derecho humano*. https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_25_esp.pdf
- El Colegio de México, & Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. (2021). *Perfiles, dinámicas y perspectivas en torno a la situación de las personas solicitantes de asilo en México*. COLMEX / ACNUR. <https://www.colef.mx/wp-content/uploads/2021/05/ACNURInforme2021.pdf>
- Hathaway, J. C., & Foster, M. (2014). *The law of refugee status* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (A/RES/70/1). <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Organización Panamericana de la Salud, & Observatorio de Migración Internacional. (2024). *Migración y salud 2024*. OPS / OMI. <https://www.omi.gob.mx>
- Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2023). *Amparo en revisión 400/2020*. <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/listas/documentos/dos/2023-03/AR-400-2020-21032023.pdf>
- Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2025). *Amparo directo en revisión 81/2024*. <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/listas/documentos/dos/2025-01/250113-ADR-81-2024.pdf>
- UNICEF. (2023). *Niñez en movilidad en México: Diagnóstico y recomendaciones*. UNICEF México. <https://www.unicef.org/mexico>
- ONU Mujeres. (2022). *Mujeres en movilidad: vulnerabilidades y resiliencia en Mesoamérica*. ONU Mujeres México. <https://mexico.unwomen.org>

CAPÍTULO 2

Algoritmos de Inteligencia Artificial para la Agricultura de Precisión: Una Revisión Sistemática de la Literatura sobre la Detección de Plagas y Enfermedades del Maíz

Antonio Juan Capistran-Abundez¹

Vitervo López-Caballero²

Andrea Sánchez-Ruiz³

Lucía Morales-Morales⁴

RESUMEN

Para abordar el desafío de la seguridad alimentaria y la sostenibilidad agrícola, en la presente investigación se desarrolla una revisión sistemática de la literatura entre los años 2018 y 2025 sobre la aplicación de algoritmos de inteligencia artificial para la detección temprana de plagas y enfermedades en cultivos de maíz. Con base en la metodología de Pearl Brereton, se revisaron 40 estudios seleccionados de los buscadores académicos: Google Scholar, IEEE Xplore, MDPI y Science Direct. Los resultados muestran que las patologías que más se abordan son el tizón foliar, la mancha gris, la roya y el gusano cogollero, mientras que las arquitecturas más utilizadas incluyen ResNet, VGG,

GoogLeNet, DenseNet y variantes optimizadas con mecanismos de atención. Asimismo, los conjuntos de datos más utilizados provienen de PlantVillage y de imágenes capturadas con dron y celular en campos agrícolas. Si bien los modelos alcanzan precisiones superiores al 95%, persisten limitaciones vinculadas con la transferencia a escenarios reales. Se concluye que la inteligencia artificial ofrece un potencial significativo para fortalecer la agricultura inteligente, siempre que se orienten futuras investigaciones hacia modelos más robustos, multimodales y aplicables en condiciones de campo heterogéneas.

Palabras clave: agricultura de precisión, aprendizaje automático, aprendizaje profundo, enfermedades del maíz, plagas del maíz, redes neuronales convolucionales.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), (1993), la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible constituye un plan de acción implementado el 25 de septiembre de 2015 como una alianza de colaboración entre países para garantizar los derechos humanos, la paz universal, la prosperidad, la libertad y la sostenibilidad del planeta. Con una visión integral del futuro de la humanidad, los

1 Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8110-989X>, E-mail: d18ce001@cenidet.tecnm.mx.

2 Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1942-9558>, E-mail: vitervo.lc@cenidet.tecnm.mx.

3 Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, ORCID <https://orcid.org/0009-0005-7773-0575>, E-mail: m24ce103@cenidet.tecnm.mx.

4 Hospisoft, Chihuahua, Chihuahua, México, ORCID <https://orcid.org/0009-0006-6593-4762>, E-mail: lmorales@hospisoft.mx.

17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS), vigentes para el periodo de años 2016-2030, establecen una hoja de ruta para promover el crecimiento económico, bienestar social y protección del medio ambiente. En este marco, la presente investigación, se alinea con el ODS 2, orientado a erradicar el hambre, garantizar la seguridad alimentaria y fomentar la agricultura sostenible, así como con el ODS 12, enfocado en asegurar patrones responsables de consumo y producción, fortaleciendo los sistemas agrícolas y optimizando el uso de los recursos naturales.

En concordancia con dichos objetivos, de acuerdo con Paliwal, (2001), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), reconoce al maíz como uno de los cultivos de mayor producción y consumo en el ámbito mundial, gracias a su adaptabilidad a diferentes condiciones climáticas. En el contexto mexicano, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), (2024), menciona que este cultivo se siembra en los 32 estados del país, otorgándole relevancia cultural y social por su centralidad en la alimentación y economía mexicana. Por lo tanto, es fundamental adoptar estrategias que garanticen su sostenibilidad frente a los desafíos actuales.

En respuesta a esta necesidad, Fiehn *et al.* (2018), menciona que la incorporación de tecnologías de precisión en el sector agrícola ha experimentado un crecimiento exponencial. Recursos como las cámaras infrarrojas y los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) permiten recopilar información de los cultivos y detectar riesgos potenciales sin la necesidad de observaciones directas en el

campo. Asimismo, Liakos *et al.* (2018), mencionan que estas tecnologías facilitan la estimación del rendimiento agrícola, la regulación de la oferta productiva y el impulso de prácticas de siembra orgánica, contribuyendo a una agricultura sustentable.

Considerando este contexto y con base en lo que mencionan Xu *et al.* (2023), en el presente estudio se desarrolla una revisión sistemática de la literatura centrada en la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático y aprendizaje profundo para la detección de plagas y enfermedades en cultivos de maíz. El objetivo principal es compilar y sintetizar la evidencia científica sobre el uso de recursos tecnológicos en la agricultura, ofreciendo una visión actualizada de las soluciones basadas en inteligencia artificial. Con ello, se pretende identificar tendencias, reconocer áreas de oportunidad y aportar un marco de referencia que oriente futuras investigaciones sobre la agricultura inteligente.

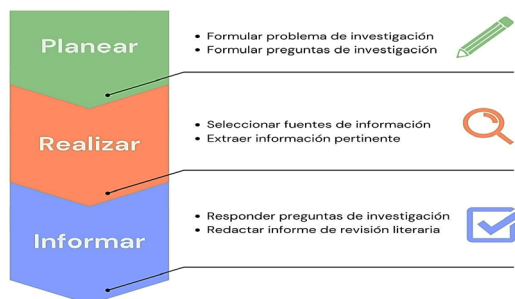
METODOLOGÍA

La presente revisión sistemática de la literatura sobre el uso de algoritmos de inteligencia artificial para la detección de plagas y enfermedades en cultivos de maíz se desarrolló, considerando algunos elementos de mapeo bibliométrico, el cual, de acuerdo con Donthu *et al.* (2021), permite encontrar matices evolutivos y tendencias emergentes de un campo específico. Es decir, ayuda a descifrar el conocimiento científico acumulado al darle sentido a datos no estructurados. También, el estudio se fundamenta en la metodología propuesta por Brereton *et al.* (2007), la cual estructura el proceso de

revisión en tres fases principales: planificación, revisión de la literatura y elaboración del informe, tal como se observa en la Figura 1. En la fase de planificación se delimita el problema de investigación y se formulan las preguntas que orientan el estudio. Posteriormente, durante la fase de revisión de la literatura, se establecen y aplican cadenas de búsqueda sistemática para identificar los estudios

primarios, de los cuales se extrae y analiza la información pertinente. Finalmente, en la fase de elaboración del informe, se examinan de forma detallada los estudios seleccionados y se responden las preguntas de investigación definidas en la etapa inicial, lo que permite redactar, estructurar y validar el documento final de la revisión sistemática.

Figura 1. Etapas de la revisión sistemática de la literatura.



Fuente: Brereton *et al.* (2007)

RESULTADOS DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA: ALGORITMOS DE IA EN LA DETECCIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN MAÍZ

En esta sección se presentan los hallazgos de cada una de las fases de la metodología aplicada para la revisión sistemática de la literatura. El análisis se centra en el uso de algoritmos de inteligencia artificial orientados a la detección de plagas y enfermedades en hojas de maíz, detallando los aportes identificados en los estudios primarios seleccionados.

PLANEACIÓN DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

A) FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En términos generales, la agricultura constituye un pilar esencial para la economía mundial. Según, Wolfert *et al.* (2017), el maíz tiene una influencia significativa tanto en países en vías de desarrollo como en naciones desarrolladas, debido a que la demanda del grano aumenta proporcionalmente al crecimiento demográfico global. No obstante, la presencia de plagas y enfermedades como

tizones, manchas foliares y royas en las hojas representa un desafío constante para los agricultores, dado que su manejo y control resultan complejos tanto en sembradíos a cielo abierto como en cultivos de invernadero. Estas afectaciones, además de incrementar los costos de producción por la aplicación de tratamientos químicos, también reducen la cantidad de cosechas de alta calidad.

Ante la creciente demanda mundial de alimentos, es indispensable incorporar recursos tecnológicos en los procesos agrícolas tradicionales con el fin de reducir el impacto ambiental y garantizar la seguridad alimentaria. En este sentido, la agricultura convencional puede transformarse en un modelo inteligente, ecológico y sostenible mediante la integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial. Sin embargo, para Xu *et al.* (2023), el diagnóstico y la prevención de daños en el cultivo de maíz enfrentan la dificultad de que muchos síntomas se manifiestan en etapas avanzadas, como la fase de producción de elote, lo que limita la eficacia de la inspección visual. Considerando este contexto, el objetivo de este trabajo es llevar a cabo una revisión sistemática de la literatura sobre la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático y aprendizaje profundo en la detección de plagas y enfermedades en cultivos de maíz.

B) FORMULACIÓN DE LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Las preguntas de investigación que se plantearon y que se espera responder con la revisión literaria de los estudios seleccionados son las que se describen a continuación:

P1. ¿Qué enfoque metodológico se utiliza en el artículo para la detección de enfermedades y plagas en cultivos de maíz?

P2. ¿Qué tipos de enfermedades y plagas se abordan en el artículo?

P3. ¿Qué conjunto de datos se utilizan en el artículo para validar la propuesta de investigación?

P4. ¿Qué arquitectura de red neuronal o modelo de aprendizaje profundo se utiliza en el artículo para la detección de plagas y/o enfermedades?

P5. ¿Qué métricas se abordan en el artículo para evaluar los resultados de la propuesta de solución?

REALIZAR LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

A) SELECCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas anteriormente, se eligieron los siguientes buscadores académicos de literatura científica: Google Scholar, IEEE Xplore, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), y Science Direct. Por cada buscador se utilizaron cuatro cadenas de búsqueda, las cuales se observan en la Tabla 1.

Tabla 1. Cadenas de búsqueda

Cadena	Descripción
A	"deep learning algorithms" AND "pest detection in corn crops" AND "satellite images"
B	"deep learning algorithms" OR "pest detection in corn crops" OR "satellite images"

C	"(deep learning algorithms" AND "pest detection in corn crops") OR "satellite images"
D	"deep learning algorithms" OR ("pest detection in corn crops" AND "satellite images")

Fuente: elaboración propia.

Como criterios de inclusión, se consideraron únicamente investigaciones escritas en idioma inglés y publicadas en el periodo comprendido entre 2018 y 2025. Posteriormente, se aplica un primer filtro, para revisar los títulos, resúmenes, palabras clave y conclusiones de los estudios identificados. En el segundo filtro, se revisan de manera detallada las secciones de introducción, trabajos relacionados, metodología y resultados, con

el fin de verificar su pertinencia y calidad metodológica.

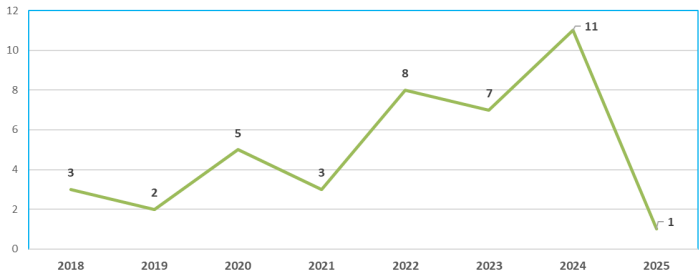
En la Tabla 2, se observa el número total de artículos localizados a través de las cadenas de búsqueda, así como los estudios candidatos que cumplieron con los criterios de inclusión. Finalmente, se observa el total de artículos seleccionados para responder las cinco preguntas de investigación definidas en el inciso b de la sección: PLANEACIÓN DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA. Además, en la Figura 2 se ilustra la distribución de artículos por año de publicación, destacando el 2024 como el periodo con mayor cantidad de artículos publicados.

Tabla 2. Selección de trabajos relacionados

Base de Datos	Cadena de Búsqueda	Estudios encontrados	Estudios candidatos	Estudios seleccionados
Google Scholar	A, B, C, D	18	12	9
IEEE Xplore	A, B, C, D	22	16	10
Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)	A, B, C, D	30	18	10
Science Direct	A, B, C, D	28	16	11
Total		98	62	40

Fuente: elaboración propia

Figura 2. Artículos seleccionados por año de publicación



Fuente: elaboración propia

B) EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN PERTINENTE

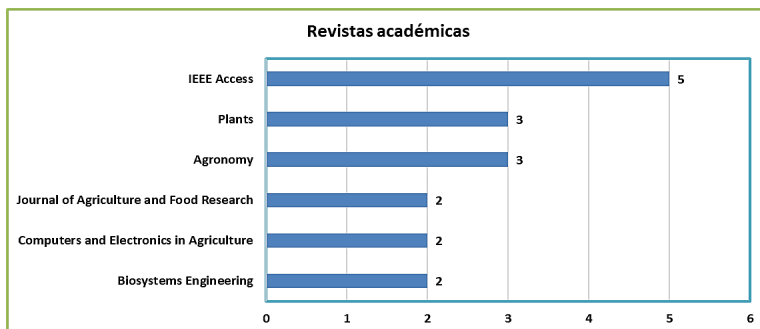
Para asegurar una recopilación sistemática y homogénea de la información de los estudios seleccionados, se empleó un formulario de extracción de datos, en el cual se registraron tanto los aspectos vinculados con el tema de investigación como los datos de identificación de cada artículo analizado. Este instrumento permitió organizar la evidencia de manera estructurada y garantizar la trazabilidad del proceso de revisión. El formulario completo se encuentra disponible para su consulta en el siguiente enlace: Formulario de extracción de datos⁵.

INFORME SOBRE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

A) RESPONDER LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Entre la información relevante para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas en el inciso b de la sección: PLANEACIÓN DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA, en la Figura 3 se muestran las principales revistas académicas en las que se publicaron dos o más artículos. Además, en la Figura 4 se observa la nube de palabras clave propuestas en los artículos utilizados para esta revisión sistemática.

Figura 3. Frecuencia de revistas académicas



Fuente: elaboración propia

Figura 4. Frecuencia de palabras clave



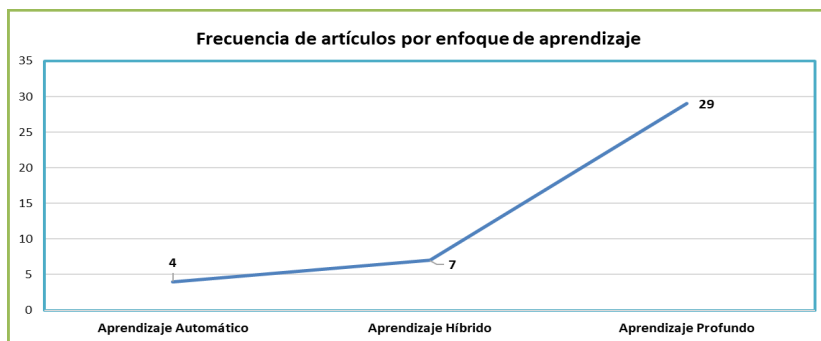
Fuente: elaboración propia

5 <https://docs.google.com/document/d/1OOF3aVZbwwOnwurgQpig3Tp6n1MUxWBM/edit?usp=sharing&amid=105690541676167995570&rtpof=true&amid=true>

También, se encontraron tres enfoques metodológicos predominantes para detectar enfermedades y plagas en los cultivos de maíz: aprendizaje automático, aprendizaje profundo y modelos híbridos que combinan ambos enfoques,

tal como se observa en la Figura 5. Entre las enfermedades más frecuentes en los artículos revisados, se encuentran el tizón foliar, la mancha gris, la roya común y gusano cogollero tal como se observa en la Figura 6.

Figura 5. Estudios agrupados por enfoque de aprendizaje



Fuente: elaboración propia

Figura 6. Enfermedades frecuentes

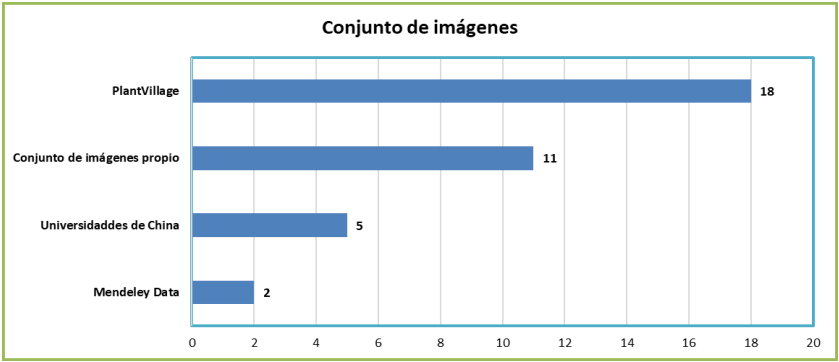


Fuente: elaboración propia

Referente a los conjuntos de imágenes, los más utilizados provienen de repositorios de acceso público como PlantVillage y Mendeley Data, así como de colecciones generadas por Universidades de China o elaborados por los autores de los artículos tal como se observa en

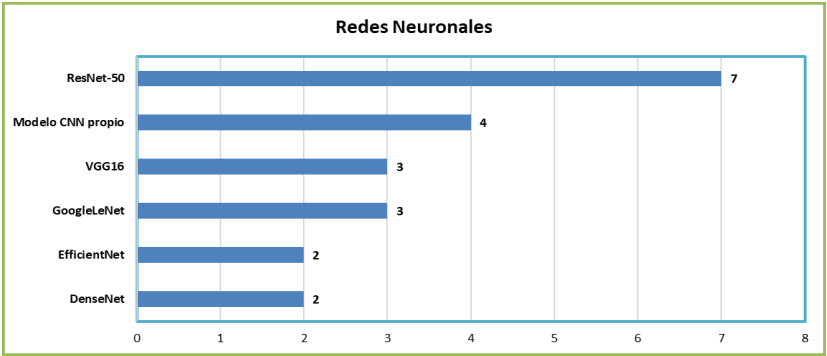
la Figura 7. Finalmente, en la Figura 8, se muestran las arquitecturas de redes neuronales que más se utilizan, destacando la ResNet-50 o modelos híbridos diseñados para abordar contextos agrícolas específicos.

Figura 7. Conjunto de imágenes



Fuente: elaboración propia

Figura 8. Redes Neuronales



Fuente: elaboración propia

B) REDACCIÓN DEL INFORME DE LA REVISIÓN LITERARIA

En este apartado se presentan los artículos que abordan la detección de plagas en cultivos de maíz mediante el uso de enfoques basados en aprendizaje automático, aprendizaje profundo y modelos híbridos que combinan ambas metodologías.

» Enfoque A. Aprendizaje Automático

El propósito de este enfoque es abordar investigaciones que han implementado algoritmos de aprendizaje automático, tales como: Support Vector Machine (SVM), Multinomial Naïve Bayes (MNB), K-Nearest Neighbor (KNN) y Decision Trees (DT), orientados a la identificación de plagas y enfermedades foliares en

imágenes de hojas de maíz. La eficacia de estos modelos se evalúa mediante métricas de desempeño como la precisión, la matriz de confusión y la sensibilidad.

En este sentido, en la investigación de Barbedo (2018), se implementó un modelo de aprendizaje por transferencia utilizando la red neuronal GoogLeNet, apoyada en la Neural Network Toolbox de MATLAB 2017b. El entrenamiento y validación se realiza con un conjunto de aproximadamente 50,000 imágenes, orientadas a la detección de las principales enfermedades que afectan al maíz. Por otra parte, en la investigación de Aravind *et al.* (2018), se propone un enfoque basado en el procesamiento de imágenes, empleando un modelo de máquina de vectores de soporte multiclase para analizar 2,000 imágenes del conjunto de datos de PlantVillage, las cuales fueron clasificadas en mancha foliar de cercospora, óxido, pudrición de hojas y hojas sanas alcanzando un 83.7% de precisión.

De forma complementaria, en el estudio de Resti *et al.* (2022), se emplearon 761 imágenes proporcionadas por la Universidad de Sriwijaya para identificar tanto las enfermedades del óxido, mildiu y mancha foliar como las plagas *spodoptera frugiperda* y *heliiothis armigera* en plantas de maíz. En este caso, se aplicaron los algoritmos Multinomial Naïve Bayes y K-Nearest Neighbor, con resultados de precisión del 92.72% y 99.54%, respectivamente. También, en la investigación presentada por Idress *et al.* (2024), se analizaron 600 imágenes de PlantVillage, previamente segmentadas mediante el método K-means clustering y caracterizadas a través de medidas estadísticas como la media y

la desviación estándar. Posteriormente, se aplicaron técnicas de clasificación como árboles de decisión, K-Nearest Neighbor, Support Vector Machine (SVM) y Redes Neuronales Artificiales (ANN), logrando un 92.7% de precisión con ANN y un 91.3% con SVM en la clasificación de hojas sanas, hojas con mancha foliar gris y hojas con roya común.

Finalmente, en el trabajo de Sumaryanti *et al.*, (2020), se diseñó un sistema experto basado en reglas IF-THEN y el método de encadenamiento Forward Chaining para la detección de las plagas de la mosca de la semilla, el gusano cortador del suelo, larvas del grano, taladro del tallo, gusano ejército, chinche del maíz y taladro de la mazorca, así como de las enfermedades del mildiu vellosa, el virus del mosaico pigmao, manchas foliares, pudriciones del tallo y de la mazorca. Este sistema fue evaluado al contrastar el conocimiento de expertos humanos en agricultura con los resultados del programa informático, alcanzando una precisión del 76.60%.

»Enfoque B. Aprendizaje Profundo

Impulsado por el rápido avance de las técnicas de inteligencia artificial, este enfoque busca exponer oportunidades emergentes en la agricultura digital, donde el reconocimiento automático de plagas y enfermedades en cultivos se configura como un desafío de gran relevancia científica y productiva. En este contexto, el cultivo de maíz se ha consolidado como un referente recurrente para la aplicación de algoritmos de visión por computadora, tanto por su papel estratégico en la seguridad alimentaria global como por la elevada incidencia de patógenos que amenazan su productividad.

La mayoría de las investigaciones recientes coinciden en la aplicación de redes neuronales convolucionales, para identificar enfermedades y plagas en imágenes de hojas de maíz. Para ello, se han utilizado bases de datos públicas como PlantVillage, repositorios académicos de libre acceso, colecciones locales obtenidas en campo e incluso imágenes sintéticas generadas mediante técnicas de aumento de datos o redes generativas adversarias. En cuanto a la validación del desempeño, los estudios recurren de manera consistente a métricas ampliamente aceptadas en la literatura tales como precisión, sensibilidad, exactitud y puntaje F1, lo que ha permitido establecer comparaciones sólidas y confiables sobre la eficacia de los diferentes modelos.

En una primera línea de investigación, varios estudios han optado por redes clásicas de transferencia de aprendizaje como VGG, ResNet, GoogLeNet o Inception. Por ejemplo, en el trabajo de Islam *et al.* (2023) se implementaron VGG-16, VGG-19 y ResNet-50, para la clasificación de enfermedades en cultivos de tomate, papa, pimiento y maíz, alcanzando un 98.98% de precisión con imágenes del repositorio PlantVillage. Esta tendencia se repite en la investigación realizada por Agarwal *et al.* (2019), donde el uso de VGG16 e InceptionV3 permitió identificar enfermedades específicas del maíz — como roya común, tizón y mancha gris— con un 94% de precisión, confirmando la aplicabilidad de estas arquitecturas a bases de datos moderadas.

En contraste, en la investigación de Waheed *et al.* (2020), apostaron por modelos más recientes como DenseNet, cuyo diseño de conexiones densas favorece una mejor propagación de gra-

dientes y reutilización de características. En dicho estudio, DenseNet alcanzó un 98.06% de precisión, superando a arquitecturas de referencia como EfficientNet, VGG19Net, NASNet y XceptionNet, al trabajar con más de 12,000 imágenes de hojas de maíz. De forma complementaria, Amin *et al.* (2022) exploraron arquitecturas end-to-end de EfficientNetB0 y DenseNet121, logrando un 98.56% de precisión con 217,000 imágenes, lo que evidencia la robustez de los modelos más profundos cuando se dispone de conjuntos de datos de gran escala, logrando un 98.56% de precisión con 217,000 imágenes, lo que evidencia la robustez de los modelos más profundos cuando se dispone de conjuntos de datos de gran escala.

Un segundo bloque de estudios se orienta al diseño de arquitecturas personalizadas, que incorporan módulos de atención, convoluciones dilatadas o variantes ligeras para dispositivos móviles. En el trabajo de Yin *et al.* (2022), se presenta DISE-Net, una red con atención multiescala e Inception dilatado, optimizada para detectar la enfermedad de la hoja pequeña en maíz, alcanzando un 97.12% de precisión en imágenes recolectadas en campo real. Siguiendo una lógica similar, Zhu and Gao (2024) y Zhou *et al.* (2024), desarrollan variantes optimizadas de ShuffleNetV2, integrando mecanismos de atención CBAM o SimAM, con resultados que superan el 98% de precisión y con tamaños reducidos de modelo, lo que facilita su despliegue en entornos móviles.

El uso de arquitecturas híbridas también se ha vuelto frecuente. En el trabajo de Chen *et al.* (2021), se introduce Mobile-DANet, que sustituye convoluciones tradicionales por convoluciones

separables en profundidad, complementadas con un módulo de atención espacial. Esta propuesta mostró resultados de 98.50% de precisión en bases públicas y un desempeño competitivo del 95.86% en imágenes de campo, lo que resalta su capacidad de generalización más allá de ambientes controlados. De manera semejante, el trabajo de Wang, Jin Tao, and Gao (2022), se presentó la red AT-AlexNet, enriquecida con la función de activación Mish y un módulo de atención de muestreo descendente, con una precisión del 99.35%, destacando la pertinencia de adaptar arquitecturas históricas como AlexNet a nuevos contextos mediante la incorporación de módulos modernos.

Otro grupo de investigaciones aborda la detección del gusano cogollero. Por ejemplo, Ishengoma *et al.*, (2021), trabajaron con más de 11,000 imágenes de campos en Tanzania, validando modelos como VGG, Inception y MobileNet, con resultados que alcanzaron el 100% de precisión en algunos casos. Por su parte, Hu *et al.* (2020) y Çakmak (2024), retoman variantes de EfficientNet, DenseNet y VGG, confirmando que la optimización mediante aumento de datos y transferencia de aprendizaje puede generar modelos que superan el 99% de precisión.

Una tercera línea emergente corresponde a la integración de redes generativas y detección en tiempo real. En el trabajo de Leng *et al.* (2023), se desarrolla CEMLB-YOLO, una versión especializada de YOLOv5 que combina módulos de atención espacial y transformadores ligeros para la detección del tizón foliar con imágenes tomadas por drones. Los resultados alcanzaron

un mAP@0.5 de 87.5%, demostrando la factibilidad de aplicar estas técnicas en escenarios de monitoreo agrícola aéreo. En la misma dirección, Dong *et al.* (2024), incorporaron CycleGAN para generar imágenes sintéticas y robustecer la detección en YOLOv5s-C3CBAM, alcanzando una precisión del 83%, un resultado menor al de modelos basados en clasificación, pero con la ventaja de trabajar en detección multiclase y en condiciones más cercanas a campo.

La revisión sistemática presentada por Pfordt and Paulus (2025), sintetiza gran parte de estas aproximaciones, identificando que las arquitecturas más utilizadas siguen siendo AlexNet, VGG, ResNet y GoogLeNet, todas evaluadas consistentemente mediante métricas de precisión y sensibilidad. Esta consolidación de criterios metodológicos ha permitido estandarizar las comparaciones y al mismo tiempo ha señalado la necesidad de avanzar hacia modelos capaces de generalizar mejor a escenarios reales, donde los conjuntos de datos públicos como PlantVillage resultan insuficientes por la ausencia de ruido, variaciones lumínicas y complejidades ambientales.

En esta misma dirección, diversos estudios han buscado acercar la experimentación a condiciones de campo. Así, Reddy *et al.* (2021), implementaron un sistema basado en Faster R-CNN y ResNet-50 con imágenes tomadas en entornos agrícolas reales, alcanzando un 94.06% de precisión. Por su parte, Lv *et al.* (2020), propone mejorar la calidad de las imágenes mediante transformadas wavelet y algoritmos Retinex, logrando que la arquitectura DMS-Robust AlexNet supere el 98% de precisión con imágenes

de PlantVillage y capturadas de forma local. También, Handrizal *et al.*, (2024), comparan un red neuronal convolucional personalizada y VGG16 utilizando 3,918 imágenes alcanzando 95% de precisión.

Los desafíos de transferencia de dominio entre imágenes sintéticas y de campo se evidencian con claridad en el trabajo realizado por Handrizal *et al.* (2024), con una versión modificada de VGG16 en combinación con Mask R-CNN. Aunque se obtuvo un 94.1% de precisión con imágenes de PlantVillage, el desempeño se redujo drásticamente a un 55.1% con imágenes reales, lo que revela la brecha crítica entre entornos controlados y aplicaciones prácticas. Estudios posteriores realizados por Zhang *et al.* (2018), Sibiya and Sumbwanyambe (2019), Dong *et al.* (2024), Panigrahi *et al.*, (2020), Fraiwan *et al.*, (2022) y Pfordt and Paulus (2025), han intentado superar esta limitación mediante optimización de arquitecturas, diversidad de conjuntos de imágenes, funciones de pérdida ponderada y técnicas de aumento de datos, logrando avances parciales, pero señalando que este sigue como uno de los principales retos para la implementación masiva en agricultura digital.

»Enfoque C. Aprendizaje Híbrido

El presente enfoque tiene como propósito examinar investigaciones recientes que integran algoritmos de aprendizaje automático y aprendizaje profundo para la detección de plagas y enfermedades foliares en hojas de maíz. En estos estudios se destaca la incorporación de mecanismos de atención, optimizadores avanzados y técnicas de mejora de imágenes, orientados a incrementar la precisión de los modelos automatizados

capaces de identificar enfermedades contribuyendo a la toma de decisiones en entornos agrícolas y gestión sostenible de los cultivos.

En este contexto, en el estudio de Qian *et al.*, (2022), se introducen en un modelo innovador basado en redes neuronales convolucionales que incorpora mecanismos de atención y transformación a partir de las arquitecturas Vision Transformer (ViT) y Cascaded Convolutional Transformer (CCT) con la finalidad de disminuir el ruido de fondo en las imágenes obtenidas bajo condiciones de campo. Se centró en la identificación de tizón foliar, mancha foliar gris y roya, utilizando un conjunto de 7,701 imágenes, proveniente tanto de PlantVillage como de fotografías captadas con teléfonos móviles en campos agrícolas, alcanzando un desempeño del 98,70 %, lo cual muestra su eficacia en la detección automática en condiciones reales. De manera complementaria, Yu *et al.* (2021), propone un método híbrido que combina técnicas de agrupamiento no supervisado K-Means con aprendizaje profundo mediante transferencia de conocimiento, utilizando como base la arquitectura VGG-19. El conjunto de datos incluyó 900 imágenes de mancha gris, tizón foliar y roya común del repositorio Crop Disease Recognition de la 2018 Artificial Intelligence Challenger Competition. con resultados de precisión promedio del 93%, lo cual demuestra el potencial de integrar métodos de agrupamiento y aprendizaje por transferencia para mejorar la clasificación de enfermedades.

Por otra parte, Wahyuningrum *et al.*, (2023), realizaron una comparación sistemática entre una CNN tradicional y un modelo optimizado denominado Loss-Fused Convolutional Neural Ne-

work (LF-CNN) para clasificar hojas de maíz en cuatro categorías: sanas, roya común, tizón foliar y mancha gris utilizando imágenes del repositorio Mendeley Data. Los experimentos evidenciaron que, LF-CNN superó a la red neuronal convencional, alcanzando una precisión del 94,15%, lo que subraya la utilidad de integrar funciones de pérdida avanzadas en la optimización de arquitecturas de clasificación en fitopatología.

El estudio de Masood *et al.* (2023), introduce MaizeNet, un modelo basado en Faster-RCNN, incorporando los módulos ResNet-50 y Convolutional Block Attention (CBA). Este enfoque optimiza la extracción de características y la focalización en regiones relevantes de la imagen para la detección de mancha gris y tizón foliar, utilizando el conjunto de datos Corn Disease and Severity de la Universidad de Purdue. Los resultados mostraron una precisión global del 97,91%, evidenciando la capacidad del modelo para identificar automáticamente enfermedades foliares. Simultáneamente, Santhi *et al.* (2024), proponen un esquema híbrido que combina VGG-16 como extractor de características con clasificadores K-Nearest Neighbors (KNN) y Redes Neuronales Artificiales (ANN). Evaluado sobre el conjunto de datos PlantVillage, el modelo detectó tizón foliar, roya común y mancha gris, alcanzando una precisión del 95,25 %, lo que confirma la eficacia de la integración de clasificadores múltiples en la mejora del desempeño de detección automática.

En un enfoque más especializado, Xu *et al.* (2023), presenta ECA_ResNet, que incorpora el mecanismo de atención ECA (Environment-Cognition-Action) a la arquitectura ResNet50, complementada con el optimizador Adam. Se entrenó con

2,650 imágenes de tizón foliar, mancha gris, roya común, barrenador del tallo y gusano cogollero. La comparación con arquitecturas tradicionales evidenció mejoras significativas en precisión: 12,96 % sobre AlexNet, 7,71 % sobre VGG, 4,33 % sobre DenseNet y 2,97 % sobre ResNet50 clásico, validando la efectividad del mecanismo ECA en la optimización de la detección de plagas. Por su parte, Ji *et al.* (2024), introduce ICS-ResNet, un modelo liviano basado en ResNet50, que integra atención espacial (ISA) y de canal (ICA), enfocado en reducir el ruido. Se trabajó con 8,280 imágenes provenientes de Plant Village y Kaggle, incluyendo mancha foliar, roya común, tizón foliar, virus de la línea del maíz y hojas sanas. El modelo alcanzó una precisión global del 98,87%, demostrando la eficiencia de mecanismos de atención multiescala para la clasificación de enfermedades. Asimismo, Kundu *et al.* (2022) combinan K-Means con una red convolucional personalizada llamada MaizeNet, para detectar tizón del norte, roya por puccinia sorghi y la combinación de enfermedades, reflejando la presencia simultánea de múltiples patologías en la misma hoja. Se utilizaron 2,996 imágenes de los campos experimentales del ICAR – Mysore Center con resultado del 98.50% de precisión.

Por su parte, Dash *et al.*, (2023), proponen un modelo híbrido que integra DenseNet201 para la extracción de características con SVM optimizadas mediante optimización bayesiana, con el objetivo de clasificar tizón, roya, mancha gris y hojas sanas. Se evaluaron 4,988 imágenes provenientes de PlantVillage y Kaggle, alcanzando una precisión global del 94,6%, lo que resalta la sinergia entre arquitecturas profundas y clasificadores tradicionales optimizados para la de-

tección de enfermedades. Por su parte, Timilsina *et al.*, (2025), sistematizan 82 estudios entre 2020 y 2024, enfocándose en la detección de enfermedades foliares en maíz mediante aprendizaje automático y aprendizaje profundo. Entre las patologías más estudiadas se encuentran tizón foliar, roya común y mancha gris. Los métodos de aprendizaje automático más frecuentes incluyen SVM, Random Forest, Deep Forest, KNN, Decision Tree y Naïve Bayes, mientras que en aprendizaje profundo predominan AlexNet, ResNet-50, VGGNet y GoogleNet. Las métricas de evaluación más reportadas fueron exactitud, precisión, exhaustividad y especificidad, evidenciando la consolidación de un marco metodológico robusto para la validación de modelos en la fitopatología digital. Finalmente, Jasrotia *et al.* (2022), desarrollaron CLAHE-HSV_CNN, un modelo que integra preprocesamiento avanzado mediante Histograma Adaptativo con Limitación de Contraste (CLAHE) en los canales RGB (Red, Green, Blue) y conversión a HSV Hue (Tono), Saturation (Saturación) y Value (Valor/Brillo), para optimizar la extracción de rasgos visuales críticos. Se centró en la identificación de roya común, tizón foliar del norte y mancha foliar gris, utilizando el conjunto de PlantVillage, alcanzando una precisión del 96,76 %, lo que confirma su capacidad de clasificación automática confiable tanto en laboratorio como en entornos de campo.

DISCUSIÓN

La detección temprana de plagas y enfermedades en cultivos de maíz mediante algoritmos de inteligencia artificial constituye una herramienta estratégica para la implementación de medidas de control específicas para reducir los im-

pactos ambientales negativos asociados con la agricultura convencional. Este enfoque tecnológico contribuye directamente al cumplimiento de los ODS 2 y 12, orientados a garantizar la seguridad alimentaria y promover prácticas de producción sostenibles. En este estudio, se consideran algunos elementos del mapeo bibliométrico y la metodología de Pearl Brereton para llevar a cabo la revisión sistemática de la literatura, en la cual se abordan los enfoques basados en aprendizaje automático, aprendizaje profundo y modelos híbridos.

La revisión de los artículos, evidencia que las patologías más investigadas son la mancha gris, tizón foliar, la roya común y el gusano cogollero. Los conjuntos de imágenes más utilizados son de PlantVillage y locales creados por los autores con fotografías captadas con celular y/o dron. Las arquitecturas de redes neuronales más utilizadas son: ResNet-50 y modelos propios complementados con las técnicas LossFused, mecanismos de atención ECA, el optimizador Adam y módulos de atención de canal (ICA) y espacial (ISA) para enfocar la tarea de clasificación de los modelos en las regiones críticas de las hojas afectadas. Finalmente, para evaluar los modelos, las métricas más utilizadas fueron: Precisión, Exactitud, Sensibilidad y Puntaje F1.

En países como México, Tenorio (2018), menciona que los organismos oficiales como la Secretaría de Agricultura (SADER) y Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) enfatizan en la identificación temprana de plagas como primera barrera de control. También, Mancera (2023), destaca el uso de dron y visión artificial para identificar enfermedades

foliares comunes en maíz. Sin embargo, para Jaime and Negrete (2018), estos modelos, en contextos agrícolas mexicanos se enfrentan a la presión creciente de plagas endémicas como el gusano cogollero, por lo cual es recomendable incrementar la captura de imágenes reales con diferentes dispositivos, características de entorno y condiciones climáticas.

Por la capacidad para reconocer patrones y realizar clasificaciones, los algoritmos de inteligencia artificial se consolidan como una alternativa para la detección temprana de enfermedades y plagas en cultivos de maíz. No obstante, para Kamilaris and Prenafeta-boldú (2018), Liakos *et al.* (2018) y Hruska (2019), es adecuado considerar que la efectividad de los algoritmos no garantiza resultados favorables sin considerar las condiciones sociales, económicas, climáticas y operativas, debido a que las tecnologías aplicadas en la agricultura industrial, difieren de las estrategias de productores locales para manejar o prevenir la capacidad de dispersión de enfermedades y plagas. Además, se identifica como una limitación del estado del arte la falta de estudios que cuantifiquen los beneficios económicos y ambientales de la inteligencia artificial agrícola en

México, tales como ahorros en pesticidas o mejoras en el ingreso neto del productor. Por lo tanto, atender esta limitante, fortalece la pertinencia de futuras investigaciones científicas para crear programas de apoyo tecnológico relacionadas con la agricultura inteligente, en concordancia con los lineamientos estratégicos establecidos por los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) impulsados por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), que aborden la innovación tecnológica y soberanía alimentaria con impacto social y sustentabilidad de los sistemas agroalimentarios.

Finalmente, los frecuentes desafíos relacionados con las diversas condiciones de campos de cultivo de maíz, subrayan la importancia de desarrollar arquitecturas transferibles, capaces de aprender de pequeños conjuntos de imágenes para que sean escalables. En este sentido, en la Tabla 3 se presentan cuatro ejemplos relevantes de los 40 artículos revisados sobre el uso de enfoques de aprendizaje automático, aprendizaje profundo y modelos híbridos como línea prometedora de la agricultura inteligente para la detección de enfermedades y plagas.

Tabla 3. Enfoques de aprendizaje

Aprendizaje automático				
Estudio	Enfermedad / Plaga	Solución	Arquitectura	Dataset
(Idress <i>et al.</i> 2024)	Mancha gris Roya común	** Segmentación de las imágenes mediante K-means clustering. ** Conversión de las imágenes de RGB a escala de grises. ** Extracción de media y desviación estándar, usando la matriz de co-ocurrencia de niveles de gris.	Máquina de soporte vectorial Precisión de 92.70%	PlantVillage (600 imágenes)
Aprendizaje profundo				
(Xu <i>et al.</i> 2023)	Tizón foliar Mancha gris Roya común Barrenador del tallo Gusano cogollero	Modelo ResNet-50 mejorado con un mecanismo de atención ECA (Environment-Cognition-Action) y el optimizador Adam.	ResNet-50 Precisión 93.83%	Universidad Agrícola del Noreste de China (2150 imágenes)

(Ji <i>et al.</i> 2024)	Mancha foliar Roya común Tizón foliar Virus de la línea	* Módulos de atención espacial (ISA) y atención de canal (ICA). * Método llamado «cosine annealing» para ajustar dinámicamente la tasa de aprendizaje durante el entrenamiento.	ResNet-50 Precisión 98.87%	PlantVillage (8280 imágenes)
Aprendizaje Híbrido				
(Kundu <i>et al.</i> 2022)	Roya común Tizón foliar	Desarrollo de una red neuronal convolucional con la incorporación del módulo de atención espacial y atención de canal para enfocar las características relevantes de las imágenes.	MaizeNet Precisión 98.50%	Indian Council of Agricultural Research (ICAR) (2 996 imágenes)

Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación, fue realizar una revisión sistemática de la literatura sobre la aplicación de algoritmos de inteligencia artificial para detectar enfermedades y plagas en cultivos de maíz, siguiendo algunos de los elementos de un mapeo bibliométrico y la metodología propuesta por Pearl Breton. Como resultado, se identificaron y revisaron 40 artículos recuperados de diferentes buscadores académicos como son: Google Scholar, IEEE Xplore, MDPI y ScienceDirect.

Los hallazgos muestran que el maíz continúa siendo un cultivo de gran relevancia estratégica para la seguridad alimentaria mundial y que la aplicación de enfoques de aprendizaje automático, aprendizaje profundo y modelos híbridos ofrece una alternativa adecuada para la detección temprana de patologías. Las investigaciones revisadas destacan el uso de redes neuronales convolucionales y sus variantes optimizadas, apoyadas en conjunto de imágenes públicas y colecciones locales obtenidas en campo por los autores de los artículos. Estos recursos permiten validar modelos que alcanzan niveles aceptables de precisión, consolidando a la inteligencia artificial como una herramienta prometedora en la agricultura digital. No obstante, la re-

visión también evidenció restricciones que resaltan la importancia de avanzar hacia arquitecturas escalables y adaptables, capaces de operar con volúmenes reducidos de datos y con variables condiciones de cultivos para garantizar la transferencia y generalización de los modelos a escenarios reales.

En conclusión, los resultados de esta revisión confirman que la inteligencia artificial se proyecta como una estrategia clave para fortalecer la sostenibilidad agrícola, al gestionar de mejor forma los costos de producción, el uso de insumos y así contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2 y 12. Es recomendable que futuras investigaciones se orienten hacia el diseño de sistemas híbridos que contemplen imágenes reales de entornos de producción agrícola variable para consolidar soluciones de agricultura inteligente aplicables a gran escala.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue apoyada por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), a través del otorgamiento de una beca de doctorado y maestría a los autores, en su calidad de estudiantes de posgrado en el Centro Nacional de Investigación y

Desarrollo Tecnológico (CENIDET), sede en Cuernavaca, Morelos, del Tecnológico Nacional de México.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

REFERENCIAS

- Agarwal, Mohit, Vijay Kumar Bohat, Mohd Dilshad Ansari, Amit Sinha, Suneet Kr Gupta, and Deepak Garg. 2019. "A Convolution Neural Network Based Approach to Detect the Disease in Corn Crop." *Proceedings of the 2019 IEEE 9th International Conference on Advanced Computing, IACC 2019* 176–81. doi: 10.1109/IACC48062.2019.8971602.
- Amin, Hassan, Ashraf Darwish, Aboul Ella Hassanien, and Mona Soliman. 2022. "End-to-End Deep Learning Model for Corn Leaf Disease Classification." *IEEE Access* 10:31103–15.
- Aravind, K. R., P. Raja, K. V. Mukesh, R. Anirudh, R. Ashwin, and Cezary Szczepanski. 2018. "Disease Classification in Maize Crop Using Bag of Features and Multiclass Support Vector Machine." *Proceedings of the 2nd International Conference on Inventive Systems and Control, ICISC 2018* (Icisc):1191–96. doi: 10.1109/ICISC.2018.8398993.
- Barbedo, Jayme G. A. 2018. "Factors Influencing the Use of Deep Learning for Plant Disease Recognition." *Biosystems Engineering* 172:84–91. doi: 10.1016/j.biosystemseng.2018.05.013.
- Brereton, Pearl, Barbara A. Kitchenham, David Budgen, Mark Turner, and Mohamed Khalil. 2007. "Lessons from Applying the Systematic Literature Review Process within the Software Engineering Domain." *Journal of Systems and Software* 80(4):571–83.
- Çakmak, Muhammet. 2024. "Automatic Maize Leaf Disease Recognition Using Deep Learning." *Sakarya University Journal of Computer and Information Sciences* 7(1):61–76. doi: 10.35377/ saucis...1418505.
- Chen, Junde, Wenhua Wang, Defu Zhang, Adnan Zeb, and Yaser Ahangari Nanehkaran. 2021. "Attention Embedded Lightweight Network for Maize Disease Recognition." *Plant Pathology* 70(3):630–42. doi: 10.1111/ppa.13322.
- Dash, Arabinda, Prabira Kumar Sethy, and Santi Kumari Behera. 2023. "Maize Disease Identification Based on Optimized Support Vector Machine Using Deep Feature of DenseNet201." *Journal of Agriculture and Food Research* 14(August):100824.
- Dong, Ping, Kuo Li, Ming Wang, Feitao Li, Wei Guo, and Haiping Si. 2024. "Maize Leaf Compound Disease Recognition Based on Attention Mechanism." *Agriculture (Switzerland)* 14(1). doi: 10.3390/agriculture14010074.
- Donthu, Naveen, Satish Kumar, Debmalya Mukherjee, Nitesh Pandey, and Weng Marc. 2021. "How to Conduct a Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines." *Journal of Business Research* 133(May):285–96. doi: 10.1016/j.jbusres.2021.04.070.

- Fiehn, Heinz Boehmer, Lewis Schiebel, Arturo Freydis Avila, Bennett Miller, and Alan Mickelson. 2018. "Smart Agriculture System Based on Deep Learning." *ACM International Conference Proceeding Series* 158–65. doi: 10.1145/3289100.3289126.
- Fraiwani, Mohammad, Esraa Faouri, and Natheer Khasawneh. 2022. "Classification of Corn Diseases from Leaf Images Using Deep Transfer Learning." *Plants* 11(20):1–14.
- Handrizal, Fuzy Yustika Manik, and Victory J. Sianturi. 2024. "Classification of Corn Leaf Diseases Using Cnn: A Deep Learning Approach." *Journal of Theoretical and Applied Information Technology* 102(24):8937–45.
- Hruska, Allan J. 2019. "Fall Armyworm (Spodoptera Frugiperda) Management by Smallholders." (043):0–3. doi: 10.1079/PAVSNNR201914043.
- Hu, Rongjie, Shan Zhang, Peng Wang, Guoming Xu, Daoyong Wang, and Yuqi Qian. 2020. "The Identification of Corn Leaf Diseases Based on Transfer Learning and Data Augmentation." *ACM International Conference Proceeding Series* 58–65. doi: 10.1145/3403746.3403905.
- Idress, Khaled Adil Dawood, Omsalma Alsadig Adam Gadalla, Yeşim Benal Öztekin, and Geoffrey Prudence Baitu. 2024. "Machine Learning-Based for Automatic Detection of Corn-Plant Diseases Using Image Processing." *Tarim Bilimleri Dergisi* 30(3):464–76.
- Ishengoma, Farian Severine, Idris A. Rai, and Rutabayiro Ngoga Said. 2021. "Identification of Maize Leaves Infected by Fall Armyworms Using UAV-Based Imagery and Convolutional Neural Networks." *Computers and Electronics in Agriculture* 184(October 2020):106124.
- Islam, Md Manowarul, Md Abdul Ahad Adil, Md Alamin Talukder, Md Khabir Uddin Ahamed, Md Ashraf Uddin, Md Kamran Hasan, Selina Sharmin, Md Mahbubur Rahman, and Sumon Kumar Debnath. 2023. "DeepCrop: Deep Learning-Based Crop Disease Prediction with Web Application." *Journal of Agriculture and Food Research* 14(July).
- Jaime, Author, and Cuauhtemoc Negrete. 2018. "Artificial Vision in Mexican Agriculture , a New Techlogy for Increase Food Security." (2017):381–98.
- Jasrotia, Sahil, Jyotsna Yadav, Navin Rajpal, Mukta Arora, and Juhi Chaudhary. 2022. "Convolutional Neural Network Based Maize Plant Disease Identification." *Procedia Computer Science* 218(2022):1712–21. doi: 10.1016/j.procs.2023.01.149.
- Ji, Zhengjie, Shudi Bao, Meng Chen, and Linjing Wei. 2024. "ICS-ResNet: A Lightweight Network for Maize Leaf Disease Classification." *Agronomy* 14(7). doi: 10.3390/agronomy14071587.
- Kamilaris, Andreas, and Francesc X. Prenafeta-boldú. 2018. "Deep Learning in Agriculture : A Survey." 147(Febuary):70–90. doi: 10.1016/j.compag.2018.02.016.
- Kundu, Nidhi, Geeta Rani, Vijaypal Singh Dhaka, Kalpit Gupta, Siddaiah Chandra Nayaka, Eugenio Vocaturo, and Ester

- Zumpano. 2022. "Disease Detection, Severity Prediction, and Crop Loss Estimation in MaizeCrop Using Deep Learning." *Artificial Intelligence in Agriculture* 6:27691.
- Leng, Shengjie, Yassenjiang Musha, Yulin Yang, and Guowei Feng. 2023. "CEMLB-YOLO: Efficient Detection Model of Maize Leaf Blight in Complex Field Environments." *Applied Sciences [Switzerland]* 13(16). doi: 10.3390/app13169285.
- Liakos, Konstantinos G., Patrizia Busato, Dimitrios Moshou, Simon Pearson, and Dionysis Bochtis. 2018. "Machine Learning in Agriculture: A Review." *Sensors [Switzerland]* 18(8):1–29.
- Lv, Mingjie, Guoxiong Zhou, Mingfang He, Aibin Chen, Wenzhuo Zhang, and Yahui Hu. 2020. "Maize Leaf Disease Identification Based on Feature Enhancement and DMS-Robust Alexnet." *IEEE Access* 8:57952–66. doi: 10.1109/ACCESS.2020.2982443.
- Mancera, Erick Rojas. 2023. "Detección de Enfermedades En Cultivos de Maíz Mediante Imágenes Con Visión Artificial: Un Caso Práctico Disease Detection in Corn Crops through Images with Artificial Vision : A Practical Case." 24(41).
- Masood, Momina, Marriam Nawaz, Tahira Nazir, Ali Javed, Reem Alkanhel, Hela Elmannai, Sami Dhahbi, and Sami Bourouis. 2023. "MaizeNet: A Deep Learning Approach for Effective Recognition of Maize Plant Leaf Diseases." *IEEE Access* 11(May):52862–76.
- Organización de las Naciones Unidas. 1993. *Informe de La Conferencia de Las Naciones Unidas Sobre El Medio Ambiente y El Desarrollo*. Vol. I.
- Paliwal, Ripusudan. 2001. "El Maíz En Los Trópicos: Mejoramiento y Producción." *Home / Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Retrieved October 28, 2024 (<https://www.fao.org/4/x7650s/x7650s02.htm>).
- Panigrahi, Kshyanaprava Panda, Abhaya Kumar Sahoo, and Himansu Das. 2020. "A CNN Approach for Corn Leaves Disease Detection to Support Digital Agricultural System." *Proceedings of the 4th International Conference on Trends in Electronics and Informatics, ICOEI 2020 [Icoei]*:678–83. doi: 10.1109/ICOEI48184.2020.9142871.
- Pfordt, Annette, and Stefan Paulus. 2025. "A Review on Detection and Differentiation of Maize Diseases and Pests by Imaging Sensors." *Journal of Plant Diseases and Protection* 132(1).
- Qian, Xiufeng, Chengqi Zhang, Li Chen, and Ke Li. 2022. "Deep Learning-Based Identification of Maize Leaf Diseases Is Improved by an Attention Mechanism: Self-Attention." *Frontiers in Plant Science* 13(April):1–15. doi: 10.3389/fpls.2022.864486.
- Reddy, Dr. B. Rama Subba, Dr. G. Bindu Madhavi, C. H. Sri Lakshmi, Dr. K. Venkata Nagendra, and Dr. R. Sridevi. 2021. "Detection of Disease in Maize Plant Using Deep Learning." *Alinteri Journal of Agriculture Sciences* 36(2):82–88. doi: 10.47059/alinteri/v36i2/ajas21118.

- Resti, Yulia, Chandra Irsan, Mega Tiara Putri, Irsyadi Yani, Anshori, and Bambang Suprihatin. 2022. "Identification of Corn Plant Diseases and Pests Based on Digital Images Using Multinomial Naïve Bayes and K-Nearest Neighbor." *Science and Technology Indonesia* 7(1):29–35. doi: 10.26554/sti.2022.7.1.29-35.
- Santhi, S., M. Murugan, Thulasy Srinivasan, and K. G. Shanthi. 2024. "Corn Leaf Disease Detection Using Deep Learning Techniques." *2nd International Conference on Sustainable Computing and Smart Systems, ICSCSS 2024 - Proceedings* (Icscss):1536–40.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural; 2024. "Maíz, Cultivo de México." Gob.Mx. Retrieved October 28, 2024 (<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/maiz-cultivo-de-mexico>).
- Sibiya, Malusi, and Mbuyu Sumbwanyambe. 2019. "A Computational Procedure for the Recognition and Classification of Maize Leaf Diseases Out of Healthy Leaves Using Convolutional Neural Networks." *AgriEngineering* 1(1):119–31.
- Sumaryanti, Lilik, Teddy Istanto, and Selina Pare. 2020. "Rule Based Method in Expert System for Detection Pests and Diseases of Corn." *Journal of Physics: Conference Series* 1569(2).
- Tenorio, Manuel. 2018. "Dron Detector de Plagas En Cultivos de Maíz Dron Pest Detector in Corn Crops." 2(6):8–13.
- Timilsina, Suresh, Sandhya Sharma, and Satoshi Kondo. 2025. "Advancements in Maize Leaf Disease Detection, Segmentation and Classification: A Review." 255(April 2024).
- Waheed, Abdul, Muskan Goyal, Deepak Gupta, Ashish Khanna, Aboul Ella Hassanien, and Hari Mohan Pandey. 2020. "An Optimized Dense Convolutional Neural Network Model for Disease Recognition and Classification in Corn Leaf." *Computers and Electronics in Agriculture* 175(January):105456. doi: 10.1016/j.compag.2020.105456.
- Wahyuningrum, Rima Tri, Ari Kusumaningsih, and Denaya Mahabah Yousi. 2023. "Classification of Corn Leaf Diseases Using Loss-Fused Convolutional Neural Network." *Proceedings of 2023 International Conference on Information Management and Technology*
- Wang, Yingying, Jin Tao, and Haitao Gao. 2022. "Corn Disease Recognition Based on Attention Mechanism Network." *Axioms* 11(480).
- Wolfert, Sjaak, Lan Ge, Cor Verdouw, and Marc Jeroen Bogaardt. 2017. "Big Data in Smart Farming – A Review." *Agricultural Systems* 153:69–80. doi: 10.1016/j.agsy.2017.01.023.
- Xu, Wenqing, Weikai Li, Liwei Wang, and Marcelo F. Pompelli. 2023. "Enhancing Corn Pest and Disease Recognition through Deep Learning: A Comprehensive Analysis." *Agronomy* 13(9).
- Yin, Chenghai, Tiwei Zeng, Huiming Zhang, Wei Fu, Lei Wang, and Siyu Yao. 2022. "Maize Small Leaf Spot Classification Based on Improved Deep Convolutional Neural Networks with a Multi-Scale Attention Mechanism."

Agronomy 12(4). doi: 10.3390/agronomy12040906.

Access 6:30370–77. doi: 10.1109/ACCESS.2018.2844405.

Yu, Helong, Jiawen Liu, Chengcheng Chen, Ali Asghar Heidari, Qian Zhang, Huiling Chen, Majdi Mafarja, and Hamza Turabieh. 2021. "Corn Leaf Diseases Diagnosis Based on K-Means Clustering and Deep Learning." *IEEE Access* 9:143824–35.

Zhou, Hanmi, Yumin Su, Jiageng Chen, Jichen Li, Linshuang Ma, Xingyi Liu, Siboluo, and Qi Wu. 2024. "Maize Leaf Disease Recognition Based on Improved Convolutional Neural Network ShuffleNetV2." *Plants* 13(12):1–18. doi: 10.3390/plants13121621.

Zhang, Xihai, Yue Qiao, Fanfeng Meng, Chengguo Fan, and Mingming Zhang. 2018. "Identification of Maize Leaf Diseases Using Improved Deep Convolutional Neural Networks." *IEEE*

Zhu, Shaoqiu, and Haitao Gao. 2024. "MC-ShuffleNetV2: A Lightweight Model for Maize Disease Recognition." *Egyptian Informatics Journal* 27(January):100503.

CAPÍTULO 3

Entre el apoyo didáctico y la distracción: el uso de dispositivos electrónicos en el aula en el marco de las Agendas de Desarrollo

Yannet Paz Calderón¹

Mónica Teresa Espinosa Espíndola²

Adolfo Maceda Méndez³

Zulma Janet Hernández Paxtián⁴

En el aula, los dispositivos electrónicos pueden ser aliados de los ODS o el origen de una nueva deuda educativa.

observación con 49 alumnos, y en la segunda se aplicó una encuesta a 110 estudiantes de la misma IES. Los resultados muestran que el celular puede representar tanto un factor de distracción como un apoyo para la realización de actividades académicas. Se concluye que uno de los retos para la ES consiste en canalizar el uso de los teléfonos inteligentes hacia fines formativos en concordancia con las Agendas de Desarrollo, de manera que contribuya a fortalecer procesos educativos pertinentes en contextos regionales específicos.

Palabras clave: dispositivos electrónicos, apoyo didáctico, Agendas de Desarrollo, aprendizaje.

RESUMEN

Aunque el uso de dispositivos electrónicos en el aula puede potenciar el aprendizaje al facilitar el acceso a información y recursos digitales, su empleo sin regulación incrementa las distracciones, lo que puede afectar el desempeño académico en la educación superior (ES). El objetivo de esta investigación fue identificar las principales ventajas y desventajas del uso de dispositivos electrónicos en el aula en una Institución de Educación Superior (IES) de Oaxaca y su relación con las Agendas de Desarrollo globales y nacionales. La metodología adoptó un enfoque mixto, dividido en dos etapas: en la primera se realizó un ejercicio de

Between Didactic Support and Distraction: The Use of Electronic Devices in the Classroom within the Framework of the

1 Universidad Tecnológica de la Mixteca, E-mail: ypaz@gs.utm.mx, <https://orcid.org/0000-0001-5787-9763>.

2 Universidad Tecnológica de la Mixteca, E-mail: monitte@mixteco.utm.mx, <https://orcid.org/0000-0003-0247-7323>.

3 Universidad Tecnológica de la Mixteca, E-mail: admm@mixteco.utm.mx, <https://orcid.org/0000-0002-4299-5865>.

4 Universidad de la Cañada, E-mail: jpaxtian@unca.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-4299-5865>.

Development Agendas

ABSTRACT

Although the use of electronic devices in the classroom can enhance learning by facilitating access to information and digital resources, their unregulated use increases distractions, which may negatively affect academic performance in higher education (HE). The objective of this study was to identify the main advantages and disadvantages of using electronic devices in the classroom at a Higher Education Institution (HEI) in Oaxaca and to analyze their relationship with global and national Development Agendas. The methodology followed a mixed-methods approach divided into two stages: the first involved an observation exercise with 49 students, and the second consisted of a survey administered to 110 students from the same HEI. The results indicate that mobile phones can function both as a source of distraction and as a support for academic activities. It is concluded that one of the key challenges for higher education lies in channeling the use of smartphones toward educational purposes aligned with the Development Agendas, in order to strengthen relevant educational processes in specific regional contexts.

Keywords: electronic devices, didactic support, Development Agendas, learning.

INTRODUCCIÓN

Las diversas Agendas de desarrollo, globales y nacionales⁵, han reconocido de manera consistente a la educación como elemento estratégico para fomentar la igualdad, la inclusión y la reducción de la pobreza. Al incorporar objetivos relacionados con el acceso universal, la mejora de aprendizajes, la formación docente y la inclusión de poblaciones vulnerables, estas agendas destacan que la educación no solo transmite conocimientos, sino que también permite desarrollar una visión crítica, competencias para la vida y herramientas para la participación ciudadana. De esta manera, invertir en educación de calidad se convierte en un mecanismo clave para empoderar a las personas, fortalecer el desarrollo social y económico, y construir sociedades más equitativas y sostenibles.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 de la Agenda 2030, denominado *Educación de Calidad* consiste en *garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*, busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje permanente para todas las personas. La Agenda 2040 enfatiza la educación como motor de movilidad social, inclusión y desarrollo económico,

5 Las Agendas de Desarrollo a las que se hará referencia en este documento son la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2015, que busca erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar el bienestar de todas las personas a través de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas, integrando de manera equilibrada las dimensiones económica, social y ambiental. La Agenda 2040, es una herramienta de planeación estratégica, adaptada por diversas entidades en México para guiar su desarrollo hacia 2040, con objetivos específicos según el contexto local, como la de Yucatán. En el caso de Oaxaca no se ha adoptado formalmente esta Agenda, pero su Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 se compromete a contribuir al logro de la Agenda 2030 mediante la alineación de los ODS con sus ejes y objetivos estratégicos; y los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES), impulsados en 2019 por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), que promueven investigación interdisciplinaria con impacto social para abordar problemas nacionales prioritarios (CONAHCYT, 2020; ONU, 2015; Gobierno del Estado de Oaxaca, 2022; Gobierno del Estado de Yucatán, s. f.).

con atención a poblaciones indígenas y rurales y formación docente. Los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES), a través del PRONCE-Educación, impulsan investigación y proyectos escalables para atender problemáticas educativas como lectoescritura, educación indígena y vocaciones científicas. El Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2022–2028 integra estos enfoques, orientándose a garantizar educación equitativa e inclusiva, mejorar aprendizajes, fortalecer la formación docente y la infraestructura educativa, alineando sus acciones con los objetivos estratégicos de la Agenda 2030 (Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación [SECIHTI],

s. f.; Organización de las Naciones Unidas [ONU], s.f.; Gobierno del Estado de Oaxaca, 2022; Gobierno del Estado de Yucatán, s. f.), en la Tabla 1 se presenta un resumen de la perspectiva y del enfoque principal de la educación en las Agendas de Desarrollo mencionadas. Se puede identificar que las iniciativas de desarrollo nacionales están alineadas al ODS 4 de la Agenda 2030, por lo que coinciden en esencia en que la educación debe ser 1) inclusiva y equitativa, 2) de calidad y aprendizaje significativo, 3) con atención especial a la formación docente y estrategias pedagógicas, y 4) vinculada al desarrollo social y económico (Tabla 1).

Tabla 1. Perspectiva y enfoque principal de la educación en las Agendas de Desarrollo

Agenda de Desarrollo	Educación	Enfoque principal
ODS 4 (Agenda 2030, ONU)	Garantizar la educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover el aprendizaje permanente para todas las personas.	Acceso universal a la educación primaria y secundaria gratuitas; educación técnica y superior de calidad; alfabetización y aritmética universales; educación inclusiva para personas con discapacidad; igualdad de género y competencias para la vida y el trabajo.
Agenda 2040 (Ejemplo, Yucatán, México)	Educación como sector estratégico para el bienestar y la movilidad social; inclusión de la población indígena y rural, y la formación docente.	Mejora de aprendizajes y competencias básicas; vinculación con el desarrollo económico y tecnológico y la reducción de desigualdades.
PRONACES (Programas Nacionales Estratégicos, CONACYT)	Generar investigación e incidencia en problemáticas educativas: lectoescritura, educación indígena, educación cívica y vocaciones científicas.	Proyectos escalables y basados en evidencia; articulación de actores (investigadores, docentes, comunidades) y evaluación horizontal para mejorar la calidad educativa.
Plan Estatal de Desarrollo 2022–2028 (Oaxaca, México)	Garantizar educación equitativa, inclusiva e intercultural; acceso en todas las regiones; fortalecer formación docente y educación indígena/bilingüe.	Mejorar la calidad del servicio en todos los niveles educativos; elevar aprendizajes; fortalecer la infraestructura educativa y científica, y orientar la educación hacia ciencias y sectores estratégicos.

Fuente: Elaboración propia con base en SECIHTI (s. f); ONU (s.f); Gobierno del Estado de Oaxaca (2022); Gobierno del Estado de Yucatán (s. f.).

Es así que, dentro de este marco de referencia se puede ubicar a la educación superior (ES), donde las universidades están obligadas a desarrollar pensamiento crítico, competencias digitales y un compromiso ético con la sociedad, sin

embargo, dentro de sus aulas ha surgiendo un fenómeno, que es el uso irrestricto del celular, lo que representa un reto estructural para estas metas, ya que se fragmenta la atención, se reduce la concentración y promueve los aprendizajes

superficiales. Esta situación también se contrapone a lo que establece el ODS 4, que busca la educación inclusiva y de calidad, así como los ODS 8 y 9, que demandan profesionales preparados para innovar y adaptarse a un mundo laboral cambiante. Por lo tanto, es importante que en las Instituciones de Educación Superior (IES) se hagan esfuerzos por integrar estratégicamente el celular en la enseñanza mediante metodologías que fomenten la investigación, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas, para convertirlo en un recurso didáctico en lugar de un distractor. Solo así la ES puede cumplir su rol central en la construcción de un futuro sostenible, asegurando la calidad educativa y el logro de los objetivos de desarrollo.

La convergencia entre las agendas globales y nacionales refuerza este enfoque. Mientras que la Agenda 2030 plantea la urgencia de transformar los sistemas educativos para hacerlos pertinentes en la era digital, la Agenda 2040 de Yucatán, por ejemplo, incorpora una visión de largo plazo donde la ES es motor de innovación, vinculación productiva y formación de capital humano orientado al futuro. Por su parte, el Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2022-2028 integra los principios de la Agenda 2030 al priorizar la reducción de desigualdades, la ampliación de cobertura educativa y la consolidación de un modelo intercultural y bilingüe. Estas directrices se conectan con los PRONACES, que buscan responder a desafíos estructurales como el rezago educativo y la pertinencia de la formación universitaria frente a las necesidades regionales (SECIHTI, s. f.; Gobierno del Estado de Oaxaca, 2022; Gobierno del Estado de Yucatán, s. f.; ONU, 2015).

Lo anterior hace necesaria una transformación profunda en la ES, clave para formar profesionales capaces de enfrentar desafíos de sostenibilidad, equidad e innovación. Este fenómeno ofrece oportunidades para la innovación pedagógica si se integra de forma planificada en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, también plantea riesgos significativos: la distracción en el aula y el uso irrestricto del celular pueden afectar la calidad del aprendizaje (Dorantes *et al.*, 2021).

Estas condiciones crean un contexto desafiante para integrar de manera planificada el uso de los dispositivos electrónicos en la ES, donde, en escenarios de desigualdad y marginación como los del Estado de Oaxaca, la educación se concibe como un motor para el desarrollo de las comunidades. En 2022, la entidad enfrentaba altos niveles de pobreza, marginación y rezago educativo: el 43.5% de la población vivía con ingresos por debajo de la línea de pobreza, y el 12.1% se encontraba en pobreza extrema. En cuanto a educación, el 41.3% de las personas de 15 años o más no completó la primaria, el 29.6% no terminó la secundaria, y el 13.2% de niños y adolescentes de 3 a 15 años no asistía a la escuela. Estos indicadores reflejan desafíos significativos en el acceso a la educación y en la mejora de las condiciones económicas de la población (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL], 2022).

Además, en 2024, 28.8 millones de hogares en México contaban con acceso a internet, lo que representa el 73.6% del total; sin embargo, en el ámbito estatal se registraron los porcentajes más bajos en Guerrero (58.9%) y en Oaxaca (55.5%).

Respecto a dispositivos inteligentes conectados, el 26% de los hogares contaba con al menos uno (aproximadamente 10.2 millones), siendo los porcentajes más bajos en Oaxaca (10.5%) y Chiapas (9.6%). Asimismo, la entidad mostró cifras bajas en usuarios de teléfono celular, con 69.6% de la población de 6 años o más usando este dispositivo, y, en general, el 69.2% de sus habitantes eran usuarios de internet, situándose entre las entidades con menor penetración tecnológica en el país. Donde el acceso a internet y a dispositivos inteligentes es inferior a la media nacional, solo el 55.5% de los hogares contaba con conexión en 2024, lo que sugiere que los jóvenes del Estado enfrentan mayores barreras de acceso. Sin embargo, entre quienes sí tienen conectividad, se mantiene el patrón de uso predominante de smartphones para comunicación, redes sociales, entretenimiento y educación, reflejando tendencias similares a las observadas en el ámbito nacional (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2025). Martínez & Gómez (2024) destacan que la diversidad lingüística, la dispersión geográfica y la limitada conectividad del Estado condicionan la utilización educativa de estos dispositivos. Factores como escolaridad del hogar, ingresos, servicios básicos y ubicación geográfica determinan el acceso a internet, evidenciando una brecha digital que actúa como forma de exclusión social.

Dado lo anterior, en esta investigación se presenta un marco de referencia que enfatiza la urgencia de crear nuevas áreas de estudio orientadas a analizar el impacto, tanto positivo como negativo, del uso del celular en el aula, particularmente en la ES. Este fenómeno, cada vez más extendido, puede representar un obstáculo para el cumplimiento de los

objetivos de las iniciativas de desarrollo global y nacional. Si bien existen estudios que abordan el uso del celular en contextos educativos, las investigaciones que vinculen este fenómeno con dichas iniciativas son prácticamente inexistentes. En este sentido, se propone analizar el uso intensivo y poco regulado del celular como un reto estructural que exige la construcción de estrategias pedagógicas y políticas públicas capaces de transformar este dispositivo de un distractor a un recurso didáctico alineado con los objetivos de desarrollo y con las necesidades del contexto regional.

De esta manera, el objetivo de esta investigación fue identificar las principales ventajas y desventajas del uso de dispositivos electrónicos en el aula en una IES de Oaxaca, así como su relación con los objetivos de desarrollo en los ámbitos global y nacional. La metodología adoptó un enfoque mixto, dividido en dos etapas: en la primera se llevó a cabo un ejercicio de observación con dos grupos, y en la segunda se aplicó una encuesta a 110 alumnos de la misma institución.

El capítulo se organiza en seis apartados. El primero ofrece un panorama del uso de dispositivos electrónicos en el aula, basado en una revisión reciente de la literatura de América Latina y México, destacando ventajas, desventajas, desafíos para los docentes y algunas estrategias implementadas para abordar este fenómeno. El segundo analiza la relación entre la ES y las Agendas de Desarrollo. El tercero describe el diseño metodológico de la investigación, en el cuarto se presentan los resultados, en el quinto el análisis de los resultados y el sexto reúne las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

El uso de dispositivos electrónicos — como teléfonos inteligentes, tabletas y laptops— se ha consolidado como medio para acceder a contenidos y plataformas de diversa índole⁶, y en el caso de los estudiantes, se ha convertido en un elemento cotidiano dentro y fuera del aula⁷. La literatura latinoamericana diferencia entre el potencial pedagógico de estos dispositivos y los riesgos

(distracción, dependencia y aprendizaje superficial), destacando que su eficacia depende de las competencias digitales y del diseño pedagógico, no del dispositivo en sí (Lalangui *et al.*, 2025). En México, Ponce-López *et al.* (2023) muestran que la gestión de tecnologías educativas ha avanzado en infraestructura y plataformas, pero se necesitan estrategias institucionales que aseguren que la tecnología sea una herramienta pedagógica y no un fin en sí misma. Diversos estudios han abordado el impacto del uso de dispositivos móviles en la ES (Tabla 2).

Tabla 2. Ventajas, desventajas y problemas que ocasiona el uso irrestricto del celular en el aula.

Ventajas	Desventajas recurrentes	Problemas para el profesorado	Estrategias emergentes
Brinda acceso rápido, actualizado y flexible a la información. Potencia la autonomía del estudiante y la interacción colaborativa. Facilita la formación multimedia y en línea, con ahorro de costos y registro de actividades.	Genera bajo rendimiento académico. Provoca distracción, procrastinación, fatiga y ansiedad. Origina conductas problemáticas como la nomofobia (miedo irracional a estar sin el celular) y el phubbing (ignorar a una persona por prestar atención al celular).	Provoca fragmentación de la atención y pérdida de tiempo al retomar explicaciones. Carga extra porque debe enseñar y vigilar. La falta de formación docente impulsa su prohibición, lo que genera resistencia (de parte de los alumnos) y afecta la disciplina. Se percibe como distractor más que como recurso didáctico, incrementando el phubbing y la brecha tecnológica.	Restricciones parciales, alfabetización digital y pausas tecnológicas. Acuerdos grupales ayudan a reducir la carga disciplinaria y mejorar el clima en el aula. Capacitación docente y comunicación transparente con los estudiantes, legitimando las normas sin anular el potencial pedagógico del móvil.

Fuente: elaboración propia con base en Alonso & Santander (2021); Caba (2025); Colón & Ramos (2020); Dorantes & Reyes (2021); Dzib (2022); Espinosa-Castro *et al.* (2024); Garduño (2020); INEGI (2024); Lalangui *et al.* (2025); Lavin *et al.* (2019); Medina & Villalón (2023); Melo *et al.* (2024); Oroscio *et al.* (2020); Otazú *et al.* (2022); Ótero *et al.* (2023); Pérez *et al.* (2024); Reyes (2024); Rivera & Hashimoto (2025); Rojas *et al.* (2021); Romero *et al.* (2021); Salas & Castañeda (2021); Sánchez & Calderón (2021); Urcid (2023); Valencia *et al.* (2018); Veytia & Bastidas (2020).

EDUCACIÓN SUPERIOR Y AGENDAS DE DESARROLLO

La ES es considerada un motor estratégico para el desarrollo sostenible y la movilidad social, tal como lo plantea la Agenda 2030 y su ODS 4, enfocado en garantizar educación de calidad, equidad e inclusión, con aprendizajes a lo largo de toda la vida. Al respecto, la Declaración de Incheon y el Marco de Acción para la realización del ODS 4 establecen una visión transformadora

para la educación, reconociéndola como un derecho humano fundamental

⁶ Según la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2024, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [INEGI], 2025), el uso de internet en México es muy alto entre los jóvenes, particularmente en el grupo de 18 a 24 años, donde 96.7% reporta haber usado internet en 2023, con un promedio de 5.9 horas diarias conectados (Instituto Federal de Telecomunicaciones. [IFT], 2024; PRODU, 2023). El teléfono inteligente es el dispositivo predominante para conectarse a internet en México, con un 97.2% de los usuarios que lo utiliza como medio principal. Los jóvenes usan principalmente internet y sus celulares para comunicarse mediante mensajería instantánea y redes sociales, para entretenimiento (videos, música y juegos), para acceder a información y realizar tareas educativas o académicas, y en menor medida para compras en línea o servicios financieros. Esto sugiere que la gran mayoría de los jóvenes, incluyendo universitarios, emplea su celular para acceder a redes digitales y aplicaciones esenciales en su vida cotidiana (INEGI, 2025).

⁷ En una muestra de 91 estudiantes de la Universidad Veracruzana, los autores confirman una fuerte dependencia al smartphone (el 99% lo usa a diario, más de un tercio de los alumnos supera las seis horas continuas, y poco más de la mitad prefiere usarlo por las noches), (Dorantes & Reyes (2021).

y un motor esencial para el desarrollo sostenible. Este marco busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje permanente para todos. Para lograrlo, se proponen estrategias que incluyen la mejora de la formación docente, el fortalecimiento de la infraestructura educativa y la implementación de políticas que aseguren la equidad y la inclusión en todos los niveles educativos. Además, se enfatiza la importancia de la rendición de cuentas y la colaboración entre gobiernos, sociedad civil y organismos internacionales para alcanzar las metas establecidas. En esencia, la Declaración de Incheon y el Marco de Acción para el ODS 4 ofrecen una hoja de ruta integral para transformar los sistemas educativos, asegurando que la educación sea accesible, de calidad y relevante para todos, contribuyendo así a la construcción de sociedades más justas y sostenibles (UNESCO, 2015; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]-Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [IESALC], 2023; UNESCO-Centro Internacional de la UNESCO para la Innovación en la Educación Superior [ICHEI], 2024).

En América Latina y el Caribe (ALC), la pandemia de COVID-19 evidenció tanto avances en la adopción de modalidades digitales en casi 100 universidades de la región, como desafíos críticos como la desigualdad en el acceso a internet y a dispositivos, la falta de competencias digitales en docentes y estudiantes, la resistencia cultural al cambio y la sostenibilidad financiera de los procesos, lo que repercutió de manera negativa en la calidad del aprendizaje y en la culminación de estudios superiores. No obstante, se

reconoce la creciente conciencia institucional sobre la importancia de integrar la digitalización en la estrategia de ES, con experiencias de enseñanza híbrida y desarrollo de infraestructura básica. El documento recomienda que la transformación digital se asuma de manera integral, vinculando liderazgo institucional, innovación pedagógica, fortalecimiento de capacidades, mejora en infraestructura y cooperación regional, para garantizar una ES inclusiva, resiliente y de calidad. (Lustosa *et al.*, 2021).

Al respecto la UNESCO-IESALC (2023) señalan que para responder a este reto se requiere garantizar pertinencia educativa, equidad y una transformación digital institucionalmente planificada y a pesar de los avances en infraestructura tecnológica y adopción de plataformas digitales en las IES, persisten brechas importantes en formación docente, gobernanza tecnológica y evaluación del impacto educativo de los dispositivos electrónicos.

En México, para las IES resulta todo un desafío la incorporación de las tecnologías educativas desde la perspectiva de la transformación digital, es decir, de la transformación de los procesos y las personas, con herramientas y contenidos que se integren a través de buenas prácticas, y a su vez, que el conocimiento y la experiencia sean transferidos a otras instituciones educativas mediante el trabajo colaborativo, tanto con instancias nacionales como internacionales, y que permitan generar aprendizajes conjuntos desde una visión de asociación de universidades (Ponce-López *et al.*, 2022).

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2018), propuso la Visión y

Acción 2030 para renovar la ES en México, colocando a la calidad educativa como un eje central, entendida no solo en términos de cantidad (mayor cobertura), sino de pertinencia, equidad, mejora continua, evaluación rigurosa y responsabilidad social. Estas propuestas están fuertemente alineadas con los principios y las metas de la Agenda 2030, especialmente aquellos relacionados con garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, cerrar brechas, promover la ciudadanía global y contribuir al desarrollo sostenible. Álvarez & Prieto (2023) advierten que, a pesar de los avances, persisten desafíos significativos, como las disparidades en el acceso a la tecnología y las desigualdades regionales y señalan que la digitalización puede contribuir a la injusticia y la desigualdad si no se abordan estas brechas de manera efectiva. Por ello, invitan a una reflexión profunda sobre cómo la ES puede adaptarse y liderar en la era digital, promoviendo una educación más equitativa y sostenible. Álvarez & Baez (2022) proporcionan un diagnóstico detallado sobre el uso de tecnologías educativas en el nivel superior. Analizan aspectos como la infraestructura tecnológica, la formación docente y las políticas institucionales, ofreciendo una visión integral de la situación actual y las áreas de oportunidad para mejorar la integración de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TIC) en la ES.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló en dos etapas con un enfoque mixto. La primera fue de tipo cualitativo y consistió en un ejercicio de observación⁸ realizado entre marzo y junio de 2025, con dos grupos

de estudiantes de licenciatura del área económico-administrativa de una IES de Oaxaca (en total 49 alumnos de cuarto semestre, 35 mujeres y 14 hombres de entre 19 y 20 años de edad) que cursaron la misma asignatura durante una hora diaria, acumulando un total de 80 horas de clase por grupo. La selección de este conjunto de estudiantes fue por conveniencia, debido a la facilidad de acceso para el estudio, este tipo de muestreo se consideró adecuado debido al carácter exploratorio de la investigación y a la necesidad de analizar prácticas educativas en un contexto real y específico, sin pretensión de generalización estadística⁹.

De esta manera, el objetivo principal del trabajo fue analizar de manera sistemática el impacto del uso del celular en la atención y en el desarrollo de las clases, identificando patrones de distracción y usos académicos del celular según la dinámica de clase. Al inicio del curso, se indicó a los alumnos que el uso del celular estaba prohibido durante las clases, salvo en los momentos autorizados por el docente¹⁰.

Al concluir cada sesión, el docente registró observaciones en una ficha¹¹ diseñada para recolectar información sobre: número de interrupciones en la clase debidas al uso no autorizado del celular, duración y dificultad para retomar la clase tras cada interrupción, casos de uso clandestino, uso académico voluntario, variaciones en las interrupciones por

8 Hernández *et al.* (2014, p. 309), indica que la "Observación cualitativa no es mera contemplación (sentarse a ver el mundo y tomar notas); implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones".

9 Hernández (2021), indica que esta manera de seleccionar a los sujetos de estudio es adecuada cuando las investigaciones son exploratorias.

10 Si bien el docente fungió como observador participante, se utilizó una ficha estructurada con categorías previamente definidas, lo que permitió sistematizar las observaciones y reducir la subjetividad en el registro de los datos.

11 La ficha de observación se elaboró a partir de la revisión de literatura sobre distracción digital y uso de dispositivos móviles en el aula, integrando categorías observables y cuantificables.

uso no autorizado del celular según el tipo de clase y comentarios generales. Los datos se organizaron en categorías observables y cuantificables, calculando frecuencias, promedios y porcentajes, complementados con análisis interpretativo de las notas cualitativas. Esto permitió evaluar cómo y cuándo el celular afecta la atención y la dinámica en el aula, distinguir el uso académico del distractor y contextualizar los hallazgos mediante los comentarios del docente, proporcionando una visión integral del impacto en el aprendizaje y la participación estudiantil.

La segunda etapa fue cuantitativa, de carácter descriptivo y no experimental, utilizando una muestra¹² conformada por dos grupos de alumnos elegidos a conveniencia por la facilidad para obtener la información requerida. Su objetivo fue describir las percepciones de los estudiantes sobre las ventajas y desventajas del uso de dispositivos electrónicos, así como la frecuencia de su uso en el ámbito universitario. Se aplicó un cuestionario a 110 alumnos en total: en junio de 2024 a 61 estudiantes de octavo semestre y en junio de 2025 a 49 alumnos de cuarto semestre, todos estudiantes de una licenciatura del área económico-administrativa de una IES de Oaxaca; del total de alumnos, fueron 76 mujeres y 34 hombres de entre 19 y 22 años. La aplicación en momentos distintos respondió a la disponibilidad de los grupos y no afecta la interpretación de los hallazgos, pues el estudio es de carácter descriptivo y no busca establecer comparaciones longitudinales entre generaciones ni inferencias causales. Por ello, los datos se analizan de manera agregada, como una

fotografía descriptiva del fenómeno, sin pretensión de análisis temporal.

El instrumento, compuesto por cinco secciones, se diseñó usando Google Forms y se les envió una liga mediante el correo institucional para contestarlo. Se les indicó que la información sería anónima y utilizada con fines de investigación. Las respuestas se organizaron en una base de datos digital, codificando cada ítem según las secciones: perfil y hábitos tecnológicos, toma de apuntes, uso del celular en clase, uso académico de dispositivos electrónicos y estrategias de aprendizaje y percepción sobre las clases.

Se calcularon porcentajes asociados a las diferentes opciones de respuesta, lo que permitió identificar patrones de uso, percepciones sobre ventajas y desventajas de los dispositivos electrónicos y hábitos académicos asociados, describiendo integralmente las percepciones de los estudiantes sin establecer relaciones causales.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El estudio se circunscribe únicamente a estudiantes de una licenciatura del área económico-administrativa de una IES de Oaxaca, quienes participaron en ambas etapas de la investigación. En la fase cuantitativa, aunque la aplicación del cuestionario se realizó en dos momentos distintos, ambos grupos forman parte de la misma población objetivo, por lo que los resultados describen de manera conjunta sus percepciones. Los resultados obtenidos describen exclusivamente las percepciones y comportamientos de esta población específica,

¹² Fue una muestra intencional no probabilística de tipo censal al interior de los grupos estudiados.

por lo que no pueden generalizarse a otros programas académicos, instituciones o contextos educativos.

RESULTADOS

PRIMERA ETAPA: OBSERVANDO EL USO DEL CELULAR EN EL AULA

En este apartado se exponen los resultados del ejercicio de observación con respecto al uso del celular en una clase de una hora diaria, cinco días a la semana. Estos resultados constituyen un primer acercamiento a la comprensión de las prácticas de los estudiantes en torno al uso del celular y su efecto en el ambiente de aprendizaje.

» Interrupciones ocasionadas por el uso no autorizado del celular:

- Promedio de 1 a 2 interrupciones por clase de una hora.
- En época de exámenes el promedio aumentó a 3 interrupciones por sesión.
- En la mayoría de los casos, los alumnos que causaban las interrupciones al estar usando el celular no pudieron responder preguntas relacionadas con el tema que se estaba impartiendo.

» Duración y dificultad para retomar la clase, por parte del docente, tras cada interrupción por el uso no autorizado del celular.

- Al menos, una interrupción a la semana implicó pérdida de tiempo y concentración.
- El docente tuvo dificultad para retomar el

hilo conductor de la explicación, llegando a solicitar apoyo a los estudiantes para continuar, pidiendo que le recordaran qué era lo último que había dicho, antes de la interrupción, o cuál era el tema abordado.

» Casos de uso “clandestino” del celular.

- Entre 8 y 10 alumnos por grupo intentaban utilizar el celular de manera discreta.
- Estrategias comunes: ocultarlo detrás de útiles escolares o consultarlo en tiempos muertos (pase de lista, pausas).

» Uso del celular con fines académicos voluntarios.

- En promedio, se registró 1 consulta académica por clase.
- Los alumnos respondieron positivamente cuando se les solicitó buscar información en internet (definiciones, datos, estadísticas).

» Variaciones en las interrupciones por uso no autorizado del celular según el tipo de clase.

- Expositivas: mayor número de interrupciones y uso clandestino del celular.
- Interactivas o de trabajo en equipo: el celular fue usado principalmente para consultas académicas y resolución de actividades.

» Comentarios generales

- Algunos estudiantes complementaron sus apuntes con fotografías de las diapositivas de exposición del docente, lo cual se asoció con un mejor desempeño académico en comparación con quienes únicamente tomaban fotografías sin realizar

anotaciones adicionales.

- Se identificó que el uso no autorizado del teléfono celular por parte del alumnado depende en gran medida del nivel de atención que el docente mantenga durante la clase para prevenirlo. No obstante, esta situación implica una demanda adicional, ya que el profesor debe concentrarse simultáneamente en la exposición de los contenidos y en la supervisión del comportamiento del estudiantado para evitar distracciones.

El análisis de los resultados evidencia que, aunque el promedio de interrupciones por el uso del celular sea bajo, su impacto en la atención es significativo, ya que fragmenta la continuidad de la clase y genera costos cognitivos tanto para docentes como para estudiantes. Este comportamiento se ve influido por factores contextuales, como la presión académica durante los períodos de exámenes, que incrementa el uso del dispositivo por ansiedad o necesidad de consultar apuntes digitales. Asimismo, la persistencia de conductas encubiertas revela la dificultad de los estudiantes para desconectarse, evidenciando un conflicto entre las normas académicas y las prácticas culturales cotidianas. Sin embargo, el celular también posee un potencial pedagógico importante cuando se integra de manera estratégica en actividades diseñadas por el docente, lo que sugiere que su regulación y orientación es más efectiva que su prohibición. La relación con la metodología de enseñanza es clara: las clases expositivas tienden a generar mayor desconexión y distracción,

mientras que las dinámicas participativas e interactivas canalizan el uso del celular hacia el aprendizaje. Finalmente, se observa que la construcción activa de apuntes, ya sean manuales o digitales, se asocia con un mejor rendimiento académico, en contraste con los estudiantes que se limitan a registrar imágenes sin procesar la información.

SEGUNDA ETAPA: PERCEPCIÓN DE LOS ALUMNOS SOBRE EL USO DEL CELULAR EN EL AULA

Los resultados de la encuesta reflejan que los estudiantes de licenciatura poseen una alta competencia digital y muestran preferencia por materiales en formato electrónico, aunque aún reconocen el valor del trabajo manual. Sin embargo, se observa una contradicción en el uso del celular: aunque lo consideran un recurso académico útil, en la práctica lo emplean principalmente para redes sociales y mensajería, lo que ocasiona distracciones y disminuye la atención en clase, sobre todo cuando las sesiones son de carácter expositivo. En este sentido, los alumnos reconocen que la forma en que se imparten las clases influye directamente en su nivel de concentración, y expresan una clara expectativa de innovación docente, demandando estrategias que integren las tecnologías y actividades prácticas que hagan del celular y otros dispositivos herramientas significativas para el aprendizaje. En la Tabla 3 se presentan los principales resultados de la encuesta aplicada a los alumnos.

Tabla 3. Percepción de los alumnos con respecto al uso del celular en el aula

Perfil y hábitos tecnológicos de los alumnos Los estudiantes muestran una clara familiaridad y preferencia por los recursos digitales, aunque el smartphone domina por su accesibilidad y portabilidad.	72% prefiere leer o estudiar material en formato electrónico. 75% considera que tiene suficiente conocimiento en el uso de TIC en el ámbito académico. 73.4% tiene dos dispositivos electrónicos (principalmente smartphone y laptop). 92% usa más el smartphone en el aula que otros dispositivos. 65% usa más el celular en las noches y 28% en la tarde.
Toma de apuntes: digital vs. manual Existe un equilibrio: lo digital se percibe como más práctico y flexible, pero lo manual como más formativo y cognitivo. Esto refleja que muchos estudiantes valoran la complementariedad de ambos métodos.	Ventajas de apuntes digitales 77%: permite incluir elementos visuales/colores. 62%: facilidad de almacenamiento. 58%: mejor organización y posibilidad de compartirlos sin que implique un costo adicional. Ventajas de apuntes a mano 74%: ayuda a procesar la información. 64%: mejora la agilidad mental. 59.7%: refuerza la escritura manual. 43.3%: más fácil y económico.
Uso del celular en clase (distracción vs. utilidad) El celular se utiliza más para comunicación personal que para fines académicos en el aula. Esto indica un potencial factor de distracción que afecta la atención durante el tiempo de clase.	Frecuencia de consulta en una clase de 1 hora: 48%: 2 a 3 veces. 28%: 1 vez. 13%: 4 a 5 veces. Motivos de consulta en clase: 74%: WhatsApp. 17%: Facebook. 13%: Correo electrónico. 63% admite consultar el celular cuando va al sanitario durante clase.
Uso académico de dispositivos electrónicos Aunque los alumnos sí usan el celular para fines académicos, la primacía del entretenimiento y redes sociales puede competir con el aprendizaje.	Frecuencia de consulta por iniciativa propia para fines académicos (sin indicación del profesor): 48%: 1-2 veces. 31%: 1 vez. 10%: casi nunca. Durante la jornada universitaria (fuera de clase): 82%: redes sociales. 70%: actividades académicas. 34%: música. 30%: correos / investigación personal. 25%: lectura. 20%: trámites bancarios. 18%: compras / videos.
Estrategias de aprendizaje y percepción sobre las clases Los estudiantes demandan una actualización en las metodologías docentes. Rechazan la clase exclusivamente expositiva y esperan mayor integración de recursos digitales y actividades interactivas.	81.3%: más de la mitad de sus apuntes están en formato electrónico. 62.4%: estudia para exámenes con material digital. 53%: considera que actividades prácticas en clase (ejercicios, dinámicas) mejoran la comprensión. 89.9%: cree necesario que los profesores incluyan material digital (videos, páginas web, actividades con celular).

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la investigación.

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los resultados revela una contradicción clara entre la observación directa y la percepción reportada por los estudiantes. Durante el semestre se evi-

denció un uso frecuente y constante de celulares en el aula, lo que indica que estos dispositivos representan una distracción real en la dinámica académica. Sin embargo, la encuesta muestra que los estudiantes tienden a valorar su uso de manera más neutral o incluso positiva,

subestimando su impacto en el aprendizaje. Esta brecha entre la conducta observable y la autopercepción coincide con lo que señala la literatura latinoamericana: los estudiantes suelen reconocer el potencial académico del celular, pero sus prácticas cotidianas privilegian redes sociales y mensajería, generando interrupciones y afectando la continuidad cognitiva del aprendizaje (Lalanguit *et al.*, 2025; Melo *et al.*, 2024). En el contexto local, estos hallazgos reflejan un uso arraigado del dispositivo como parte de la vida estudiantil, lo que coincide con lo documentado en México respecto a que la disponibilidad tecnológica no garantiza su uso pedagógico efectivo (Ponce-López *et al.*, 2023).

Aunque los resultados presentan limitaciones, ofrecen evidencia de la importancia de abordar el uso del celular en el aula y su impacto en el aprendizaje universitario. Este tema es crucial y se vincula directamente con las Agendas de Desarrollo, especialmente en lo relacionado con la calidad de la educación y la formación de estudiantes capaces de enfrentar los retos del siglo XXI. Las observaciones corroboran que las clases expositivas tienden a generar mayor desconexión, mientras que las dinámicas participativas e interactivas canalizan el uso del dispositivo hacia actividades académicas, en congruencia con lo reportado en la literatura sobre estrategias emergentes para reducir la distracción y potenciar el aprendizaje activo (Colón & Ramos, 2020; Reyes, 2024). Asimismo, el reconocimiento estudiantil de la necesidad de innovación docente coincide con los planteamientos de la UNESCO-IESALC (2023), que destacan que la

transformación digital requiere no solo infraestructura, sino fortalecimiento de capacidades pedagógicas.

En la Tabla 4 se presenta una síntesis comparativa que relaciona los resultados de esta investigación con las perspectivas de las Agendas de Desarrollo globales y nacionales. Las dimensiones consideradas se derivan del ODS 4 de la Agenda 2030, con el que se alinean las iniciativas nacionales, y establecen que la educación debe ser: 1) inclusiva y equitativa, 2) de calidad y orientada al aprendizaje significativo, 3) con atención especial a la formación docente y a las estrategias pedagógicas, y 4) vinculada al desarrollo social y económico. La tabla permite identificar en qué medida el uso del celular en el aula contribuye o contradice estos objetivos educativos. En el caso de los estudiantes de la IES de Oaxaca analizada, la alta competencia digital reportada en la encuesta muestra un potencial positivo para la inclusión y el acceso a recursos diversos, pero el uso no académico del dispositivo evidencia riesgos que pueden profundizar desigualdades en la atención y en el rendimiento. De manera similar, aunque el celular puede favorecer habilidades relevantes para la economía digital, su uso predominante para entretenimiento revela un desfase entre las competencias que demanda la sociedad y las prácticas reales dentro del aula. En conjunto, los hallazgos expresan la necesidad de una integración pedagógica más sólida, coherente con una transformación digital planificada y con el fortalecimiento de la calidad educativa propuesto en la Visión y Acción 2030 de la ANUIES.

Tabla 4. El uso del celular en el aula: beneficios y desafíos en línea con las Agendas de Desarrollo

Dimensión	Hallazgos clave	Coincidencias / Positivo	Contradicciones / Negativo
Inclusión y equidad en la educación.	El potencial pedagógico depende de si se integra estratégicamente, permitiendo que los estudiantes accedan a recursos digitales en formatos diversos de aprendizaje, lo que se puede complementar con la alta competencia digital de los estudiantes.	Si se usa correctamente, el celular puede favorecer la inclusión al diversificar los recursos de aprendizaje y adaptarse a estilos distintos.	Su uso desregulado, especialmente para redes sociales, puede generar desigualdades en la atención y el rendimiento académico, afectando la equidad en la participación y el aprendizaje.
Calidad educativa y aprendizaje significativo.	Las clases expositivas tienden a generar desconexión y distracción, mientras que las dinámicas participativas e interactivas canalizan el uso del celular hacia el aprendizaje. La construcción activa de apuntes (a mano o digitales) mejora el rendimiento académico. Los estudiantes demandan innovación docente y estrategias que integren la tecnología de manera significativa.	El uso estratégico del celular, dentro de actividades interactivas, puede promover el aprendizaje significativo, en línea con los objetivos de las Agendas de Desarrollo.	El uso no regulado durante clases expositivas disminuye la calidad del aprendizaje, generando distracciones y fragmentación de la atención.
Formación docente y estrategias pedagógicas.	La efectividad del celular depende de la regulación y orientación docente, no de la prohibición. Los estudiantes perciben que el formato de las clases influye directamente en su concentración y aprendizaje.	Se requiere docentes formados y preparados para diseñar actividades que incorporen la tecnología de manera educativa.	La falta de innovación o adaptación docente puede potenciar los efectos negativos del celular, contradiciendo los objetivos de calidad educativa.
Vinculación social y económica.	Los estudiantes muestran alta competencia digital y preferencias por recursos electrónicos, habilidades clave para la economía digital. Sin embargo, la principal utilización del celular para redes sociales indica un desalineamiento temporal entre el potencial formativo y el uso real.	Si se canaliza correctamente, el celular puede fortalecer competencias digitales y vincular la educación con las demandas sociales y económicas.	El uso no académico del dispositivo reduce la eficacia de la formación en competencias útiles para el desarrollo social y económico.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la investigación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en IES de Oaxaca analizada muestran que el celular puede convertirse en un recurso académico cuando se utiliza dentro de actividades participativas orientadas por el docente, lo que coincide con lo señalado por Lalangui *et al.* (2025) y Colón & Ramos (2020) respecto al papel del diseño didáctico en la integración tecnológica. Sin embargo, también se observaron interrupciones y dificultades relacionadas con el uso no académico del dispositivo, particularmente en clases expositivas, lo cual se alinea con lo reportado por Melo

et al. (2024). Aunque estos hallazgos no son generalizables, permiten comprender prácticas y tensiones asociadas al uso del celular en este contexto universitario.

A partir de ello, resulta pertinente que la institución implemente lineamientos claros sobre el uso de tecnologías móviles en el aula, así como estrategias de orientación para los estudiantes, que fomenten un uso más consciente durante las sesiones. El fortalecimiento de actividades de aprendizaje activo y el uso de recursos digitales con fines pedagógicos podrían reducir la distracción y favorecer una relación más equilibrada entre la

tecnología y los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas recomendaciones son congruentes con las discusiones actuales sobre integración digital en educación superior.

Finalmente, se sugiere ofrecer capacitación docente orientada al diseño de experiencias educativas que incorporen el celular desde una perspectiva formativa, en consonancia con las recomendaciones de la UNESCO-IESALC (2023), sobre el desarrollo de capacidades pedagógicas para la transformación digital. Si bien los resultados reflejan dinámicas específicas de este grupo de estudiantes, su análisis aporta elementos útiles para reflexionar sobre cómo orientar el uso del celular en contextos similares, priorizando la calidad del aprendizaje y el bienestar académico.

REFERENCIAS

- Alonso, M. J., & Santander, J. (2021). Implementación de realidad aumentada en aplicaciones móviles en la educación superior: Retos y oportunidades. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*, 8(1). <https://doi.org/10.32671/terc.v8i1.197>
- Álvarez, A. J., & Baez, H. (2022). Understanding the role of single-board computers in engineering and computer science education: A systematic literature review. *Computer Applications in Engineering Education*, 1–26. <https://doi.org/10.1002/cae.22439>
- Álvarez, M., & Prieto, P. (2023). Presentación del dossier temático: La educación superior en la era digital. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 35(2), 28–45. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i2.879>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2018). *Visión y acción 2030: Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México. Diseño y concertación de políticas públicas para impulsar el cambio institucional*. <https://n9.cl/5plzxs>
- Caba, L. G. M. (2025). Opinión de los estudiantes universitarios respecto al uso de celulares y su impacto en la concentración: La escritura sobre temas polémicos. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 22(43), 199–215. <https://doi.org/10.29197/cpu.v22i43.654>
- Colón, A. J., & Ramos, I. N. (2020). Investigación fenomenológica basada en la utilización de dispositivos móviles en la sala de clase. *DELECTUS - Revista Científica*, 3(1), 17–27. <https://doi.org/10.36996/delectus.v3i1.36>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2022). *Informe de pobreza y evaluación 2022: Oaxaca*. https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_pobreza_evaluacion_2022/Oaxaca.pdf
- Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. (2020). *Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES)*. <https://conahcyt.mx/pronaces/>
- Dorantes, J. J., & Reyes, Y. (2021). El uso y dependencia al teléfono celular en estudiantes de licenciatura. *Interconectando Saberes*, (11), 31–48. <https://doi.org/10.25009/is.v0i11.2669>

- Dzib, D. L. B. (2022). La influencia del smartphone en el rendimiento académico de universitarios en la nueva normalidad: Caso Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1178>
- El Informador. (2025, 3 de marzo). En estas escuelas de México se prohibió el uso del celular. <https://n9.cl/xjvsx>
- Espinosa-Castro, J.-F., Maldonado-Estévez, E. A., Palacios-Carrillo, E., & Reyes-Torrado, Y. (2024). Influencia del aprendizaje universitario desde el celular, móvil o teléfono inteligente. *Revista Perspectivas*, 9(S1), 172–186. <https://doi.org/10.22463/25909215.4898>
- Garduño, T. E. (2020). Uso tecnopedagógico de dispositivos móviles en la formación de investigadores. *Revista Digital Universitaria*, 21(6). <https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2020.21.6.8>
- Gobierno del Estado de Oaxaca. (2022). *Plan Estatal de Desarrollo 2022–2028*. https://www.finanzasooaxaca.gob.mx/pdf/planes/Plan_Estatal_de_Developmento_2022-2028.pdf
- Gobierno del Estado de Yucatán. (s. f.). *Agenda 2040: Hacia un Yucatán más próspero, incluyente y sostenible*. <https://agenda2040.yucatan.gob.mx/pdf/agenda2040.pdf>
- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo en la investigación. *Revista Cubana de Salud Pública*, 47(3). https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252021000300002&script=sci_arttext
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2024, 13 de junio). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2023* [Comunicado de prensa]. <https://n9.cl/0l7jd>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2023*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/ENDUTIH/ENDUTIH_23.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2024: Reporte de resultados*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/endutih/ENDUTIH_24_RR.pdf
- Lalangui, P. J. H., Flores, M. C. A., San Martín, T. D. M., & Rojas, G. L. J. (2025). El uso de dispositivos móviles en la educación superior: Aliados o distractores en el aprendizaje. *Sapiens in Higher Education*, 2(3), 1–19. https://revistasapiensec.com/index.php/Sapiens_in_Higher_Education/article/view/196
- Lavín, S., Zaldívar, A., Rodelo, J. A., & Zaldívar, J. J. (2019). Utilización del

- smartphone por estudiantes de nivel superior. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 89–97. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.008>
- Lustosa, A. C., Yaacov, B. B., Franco, C., Arias, E., Heredero, E., Botero, J., Brothers, P., Payva, T., & Spies, M. (2021). *Transformación digital en la educación superior en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0003829>
- Martínez, M., & Gómez, D. A. (2024). Brecha digital de zonas indígenas como factor de exclusión social. *In Mediaciones de la Comunicación*, 19(1), 239–263. <https://doi.org/10.18861/ic.2024.19.1.3557>
- Medina, M. G. del C., & Villalón, H. R. (2023). Estudio de la prevalencia del phubbing durante clases ocasionado por el uso de apps. *Alteridad*, 18(1), 59–69. <https://doi.org/10.17163/alt.v18n1.2023.05>
- Melo, D. S., Narváez, S. W., & Grisales, G. J. (2024). Paradoja de inclusión digital: Uso del celular y tecnodependencia en estudiantes universitarios. Estudio de caso. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 23(1), 1–21. <https://doi.org/10.11600/rclscnj.23.1.6645>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-IESALC. (2023). *Avances hacia el ODS 4 en educación superior: Desafíos y respuestas políticas en América Latina y el Caribe*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384366>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – Centro Internacional de la UNESCO para la Innovación en la Educación Superior. (2024). *Transformar el panorama digital de la educación superior en América Latina y el Caribe*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388361_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción...* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación...* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Organización de las Naciones Unidas. (s. f.). *Educación. En Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/education/>
- Orosco, J. R., Pomasunco, R., & Torres, E. E. (2020). Uso del smartphone en estudiantes universitarios de la región central del Perú. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, 1–19. <https://www.redalyc.org/journal/5216/521662150003/html/>

- Otaquí, A. M., Mayta, C. M., Caverro, J. C., & Martínez, M. V. (2022). Percepciones acerca de la distracción educativa en estudiantes de una universidad de Arequipa. *Revista Educación y Sociedad*, 3(5), 48–58. <https://doi.org/10.53940/reys.v3i5.93>
- Otero, A. D., Ricardez, J., & Vega, C. (2023). El aprendizaje móvil: Una visión del docente. *Multidisciplinas de la Ingeniería*, 6(08), 76–85. <https://doi.org/10.29105/mdi.v6i08.216>
- Pérez, M. Á., González, D., & Aguiar, J. M. (2024). Digital distractions from the point of view of higher education students: A case study. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.05249>
- Ponce-López, J. L., Vicario-Solórzano, C. M., & López-Valencia, F. (Eds.). (2022). *Estado actual de las tecnologías educativas en las instituciones de educación superior en México: Estudio 2022*. ANUIES. https://publicaciones-tic.anuies.mx/wp-content/uploads/2022/11/Estado_Actual_Tecnologias_TE2022_cm.pdf
- PRODU. (2023, 27 de junio). Crece el uso de internet y telefonía celular en México: 81 % de la población conectada en 2023. <https://n9.cl/vw1t5>
- Reyes, Ó. M. (2024). Usos educativos de la tecnología móvil en instituciones de educación superior (pp. 11–144). En M. del Pilar Jiménez & V. Cantero (Coords.), *Humanidades y ciencias sociales: De la teoría a la transformación* (220 pp.). <https://doi.org/10.52501/cc.202>
- Rivera, F. N., & Hashimoto, C. (2025). Uso de teléfonos móviles y la presencia de trastornos de ansiedad, depresión y estrés en jóvenes universitarios en Honduras. *Revista Estudios Psicológicos*, 5(1), 39–53. <https://doi.org/10.35622/j.rep.2025.01.003>
- Rojas, E. S., Herrera, S. Y. A., González, S. V. E., & León, C. G. (2021). Actitud de los estudiantes de enfermería ante la restricción del teléfono celular en clases. *Revista CuidArte*, 10(20). <https://doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2021.10.20.79917>
- Romero, R. J. M., Aznar, D. I., Hinojo, L. F. J., & Gómez, G. G. (2021). Uso de los dispositivos móviles en educación superior: Relación con el rendimiento académico y la autorregulación del aprendizaje. *Revista Complutense de Educación*, 32(3), 327–335. <https://doi.org/10.5209/rced.70180>
- Salas, R. A., & Castañeda, R. (2021). Opinión de docentes sobre los dispositivos móviles considerando la ciencia de datos. *Revista Fuentes*, 23(2), 45–60. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2021.12795>
- Sánchez, E. P., & Calderón, L. G. Y. (2021). Diferencias en el uso del dispositivo móvil entre estudiantes de secundaria y universidad en México. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.932>
- Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. (s. f.).

Programas Nacionales Estratégicos (Pronaces). <https://secihti.mx/pronaces/>

Urcid, R. (2023). Uso de dispositivos móviles en el aula para dinamizar e incentivar el aprendizaje: Estudio de caso con alumnado de pregrado. *Alteridad*, 18(2). <https://doi.org/10.17163/alt.v18n2.2023.05>

Valencia, A. A., Benjumea, M. L., Morales, D., Silva, A., & Betancur, P. (2018).

Actitudes de docentes universitarios frente al uso de dispositivos móviles con fines académicos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(78). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14057728005>

Veytia, M. G., & Bastidas, F. A. (2020). WhatsApp como recurso para el trabajo grupal en estudiantes universitarios. *Apertura*, 12(2). <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v12n2.1911>

CAPÍTULO 4

Objetivos de una Agenda de Desarrollo para Zonas Semirrurales: Síntesis de Experiencia en México y su Frontera

Irma Victoria Ramírez Lozano¹David Vázquez Guzmán²Ana Luz Ramos-Soto³Jovany Sepúlveda Aguirre⁴

RESUMEN

En esta investigación se sintetiza un marco referencial para una agenda de desarrollo en zonas semirrurales, de cara al establecimiento de la agenda 2030 de las Naciones Unidas, a través de 8 objetivos claros y urgentes para estas regiones en materia de pobreza, de educación, de servicios médicos, de tecnologías de información, de infraestructura, de apoyo a la actividad económica local, de un apoyo para la construcción de la paz, y de una reducción de la desigualdad. Esto se hace con el objetivo principal de formular lineamientos para lograr mejores condiciones de vida humana en zonas semirrurales hispanas. Para lograrlo, se analiza la teoría del desarrollo desde un enfoque tanto económico como humano y sustentable, con los estudios de caso que comparamos en investigaciones previas en las zonas semirrurales de Valle de Juárez (México), los Valles Centrales (Oaxaca, México) y Valle Bajo (Lower Valley, Texas, Es-

tados Unidos). Se encuentran problemáticas en común que nos ayudan a proponer estrategias a seguir para que se integren en una agenda de desarrollo sostenible. A partir de la discusión teórico-metodológica del desarrollo, se encuentra que la evolución del enfoque del desarrollo pretende priorizar las mejoras en las condiciones de vida humana sujetas a los derechos de las personas. Por lo que se vuelve un objetivo fundamental erradicar la pobreza, más tarde, con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se busca generar bienestar a largo plazo, pero ahora considerando también el tema de la sostenibilidad. En el análisis comparativo de los casos estudiados, esta investigación descubre rezagos de desempeño, por lo que se plantean puntos clave a seguir en la agenda para promover un desarrollo en zonas semirrurales, como mejorar las condiciones de vida humana, con énfasis en la atención educativa en adolescentes y jóvenes, la continuidad educativa posbásica (después de la secundaria), el apoyo en las actividades agrícolas, el acceso a un transporte público y las conexiones de telecomunicación, caminos y carreteras.

Palabras clave: Agenda de Desarrollo Sostenible, Condiciones de Vida Humana, y Zonas Semirrurales.

1 Doctora en Ciencias Sociales. Email: irmavictoriar44@gmail.com. ORCID: 0000-0001-6815-2949. Autor corresponsal.

2 Doctor en Economía. Profesor-investigador UACJ. Email: david.vazquez@uacj.mx. ORCID: 0000-0001-8254-9766.

3 Doctora en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Email: ana.ramos@fcaoax.edu.mx. ORCID: 0000-0001-8167-2631.

4 Investigador Senior, Docente Investigador Corporación Universitaria Adventista, E-mail: docente.jasepulvedag@unac.edu.co, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1047-6673>

Objectives of a Development Agenda for Semi-Rural Areas: Synthesis of Experience in Mexico and Its Border

ABSTRACT

This study synthesizes a conceptual framework for a development agenda in semi-rural areas in light of the establishment of the United Nations 2030 Agenda, proposing eight clear and urgent objectives for these regions in relation to poverty reduction, education, health services, information technologies, infrastructure, support for local economic activity, peacebuilding, and the reduction of inequality. The main objective is to formulate guidelines aimed at improving human living conditions in Hispanic semi-rural areas. To achieve this, development theory is analyzed from both an economic and a human and sustainable development perspective, drawing on comparative case studies previously examined in semi-rural regions of Valle de Juárez (Mexico), the Central Valleys (Oaxaca, Mexico), and the Lower Valley (Texas, United States). Common challenges are identified across these cases, which inform the proposal of strategic actions to be incorporated into a sustainable development agenda. From the theoretical and methodological discus-

sion of development, the study finds that the evolution of development approaches increasingly prioritizes improvements in human living conditions grounded in individual rights. Consequently, eradicating poverty becomes a fundamental objective, while the Sustainable Development Goals (SDGs) seek to promote long-term well-being with an explicit emphasis on sustainability. The comparative analysis reveals persistent performance gaps, leading to the identification of key agenda priorities for promoting development in semi-rural areas, such as improving human living conditions with a particular focus on education for adolescents and youth, post-basic educational continuity, support for agricultural activities, access to public transportation, and improvements in telecommunications, roads, and highway infrastructure.

Keywords: Sustainable Development Agenda, Human Living Conditions, Semi-Rural Areas.

INTRODUCCIÓN

La formulación de una agenda de desarrollo ha sido una preocupación entre los estudiosos del desarrollo, tales como Collier (2007; 2018), Ghai *et al.* (1977), y otros, quienes se interesan en que sus propuestas sean tomadas en cuenta en las políticas públicas para una efectiva contribución a la promoción del desarrollo. Tal y como comenta Collier (2007; 2018), los estudiosos deben proponer una agenda de desarrollo que contemple dimensiones esenciales —economía, política y social—, procurando fomentar la inversión en infraestructura y dinamizar las economías regionales. Esta agenda debe ser impulsada a través de las accio-

nes del Estado por medio de políticas públicas efectivas. De una manera similar, Ghai *et al.* (1977) comentan desde hace tiempo, aunque sigue siendo vigente como lo señala Collier (2007; 2018), Banerjee *et al.* (2022), y Ramírez (2025), que más allá de redefinir el concepto de desarrollo, se debía profundizar en el cómo solucionar el problema del subdesarrollo a partir de proponer nuevas estrategias de desarrollo, al enfatizar la resolución de la pobreza para traer una mejora a las condiciones de vida humana. En este sentido, el quehacer del investigador no se limita a analizar el desarrollo, sino que también plantea mecanismos que lo promuevan.

Así que, la creación de una agenda de desarrollo se convierte en una herramienta crucial para incidir en las políticas públicas y en la toma de decisiones que deben de promover ambas un desarrollo sostenible, permitiendo que los gobiernos y la sociedad compartan propuestas concretas para avanzar hacia un desarrollo más equitativo. Esto es necesario en regiones complicadas, y se requiere una mejora en la comprensión de las problemáticas en común, como las que enfrentan las zonas semirurales. Estas herramientas, además, también permiten valorar experiencias exitosas en desarrollo por su natural método comparativo entre regiones. Pese a la existencia de la agenda de desarrollo sostenible que proporciona lineamientos a seguir, como objetivos, se requiere de mayor seguimiento respecto a los avances de desarrollo en zonas rurales y semirurales, y también se requiere de proporcionar rutas claras para atender rezagos.

De esta forma, el propósito de esta contribución es el de plantear una agen-

da provisional de desarrollo multidimensional para zonas semirurales, basada en el análisis de contribuciones al desarrollo que abarcan desde lo económico, hasta lo humano y lo sustentable, y para esto se utiliza la comparación de casos específicos actuales en zonas rurales y semirurales de comunidades mexicanas, y en lo general, hispanas —Valles Centrales en Oaxaca y Valle de Juárez de Chihuahua en México, y Valle Bajo de Texas en Estados Unidos— que identifica problemáticas comunes. Aquí se pone en claro que se inhibe el desarrollo, y esta investigación pone de manifiesto que es posible proponer objetivos y estrategias para que puedan ser atendidos con un rumbo más claro. El cumplimiento de una agenda de trabajo emanada de estas experiencias va de acuerdo con la importancia que se les ha dado a los estudios de desarrollo aplicados desde tiempos de la posguerra.

El llevar a cabo este ejercicio de sistematización de los problemas que inhiben el desarrollo en regiones semirurales de los casos referidos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, permite informar si las prioridades son consistentes con la realidad y qué tanto se han logrado dichos objetivos, y hemos encontrado literatura similar a nuestro ejercicio. Por ejemplo, Soverna (2004) reflexiona sobre las políticas de desarrollo rural en Provincias en Argentina, considerando la realidad de la pobreza y la capacidad del gobierno para implementarlas y reducirla, aunque no lo hace de manera sistematizada con los ODS, y se enfoca más en la capacidad del gobierno, donde se logra exponer limitaciones en las políticas públicas de desarrollo. Además, Berdegué *et al.* (2014) configuran una nueva agenda de desarrollo territorial en Chile a partir de evidencias de desigual-

dad de desarrollo territorial, aunque su propuesta es más enfocada en la organización política. Por otro lado, Artigas *et al.* (2022) propusieron indicadores que necesitan para saber los avances de los ODS relativos al desarrollo agrario y rural en la región de Mayabeye en Cuba, y Kapur (2019) realiza un ejercicio similar a esta investigación, en donde propone estrategias para el desarrollo rural en la India, fundamentadas en el enfoque de necesidades básicas, considerando la experiencia de desarrollo rural regional y la revisión de políticas y programas. Estas investigaciones que mencionamos mantienen la iniciativa de proponer maneras de lograr el desarrollo o de evaluar los alcances de las políticas de desarrollo en regiones y/o de los ODS considerando las problemáticas existentes, un interés similar a lo planteado en esta investigación. Pese a esto, la configuración final de la investigación refiere a fundamentar el logro del desarrollo a las postulaciones referidas por Ghai *et al.* (1977), Haq (1976) y Sen (1984; 1999), sobre el alcance primordial relacionado con el bienestar de las personas, así como también, sistematizar la realidad de los casos estudiados y comparados con los ODS, de tal manera que se proponga una agenda de desarrollo semirural.

EL CASO DE LAS ZONAS SEMIRRURALES

La postulación de una agenda de desarrollo semirural no se limita a la construcción y discusión teórico-metodológica de los objetivos de desarrollo con cierta temporalidad, sino que también considera el conocimiento de los avances del desarrollo en zonas rurales y semirurales. Entonces, para tomar de la experiencia reciente en estudios de este

tipo, se revisaron comparativos de nuestra autoría, con el contexto de trabajos similares, en trabajos recientes realizados para el análisis de desarrollo entre los Valles Centrales (Oaxaca, México), el Valle de Juárez (Chihuahua, México), estos dos en territorio nacional mexicano como ya lo expresamos, y Valle de Juárez con el Valle Bajo, éste último ubicado de manera colindante en el Estado de Texas, en Estados Unidos. En estos trabajos comparativos de desarrollo en zonas rurales y semirurales, se han encontrado problemáticas en común, y también, se puede aprender de las experiencias exitosas de otras regiones, lo cual representa una oportunidad para atenderlas de manera conjunta y provechosa y definir objetivos de desarrollo comunes.

Al sintetizar las experiencias de desarrollo de tres regiones en nuestros trabajos previos, utilizamos una técnica similar a la que utilizó Collier (2007; 2018), y otros. Collier compara el desarrollo de países con niveles de ingresos brutos muy bajos, y encuentra desafíos similares para lograr desarrollo, como escasa inversión en infraestructura urbana, los problemas de la población por el pobre dinamismo económico, problemas por conflictos étnicos violentos, y gobiernos que no se interesan por el bien común, nombrando a todas ellas como las “trampas” de la pobreza. Señalan ellos que éstas puedan ser superadas mediante una agenda de coordinación, supervisión, trabajo conjunto y participación para atenderlas. De manera similar, Todaro y Smith (2020), y Drèze y Sen (2013) documentan, a partir de comparaciones de diversos países, que en países como la India, y en otros países asiáticos, hacen falta posturas bien definidas para el avances en el desarrollo, ya que el desempeño social produce niveles bajos

en educación y esperanza de vida, entre otros resultados subóptimos, coincidiendo en que se necesitan generar soluciones por parte del Estado. De esta manera, este estudio revisa la documentación de los casos comparados señalados siguiendo esta metodología sintética.

Las tres regiones, aunque se encuentran en áreas geográficas diferentes —norte y sur de México— y en Estados Unidos, comparten características similares, por ser regiones rurales, semirurales y agrícolas, y Valle Bajo, pese a que está en Estados Unidos, comparte rasgos demográficos comunes, al ser el 90% hispano-mexicanos. Además, son vecinas de tres ciudades importantes, Oaxaca de Juárez, Ciudad Juárez, y El Paso, y este hecho hace común cierto dinamismo gravitacional alrededor de la actividad económica en “la gran ciudad”. Las regiones bajo nuestro análisis tienen poblaciones alrededor de 10,000 habitantes, e incluso más pequeñas. En Valles Centrales, en los 7 distritos, 85 municipios tienen esa población. Valle de Juárez y Valle Bajo comparten un espacio territorial fronterizo, alrededor de 20,000 habitantes en cada una, pero en poblaciones pequeñas, como ya se dijo, y en el Valle de Juárez hay 31 comunidades en municipios de Juárez, Guadalupe y Práxedes G. Guerrero. En Valle Bajo, hay 7 comunidades en los municipios de El Paso y Hudspeth. Es decir, estas regiones semirurales son pequeñas, y viven a la sombra de ciudades más grandes que no aprecian el potencial productivo y social de éstas.

A partir de una revisión de contribuciones anteriores, donde se realizan comparativos de estas regiones (Ramírez, 2025), Ramírez *et al.* (2018; 2023), se pu-

dieron contrastar los avances de desarrollo, principalmente en las condiciones de vida humana y sus accesos a estas. Con el Índice de Desarrollo Multidimensional (IDM) construido por Ramírez (2025), para ponderar comunidades de Valle Bajo y Valle de Juárez, fue evidente que se presentan mayores niveles de desarrollo en Estados Unidos, en la ciudad de El Paso y Hudspeth, mientras que el 60% de las comunidades del Valle de Juárez están por niveles por debajo del nivel promedio, como es el caso de Práxedes G. Guerrero y comunidades remotas de Guadalupe, que fueron los más bajos. En los Valles Centrales, el Índice de Rezago Social en 2020 indicó que el 66% de los municipios tenían niveles de moderado a muy alto nivel de rezago, siendo estos mayores para las regiones de Zimatlán y Ejutla (CONEVAL, 2020).

En resumen, como sugieren Ramírez *et al.* (2018; 2023; 2025), en las tres regiones ha habido pocos avances en niveles educativos, en jóvenes de 15 a 24 años que van a la escuela, y adultos mayores de 18 años con educación después de la secundaria. En el Valle de Juárez se muestran niveles críticos en los indicadores mencionados, y casi todas las comunidades se encuentran por debajo de la media de desarrollo. El Valle Bajo tiene niveles intermedios de rezago, y en particular para los de niños de 6 a 14 años, éstos son altos. En los Valles Centrales, un poco más de la mitad de los municipios se encuentran con altos niveles de población sin primaria completa, y, en general, en las regiones semirurales mexicanas hay carencia de escuelas a nivel medio superior. En ninguna región bajo estudio hay instituciones educativas de nivel superior, y la población entre 15 y 24 años que asiste a la escuela y la población mayor a 18 años que tiene edu-

cación después de la secundaria, tienen niveles bajos educativos. Son entonces estos hallazgos los que permiten generalizar algunas soluciones en materia de política pública educativa, y esto concuerda con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES), aunque no son las únicas propuestas.

En materia de salud, considerando los trabajos de Ramírez *et al.* (2018; 2023; 2025), hay también grandes necesidades que se acentúan en aspectos muy particulares de las regiones semirurales. Por ejemplo, siguiendo también nuestra investigación, en las tres regiones se enfrenta una limitada cobertura médica y una baja disponibilidad de servicios de salud. Pudimos constatar de primera mano que tanto en el Valle de Juárez, en los Valles Centrales, y en el Valle Bajo, se presentan horarios muy reducidos de atención en los servicios médicos disponibles en los centros de salud y consultorios disponibles. La literatura pertinente reporta también problemas de fondo en este tema, por ejemplo, Solís *et al.* (2016) comentan que en Valle Bajo es difícil atender emergencias médicas por la lejanía de hospitales equipados. Igualmente, se reporta que hay pocas unidades médicas en las regiones para atender a la población, se carece de servicios de salud más especializados y persiste la falta de atención en personas con enfermedades crónico-degenerativas. Si bien es cierto en algunas regiones semirurales se cuenta con cobertura médica de algún instituto público de salud, la atención es mediocre. Por ejemplo, el Valle de Juárez tiene niveles superiores al promedio, en Valles Centrales son pocas las personas con cobertura; y Valle Bajo apenas sobrepasa la media regional, pero, como comentamos, eso no signifi-

ca atención efectiva aún y cuando exista algún padrón institucional.

A partir de los trabajos de Ramírez *et al.* (2018; 2023; 2025), en materia de desempeño económico e infraestructura, en los Valles mexicanos hay bajos niveles de ingresos, pese a haber niveles altos de población ocupada. Se acusa el pobre apoyo a las actividades agrícolas por parte del gobierno, con pocas soluciones en la irrigación necesaria para la actividad primaria, y el escaso apoyo a la tecnificación y modernización de este sector. Esta situación vulnera económicamente al Valle de Juárez por la reducción de la producción agrícola, y toda la región sufre de desabastecimiento de bienes primarios que tienen que importarse de otras regiones. En contraste, Valle Bajo, con mayor apoyo gubernamental en la agricultura, presenta mejores ingresos, aunque, en promedio, todavía se encuentra muy por debajo de las regiones industrializadas. En el Valle de Juárez y Valles Centrales persisten problemas de cobertura en agua entubada, drenaje, servicios de alumbrado público y pavimentación de caminos y carreteras, incluso en Valles Centrales hay viviendas con piso de tierra y poca disponibilidad de refrigerador y estufa, aunque en el Valle Bajo, la cobertura de estos servicios no es un problema grave. En general, las regiones semirurales tienen serias limitantes en materia de infraestructura y de oportunidades de desarrollo económico familiar.

También Ramírez *et al.* (2018; 2023; 2025) documentan que hay dificultades estructurales de transporte público. En el Valle de Juárez con el autobús público los tiempos de espera son largos (entre 40 minutos y una hora), y el traslado a

las ciudades puede ser de un tiempo prolongado, dependiendo de la cercanía de la comunidad, y en Valles Centrales, con el transporte colectivo, también se enfrentan limitaciones de tiempos de espera por las largas distancias hacia los grandes centros urbanos. En Valle Bajo, aunque existe mayor disponibilidad de transporte, los habitantes tienen que hacer uso de “poolcar”, un automóvil o camioneta en la que van varias personas, para trasladarse, principalmente a la ciudad. El transporte es un medio para trasladarse al trabajo y a la escuela (en especial a la universidad) y a las ciudades, y las personas en estos medios semirrurales por lo regular carecen de un buen servicio, y esto limita sus oportunidades de estudio, de trabajo, y de atención médica. En vivienda y servicios básicos, en las tres regiones persisten rezagos en conexiones tanto de internet, como de disponibilidad de computadoras y de servicios de telefonía.

En términos generales, las tres regiones comparten rezagos en múltiples dimensiones de desarrollo, mayormente en zonas mexicanas, presentándose rezagos en atención posbásica, en acceso a servicios de tecnologías de la información, y en acceso a servicios médicos de calidad. En los casos mexicanos, hay menor acceso a servicios públicos, hay bajos ingresos y problemas que se acentúan por la pobre visión gubernamental hacia las actividades agrícolas. El Valle de Juárez presenta mayor abandono en el apoyo a la actividad agrícola, con problemas en la irrigación, con implicaciones en la salud humana por el uso de aguas contaminadas, y ha sufrido problemas por la violencia del crimen organizado. En los Valles Centrales el panorama es aún más desalentador, con altos

niveles de rezago social y con limitaciones persistentes en educación y en acceso a servicios públicos básicos. Con esto, se revisan los objetivos del desarrollo a través del tiempo y se valoran las condiciones semirrurales en una propuesta de objetivos más específicos respecto a zonas semirrurales.

METODOLOGÍA

Los gobiernos juegan un papel protagónico de planeación y supervisión para que se cumpla la agenda de desarrollo, ya que ellos son quienes deben generar igualdad de oportunidades, aplicar los derechos y ejercer la justicia social (Haq, 1976; 1992; Sen, 1984; Ghai, Khan, Alftan, & Lee, 1977). Es ahí donde se argumenta que el quehacer del gobierno es crear espacios que permitan el acceso a oportunidades para mejorar las condiciones de todos. Estas oportunidades se ejercen a partir de la provisión de bienes y servicios públicos, los cuales, de acuerdo con Olken (2022), son bienes no rivales (su uso no disminuye el uso de otras personas) y no exclusivos (no evitan que las personas que no paguen los usen), tales como escuelas públicas, infraestructura vial, alumbrado público, agua limpia, entre otros. Y sin el involucramiento del gobierno para proveerlos, los individuos serían más susceptibles de perder sus libertades (Sen, 1999).

En el mismo sentido, Collier (2018) planteó que la actuación de gobiernos y sus agendas de política deben ser fundamentales para crear desarrollo y bienestar. Pese a esto, muchas veces las propuestas del gobierno no actúan en beneficio del bienestar de las personas

y de su realidad, o incluso hay un desconocimiento sobre los temas que deben tener las agendas de desarrollo para solucionar los problemas. Por lo cual, los investigadores del desarrollo se han interesado, a través de sus contribuciones, en crear puentes para incidir en el desarrollo de las regiones. Así que esta investigación se interesa en proponer una agenda de desarrollo rural sustentable, o bien, de establecer puntos clave que promuevan el desarrollo de las zonas semirurales con la finalidad de que puedan ser consideradas en las agendas de mejora en las instituciones políticas. Para esto, con el uso del método de investigación documental, se realizó una revisión y discusión teórico-metodológica de los postulados del desarrollo, considerando cambios en el tiempo, principalmente respecto a la planificación del desarrollo, que priorizan la agenda para el logro del desarrollo. Luego, con el mismo método, se revisan los objetivos del desarrollo sostenible de la Agenda 2030, estableciendo su relación con las propuestas de desarrollo y las condiciones rurales de las regiones revisadas.

También se utiliza el análisis comparativo de desarrollo entre regiones. De acuerdo con George y Bennett (2005), el análisis comparativo permite tanto encontrar diferencias y similitudes entre casos como inferir causales, como puede ser el efecto de políticas; igualmente, los casos de estudio permiten la focalización en un grupo, como son los casos de zonas semirurales. Investigadores como Acemoğlu y Robinson (2012), Collier (2007; 2018), o Drèze y Sen (2013), con el uso de estos métodos, han logrado encontrar problemáticas en común en

regiones en subdesarrollo y han llegado a postular mecanismos para atenderlas, o bien, de la experiencia positiva de una región respecto a políticas, programas, etc., y se considera replicarla en otras regiones. Por ejemplo, Collier (2007; 2018) considera importante erradicar la pobreza, atacar la mala gobernanza y los conflictos violentos, invertir en el sector productivo e infraestructura pública, entre otras. Con esto, se hace hincapié en que la propuesta se fundamenta principalmente en lo que se plantea en los estudios de desarrollo que buscan alcanzar un verdadero impacto en el bienestar de las personas, como lo señalan Ghai *et al.* (1977), Haq (1976) y Sen (1984; 1999), y se sugiere la formulación de una agenda de desarrollo para su alcance.

HACÍA UNA AGENDA DE DESARROLLO EN ZONAS RURALES: DISCUSIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA DEL DESARROLLO.

Una agenda de desarrollo está compuesta por metas y objetivos, sin embargo, estas han evolucionado con el paso de los años, principalmente debido a los cambios en las contribuciones en el análisis de desarrollo y los intereses en la planificación del desarrollo en las regiones, en donde, el enfoque, se ha extendido de lo económico hacia lo humano y lo sustentable, siendo de mayor interés mejorar las condiciones humanas ya no solo en el largo plazo, sino también en el inmediato. En los años alrededor de 1990, Haq (1992) proponía la sustentabilidad en el desarrollo, señalando que las elecciones humanas debían mantenerse en presente y futuro, y poner en primer lugar al individuo. Para el 2000 se establecen los objetivos del nuevo milenio.

Más tarde, con las metas y los objetivos de desarrollo sustentable en la Agenda 2030, se pone como eje central mejorar las condiciones de vida humana en el presente y el futuro (ONU, 2022). Por lo que, no sólo se manifiesta el crear accesos para mejorar las condiciones de vida de forma inmediata, sino también de tener una visión a largo plazo, en donde las generaciones futuras puedan tener oportunidades para el bienestar. Los objetivos del desarrollo sustentable en la agenda 2030, según la ONU (2022) son: (1) fin de la pobreza, (2) hambre cero, (3) salud y bienestar, (4) educación de calidad, (5) igualdad de género, (6) agua limpia y saneamiento, (7) energía asequible y no contaminante, (8) trabajo decente y crecimiento económico, (9) industria, innovación e infraestructura, (10) reducción de las desigualdades, (11) ciudades y comunidades sostenibles, (12) producción y consumo responsable, (13) acción por el clima, (14) vida submarina, (15) vida de ecosistemas terrestres, (16) paz, justicia e instituciones sólidas y (17) alianzas para lograr los objetivos, y estos objetivos complementan con un enfoque sostenible a los emitidos previamente por la Naciones Unidas.

Algunos de estos objetivos ya se venían proponiendo en contribuciones del desarrollo, como Ghai *et al.* (1977) y Haq (1976), que postulan como objetivo central eliminar la pobreza en todas sus formas posibles. Es aquí donde Ghai *et al.* (1977) señalan que las personas, para salir de la pobreza, deben cumplir un mínimo de necesidades esenciales. También, dentro de estas contribuciones, junto con Sen (1984; 1999), se comenta que los fines de desarrollo deben lograr bienestar, a partir de crear y ampliar los accesos a una mejor salud humana, a la

educación, al trabajo decente y a agua limpia y drenaje, entre otros. Además, se consolidó un interés por el crecimiento económico que fomente el bienestar. Igualmente, se resalta la importancia de reducir las desigualdades en el mundo, abriendo los accesos a cada individuo en el planeta a mejores condiciones de vida.

Estos objetivos tienen una visión holística, por lo que nos interesamos en revisar de manera focalizada como se aplican estos en regiones rurales y semirurales, las cuales forman parte esencial en la vida humana. De acuerdo con Banerjee *et al.* (2022), la mayor parte de estas regiones proporcionan la mayoría de los alimentos de los hogares en el mundo. Antes de esto, revisamos la evolución de la agenda de desarrollo y sus objetivos principales.

UNA AGENDA DE CRECIMIENTO ECONÓMICO Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

A finales de la Segunda Guerra Mundial, la agenda neoliberal consideraba que el alcance de desarrollo debía ser mediante el impulso del crecimiento económico, el cual sería el principal objetivo por alcanzar. De esta manera, nace una preocupación por promover la producción de bienes y servicios, ya que aportaban al crecimiento. Igualmente, se ampliaban las oportunidades laborales que luego proporcionarían ingresos a los hogares, para, finalmente contribuir al consumo y a la reducción de la pobreza (Todaro & Smith, 2015; Ramírez, 2025). Esta agenda neoliberal siguió la receta de Rostow, donde se priorizaron las inversiones industriales que pudieran generar mayor producción de bienes

y servicios, habiendo mayor interés en la industria manufacturera (Todaro & Smith, 2015). Aquí, la asignación eficiente de los factores de producción, el progreso técnico y la creación de precondiciones para el crecimiento eran importantes.

Algunas precondiciones debían ser crear capital humano, invertir en conexiones de transporte y comunicación, y en educación, e impulsar la actividad industrial (Lewis, 1954; Rostow, 1960; Kuznets, 1966; Schultz, 1971; Todaro & Smith, 2020). Según esta ideología, se transformaría la economía de una doméstica, como las agrícolas y de subsistencia, a unas modernas, urbanas e industrializadas, y esto llevaría a un muy alto consumo (Lewis, 1954; Rostow, 1960; Chenery, 1979). En sí, esta agenda priorizó el crecimiento macroeconómico y, sobre todo, la industrialización, principalmente la manufacturera. También es cierto que se manifestó un interés en reducir la pobreza y el desempleo, mejorar los salarios, generar inversiones en infraestructura y en educación, y se dijo que todo esto apoyaría los ingresos del hogar, la comercialización, y el capital humano, pero principalmente con la finalidad de mejorar la productividad. También se dijo que se consideraba importante la redistribución del ingreso, ya que, por medio de este crecimiento, toda la población en zonas rurales o urbanas tendría ciertos beneficios y una mejor infraestructura mediante mejores conexiones de caminos, más escuelas y un número mayor de unidades para el cuidado de la salud de la población. Solo que la aplicación de esta ideología no fue siempre efectiva.

Respecto a la agenda de desarrollo rural y la transformación agrícola, de acuerdo con Todaro y Smith (2015), an-

teriormente, la actividad agrícola tenía un rol pasivo y de apoyo a la actividad macroeconómica en general, siendo vista esta actividad primaria como principal proveedor de mano de obra barata y de alimentos a bajos costos, todo esto para expandir la economía industrial, por lo que lo que se interesó que tuviera esta actividad un rol secundario en la expansión de la economía industrial. Esta visión de la posguerra estaba enfocada en una estrategia que promoviera el crecimiento económico acelerado del sector industrial, y se prefería impulsar, al menos en el papel, la modernización del campo agrícola, ya que las técnicas rudimentarias eran poco eficientes con respecto a otras industrias.

En este contexto, debía ser importante ciertos elementos esenciales para la estrategia de desarrollo basado en la agricultura de acuerdo con Todaro y Smith (2015), tales como: acelerar la producción a través incentivos tecnológicos e institucionales, favorecer precios competitivos en la producción de pequeños productores agrícolas; fomentar actividades diversificadas de desarrollo, no-agrícolas y de alta intensidad de mano de obra, e incrementar la demanda doméstica de productos agrícolas como resultado de la estrategia de desarrollo urbano orientada en el empleo. Se decía que la integración rural de desarrollo permitiría tecnificar el campo agrícola y este, a su vez, se volvería parte de la producción industrial especializada, y entonces se apoyaría también la demanda de productos agrícolas por la demanda generada en el sector industrial. Pero todo esto no se cumplió de manera cabal.

Respecto a la intervención del gobierno, Todaro y Smith (2015) comentan que en la década de los ochenta se re-

dujo porque se requerían precios más bajos de alimentos urbanos, y también era difícil controlar el mercado agrícola por ser una actividad mayormente de competencia perfecta. Las ayudas se traducían en subsidios en la producción y, cuando había fallas en el mercado, el gobierno intervenía. La realidad es que los pobladores con esta actividad principal viven en pobreza, y muchas veces no tienen créditos para inversión productiva, hay un limitado acceso a servicios de salud, y tienen una pobre nutrición, sin seguro para casos de emergencia, pocos incentivos para especializarse. Adicional a todo este pobre desempeño económico, estas mismas personas en muchas ocasiones son socialmente excluidos por su grupo étnico o idioma, y se les niegan las oportunidades que tienen otras personas en localidades urbanas. Incluso, a veces, la actividad agrícola es una actividad económica sin mayor trascendencia que la subsistencia. La falta de acceso a oportunidades es común, lo cual los lleva a vivir en la pobreza, y es difícil escapar de ese ciclo vicioso. Este discurso sirvió para impulsar otros enfoques que pudieran romper estas trampas o círculos de la pobreza. De acuerdo con Sen (1984; 1999) y Collier (2007; 2009), entre otros, había malos gobiernos, de tal modo que no todos llegaban a beneficiarse de las políticas de desarrollo estatal, habiendo regiones sin escuelas y hospitales, e incluso teniendo problemas de conflictos violentos derivados de la pobre supervisión gubernamental. También, aunque se planteaba la redistribución del ingreso, en donde se esperaba que el gobierno actuara en favor de apoyar el bienestar, la realidad a veces era muy distinta.

UNA AGENDA DE DESARROLLO CON ÉNFASIS EN LO HUMANO.

El enfoque del desarrollo anterior, en algunos países, tuvo mayor éxito, como en Estados Unidos y Corea del Sur. Sin embargo, la desigualdad en condiciones de vida humana en el mundo persistía, tanto fue así, que países de África subsahariana, Pakistán e India mantenían altos niveles de pobreza, hambrunas, tasas altas de mortalidad y analfabetismo, entre otras muchas carencias (Haq, 1976; Sen, 1999; Todaro & Smith, 2020). Por un lado, algunos de estos no tenían este tipo de inversiones para generar crecimiento económico. Por otro lado, si llegaba a haber inversiones, no se veían reflejadas en mejoras sustantivas en las condiciones de vida humana, como fue el caso de Pakistán, donde había mayores niveles de ingresos brutos pero altas tasas de mortalidad infantil y analfabetismo. De acuerdo con Haq (1976), esto refería que había crecimiento sin justicia, en donde los planeadores de desarrollo se enfocaban en los incrementos de los ingresos brutos, olvidando el objetivo real del desarrollo, que era la mejora del bienestar humano. Aunque a veces el crecimiento venía acompañado de justicia social, también a veces había malos servicios públicos y alzas en la pobreza absoluta y relativa de las comunidades. Sobre esto, comenta Sen (1984; 1999) que en el desarrollo es necesario diferenciar entre un medio y un fin: el medio puede ser el ingreso, y el fin puede ser las personas en las que se debe invertir para mejorar sus condiciones de vida.

Por lo tanto, debía ser importante, si se quería promover el desarrollo, considerar a las personas primero, y después la manera de obtener el ingreso. Para esto, Haq (1992) aboga para que se atajen primero las malas condiciones de vida humanas en las decisiones de desarrollo. De esta manera, a partir de los argumentos de Ghai *et al.* (1977), Sen (1984; 1999) y Haq (1992), la nueva estrategia del desarrollo debía atacar directamente la pobreza, teniendo como objetivos eliminar progresivamente la pobreza en todas sus maneras posibles: la desnutrición, el analfabetismo, las desigualdades, las enfermedades, la miseria, y el desempleo. Esto no quería decir que el crecimiento económico dejaba de ser importante en el desarrollo, al contrario, su papel sería esencial para lograr ese objetivo, pero como un resultado de haberse enfocado primero en las personas. De acuerdo con Sen (1984; 1999), se contribuye al desarrollo económico, y, por ende, a las mejoras de las condiciones de vida. También, en pro de las personas, Haq (1992) comenta que el sentido del proceso es diferente a los postulados con el crecimiento económico, por ejemplo, en productividad, el individuo no debía ser solo un medio para crear producción. Por lo cual, para fomentar la productividad, se debían mejorar las inversiones no solo en lo macroeconómico sino mayormente en las personas, principalmente en impulsar la educación que les permitiría desempeñarse mejor laboralmente.

Entonces, el enfoque del desarrollo se expandió a lo humano, considerando la realidad de los individuos de pobreza, de tal manera que se interesó por replantear los compromisos a seguir, así como la redefinición de los objetivos de desarrollo enfatizando el bienestar de las

personas. Algunas contribuciones que validaron esto fueron las necesidades básicas de Ghai *et al.* (1977), las capacidades y libertades como desarrollo de Sen (1984; 1999) y el desarrollo humano de Haq (1992), y todos en favor de abogar por la ampliación del espectro del desarrollo, enfatizando en lo humano, priorizando la equidad y la justicia social, donde todas las personas en el mundo debían tener las mismas oportunidades para acceder a una vida digna con base en sus derechos.

En las necesidades básicas, aunque Ghai *et al.* (1977) enfatizan que el objetivo del desarrollo debía ser eliminar en todas sus maneras posibles e inmediatamente la pobreza, el propósito del desarrollo no se limita a esto y debe incluir a todas las personas, con un enfoque especial en los más vulnerables. Similarmente, Haq (1992), quien postuló el desarrollo humano, pone énfasis en que las personas debían ser la prioridad del desarrollo, por lo cual debían dejar de ser consideradas por los planeadores como un residuo o subproducto en el desarrollo. En el primer informe de desarrollo humano de la UNDP (1990), siendo Haq el principal contribuidor, se señala que las personas son el centro del desarrollo, siendo importante invertir en ellas. De esta manera, Haq (1992) señala que el "objetivo del desarrollo es crear un ambiente habitable en el que las personas puedan disfrutar sus vidas de manera longeva, sana y creativa", y, agrega, que "el propósito básico del desarrollo es expandir las elecciones humanas... las cuales pueden ser infinitas" (pág. 14), y son las cosas que las personas valoran (UNDP, 1990), que varían desde el ingreso hasta tener una vida segura y con acceso a la educación (Haq, 1992).

De acuerdo con Sen (1984; 1999), quien también contribuye a la propuesta de desarrollo humano, en el desarrollo es importante considerar las cosas que las personas valoran hacer o ser, llamadas capacidades, las cuales son un tipo de libertad. A esto, refiere que, si alguien no puede tener algo que ellos mismos valoran, como es el estudiar o el comer, se le estará privando de una libertad, y mientras más privaciones haya en una comunidad, menos desarrollo habrá. Por esto, debe ser importante valorar si las personas tienen acceso a estas libertades. Para Ghai *et al.* (1977) estos accesos son los que permitirán a las personas mejorar sus condiciones de vida, especialmente cubrir sus necesidades esenciales para sobrevivir y vivir, como tener alimentos con los suficientes nutrientes, donde vivir (un hogar), ropa para abrigarse, acceso a la educación básica y una vivienda con conexiones de agua limpia y drenaje, entre otros.

De esta manera, los accesos son importantes para que se puedan cubrir las necesidades esenciales y expandir las libertades humanas (Ghai, Khan, Alfthan, & Lee, 1977), las cuales no se especifican, aunque Haq (1992) señala que algunas, como la educación, el ingreso y la salud, si se especifican. Por tal motivo, el principal compromiso de los planificadores del desarrollo debía ser promover la justicia y la equidad social mediante la creación de acceso universal a oportunidades para que todas las personas tengan la posibilidad de mejorar sus condiciones de vida, o también mediante una mejor distribución de la riqueza. Sen (1984; 1999) considera que la expansión de libertades debía ser esencial para lograr el desarrollo: si una persona no podía comer, mucho menos tendría ingresos salariales suficientes para sobrevivir,

ya que una libertad expande la otra, y viceversa, siendo que la privación de estas libertades provoca pobreza.

Así que define dos tipos de libertades: libertades instrumentales, que son medios para producir otras libertades, como puede ser tener disponibilidad de ingresos, acceso a la educación y servicios médicos, y, por otro lado, libertades sustantivas, que tienen que ver con el fin del desarrollo, como es el progreso educativo (población adulta con mayor nivel educativo) y mayor esperanza de vida. Del mismo modo, Haq (1992) y Ghai *et al.* (1977) hacen el señalamiento de que dentro del proceso de desarrollo se debe generar igualdad de oportunidades para el bienestar, enfatizando la universalidad, que todas las personas deben tenerlas. Asimismo, consideran los derechos, los cuales están en un sentido normativo, que deben cumplirse para llevar a cabo la justicia; estos deben ser inviolables y pueden servir para disminuir la inequidad.

Sumado a esto, para Ghai *et al.* (1977) los derechos tienen una implicación de cómo las necesidades esenciales son satisfechas, por lo que no solo se refieren a cosas materiales que tienen las personas (ejemplo: el alimento), sino que la persona puede vivir gracias a ellos, y sin ellos no hay justicia. Asimismo, Sen (1984; 1999), comenta que estos contribuyen a la expansión de las libertades humanas. Las capacidades están muy cercanas a los derechos humanos, proveyendo un conjunto moral y humanizado de metas para el desarrollo (Sen, 1984; Nussbaum, 2003). Nussbaum (2003) comenta que, pese a la contribución de Sen respecto a las capacidades, falta un listado, por lo que enlista una, llamándola

capacidades humanas centrales, la cual debe estar ligada a la Constitución de cada país, por lo que debe ser necesario que se incluyan todas las necesarias para garantizar capacidades efectivas, pues su propuesta es más universal, ya que considera que las capacidades están inminentemente conectadas a la teoría de justicia. Mientras que Robeyns (2003) considera que la idea de capacidades de Sen tiene mayor interés en un trabajo aplicado a la pobreza y la miseria de países en desarrollo, para saber qué pueden o no hacer las personas para tener bienestar, con el interés de formular métricas de bienestar. Por lo que la agenda de desarrollo, al considerar la justicia, va más allá de una apreciación simple sobre las cosas que las personas tienen para vivir mejor.

LA AGENDA DE DESARROLLO SOSTENIBLE CON UNA PERSPECTIVA MULTIDIMENSIONAL

Los 17 objetivos del desarrollo sostenible son instrumentos normativos de alcance universal. No obstante, se requiere de mayor profundidad analítica respecto a su relevancia en entornos rurales y semirurales, especialmente en los valles de México. Por lo que, a continuación, se destacan objetivos vinculados con las contribuciones del desarrollo y las necesidades concretas en zonas rurales.

» Objetivo 1. Fin de la pobreza

Los contribuidores al desarrollo, como Haq (1976; 1992), Ghai *et al.* (1977) y Sen (1984; 1999), ya habían postulado resolver la pobreza mundial, eliminándola en todas sus formas posibles, porque con ella no habría desarrollo, lo cual se retoma en la Agenda 2030, estableciéndose

se como primer objetivo del desarrollo sostenible. Aunque no especifica en él, el quehacer en zonas rurales, queda entendido de manera implícita, ya que de acuerdo con Todaro y Smith (2015), en 2007, más de 3.3 billones de personas vivían en zonas rurales, y lamentablemente, un cuarto de estas en pobreza extrema. También, se especifica erradicar la pobreza por ingresos, que conforma el grupo de personas con ingresos de menos de \$1.25 dólares al día. Con base en los argumentos de Sen (1984; 1999), Bannerjee *et al.* (2022), o Ghai *et al.* (1977), y también en nuestras contribuciones (Ramírez, 2025), por medio de los ingresos se pueden satisfacer las necesidades básicas, y mejorar las condiciones de vida —cubrir costos de servicios del hogar, ropa, alimentos, medios de trasladarse y atención médica—, además que un ingreso suficiente apoya a los miembros del hogar, principalmente en la formación educativa de los hijos, generando esto espirales positivas de desarrollo en la dimensión económica, en la redistribución de ingresos, y en poner fin a las hambrunas por la falta de capacidad económica.

Aparte de la pobreza por ingresos, se establece reducir la pobreza dimensional al menos a la mitad; aumentar la igualdad de derechos a recursos económicos y accesos a servicios básicos; y tener protección social. En la metodología de la pobreza multidimensional en México, por el CONEVAL (2019), se prioriza el enfoque de bienestar y de derechos humanos, como el propuesto por Ghai *et al.* (1977), y Sen (1984; 1999) en las necesidades básicas y las capacidades. Respecto a los derechos, en México, se considera que las personas deben no tener carencias o privaciones sociales, de acuerdo con lo establecido en la Ley

General de Desarrollo Social. Por tanto, mientras más carencias tenga una persona, mayor será su pobreza, y estas pueden ser el rezago educativo, la falta de acceso a servicios de salud (como personas sin seguro médico), la carencia de servicios básicos de la vivienda (sin acceso a agua potable, electricidad, servicio de drenaje y combustible para calentar), y no tener acceso a una alimentación de calidad. Según el PNUD (2023), en 2023, el 84% de las personas menores de 18 años en zonas rurales viven en pobreza multidimensional. Esta situación se asemeja a los casos de los valles, en donde alrededor del 60% de las comunidades mantienen carencias por capacidades. En este sentido, es necesario establecer objetivos para resolver la pobreza por ingresos y carencias sociales en zonas rurales y semirurales.

»Objetivo 3. Salud y bienestar: acceso a servicios de salud

En el desarrollo humano, se proponía alcanzar una vida larga y saludable (UNDP, 1990) asegurando mayores expectativas de vida al nacer. También, se prioriza reducir la mortalidad, principalmente la infantil, el reducir la incidencia de infecciones y enfermedades parasitarias, y mejorar la salud física y mental. Sin embargo, el logro de estos requería de medios para conseguirlo, como el acceso a servicios médicos: una condición indispensable para que las personas tengan una vida saludable. Respecto a esto, Ghai *et al.* (1977), considerados por nuestro trabajo (Ramírez, 2025), señalan que “el propósito básico de los servicios de salud es asegurar una cierta expectativa de vida, eliminar las enfermedades y proveer facilidades médicas en caso de enfermedad y mala salud” (pág. 37).

En México, el acceso al servicio médico se fundamenta en la Constitución del país, en donde las personas deben tener derecho a la protección para afrontar problemas de salud, por lo que se interesa en impulsar la seguridad social para que se cubra la atención médica. En zonas rurales y semirurales, como los valles, de acuerdo con Ramírez *et al.* (2018; 2025), se encontró que las personas mueren principalmente por enfermedades crónicas (problemas del corazón y diabetes), por lo que, sin atención médica oportuna, hay mayor posibilidad de morir, por lo que tener acceso a servicios de salud puede reducir el riesgo. Sin embargo, hay falta de unidades médicas, hay poca cobertura de seguro médico, y existen horarios muy limitados para la atención. Los servicios médicos son indispensables para alargar la vida de las personas y asegurar sus derechos.

»Objetivo 4. Educación de calidad: prioridades en el acceso a la educación, atención y progreso educativo

La educación representa un medio esencial a través del cual las personas, la sociedad y el gobierno pueden beneficiarse, trayendo desarrollo. La adquisición de conocimientos básicos —leer, escribir y realizar operaciones matemáticas básicas— facilita el entendimiento del entorno y posibilita su aplicación en la vida diaria y laboral. Según diversos autores, como Ghai *et al.* (1977), Drèze y Sen (2013), Banerjee *et al.* (2022), Robeyns (2003) y Nussbaum (2003), entre otros, una educación adecuada garantiza elementos como: disposición a la cooperación, cultivo del conocimiento, conciencia ética, alfabetismo, capacidades matemáticas y científicas, entendimien-

to de los derechos y leyes, desarrollo de libertades, capacidades personales para la vida diaria y laborales. Estos elementos esenciales influyen positivamente en nuestro bienestar individual y colectivo, posibilitando una mejor convivencia con nuestro entorno, un mayor goce de las actividades diarias y del proceso de aprendizaje, una mejor seguridad interna, un mejor cumplimiento de los derechos y leyes en favor de los individuos, una reducción de la inseguridad pública, una mejor estabilidad política y una consecuente reducción de la pobreza. Las espirales de la formación educativa son ampliamente beneficiosas. Según Bannerjee *et al.* (2022), en los hogares con mujeres con mayor nivel educativo, donde ellas transmitían sus conocimientos aprendidos a sus hijos, mejora de manera sustantiva su desempeño escolar, y ayuda esto a prevenir y atender mejor las enfermedades a tiempo. En suma, la educación es un medio que expande otras libertades.

Esto se sustenta en el objetivo de asegurar una educación inclusiva y equitativa, y promover oportunidades de aprendizaje continuo para todos (ONU, 2022). Para su logro, y para obtener otros beneficios de la educación, se requiere asegurar la atención educativa en niños y adolescentes, e incrementar los niveles de escolaridad en la población adulta. En los valles que fueron objeto de los hallazgos que plantean Ramírez *et al.* (2018; 2025), hay pocos avances en educación, principalmente en atención posbásica, y hay una marcada ausencia de instituciones de educación superior, como las preparatorias y las universidades, incluyendo un grave problema en el traslado a estas.

SERVICIOS BÁSICOS EN LA VIVIENDA, INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD HUMANA COMO PARTE DE LOS ODS 6, 9 Y 11.

Los servicios públicos —drenaje, la electricidad y el agua potable— son bienes “no excluyentes” esenciales para la salud y el bienestar, proporcionados por el gobierno, y se refieren a un bien que no inhibe el uso por otras personas (Bannerjee, Duflo, & Olken, 2022). De acuerdo con Ghai *et al.* (1977), estos permiten que las personas puedan vivir en condiciones salubres y óptimas, ya que pueden mantener su higiene, se puede disponer de agua limpia para beber y cocinar alimentos, previniendo enfermedades. En la metodología del Índice de Pobreza Multidimensional se considera el acceso a estos servicios básicos para asegurar los derechos de las personas. Esto se relaciona con puntos clave del objetivo 6, y se argumenta por lograr un acceso universal y equitativo de forma segura y asequible a agua para beber, a saneamiento e higiene adecuada, y poner fin a la libre disposición de materia fecal. Es importante proveer entonces de agua limpia a lugares con difícil acceso, y reducir sustancialmente el número de personas sin agua (ONU, 2022). Y, con el objetivo 11, se permite asegurar el acceso a una vivienda adecuada, segura y asequible, y con servicios básicos, y mejorar las condiciones de poblaciones marginadas en este aspecto tan importante (ONU, 2022). La realidad de las comunidades rurales y semirurales, como lo son los valles mexicanos bajo análisis, refiere que hay viviendas sin acceso a servicios de drenaje y agua potable, en especial en Oaxaca.

También, el objetivo 11, se argumenta por proveer acceso a sistemas de transporte a todos, por mejorar los caminos seguros, y, notablemente, expandir el transporte público, con especial atención a las necesidades de las personas más vulnerables (ONU, 2022). Parecido a lo propuesto en la pobreza multidimensional, el CONEVAL (2019) considera importante el grado de accesibilidad a carretera y caminos pavimentados para cumplir el derecho postulado en el artículo 36 de la Ley General de Desarrollo Social, y que exista disponibilidad de transporte público, con un tiempo razonable de traslado a unidades educativas y de salud. Ramírez (2025) refiere que la ampliación de estos derechos, y del alumbrado público, ayuda en gran manera a asegurar la expansión de libertades, ya que las personas tienen movilidad humana segura, contribuyendo al bienestar. Igualmente, Collier (2007) menciona que estos servicios públicos apoyan al comercio. En zonas rurales, como los valles mexicanos sujetos de nuestro estudio, hay muchos subóptimos por las carencias de estos servicios.

En el objetivo 9, que es construir infraestructura resiliente, es importante incrementar el acceso significativamente a tecnologías de información y comunicaciones, y esforzarse por proveer acceso universal y asequible a Internet (ONU, 2022). Su importancia radica en su uso para mantener informada a la población, y comunicados a las comunidades con su entorno, como lo sugieren Ghai *et al.* (1977), y desde la perspectiva de Nussbaum (2003), las personas pueden usar estos medios para mejorar y disfrutar de sus actividades diarias, así como también realizar tareas del trabajo y de la escuela. En el caso de los valles, hay altos niveles de rezago en estos servicios,

y aún más en comunidades más remotas (Ramírez, Vázquez, & Ramos, 2018; Ramírez, 2025).

EMPLEO, PRODUCCIÓN Y AGUA DE RIEGO DENTRO DE LOS ODS 6, 8 Y 12.

El empleo tiene una función en la expansión de libertades, e investigadores clásicos y contemporáneos como Lewis (1954), Rostow (1960), Kuznets (1966), Ghai *et al.* (1977), Haq (1992), y Banerjee *et al.* (2022), coinciden en que genera remuneraciones y acceso a mejores condiciones de vida. De acuerdo con Sen, es un tipo de libertad económica y sobre esto argumenta que, a partir de una situación pasada, cuando él era niño, vio a una persona con escasez de ingresos que salió a la calle en tiempos de conflictos violentos, fue apuñalada y murió. Esto refiere que, por la falta de esta libertad de un empleo digno, fue privado de otras, mostrando una relación entre pobreza y vulnerabilidad. Por lo que tener un trabajo remunerado puede ampliar libertades individuales y familiares, como acceder a servicios básicos y de educación, y poder comprar alimentos. La fuente de empleo principal en zonas semirurales es la agricultura.

En los valles revisados, la actividad es importante para el bienestar económico, proporcionando empleo e ingresos, expandiendo libertades a todos los miembros de las familias (Sen, 1999). También hay un efecto multiplicador por la demanda agrícola, como empleos que derivan de esta actividad primaria (por ejemplo, recolectores, segadores y personas expertas en el área, como contadores e ingenieros agrícolas) (Todaro & Smith, 2015; Ramírez, 2025). Desafortunadamente, pese a su relevancia, la agri-

cultura ha sido como una actividad en detrimento, o de subsistencia, con maneras rudimentarias de producción, con poca tecnificación y poca actualización en el uso de tecnologías más productivas. Pese a ser asociada la actividad primaria con la pobreza, es el principal proveedor de alimentos, y puede terminar con las hambrunas prevalentes en países subdesarrollados (Perkins, Radelet, Lindauer, & Block, 2013; Todaro & Smith, 2015; Ramírez, 2025). En el caso de los Valles en México, se evidencia poco apoyo agrícola, como señalan Ramírez *et al.* (2018; 2025), por lo que se concluye que hay serias implicaciones en la expansión de libertades, con un ciclo pernicioso de bajos ingresos.

En el objetivo 6, se sugiere mejorar la calidad del agua por contaminación, expandir la cooperación internacional y de proveer de capacitación local en el manejo del agua para riego, y también tener un mejor tratamiento de aguas residuales, entre otras muchas necesidades referentes a este tan importante recurso (ONU, 2022). Según Ramírez (2025) y Martínez (2018), se restringe el acceso a sistemas hídricos a comunidades enteras para solventar otro tipo de compromiso contenido en las leyes federales, como la ley del subsuelo, limitando así el uso de pozos a las personas originarias de la región, y, en nuestro caso, afectando a los agricultores del Valle de Juárez y de los Valles Centrales. Hay grandes limitaciones también por el uso de aguas internacionales en comunidades fronterizas. Además, hay uso de aguas residuales para riego, y esto limita el tipo de producto agrícola a sembrar, con probables afectaciones a la salud humana (Garza, 1996; Ramírez, 2025).

»Objetivo 10. La reducción de las desigualdades.

Respecto a este objetivo, entre las regiones mexicanas y la estadounidense, pese a rezagos comunes en educación, salud y conexión a telecomunicaciones entre comunidades, hay más rezagos en las mexicanas, donde hay actuaciones arbitrarias por parte de los gobiernos, y donde influyen otro tipo de factores diferentes a los de las comunidades, como lo es la capacidad económica nacional y el peso de los diferentes compromisos políticos de los diversos niveles de gobierno, particularmente de los federales. En provisión de bienes públicos, el Valle Bajo tuvo mayores ventajas, pero en los valles mexicanos, la falta de servicios proporcionados por el Estado es mínima, con poca infraestructura y una pobre provisión de servicios básicos. También, el apoyo agrícola es distinto, aunque Valle de Juárez y Valle Bajo comparten un espacio geo-ambiental fronterizo, se apoya más la actividad agrícola en Valle Bajo para tecnificar y modernizar los sistemas de irrigación, dando mayores oportunidades a las comunidades para obtener seguros de desastres en casos de emergencias y sequías, y subsidios a productos agrícolas, junto con programas para venta de productos de la región, entre otros (USDA, 2024; Ramírez, 2025).

Por otro lado, muy diferente, entre el norte y sur de México, el Valle de Juárez y los Valles Centrales, la desventaja la tiene el sur, aunque el dinamismo económico local es mayor, como mercados y apoyos a artesanías, mientras que, en el Valle de Juárez, la actividad agrícola y manufacturera es la principal, con un movimiento económico menor (Ramírez, Vázquez, & Ramos, 2018). También, en

las tres regiones, se encontró que las comunidades más alejadas de las ciudades tienen más rezagos en desarrollo. Además, las comunidades rurales enfrentan discriminación, y se acrecientan otros retos sociales. Por ejemplo, en el Valle Bajo, por su rasgo racial, se discrimina a las comunidades hispanas (Verdugo, 2008; Ramírez, 2025), y en los Valles Centrales, por la prevalencia de grupos étnicos indígenas, hay también discriminación social, y, por último, en el Valle de Juárez, existe rezago por considerarse el sector agrícola como poco prioritario, y por el miedo de la población a conflictos violentos existentes (Ramírez, 2025; 2018).

» Objetivo 16. Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas

El punto clave aquí es el de reducir significativamente en todas sus maneras posibles la violencia, y las tasas de mortalidad relacionadas con ella en cualquier lugar del mundo. En México, a partir de la guerra contra el narcotráfico desatada a principios de este siglo, tras las disputas entre grupos del crimen organizado, se acentuó el conflicto violento. En este sentido, el conflicto en general no es un problema por sí solo, ya que puede llevar a la transformación, pero cuando se acompaña de violencia, se convierte en un obstáculo para el desarrollo, principalmente en regiones subdesarrolladas o pobres. Sobre esto, Collier comenta que los conflictos violentos impiden el crecimiento y desarrollo económico (2009; 2007), sumergiendo a las personas en la miseria. Este problema en regiones semirurales imposibilita sus avances en desarrollo, como lo es en el Valle de Juárez, que, durante el periodo de mayor incidencia delictiva por la

violencia del crimen organizado ocurrió por la disputa de las rutas para el tráfico de drogas. En esta región, teniendo como vecino a Estados Unidos, quien es un fuerte demandante de drogas, hubo un estancamiento pronunciado en desarrollo, principalmente en la producción agrícola, pero también en bajos ingresos y en una limitada atención educativa (Martínez & Villa, 2019; Ramírez, 2025). Según Collier (2009; 2007), si no se rompe esta trampa de pobreza, el conflicto violento, las personas estarán condenadas a sufrir las consecuencias de manera continua.

UNA AGENDA DE DESARROLLO SEMIRRURAL PENDIENTE

Motivo del análisis previo, queremos hacer una recomendación de objetivos muy concretos para regiones rurales y semirurales en abandono, para un mejor diseño de política pública. No pretendemos establecer una agenda paralela a lo que hemos estudiado anteriormente, sino más bien, enunciar los objetivos que deban de tener prioridad en las acciones sociales que estén por venir.

Objetivo 1. Reducir la pobreza por ingresos y capacidades sociales asegurando que la población tenga mayores oportunidades de acceder a mejores condiciones de vida humana y se le haga valer sus derechos humanos.

Objetivo 2. Impulsar la educación para todas las personas.

- a. Reducir el número de personas adultas sin formación básica y posbásica, e incrementar sustancialmente la atención educativa de niños y jóvenes, garantizando su

acceso, su pertenencia y su continuidad en la formación educativa.

- b. Asegurar el acceso a la educación mediante la instalación de unidades educativas (principalmente de secundaria, preparatoria y universidad) manteniéndolas en buen estado, asegurando personal capacitado y materiales para la enseñanza; e implementar transporte público para trasladarse a las unidades educativas.

Objetivo 3. Asegurar el acceso a servicios médicos de calidad a todas las personas para mejorar sus condiciones de salud y asegurar la atención oportuna y adecuada de las enfermedades y de todo tipo de problemas relacionados con la salud humana.

Incrementar el número de usuarios con seguro médico y promover la instalación de unidades médicas con servicios más especializados como para tratamientos de enfermedades crónicas y de urgencia, para que toda persona pueda atender adecuadamente su salud.

Asegurar servicios médicos de las comunidades rurales con horarios más amplios de atención; garantizar equipo adecuado y personal médico capacitado en las unidades médicas, para que todas las personas puedan recibir atención médica adecuada e inmediata.

Objetivo 4. Asegurar el acceso a servicios básicos y de tecnologías de la información en la vivienda en todos los lugares rurales.

Incrementar el número de viviendas con servicios básicos, principalmente garantizando el acceso a agua potable, sistemas de drenaje, pisos alternos y mejores a los de tierra, electricidad, y

facilidades de cocina como refrigerador y estufa para reducir las carencias sociales y las condiciones insalubres.

Ampliar el número de viviendas con acceso a tecnologías de la información, como a servicios de internet y telefonía, y computadora.

Objetivo 5. Lograr cobertura total de infraestructura pública como pavimentación y alumbrado, y mejorar el acceso a transporte público en todos los lugares rurales.

Asegurar la cobertura de pavimentación en caminos y carreteras, y de alumbrado público en comunidades rurales, sin importar su lejanía a las ciudades, para garantizar ampliar las conexiones de calidad de estos lugares hacia otros.

Impulsar el acceso a transporte público como un bien primordial por el Estado, para que ninguna persona por falta o por problemas de este vaya a sufrir por dejar de ir al trabajo, a la escuela y recibir atención médica inmediata.

Objetivo 6. Apoyo a la actividad económica local, principalmente la agricultura, esto con el fin de incrementar los ingresos de los hogares y procurar la accesibilidad a agua en las mejores condiciones.

Asegurar e incrementar los apoyos a la actividad económica local, principalmente la agricultura, principalmente mediante impulso de agricultura como actividad económica estratégica; apoyar a los trabajadores agrícolas para que puedan incrementar sus ganancias como capacitación técnica agrícola, financiera y en estrategia comercial; apoyo en

la irrigación como mejoras de técnicas, compra y uso de tecnologías.

Asegurar el acceso a agua y su calidad para riego agrícola, principalmente a través de promover la calidad del agua ya sea por eliminación y tratamiento de contaminantes; mejores arreglos nacionales en el uso de agua como de pozos, e internacionales en el uso de aguas internacionales; y promover técnicas y uso de tecnologías para eficientizar el riego en especial por escasez de agua.

Objetivo 7. Asegurar la paz en regiones rurales en conflicto violento con el fin de reducir la vulnerabilidad y ejercer el estado de derecho para todas las personas.

Objetivo 8. Reducir las brechas de desigualdad.

Ampliar los accesos a mejores condiciones de vida humana en todos los lugares rurales, priorizando a las más vulnerables, promoviendo la equidad.

Promover la discriminación hacia las comunidades rurales, reconociendo su especial vulnerabilidad por los grupos étnicos y raciales predominantes, conflictos violentos existentes y otras formas que vulneren la integridad humana.

CONCLUSIONES

La Agenda 2030 de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas establece objetivos clave universales y globales, y ayuda a definir los lineamientos que se deben seguir para lograr un desarrollo que priorice mejorar y asegurar la calidad de vida humana y ambiental en el

presente y en el futuro, pero, con base en nuestra experiencia, es necesario un reenfoque para las regiones rurales y semirurales. Los avances para el cumplimiento de la agenda no son muy optimistas, principalmente en regiones y grupos vulnerables, y más aún en las zonas rurales. Por ello, se requiere especificar prioridades considerando el contexto real en el que viven las personas en estas zonas, y la propuesta de esta investigación toma en cuenta esto, además de retomar los argumentos iniciales en los estudios de desarrollo que refuerzan la importancia de los objetivos y prioridades globales. Algunos de estos intereses van desde el alcance del crecimiento económico hasta la expansión del enfoque del desarrollo, incluyen la erradicación de la pobreza mediante la expansión de capacidades y de la adecuación de prioridades en beneficio de los seres humanos, considerando siempre sus derechos.

Por tanto, esta agenda especifica las prioridades a seguir para lograr un desarrollo en zonas rurales. Además, también se valoran las oportunidades que tienen todas las personas que habitan en dichas zonas para acceder a mejores condiciones de vida. Muchos de estos accesos son limitados en estas áreas, por lo que es importante proporcionarlos, ya que, desde la perspectiva de las libertades de Sen, a través de estos se pueden expandir las libertades humanas y, mientras más se amplíen, mayor será el grado de desarrollo alcanzado. Por ejemplo, cuando las viviendas cuentan con servicios de drenaje y agua entubada, aumentan las posibilidades de tener condiciones saludables, lo que ayuda a reducir la incidencia de enfermedades, se aumenta la esperanza de vida, y se mejora el desempeño individual en el día a día y en el trabajo, además de facilitar

el acceso a la educación de las personas viviendo en estas comunidades.

No solo esto, tener estos accesos genera espirales positivas en la familia, en la comunidad, y en la sociedad en general. Genera crecimiento económico, estabilidad política y, por supuesto, desarrollo social. En otras palabras, los efectos son innumerables. Cuando las personas están enfermas, no pueden ir a la escuela o al trabajo, o si van, su desempeño puede ser improductivo, y a medida que la situación se agrave o prolongue, pueden reducirse los niveles de producción agregados y generar un pobre progreso educativo de la comunidad. Más aún, esta situación puede ser difícil de tratar si no hay unidades médicas disponibles o suficientes, o bien si las personas no tienen seguro médico.

En zonas rurales y semirurales, muchas veces las clínicas existentes tienen horarios limitados o están lejanas, por lo que su atención inmediata puede verse restringida. Estos ejemplos son similares a como lo exponen investigadores como Sen y Collier, cuando comentan sus vivencias personales, o cuando ejemplifican la realidad en la que se viven las regiones subdesarrolladas. Collier (2018) argumenta que, en un entorno en conflicto violento promovido por delincuentes o por luchas por el poder político, difícilmente una niña que sueña con ser doctora va a poder cumplirlo. Esto, se asemeja a las realidades de zonas rurales, en donde hay personas sin accesos a servicios básicos, a las conexiones viales y transporte para trasladarse a su trabajo, escuela y a un centro de salud, entre otras carencias, incluso en un entorno con conflicto violento como la violencia del narcotráfico, lo cual inhibe las posi-

bilidades de mejorar sus condiciones de vida, aumentando su susceptibilidad a la pobreza.

Además, la mayoría de estos accesos son proporcionados por el Estado, debiendo ser parte de los derechos humanos de las personas que viven en la región. El gobierno debe garantizar la educación básica y salud pública, los servicios básicos en la vivienda, una adecuada infraestructura de caminos, de alumbrado y transporte público. Por lo cual, es importante que el estado de derecho al acceso universal a mejores condiciones de vida se cumpla. Igualmente, es necesario asegurar ingresos salariales más dignos a partir del apoyo a la actividad económica local agrícola. Y si persisten problemas para tener acceso a estos, se continúa sin garantizar los derechos y el desarrollo de la región, y habrá pocos avances en las mejoras de las condiciones humanas. No obstante, las condiciones humanas también son condicionadas por factores individuales, comunitarios y familiares, a esto, referimos que, si las personas se interesan en garantizarlas, será más posible el desarrollo, por ejemplo, si los padres priorizan en la atención de la educación a sus hijos, apoyándolos económica y mentalmente, puede crear espirales positivas de largo plazo. De esta manera se consideró importante establecer un marco referencial de objetivos para lograr un buen desarrollo en zonas rurales y semirurales, en espera de que facilite su uso por la especificación de prioridades. Esto, aunque se propone así, no se limita a su uso exclusivo en zonas rurales, pero si evidenciamos la necesidad de establecer una agenda de prioridades muy diferente a la que existe actualmente.

REFERENCIAS

- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *The Origins of Power, Prosperity, and Poverty: Why Nations Fail* (1st ed.). New York: Crown Business.
- Artigas, E., Brito, A., Abreu, O., & Ramos, A. (2022). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible relativos al desarrollo agrario y rural: propuesta de indicadores. *Revista de Gestión del Conocimiento y el Desarrollo Local*, 9(2), 1-10. Obtenido de <https://cu-id.com/8973/v9n2e01>
- Banerjee, A., Duflo, E., & Olken, B. (Enero-Mayo de 2022). 14.740x: Foundations of Development Policy (curso online Massachusetts Institute of Technology (MIT)).
- Berdegú, J. A., Fernández, I. M., & Mlynarz, D. (2014). Una Nueva Agenda Regional para el Desarrollo de Chile. En J. A. Berdegú, & Fernández, *Nueva Agenda Rural* (págs. 19-32). Santiago de Chile: Editorial Universitaria, S.A.
- Chenery, H. B. (1979). *Structural Change and Development Policy*. London: Oxford University Press.
- Collier, P. (2007). *The Bottom Billion: Why the Poorest Countries Are Failing and What Can Be Done About It*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Collier, P. (2009). *Wars, Guns, and Votes: Democracy in Dangerous* (1st ed.). New York, New York, United States of America: HarperCollins Publishers.
- Collier, P. (Mayo-Junio de 2018). *From Poverty to Prosperity: Understanding Economic Development [Curso en línea Oxford]*. Obtenido de <https://learning.edx.org/course/course-v1:OxfordX+OXBSG01x+2T2018/home>
- CONEVAL. (2019). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México* (Tercera ed.). Ciudad de México.
- CONEVAL. (01 de Junio de 2020). *Anexos estadísticos del IRS 2000-2020*. Obtenido de Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2020.aspx
- Drèze, J., & Sen, A. (2013). *An Uncertain Glory: India and Its Contradictions*. New Jersey, United States: Princeton University Press.
- Garza, V. (1996). *Desarrollo Sustentable en la Frontera Mexico-Estados Unidos*. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- George, A. L., & Bennett, A. (2005). *Case Studies and Theory Development in the Social Sciences*. Cambridge: MIT Press.
- Ghai, D. P., Khan, A. R., Alftan, T., & Lee, E. L. (1977). *The Basic-Needs Approach to Development: Some Issues Regarding Concepts and Methodology*. (E. Branch, Trad.) Geneva, Switzerland: International Labour Organisation.
- Haq, M. u. (1976). *The Poverty Curtain: Choices For The Third World*. New

- York, United States of America: Columbia University Press.
- Haq, M. u. (1992). *Reflections on Human Development*. New York: Oxford University Press.
- Kapur, R. (2019). *Concept of Rural Development in India*. Delhi: University of Delhi. Obtenido de . Department of Adult Education and Continuing Extension. (PDF: https://www.researchgate.net/publication/330220260_Concept_of_Rural_Development_in_India)
- Kuznets, S. (1966). *Modern Economic Growth*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *Manchester School*, 139-191. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x>
- Martínez, A. (2018). Valle Centrales. La Confrontación de instrumentos de política hídrica, derechos y resoluciones. En *Propuestas de Política en Regiones y Municipios en Oaxaca* (págs. 117-132). Oaxaca: Clave editorial.
- Martínez, J., & Villa, I. C. (2019). Infantes que fueron víctimas de la violencia en el Valle de Juárez: Docencia, trabajo de campo y empatía. *Revista THEOMAI*, 1-15.
- Nussbaum, M. C. (2003). Capabilities as Fundamental Entitlements: Sen and Social Justice. *Feminist Economics*, 33-59. doi:10.1080/1354570022000077926
- ONU. [16 de Noviembre de 2022]. *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015*. Obtenido de General Assembly United Nations: <https://docs.un.org/en/A/RES/70/1>
- Perkins, D. H., Radelet, S., Lindauer, D. L., & Block, S. A. (2013). *Economics of Development*. New York: W. W. Norton & Company.
- PNUD. [11 de Julio de 2023]. *25 países redujeron a la mitad la pobreza multidimensional en un periodo de 15 años, aunque todavía hay 1.100 millones de personas en situación de pobreza*. Recuperado el 10 de Octubre de 2025, de Programa de las Naciones Unidas: <https://www.undp.org/es/comunicados-de-prensa/>
- Ramírez, I. V. (2025). *El Análisis del Desarrollo en Zonas Fronterizas desde una Propuesta Multidimensional. El Caso del Valle de Juárez en México y el Valle Bajo en Estados Unidos, 1990-2020 [Tesis de doctorado]*. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Ramírez, I. V., Pequeño, C., Vázquez, D., & Ramos, A. L. (2023). Asimetrías de Gobernanza y Desarrollo en Valle Bajo, EE. UU y Valle de Juárez, México. *Revista De Ciencias Sociales*, XXIX(2), 171-185. doi:<https://doi.org/10.31876/rccs.v29i2.39969>
- Ramírez, I. V., Vázquez, D., & Ramos, A. L. (2018). Capítulo 4. Subdesarrollo desde Juárez hasta Juárez: Comparativo Regional del Valle de Juárez en Chihuahua y los Valles Centrales de Oaxa-

- ca. En A. L. Ramos Soto, & B. Méndez Bahena (Edits.), *Propuestas de Política en Regiones y Municipios en Oaxaca* (págs. 93-116). Oaxaca de Juárez, Oaxaca: CLAVE Editorial.
- Robeyns, I. (2003). Sen's Capability Approach and Gender Inequality: Selecting Relevant Capabilities. *Feminist Economics*, 61-92.
- Rostow, W. W. (1960). *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. Cambridge University Press.
- Schultz, T. W. (1971). *Investment in Human Capital. The Role of Education and of Research*. New York: The University of Chicago Press.
- Sen, A. (1984). *Resources, Values and Development*. Cambridge, Massachusetts, United States of America: Harvard University Press.
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Solís, G. R., Olvera, H., & Castillo, R. (2016). Fall Injuries In Older Adults in a USA-Mexico Border Community: Personal Characteristics, Fall Event and Emergency Medical System Utilization. *Ehquidad.*, 3, 11-27.
- Soverna, S. (2004). Políticas de desarrollo rural: situación actual y propuestas. *II Congreso Nacional de Políticas Sociales* (págs. 1-23). Mendoza: PROINDER, Dirección de Desarrollo Agropecuario, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación .
- Todaro, M. P., & Smith, S. (2020). *Economic Development*. Harlow: Pearson.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2015). *Economic Development*. (I. Ramírez, Trad.) New York: Pearson.
- UNDP. (1990). *United Nations Development Programme: Human Development Report 1990: Concept and Measurement of Human Development*. New York: Oxford University Press.
- USDA. (10 de Febrero de 2024). *Servicio de Investigación Económica*. Obtenido de Departamento de Agricultura de los Estados Unidos: <https://www.ers.usda.gov/topics>
- Verdugo, R. R. (2008). Racial Stratification, Social Consciousness, and the Education of Mexican Americans in Fabens, Texas: A Socio-Historical Case Study. *Spaces for Difference: An Interdisciplinary Journal*, 69-95.

CAPÍTULO 5

El papel de las mujeres en la soberanía alimentaria a través de la pesca y la acuicultura mexicanas

Yenitze Elizabeth Fimbres Acedo¹
María del Refugio Navarro Hernández²

RESUMEN

La soberanía alimentaria es fundamental para el desarrollo de los países, especialmente en el contexto global actual, que enfrenta crisis alimentarias, ecológicas, sociales y financieras, lo que exige enfoques multidisciplinares. Este concepto empodera a las comunidades para decidir sobre su alimentación y la producción de alimentos. Para lograrla, es crucial garantizar la igualdad de oportunidades en el sector primario. Con el objetivo de entender el papel de la mujer en la soberanía alimentaria en México, en el sector productivo, se realizó una revisión sistemática de la literatura, agrupando la información en actividades pesqueras y acuícolas. Para cada actividad, se consideraron aspectos como: a) características del sector; b) aportaciones de las mujeres; y c) desafíos que enfrentan. La finalidad fue construir un marco teórico sólido sobre la situación actual en el país, las oportunidades para promover la soberanía alimentaria y los obstáculos por superar para asegurar el acceso y el desarrollo de las mujeres en los ámbitos económico, social, cultural y personal, dentro de los sectores primarios productivos,

promoviendo así el desarrollo social con igualdad de oportunidades. Los resultados ofrecen un panorama que resalta las aportaciones y el papel de las mujeres en cada actividad, así como las posibilidades que tiene la sociedad para fomentar su inclusión. Ellas representan el apoyo emocional, económico, cultural y social de sus comunidades y participan en todos los procesos de la cadena productiva del sector primario. No obstante, pese a su presencia y a su trabajo, aún existen diversos factores que limitan su desarrollo.

Palabras clave: equidad de género, desarrollo social, cadena productiva, sostenibilidad, sector productivo primario.

The role of women in food sovereignty through Mexican fisheries and aquaculture

ABSTRACT

Food sovereignty is fundamental to the development of countries, especially in today's global context, which faces

1 Doctora en Ciencias en el Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales/ Investigadora titular de la Unidad Nayarit del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (UNCIBNOR). E-mail: yfimbres@cibnor.mx, <https://orcid.org/0000-0001-7407-5660>. * Autor de correspondencia.

2 Doctora en Educación Internacional / Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Nayarit. E-mail: manher@uan.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0003-2312-7525>.

food, ecological, economic, social, and financial crises requiring multidisciplinary approaches. This concept empowers communities to make decisions about their food and food production. To achieve this, it is crucial to guarantee equal opportunities, especially in the primary sector. To understand the role of women in food sovereignty in Mexico's productive sector, a systematic review of the literature was conducted, grouping the literature by fisheries and aquaculture activities. For each activity, aspects such as: a) characteristics of the sector, b) contributions of women, and c) challenges they face were considered. The aim was to construct a solid theoretical framework on the current situation in the country, the opportunities to promote food sovereignty, and the obstacles to be overcome to ensure women's access and development in the economic, social, cultural, and personal spheres within the primary productive sectors, thus promoting social development with equal opportunities. The results offer an overview that highlights the contributions and roles of women in each activity, as well as the opportunities society has to promote their inclusion. Women provide emotional, economic, cultural, and social support to their communities and participate in all processes of the primary sector's production chain. However, despite their presence and work, several factors still limit their development.

Keywords: Gender equality, primary production sector, production chain, social development, sustainability.

INTRODUCCIÓN

El concepto de soberanía alimentaria se originó por la Vía Campesina durante

la Cumbre contra el Hambre de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). "Es una propuesta a futuro, sustentada en principios de humanidad, como la autonomía y la autodeterminación de los pueblos, en un principio de ética de vida, y en una manera de ver el mundo y construirlo sobre las bases de la justicia y la igualdad" (Rosas-Chávez & Rico-Rodríguez, 2017). Manifiesta el derecho de los pueblos y regiones a definir sus propias políticas agropecuarias y de producción de alimentos, orientadas a erradicar el hambre y a garantizar una alimentación nutritiva y sustentable para todos, promoviendo la solidaridad entre todas las comunidades (Vía Campesina, 1996).

La soberanía alimentaria desempeña un papel predominante en el desarrollo de los países, principalmente ante la situación global actual, que combina crisis alimentarias, ecológicas, sociales y financieras, lo que exige estrategias multidisciplinarias. En este contexto, este concepto adquiere importancia, ya que permite a las comunidades decidir sobre su alimentación y la producción de alimentos. Las mujeres han sido cruciales en la consecución de este objetivo, asegurando una alimentación nutritiva, diversa y suficiente para la población y sus familias (Pimentel & Carrillo, 2025). Se estima que las mujeres generan aproximadamente la mitad de los alimentos en el ámbito global y, en ciertas áreas, esta cifra puede alcanzar el 80% (Lahoz, 2011).

A través de las redes, comunidades, estructuras, alianzas y el trabajo comunitario, las mujeres han podido avanzar en el fortalecimiento de la soberanía alimentaria, un proceso iniciado mucho antes de la definición del concepto. En México, trabajan activamente en diversos

frentes para asegurar la alimentación de sus familias y comunidades. Se estima que hay un millón setenta mil mujeres que trabajan en el sector productivo primario, distribuidas de la siguiente manera: 86,2 % en la agricultura, 11,1 % en la ganadería, 1,1 % en la pesca y 1,6 % en la acuicultura (Gobierno de México, 2023).

A pesar de la gran labor que realizan las mujeres para impulsar la soberanía alimentaria en México, su situación no es ideal: se enfrentan a barreras y obstáculos, así como a contextos sociales que dificultan su labor en cada sector. Por ello, el objetivo de este capítulo es brindar al lector una mirada actualizada sobre el papel que desempeñan las mujeres en la soberanía alimentaria y su participación en las actividades productivas de la pesca y la acuicultura. Para cada actividad, se han destacado las características del sector, las aportaciones de las mujeres, los desafíos que enfrentan y las oportunidades que tenemos como país para impulsar el desarrollo de las mujeres en el sector productivo primario. Para un análisis crítico, la información se ha dividido por actividad primaria, siguiendo la pauta descrita anteriormente, con el fin de brindar al lector un panorama claro del papel de las mujeres en la soberanía alimentaria en México.

METODOLOGÍA

El análisis de la información se realizó mediante una revisión sistemática de la

literatura, siguiendo los procesos descritos por Xiao & Watson (2019) y Mohamed Shaffril *et al.* (2021). La búsqueda bibliográfica se realizó en español e inglés, utilizando las bases de datos Redalyc, Google Académico y ScienceDirect. Para la búsqueda se utilizaron conectores booleanos como AND y OR, así como las siguientes palabras: “Soberanía alimentaria”, “México”, “Sector pesquero”, “Sector acuícola”, “Pesquerías”, “Acuicultura”, “Mujeres” y sus respectivas combinaciones, para filtrar los términos de búsqueda. Se estableció un periodo de análisis de la información desde el año 2000 hasta el año 2025.

Criterios de inclusión: artículos científicos publicados en revistas indexadas, en español o en inglés, cuyo tema principal sea el papel de la mujer en la soberanía alimentaria en México.

Criterios de exclusión: documentos sin publicar, documentos en los que el tema central no versara sobre lo especificado, documentos que no se refirieran a México o a las mujeres, cuyo tema central no fuera la soberanía alimentaria.

Con el total de artículos encontrados, se analizaron el título y el resumen para clasificar cada documento en una de las dos categorías: pesca y acuicultura. La información final fue analizada en su totalidad para extraer: a) las características del sector, b) las contribuciones de las mujeres y c) los desafíos que enfrentan.

Tabla 1. Resultados arrojados en cada buscador.

Palabras clave y operadores booleanos	Buscadores	Resultados totales	Aplicación de factores de exclusión	Resultados finales
"Mujeres" AND "Sector productivo" OR "producción" AND "Soberanía alimentaria" AND "México"	Redalyc	42	23	19
"Mujeres" AND "Sector pesquero" OR "Acuicultura" AND "Soberanía alimentaria" AND "México"	Google académico	73	57	19

"Women" AND "Productive sector" OR "Production" AND "Food sovereignty" AND "Mexico"	ScienceDirect	8	6	2
---	---------------	---	---	---

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la investigación.

RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis de los artículos seleccionados, clasificados por el sector productivo primario: la pesca y la acuicultura. El objetivo es ofrecer información centrada en tres aspectos: a) las características del sector, b) las aportaciones de las mujeres y c) los desafíos que enfrentan.

PESCA

» Características del sector

La actividad pesquera es un sector económico clave que genera empleo y suministra alimentos. Consiste en la captura de peces, crustáceos, moluscos y otros organismos para aprovechar los recursos de los ecosistemas acuáticos (CONAPESCA, 2019b). Se estima que alrededor de 300 mil familias dependen directamente de esta actividad y que más de dos millones de personas están relacionadas con ella de manera indirecta (Salas *et al.*, 2023). En 2023, se produjeron más de 1,9 millones de toneladas, con un valor de 42.100 millones de pesos (CONAPESCA, 2023). Dentro de la pesca, hay subdivisiones como la pesca comercial de alta mar, la ribereña de pequeña escala y la pesca lacustre (aguas interiores), que se diferencian por las artes de pesca, la instrumentación y las áreas en las que se practican.

En general, la participación de las mujeres en la pesca es del 14% en el ámbito global, caracterizada por una

remuneración baja y una disparidad de género (FAO, 2021). El sector pesquero está marcado por una fuerte división sexual del trabajo: los hombres pescan en alta mar o trabajan en tierra, en actividades que requieren fuerza física, como el desembarque del producto, y las mujeres laboran en el empaque, el procesamiento, la preparación o la venta del producto (Vázquez *et al.*, 2004; Sartini, 2024). En México se estima que hay 120 mil mujeres dedicadas a la actividad; sin embargo, estos datos no son exactos, ya que generalmente no se incluye a las mujeres involucradas en las actividades pre y postcosecha; los censos de pesca no son precisos; y las mujeres están subrepresentadas (Solano *et al.*, 2021). Comúnmente, las mujeres desempeñan los empleos más inestables y de menor valor en el sector secundario, con salarios más bajos y escasa o nula valoración (FAO, 2021).

APORTACIONES DE LAS MUJERES

La contribución de las mujeres en la pesca se origina en diversos procesos socioculturales. Los orígenes de la población, sus vínculos con la naturaleza y las influencias de las políticas públicas y de los mercados han moldeado el esquema de acceso y uso de los recursos pesqueros en la comunidad. En general, su intervención es impulsada por los núcleos familiares y sus comunidades y forma parte de la cultura y las costumbres en muchas regiones pesqueras (Perea-Blázquez & Flores Palacios, 2016). Las mujeres aprenden sobre la actividad

de forma empírica, usualmente de los familiares masculinos (Mendoza-Carranza *et al.*, 2024). La transmisión del conocimiento es fundamental entre los diversos grupos etarios, ya que permite fortalecer los componentes afectivos y de pertenencia (Perea-Blázquez & Flores Palacios, 2016).

Un análisis sobre las mujeres dedicadas a la pesca marina en Tabasco revela que realizan actividades como eviscerar, filetear y procesar el pescado. También están involucradas en la captura o en los procesos que permiten que esta se lleve a cabo de la mejor manera, como lo son la preparación del material de pesca, reparación de redes, actividades administrativas y organización de la venta, como lo ejemplifica Delgado Ramírez (2021), estas aportaciones permiten diversificar la actividad y generar algunas veces ingresos para el presupuesto familiar. Sin embargo, su participación en la toma de decisiones relativas a la pesca artesanal de pequeña escala es limitada. Aunque algunas mujeres han logrado acceder a puestos administrativos o a embarcaciones de pesca tras superar importantes obstáculos, estos casos son escasos (Mendoza-Carranza *et al.*, 2024). Una situación similar fue descrita por Solano *et al.* (2021) en un estudio sobre la pesca de langosta en el océano Pacífico y el mar Caribe y por Delgado Ramírez (2021), quien se enfocó en la producción pesquera de las mujeres en el noroeste de México.

Las mujeres participan en la fase de captura directa de especies marinas, enfrentándose a la presión y al rechazo, así como a condiciones de vulnerabilidad y a un trabajo físico extenuante (Méndez-Cárdenas *et al.*, 2013). Otra parte

importante de las pesquerías es la manufactura, el procesamiento y venta de los productos obtenidos; aquí juegan un papel vital las mujeres, como lo indica Peláez González (2022), - quienes representan una mano de obra barata y abundante, que realiza actividades de limpieza, clasificación, descabezado, empaque y acarreo, incluida la preparación y venta de alimentos, que puede darse en pequeños puestos afuera de las empacadoras, procesadoras y en los puertos.

Por otro lado, las mujeres han empezado a organizarse en cooperativas pesqueras para elevar su perfil tanto en el gobierno como en las comunidades pesqueras, lo que permite el apoyo mutuo y la hermandad, fundamentales para el empoderamiento y el surgimiento de líderes, y que, a su vez, han permitido, el desarrollo sostenible de las comunidades a través de su involucramiento en acciones de monitoreo y conservación del medio ambiente (Torre *et al.*, 2019; García-Rodríguez *et al.*, 2024). Estas cooperativas se encuentran en diversas zonas de la costa mexicana; por ejemplo, en Yucatán, en el municipio de San Felipe, donde la pesca representa el 50% de la producción. En esta región, las mujeres se han organizado en la cooperativa “Mujeres Trabajadores del Mar”, destacando por la implementación de medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático, así como por su organización para el manejo de la pesca. Otro caso es el de Oaxaca, con la cooperativa “Mujeres Pescadoras del Manglar”, que ha logrado consolidarse y obtener reconocimiento político, lo que le permite acceder al mercado y empoderar a ellas, a sus familias y a la sociedad (Sartini & Sánchez, 2021).

En este sentido, impulsar a las mujeres en el sector pesquero ha permitido mejorar la seguridad alimentaria, diversificar las fuentes de ingreso y fortalecer la resiliencia de las comunidades costeras (Rodiles-Hernández *et al.*, 2024). Las mujeres en las pesquerías han encontrado una fuente de empleo y de pertenencia, participando en la constitución económica y sociocultural de las áreas pesqueras. Otra forma de apoyo entre las mujeres es la solidaridad en redes sociales de grupos domésticos pesqueros, en las que se respaldan mutuamente mediante el cuidado de hijos y familiares, la organización de tandas, el compartir viajes a la ciudad y el desarrollo de estrategias conjuntas para facilitar la vida y las tareas del hogar (Delgado-Ramírez, 2021).

Cisneros-Mata (2024), investigó cómo las mujeres perciben su rol y su importancia. Sus observaciones revelan un profundo conocimiento de todos los procesos de la red de valor que deberían considerarse en el diseño de políticas públicas para la sostenibilidad de las pesquerías, en particular de pequeña escala, y concuerdan con los comentarios recabados por mujeres dedicadas a la pesca marina de pequeña escala de la Barra de San Pedro Centla, Tabasco (Mendoza-Carranza *et al.*, 2024). Arellanes-Cancino *et al.* (2024) analizaron la participación de las mujeres en 46 localidades rurales del Estado de Michoacán, donde entrevistaron a 678 personas y encontraron que solo 10 se dedicaban a la captura; todas realizaban labores domésticas, dos eran jefas de familia y solo cuatro estaban afiliadas a la cooperativa. Cuando se incluyó a las mujeres jefas de familia de los pescadores, se encontró que el 28% se dedica a otras labores remuneradas, como la elaboración y venta

de artesanías, el comercio, el empleo, el fileteo de pescado y otras actividades. Ya sea de manera directa o indirecta, las mujeres contribuyen al bienestar y al desarrollo económico de la familia.

Peña Azcona & Arce Ibarra (2021) analizaron a las mujeres pescadoras de Río de la Comunidad de San Antonio, San Miguel Chimalapa, Oaxaca, encontrando que las mujeres predominan en la actividad, han desarrollado sus propias artes de pesca, como la “manta”, que solo es usada por mujeres y su propia forma de organización, y que la principal motivación es obtener alimentos para el hogar. Esta actividad promueve la reciprocidad, la cooperación y la solidaridad, que garantizan la sobrevivencia, la protección y la seguridad de las participantes.

Es importante resaltar que, sin la participación de las mujeres en toda la cadena de valor del sector pesquero, se vería una disminución en la diversidad, una reducción en la producción, un aumento de la contaminación y la degradación de los ecosistemas marinos, menores niveles de sustentabilidad y un incremento en la pobreza, además de un turismo más vulnerable y productos pesqueros de menor calidad (Monroy Pensado & Pedroza Gutiérrez, 2022).

DESAFÍOS QUE ENFRENTAN LAS MUJERES

Las mujeres en la pesca enfrentan diferentes barreras que dificultan su participación plena y efectiva, como el acceso limitado a los recursos, la discriminación y las normas sociales restrictivas (Solano *et al.*, 2021). En muchas ocasiones trabajan con los permisos de pesca de sus padres, esposos e hijos como estrategia

económica más que como reconocimiento a su labor o liderazgo; lo cual dificulta su visualización y la toma de decisiones relevantes en la actividad (Pedroza-Gutiérrez *et al.*, 2024). Villa-Benítez & Guerra-Mena (2024) analizaron la representación legal de las mujeres en la toma de decisiones en el sector pesquero de Sinaloa y encontraron que, en promedio, el 13% corresponde a pescadoras y el 87% a pescadores. Sin embargo, a pesar de la baja representación, destacan el liderazgo de las mujeres en los puestos de poder, el sentido de cooperación y el apoyo mutuo y social.

Por su parte, Solano *et al.* (2021) destacaron que la inclusión de las mujeres como miembros de las cooperativas pesqueras es desigual, encontrando solo el 4%, el 5% y el 20% de mujeres en las pesquerías de la langosta roja (*Panulirus interruptus*), del callo de hacha (*Atrina maura*) y de la langosta espinosa (*P. argus*), respectivamente. Solo 1 de cada 6,7 puestos de trabajo lo ocupaba una mujer.

En el sector pesquero, la mayoría de las mujeres son jefas de familia y están a cargo del cuidado de menores o de adultos mayores. Durante la temporada de pesca, las mujeres invierten más del 50 % de su tiempo en el trabajo del mar, 35 % en labores domésticas y comunitarias, y el resto en descanso. Por el contrario, los hombres invierten 40 % de su tiempo en el trabajo del mar, 10 % en el trabajo del hogar (Soares *et al.*, 2005). Por su parte, Rodiles-Hernández *et al.* (2024) descubrieron en Puerto Ángel, Oaxaca, que todas las mujeres entrevistadas trabajan doble jornada: entre ocho y diez horas diarias en actividades relacionadas con la pesca, y dedican una propor-

ción similar de tiempo al trabajo doméstico y al cuidado de sus hijos o familiares con discapacidades. Las responsabilidades familiares y del hogar llegan a convertirse en barreras para su participación equitativa en el trabajo remunerado o para disfrutar de sus tiempos de ocio. Las tareas del hogar aún no se asumen como responsabilidad compartida y las mujeres siguen manteniendo jornadas dobles o triples durante la temporada de pesca.

ACUICULTURA

»Características del sector

La acuicultura es la actividad que cultiva organismos acuáticos en ambientes controlados, como tanques, estanques y diversos cuerpos de agua; puede ser de agua dulce, salobre o marina (FAO, 2022b). En el ámbito global, aporta el 56% del pescado que se consume y desempeña un papel fundamental en las proyecciones futuras de la soberanía alimentaria (Naylor *et al.*, 2023). En México es una actividad clave para el desarrollo social y económico (Vázquez-Vera & Chávez-Carreño, 2022).

La acuicultura en México se lleva a cabo tanto en la zona marina como en la costera y en la continental; está presente en 23 de los 31 estados (SADER, 2022). Se cultivan 21 especies, de las cuales nueve son comerciales, diez de fomento y dos con potencial acuícola, entre las que destacan los crustáceos, como el camarón, los moluscos, como el ostión, y los peces, como la mojarra y la trucha. Ha tenido un impacto positivo en el crecimiento económico de México, destacándose por la reducción de la pobreza y por mejorar el acceso a la alimentación.

Participa en el impulso del comercio local e internacional, creando empleos en las áreas de producción, empaques, comercialización y distribución, además de impulsar la demanda de avances tecnológicos y la fabricación de equipos que fomentan la creación de nuevos negocios (García-Medel, 2022). Se estima que hay alrededor de 100.000 personas en el sector y alrededor de 10.000 unidades productivas, de las cuales el 50% se dedica a cultivos de agua dulce (Betanzo-Torres *et al.*, 2020). A pesar de la relevancia social y económica, en los últimos censos económicos realizados por el INEGI, solo el 15,5 % de los participantes eran mujeres, quienes estaban presentes en toda la cadena productiva (INEGI, 2019), por debajo del porcentaje global del 19%. En la región de América Latina y el Caribe, Chile y Cuba presentan los porcentajes más altos de representación de mujeres, con 27%.

APORTACIONES DE LAS MUJERES

En la actividad acuícola, las mujeres se encuentran a lo largo de toda la cadena productiva. En México son pocos los estudios que se han centrado en el análisis de la participación de las mujeres en la acuicultura (Fimbres-Acedo, 2024). En general, se reconoce su labor y participación en el desarrollo de la actividad, así como en los procesos de control, cuidado y mantenimiento de los tanques de cultivo (López García *et al.*, 2014). También están presentes en actividades que requieren constancia y meticulosidad, como el cuidado de crías de peces, los procesos de alimentación, la limpieza y el mantenimiento de los sistemas productivos. Se pueden encontrar desarrollando actividades complementarias, como la selección, la preparación y la

cocción de los peces. Sin embargo, rara vez participan en la toma de decisiones (Galmiche-Tejeda & Townsend, 2006).

Sepúlveda-Hernández *et al.* (2021) analizaron las unidades de producción de trucha en el Estado de México y encontraron similitudes descritas anteriormente, resaltando que todas las mujeres que participan en las unidades de producción familiares y artesanales realizan actividades tanto en las unidades como en los restaurantes. No son tomadas en cuenta en las capacitaciones ni remuneradas ni son posesionarias de los lugares. Sin la participación de las mujeres, el trabajo en las granjas familiares sería complicado, ya que ellas realizan tareas que requieren minuciosidad, detalle y precisión.

Las mujeres impulsan cultivos relevantes, como el abulón y los moluscos, que aportan un beneficio económico significativo y promueven el turismo en la Reserva del Vizcaíno (Lagunas-Vázquez *et al.*, 2017). También han participado en la trucha que se vende en la Reserva de la Mariposa Monarca en Michoacán (López-García *et al.*, 2014), en zonas de excursión de la Presa Itubide (Guzmán-Hernández *et al.*, 2013) y en la producción en estanques de la Laguna de Guadalupe Cuauhtémoc, en la región Mixteca de Oaxaca (Sánchez *et al.*, 2013). La tilapia es un cultivo importante por su impacto social y económico.

Antonio-Estrada *et al.* (2023), analizaron la actividad acuícola en la región del Papaloapan, México. De los encuestados, solo el 17 % eran mujeres y, entre ellas, el 7 % comenzó en la acuicultura buscando una actividad complementaria, lo que resalta la contribución femenina a

la seguridad y la soberanía alimentaria y fomenta la pluriactividad. En la costa sur de Jalisco, García-Ulloa (2010), desarrolló un caso de estudio, donde implementó un ciclo de cultivo de tilapia, donde las mujeres en su mayoría amas de casa, participaron ocasionalmente en la alimentación, el traslado de jaulas al punto de venta y el procesamiento de los productos, situación que se repite en diversas regiones de México (Fimbres-Acedo, 2024).

DESAFÍOS QUE ENFRENTAN LAS MUJERES

La contribución de las mujeres en la acuicultura se manifiesta en todas las actividades de la cadena productiva (Chávez & Rodríguez, 2017). Sin embargo, el panorama de la actividad está marcado por una serie de retos, algunos de los cuales se relacionan con las actividades pesqueras. Por ejemplo, se ha encontrado baja participación en actividades gerenciales y de liderazgo, como lo citaron Torres-Soto *et al.* (2021), quienes analizaron los puestos gerenciales en granjas acuícolas en Sinaloa, encontrando que solo el 20.9% de estos puestos fueron ocupados por mujeres, situación que concuerda con el panorama descrito por Díaz-Cervantes (2015), quien describió la producción de trucha, tilapia, bagre y langostino en el Estado de Puebla, encontrando que solo una mujer dirige una producción enfocada a langostino y tilapia. El hecho de que las mujeres sean asignadas a roles que no se consideran en las decisiones o se las vea como subsidiarias de los roles masculinos limita su desarrollo, así como su acceso a mejores empleos, mejores condiciones laborales y salarios (Torres-Soto *et al.*, 2021).

Uno de los principales desafíos en México es contar con métricas constantes y claras sobre la participación de las mujeres en la actividad acuícola, ya que los datos oscilan entre 14 mil y 22 mil (CONAPESCA, 2019a; INEGI, 2019). No se presentan datos desagregados que describan en qué actividades del proceso productivo participan (producción, procesamiento y comercialización). Se requieren datos actualizados que indiquen qué actividades realizan las mujeres del sector acuícola: mantenimiento (limpieza de los sistemas); monitoreo fisicoquímico y de los organismos (detección de enfermedades); alimentación, manejo de organismos; cosecha (captura, manejo); procesamiento del producto (eviscerado o desvalvado, descabezado, fileteado, empaquetado, enfriado o congelado); comercialización (negociación, transporte, etiquetado); conversión en productos (curado, cocinado, envasado); venta (Fimbres-Acedo, 2024). Esto dificulta la implementación de estrategias, el desarrollo de políticas públicas y la ejecución de acciones orientadas a fortalecer la participación de la mujer en la toma de decisiones del sector acuícola.

Amador del Ángel *et al.* (2006), realizaron un diagnóstico en tres unidades femeniles de producción rural (UFPR) de tilapia (*Oreochromis* spp.) en la Península de Atasta, Campeche (México), donde identificaron deficiencias en las buenas prácticas de producción y en la gestión, lo que perjudica la rentabilidad, resaltando la necesidad de transferir tecnología, fortalecer el apoyo técnico, la capacitación, el financiamiento y la organización de las UFPR para incrementar las expectativas de producción y beneficios.

Por otro lado, diversos autores han descrito la importancia de la actividad acuícola para promover el turismo, el desarrollo de comunidades través de actividades económicas, el aprovechamiento de los atractivos naturales, el impulso al desarrollo social y el fortalecimiento de la soberanía alimentaria de las regiones costeras y lagunares, a través de la acuicultura de fomento y comercialización (Soares *et al.*, 2005; López-García *et al.*, 2014). La acuicultura es una actividad clave para producir proteína de alta calidad, esencial para la alimentación y la salud humanas. Fomentar la participación de las mujeres en esta actividad apoya la conservación de los ecosistemas, el reconocimiento de las comunidades en la toma de decisiones y el desarrollo de un sector productivo que genera empleos e ingresos, fortaleciendo a las mujeres y sus familias.

DISCUSIÓN

La soberanía es esencial para el desarrollo de un país. En México, la soberanía alimentaria forma parte del Plan México, que implementa una estrategia enfocada en los pequeños y medianos productores para alcanzarla. En el ámbito nacional, existen programas como “Cosechando Soberanía”, que otorgan créditos a bajo interés para mejorar la producción y facilitar el acceso a mercados justos, y “Alimentación para el Bienestar”, que promueve la organización de productores para vender sus productos a precios justos (SADER, 2025). Estas iniciativas buscan fortalecer el sector productivo, y así consolidar la cadena productiva. A escala internacional, estas acciones están alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda

2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y se enmarcan en el Objetivo 2: Hambre Cero, que garantiza el acceso a alimentos saludables, nutritivos y suficientes para todos (ONU, 2024; Hernández Chavarría, 2025). La soberanía no solo es un concepto clave, sino que también favorece el desarrollo integral de las comunidades, permitiéndoles decidir cuándo, cómo y qué alimentos producir.

Para que exista soberanía alimentaria, es esencial contar con un sector productivo primario equitativo. Después de la revisión de la literatura, se resaltan las diversas barreras y obstáculos que las mujeres siguen enfrentando: brecha salarial, invisibilidad de su trabajo, bajo o nulo acceso a créditos, tecnologías y capacitaciones, incluidos los recursos acuícolas y pesqueros, que siguen siendo limitados o están condicionados por su género, lo cual concuerda con lo descrito por Perea-Blázquez & Flores-Palacios (2016).

Los roles tradicionales de mujeres y hombres en las actividades primarias han contribuido a la idea de que las mujeres participan muy poco en ellas (Mendoza Carranza *et al.*, 2024). Sin embargo, cabe recalcar que las mujeres se han constituido como actoras sociales, realizando actividades productivas, reproductivas y adaptativas, así como agentes de cambio (Riaño & Keilbach, 2009: 83). Como se analizó en detalle en los resultados, las mujeres participan activamente en todas las etapas de la producción, a menudo en condiciones precarias que dificultan su desarrollo personal y social. Contribuyen a la soberanía alimentaria en México mediante diversas acciones: participan en el sector productivo primario, organizan actividades secundarias

que apoyan la producción y gestionan la alimentación familiar. Son el sustento emocional, económico, cultural y social de sus comunidades y están presentes en todos los procesos de la cadena productiva de las diversas actividades del sector acuícola y pesquero. A pesar de su presencia y de su actividad laboral, mantienen una relación casi inherente con la pobreza.

La acuicultura y la pesca son actividades esenciales para garantizar la seguridad alimentaria. Las mujeres desempeñan un papel clave en su desarrollo. Sin embargo, es crucial establecer estrategias que faciliten su acceso a financiamiento y capacitaciones, y que propicien espacios donde su conocimiento y experiencia puedan aplicarse en el sector productivo; es necesario mejorar las condiciones inestables y la baja remuneración, generando puestos de trabajo permanentes, con acceso a capacitaciones que permitan el desarrollo del liderazgo y el acceso a puestos de alto mando. En general, las mujeres productoras dividen su tiempo entre el trabajo doméstico, el cuidado de la familia y el cuidado de los sistemas productivos, lo que se traduce en una doble o triple jornada y dificulta el desarrollo de su papel como promotoras del bienestar local y nacional, afectando el ejercicio de su liderazgo.

Para el alcance de la Soberanía Alimenticia Nacional, es necesario dotar a las mujeres de capacidades jurídicas y productivas para decidir qué, cuándo y cómo gestionar sus productos y contar con una vía que les permita traducir su esfuerzo en desarrollo económico, social, cultural y personal. Rosas-Chávez & Rico-Rodríguez (2017) indicaron que la potencialización del papel económico de la mujer es un factor crítico para brin-

darles opciones, especialmente a aquellas atrapadas en el círculo de la pobreza y el hambre. Para fortalecer la soberanía alimentaria, es necesario promover la participación y la toma de decisiones en el sector, como se evidenció en la descripción de las actividades.

Cuando se ha fomentado la inclusión de las mujeres en las cadenas productivas y se ha apoyado el desarrollo, se han registrado avances significativos. En ejemplos concretos en México, se han observado mejoras en la alimentación familiar, lo que ha reducido la desnutrición; mayor educación de los hijos en edad escolar; y mejoras en las áreas de trabajo, la cohesión social y la cohesión familiar en las comunidades (Castillo-Guerra, 2019; Chapetón-Castro, 2024; Ibarra López, 2019; Araya *et al.*, 2023; Tereso-Ramírez & Ortiz-Marín, 2023). Por lo tanto, impulsar a las mujeres no solo contribuye a la fuerza productora y social, sino también al acervo cultural nacional.

El diálogo horizontal que mantienen las mujeres a lo largo del tiempo para compartir conocimientos locales y aprendidos, tanto en el núcleo familiar como en la comunidad, ha asegurado la conservación del saber ancestral. Esto ha permitido que el conocimiento se enriquezca y se transmita en el sector productivo pesquero y acuícola (Chávez-Mejía *et al.*, 2024). Su participación en el sector productivo primario ha funcionado como espacio de socialización, de aprendizaje y de aplicación de conocimientos y habilidades en procesos de cosecha y postcosecha, lo que rebasa la mera interpretación de la participación. A pesar de su relevancia, las mujeres no son consideradas como actrices económicas, productoras de saberes y conocimientos, ni sujetas sociopolíticas inte-

grales (Rosas-Chávez & Rico-Rodríguez, 2017).

En México, el sector acuícola y pesquero cuenta con talento femenino que debe aprovecharse para impulsar las mejoras que requiere, principalmente en materia de sostenibilidad. Se necesita establecer planes y programas nacionales que impulsen el acceso a oportunidades, la generación de capacidades y la implementación de proyectos orientados a incrementar la participación de las mujeres en las decisiones y en roles de liderazgo. Esto promoverá la diversificación de las actividades pesqueras y acuícolas, elevará los ingresos de las familias e incorporará la sostenibilidad y la innovación, el desarrollo comunitario, la cooperación y la mejora de la producción. El fortalecimiento de las mujeres permitirá avanzar en la construcción de un sector productivo primario más equitativo, estable y con bases para un crecimiento sostenido.

CONCLUSIÓN

A pesar de las barreras que enfrentan las mujeres, estas han desarrollado estrategias y lazos sociales que les han permitido, poco a poco, incursionar en “actividades masculinas”. Sus aportes se han reflejado en un mejor manejo de los recursos, en la organización social, en el impulso al desarrollo comunitario y en el fortalecimiento del ingreso familiar, entre otros.

En México, las mujeres son un recurso de alto valor para la sostenibilidad social, cultural, económica y ambiental de las actividades pesqueras y acuícolas. Su crecimiento permitirá establecer es-

trategias para el desarrollo de las actividades productivas, sustancialmente mediante la toma de decisiones relevantes que se reflejen en el crecimiento de estas actividades. Las mujeres son un pilar indispensable para alcanzar la soberanía alimentaria nacional. Como nación, es necesario generar estrategias que permitan su amplio desarrollo en el sector primario del sistema productivo.

REFERENCIAS

- Amador del Ángel, L.E., Córdoba Rivera, C.M., Gómez Vázquez, J., Villareal-López, C., Valdez-Morales, S., & Cabrera-Rodríguez, P. (2006). Diagnóstico de las unidades femeniles de producción rural (UFPR) de mojarra tilapia (*Oreochromis* spp.) en la Península de Atasta, Campeche (México). *Comunicación Científica. IV Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura*. 907-915 pp.
- Antonio-Estrada, C., Martínez-Castro, C.J., Sánchez-Hernández, H.H., Sánchez-Medina, M.A., & García-Montalvo, I.A. (2023). Características distintivas del cultivo de tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) en la región del Papaloapan, Oaxaca, México. *Revista IPSUMTEC*. Vol. 6(5): 68–78.
- Araya, P.N., Alonso, R.R., & Bacigalupo, D.O. (2023). Satisfacción laboral y género: cómo impactan estas diferencias en el clima organizacional. Una reseña sistematizada. *Journal of Management & Business Studies*. Vol. 5(1): 1–23.
- Arellanes-Cancino, Y., Ayala-Ortiz, D.A., & Medina-Nava, M. (2022). Panorama reciente de la pesca artesanal con

- perspectiva de género en tres lagos de Michoacán. Current gender perspective of artisanal fishing in three Michoacan lakes. *Ciencia Pesquera*. Vol. 30(1-2): 217–236.
- Betanzo-Torres, E.A., Piñar-Álvarez, M.D.L.Á., Sandoval-Herazo, L.C., Molina-Navarro, A., Rodríguez-Montoro, I., & González-Moreno, R.H. (2020). Factors that limit the adoption of biofloc technology in aquaculture production in Mexico. *Water*. Vol. 12(10): 2775.
- Castillo-Guerra, S. (2019). Efecto del empoderamiento femenino sobre la nutrición infantil en Colombia. *Sociedad y Economía*. (36): 106–122.
- Chapetón Castro, M.P. (2024). Soberanía alimentaria como camino de resistencia al enfoque de la seguridad alimentaria. *Perspectivas rurales nueva época*. Vol. 22(44): 1–35.
- Chávez, N.M.R., & Rodríguez, T.R. (2017). El papel de las mujeres en la construcción de soberanía alimentaria. *GénEroos*. Vol. 24(21): 95–118.
- Chávez-Mejía, M.C., Martínez, N.G., & Gutiérrez, L.H. (2024). Mujeres y diálogo de saberes para la soberanía alimentaria en comunidades mexicanas. *Revista Iberoamericana de Economía Solidaria e Innovación Socioecológica*. Vol. 7: 267–287.
- Cisneros-Mata, M.Á. (2024). Visión de las mujeres sobre su importancia en las redes de valor y gestión pesquera en Sonora, México. *Ciencia Pesquera*. Vol. 32(Especial): 95–100.
- Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). (2019a). En México más de 22 mil mujeres se dedican a la pesca y acuicultura. [Comunicado de prensa]. Disponible en: Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx). Consultado: 17 de octubre de 2025.
- Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). (2019b). La pesca mexicana, una actividad inmensa como el mar. [Comunicado de prensa]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapesca/articulos/la-pesca-mexicana-una-actividad-inmensa-como-el-mar-227722?idiom=es>. Consultado: 10 de octubre de 2025.
- Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). (2023). Produce México más de un millón 900 mil toneladas de especies pesqueras y acuícolas en 2023. [Comunicado de prensa]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapesca/prensa/produce-mexico-mas-de-1-millon-900-mil-toneladas-de-especies-pesqueras-y-acuicolas-en-2023?idiom=es-MX>. Consultado: 02 de octubre de 2025.
- Delgado Ramírez, C.E. (2021). Entre jaiba, camarón, sardina y erizo: mujeres en la producción pesquera y la reproducción social en el noroeste de México. *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo*. Vol. 5(12): 235–258.
- Díaz-Cervantes R. (2015). La participación de las mujeres rurales en el desarrollo de la acuicultura en el sur de Puebla: el caso de la trucha, tilapia, bagre y langostino. *Estudios*

- socioeconómicos y ambientales de la ganadería*, pp. 373–384.
- Fimbres-Acedo, Y.E. (2024). Participación, retos y oportunidades para las mujeres en el sector acuícola en México. *Ciencia Pesquera*. Vol. 32(Especial): 103–120.
- Galmiche-Tejeda, A., Townsend, J. (2006). Sustainable development and gender hierarchies: Extension for semi-subsistence fish farming in Tabasco, Mexico. *Gender, Technology and Development*. Vol. 10(1):101–126. doi: 10.1177/097185240501000106
- García-Medel, D.I. (2022). Seguridad alimentaria: retos y desafíos de la acuicultura en México. *Journal of Behavior and Feeding*. Vol. 2(2), 10–19.
- García-Rodríguez, L.G., Guevara, D.F., & Hernández, B. (2024). Redes de Empoderamiento: Cooperativas Pesqueras y el Impacto Femenino. *ARANDU UTIC*. Vol. 11(2), 3163–3181.
- García-Ulloa, M. (2010). Acuicultura rural en la Costa Sur de Jalisco: caso de estudio. *Avances en Investigación Agropecuaria*. Vol. 14(2), 29–48.
- Gobierno de México. (2023). Mujeres rurales que transforman el campo mexicano. [Comunicado de prensa]. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/sanluispotosi/articulos/mujeres-rurales-que-transforman-el-campo-mexicano-348775>. Consultado: 02 de octubre de 2025.
- Guzmán-Hernández, C., Mendoza, M.G., & Vilchis, R.M. (2013). Trucultu-
ra: y el excursionista en áreas rurales. *El Periplo Sustentable: revista de turismo, desarrollo y competitividad*. (24): 99–123.
- Hernández-Chavarría, J. (2025). Hambre cero y soberanía alimentaria: retos y oportunidades en la Agenda 2030. *Ciencia y Reflexión*. Vol. 4(2): 204–228.
- Ibarra López, I. (2019). La conformación de hogares con hijos en México: el papel del ingreso, la edad y la desigualdad salarial. *Estudios demográficos y urbanos*. Vol. 34(3): 535–567.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). Censos Económicos 2019. Pesca y Acuicultura. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- Lagunas-Vázquez, M., Almendárez-Hernández, M.A., Beltrán-Morales, L.F., & Ortega-Rubio, A. (2017). Propuesta metodológica para medir la sostenibilidad costera local en zonas áridas: su aplicación en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*. Vol. 27(50).
- Lahoz, D. (2011). Mujeres campesinas y su papel en el sistema alimentario en México. *OXFAM. México*.
- López-García, J., Manzo-Delgado, L.L., Alcántara-Ayala, I. (2014). Rural aquaculture as a sustainable alternative for forest conservation in the Monarch Butterfly Biosphere Reserve, Mexico. *Journal of Environmental Management*. Vol. 138: 43–54. doi: 10.1016/j.jenvman.2014.01.035

- Méndez-Cárdenas, G., Gil, A.M., Gil, M.T.M., & Cárdenas, S.A.M. (2013). El conocimiento local sobre el cambio climático de mujeres y hombres pescadores en la costa de Yucatán. *Veredas, Revista del Pensamiento Sociológico*. (27): 199–221.
- Mendoza-Carranza, M., Paredes-Trujillo, A., Fischer, L., Hernández-de la Cruz, A., & Arévalo-Frías, W. (2024). Mujeres en la pesca marina en la Barra de San Pedro, Tabasco, México desde su narrativa. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*. Vol. 34(63).
- Mohamed Shaffril, H.A., Samsuddin, S.F., Abu Samah, A. (2021). The ABC of systematic literature review: the basic methodological guidance for beginners. *Quality & Quantity*. Vol. 55: 1319–1346. doi: 10.1007/s11135-020-01059-6
- Monroy Pensado, J.B., & Pedroza Gutiérrez, C. (2022). El rol de la mujer en la pesca artesanal y la sustentabilidad en Celestún, México. *JAINA, costas y mares ante el cambio climático*. Vol. 4(1), 41–50.
- Naylor, R.L., Fang, S., Fanzo, J. (2023). A global view of aquaculture policy. *Food Policy*. Vol. 116: 102422. doi: 10.1016/j.foodpol.2023.102422
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2024). *Objetivo 2: Poner fin al hambre*. [Comunicado de prensa]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>. Consultado el 05 de octubre de 2025.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2020: Superar los desafíos relacionados con el agua en la agricultura. *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*. Rome, Italy.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2022b). The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation. *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*. Rome, Italy. 266p. doi: 10.4060/cc0461en.
- Pedroza-Gutiérrez, C., Solano, N., Fernández-Rivera-Melo, F., & Hernández-Herrera, I. (2024). What are the factors that enable or hinder gender equality? Lessons and experiences on gender dynamics in Mexican small-scale fisheries. *Marine Policy*. Vol. 159: 105944.
- Peláez-González, C. (2022). Las mujeres que viven del mar desde tierra: una mirada a las trabajadoras en el sector pesquero mexicano. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, pp. 1-8
- Peña-Azcona, I., & Arce-Ibarra, A.M. (2021). La pesca de río por mujeres de San Antonio, San Miguel Chimalapa, Oaxaca, México. *Tekoporá. Revista Latinoamericana de Humanidades Ambientales y Estudios Territoriales*. ISSN 2697-2719. Vol. 3(2): 4–23.
- Perea-Blázquez, A., & Flores-Palacios, F. (2016). Participación de las mujeres

- en la pesca: nuevos roles de género, ingresos económicos y doble jornada. *Sociedad y Ambiente*. Vol. 1(9): 121-141.
- Pimentel, V.S., & Carrillo, J.E.F. (2025). Crisis alimentaria y sistemas alimentarios: aportes a los debates conceptuales y dimensiones de análisis. *Naturaleza y Sociedad. Desafíos Medioambientales*. Vol. (12): 65-91.
- Riaño, R. & Keilbach, N. (2009). Mujeres y nueva ruralidad: un estudio de caso sobre la desfeminización de la agricultura. *Sociedades Rurales Producción y Medio Ambiente*. Vol. 9(18): 79 -108
- Rodiles-Hernández, S.L., Cerdenares, G., Ramos, S., & Quiroz-Uria, M. (2024). La participación de la mujer en la red de producción y el valor agregado resultado de las actividades pesqueras. Un estudio de caso en Puerto Ángel, Oaxaca, México. *Ciencia Pesquera*. Vol. 32(Especial): 33-44.
- Rosas-Chávez, N.M., & Rico-Rodríguez, T. (2017). El papel de las mujeres en la construcción de soberanía alimentaria. *GénEroos*. Vol. 24(21): 95-118.
- Salas, S., Cabrera, M. A., Coronado, E., Chable, A., Miranda, J. R., Irineo, É.T., ... & Abunader, I.V. (2023). Tipología de las pesquerías en pequeña escala de la península de Yucatán, México: Reconociendo la complejidad de las pesquerías mixtas en la evaluación y la ordenación. *Ciencia Pesquera*. Vol. 31(1): 89-114.
- Sánchez, G.B., Santos, C.E.P., & Olguín, G.Á. (2013). Participación y acción comunitaria en el manejo de recursos naturales de uso común en la Mixteca oaxaqueña. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*. Vol. 9(2): 89-98.
- Sartini, I. (2024). Segregación ocupacional de género en el sector pesquero artesanal: análisis comparativo de los obstáculos y estrategias en México y España. *European Public & Social Innovation Review*. Vol. 9: 1-21.
- Sartini, I., & Sánchez, F.C. (2021). Community organization and empowerment of women: The Mujeres Pescadoras del Manglar cooperative in Oaxaca, Mexico. *Social Work*. Vol. 66(4): 307-316.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2022). Acuicultura en México. [Comunicado de prensa]. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/acuicultura-en-mexico>. Consultado el 10 de octubre de 2025.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2025). Presenta el Gobierno de México un plan para aumentar la soberanía y la autosuficiencia alimentaria. [Comunicado de prensa]. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/presenta-gobierno-de-mexico-plan-para-aumentar-la-soberania-y-la-autosuficiencia-alimentaria?idiom=es>. Consultado el 01 de octubre de 2025.
- Sepúlveda-Hernández, S., Gómez Demetrio, W., García Mondragón, D., Moctezuma Pérez, S., Vizcarra Bordi, I. (2021). Una aproximación a la innovación inclusiva entre productores de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) del Estado de México. *Iberoforum*,

- Revista de Ciencias Sociales*. Vol. 1(2): 1–31. doi: 10.48102/if.2021.v1.n2.170
- Soares, D., Castorena, L., Ruiz, E. (2005). Mujeres y hombres que aran en el mar y en el desierto: Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, B.C.S. *Frontera norte*. Vol. 17(34): 67–102.
- Solano, N., López-Ercilla, I., Fernández-Rivera Melo, F.J., & Torre, J. (2021). Unveiling women's roles and inclusion in Mexican small-scale fisheries (SSF). *Frontiers in Marine Science*. Vol. 7: 617965.
- Tereso-Ramírez, L.T., & Ortiz-Marín, C.O. (2023). Narrativas de trabajo agrícola de mujeres jefas de familia que migraron a Navolato, Sinaloa, México. *Contextualizaciones latinoamericanas*. Vol. 1(28): 1–19.
- Torre, J., Hernández-Velasco, A., Rivera-Melo, F.F., López, J., & Espinosa-Romero, M.J. (2019). Women's empowerment, collective actions, and sustainable fisheries: lessons from Mexico. *Maritime Studies*. Vol. 18(3): 373–384.
- Torres-Soto, N.Y., Carrasco Escalante, J.C., Rojas Méndez, D., Leyva León, E. (2021). Efectos de las medidas sanitarias COVID-19 en la acuicultura de la región noroeste de México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*. Vol. 9(23): 1–17. doi: 10.22201/enesl.20078064e.2021.23.78825 e23.78825
- Vázquez, V., Godínez, L., Montes, M., Montes, M., & Ortiz, A.S. (2004). La pesca indígena de autoconsumo en Veracruz. Papel en la dieta y división genérica del trabajo. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*. Vol. 12(24): 92–121.
- Vázquez-Vera L., Chávez-Carreño. P. (eds.). (2022). Diagnóstico de la acuicultura en México. *Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C.* México. 349 pp.
- Vía Campesina (1996). Por el derecho a producir y por el derecho a la tierra. Soberanía Alimentaria: Un futuro de hambre. [Comunicado de prensa]. Disponible en: <https://viacampesina.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2024/05/1996-Rom-es.pdf>. Consultado: 02 de octubre de 2025.
- Villa-Benítez, C.P.V., & Guerra-Mena, F.E. (2024). Representatividad legal de las mujeres en la toma de decisiones en el sector pesquero de Sinaloa, México. *Ciencia Pesquera*. Vol. 32(Especial): 159–166.
- Xiao Y., & Watson. M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of Planning Education and Research*. Vol. 39(1): 93–112. doi: 10.1177/0739456X17723971

CAPÍTULO 6

Microorganismos eficientes en el campo mexicano: una estrategia clave para alcanzar la soberanía alimentaria y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Alma Lilia Antonio-Cruz¹

Vilma Idalia Antonio-Cruz²

Iván Antonio García-Montalvo³

Diana Matias-Pérez⁴

RESUMEN

El campo mexicano representa una parte importante para el país, ya que provee de alimentos básicos que ayudan a abastecer la creciente demanda alimentaria de la población, ante esta situación se ha desarrollado la industrialización de la agricultura en México. Sin embargo, esta forma de producción no ha podido satisfacer completamente la necesidad básica de alimentación. Por tal motivo, el presente trabajo se centró en realizar una revisión sistemática consultando datos estadísticos para tener un panorama a cerca de

los retos para lograr la soberanía alimentaria en el país. Al analizar la información, se encontró que la industrialización de la agricultura en un país donde ya existían formas de producción alternas al método convencional ha tenido como consecuencia diversos problemas sociales, económicos y ambientales por el uso desmedido de fertilizantes químicos que generan daños, afectando la fertilidad del suelo. Por otra parte, la implementación de programas y políticas dio lugar a que los productores se inclinaron a producir alimentos con mayor rentabilidad para ser exportados, en comparación con los productos básicos consumidos en el país, pero con menor margen de utilidad, lo que reduce la cantidad de alimentos básicos producidos internamente elevando las importaciones para cubrir la demanda. Como consecuencia de estos aspectos, existe una cantidad significativa de pobreza alimentaria y una inflación en los precios de los alimentos que dificulta el acceso a la alimentación. Ante esta situación, se propone promover la agricultura familiar, implementando el uso de microorganismos promotores de crecimiento vegetal que ayuden a la producción de alimentos, fomentando así una agricultura sostenible que contribuya a lograr la soberanía alimentaria. Esta garantizará el abastecimiento de alimentos nutritivos, contribuyendo a los objetivos del desarrollo sostenible.

1 División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca, México. C.P. 68030. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4371-1881>. CORREO: lili.antonio97@gmail.com. * Autor de correspondencia.

2 División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca, México. C.P. 68030. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-1683-7321>. CORREO: vilma.idalia.antonio@gmail.com.

3 División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca, México. C. P. 68030. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4993-9249>. CORREO: ivan.garcia@itoaxaca.edu.mx.

4 División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca, México. C. P. 68030. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6592-9342>. CORREO: diana.matias@itoaxaca.edu.mx.

nible, como: hambre cero, producción y consumo responsables y acción por el clima.

Palabras clave: agricultura; desarrollo sostenible; soberanía alimentaria; fertilizantes por microorganismos.

Efficient microorganisms in Mexican agriculture: a key strategy for achieving food sovereignty and the Sustainable Development Goals

ABSTRACT

The Mexican countryside plays an important role in the country, as it provides basic foods that help meet the growing food demand of the population. In response to this situation, agriculture in Mexico has become industrialized. However, this form of production has not been able to fully satisfy basic food needs. For this reason, this study focused on conducting a systematic review of statistical data to gain an overview of the challenges to achieving food sovereignty in the country. Upon analyzing the information, it was found that the industrialization of agriculture in a country where alternative forms of production to

the conventional method already existed has resulted in various social, economic, and environmental problems due to the excessive use of chemical fertilizers that cause damage and affect soil fertility. Furthermore, the implementation of programs and policies has led producers to favor the production of more profitable foods for export over basic products consumed domestically, despite lower profit margins, which reduces the amount of basic foods produced domestically and increases imports to meet demand. As a result of these factors, there is significant food poverty and rising food prices, which hinder access to food. In view of this situation, family farming is proposed, implementing the use of plant growth-promoting microorganisms that aid food production, thus promoting sustainable agriculture that helps achieve food sovereignty, which guarantees the supply of nutritious food, thereby contributing to the achievement of sustainable development goals such as zero hunger, responsible production and consumption, and climate action.

Keywords: Agriculture; sustainable development; food sovereignty; microorganism fertilizer.

INTRODUCCIÓN

La agricultura en México es uno de los ejes primordiales para la obtención de productos agrícolas, esta actividad tiene el reto de satisfacer la creciente demanda de la población, lo que ha llevado a productores y programas de gobierno a fomentar la industrialización en la agricultura, así como programas y políticas para obtener mayores cantidades de alimentos con la finalidad de satisfacer esta necesidad básica.

La agricultura familiar, una alternativa de producción de alimentos al modelo neoliberal que incluye prácticas sostenibles, adaptadas a los aspectos sociales y culturales, así como a la biodiversidad del lugar. Es una forma de producción que tiene el potencial de suministrar alimentos nutritivos a las personas, sin embargo, en el proceso de la industrialización de la agricultura en México se han implementado fertilizantes químicos en los cultivos, estas prácticas han impactado significativamente el medio ambiente especialmente a aumentado la infertilidad de la tierra, no obstante, en las últimas décadas, la presión por incrementar la productividad y enfrentar plagas ha llevado a una intensificación en el uso de fertilizantes químicos.

Por otra parte, una alternativa para garantizar el suministro de alimentos es la soberanía alimentaria, que con el paso del tiempo se ha desarrollado en el país, sin embargo, las políticas y programas diseñados para obtener una mayor cantidad de alimentos con la finalidad de cubrir la demanda de granos básicos tuvo como consecuencia que los productores locales tuvieran múltiples desafíos para producir y comercializar sus productos así como la cantidad de granos básicos importados de otros países, con esta situación se demuestra que el sistema de producción neoliberal no ha sido capaz de suministrar suficientes productos para la alimentación y produce un impacto ambiental significativo.

En respuesta a la situación anterior, se propone el uso de microorganismos promotores del crecimiento vegetal que fomentan el desarrollo óptimo de los cultivos mediante diferentes mecanismos, como el aumento de la capacidad de absorción de nutrientes esenciales, la pro-

tección contra plagas y enfermedades de las plantas y la reducción de la necesidad de fertilizantes químicos y pesticidas. El uso de inoculantes microbianos emerge como una herramienta estratégica indispensable para avanzar hacia el objetivo de alcanzar la soberanía alimentaria, permitiendo transformar la agricultura tradicional en sistemas productivos sostenibles, resilientes y de menor impacto ambiental.

Esta investigación se fundamenta en una metodología cualitativa, mediante la recopilación de información que permita identificar los desafíos que presenta el suministro de alimentos para la sociedad mexicana, así como su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En la información obtenida se encontró que el país enfrenta pobreza alimentaria provocada por los programas, las políticas y la situación económica, que influye en las limitaciones para acceder a alimentos nutritivos para las personas. La agricultura familiar, la soberanía alimentaria, así como la integración de microorganismos en el cultivo pueden fomentar los Objetivos de Desarrollo Sostenible; sin embargo, se necesita un cambio en los programas y las políticas públicas, y el fortalecimiento de modelos alternativos para la producción sostenible de alimentos.

AGRICULTURA EN MÉXICO

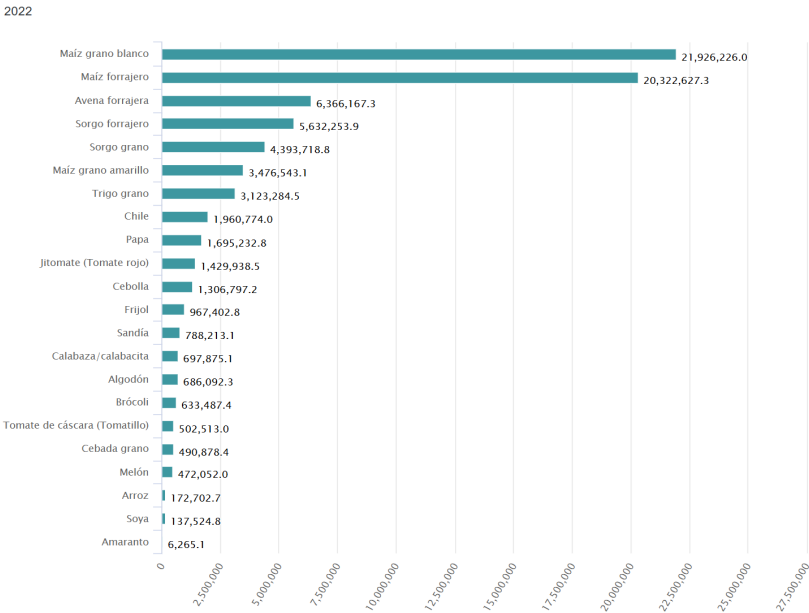
La agricultura es una de las actividades que han estado presentes en la vida de las personas y tiene gran relevancia para la obtención de alimentos, materias primas y mano de obra para el sector agroindustrial y de servicios (SADER, 2023). En México la agricultura es una de las actividades con mayor relevancia que

ayuda a satisfacer la necesidad básica de la alimentación.

Resultados del Censo Agropecuario del 2022 por INEGI (2023) muestran que en el país se produce a través de cultivo anual a cielo abierto principalmente

21,926,226 toneladas de maíz blanco, en segundo lugar, se producen 20,322,627.3 toneladas de maíz forrajero y en tercer lugar, se producen 6,366,167.3 toneladas de avena forrajera al año, como se muestra en la gráfica 1.

Gráfica 1. Productos más cultivados a cielo abierto en el periodo 2021-2022



Fuente: INEGI (2022)

Por otra parte, para abastecer la creciente demanda de la sociedad, se han impulsado programas gubernamentales tales como producción para el bienestar y fertilizantes para el bienestar que ofrecen a los campesinos urea y fosfato diamónico (DAP), que la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural ([SADER], 2025) distribuyó a cada persona (300 kg de fertilizante a partir de mayo del año 2025, en total distribuyó 30,000 toneladas de DAP y poco más de 30,000 toneladas

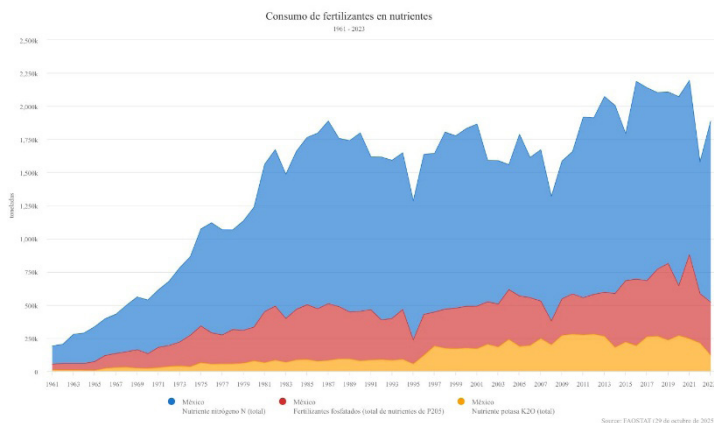
de urea para cubrir un total de 190, 000 ha de tierras agrícolas). Estos fertilizantes aumentan la producción de los granos básicos, pero no contribuyen de manera sostenible al desarrollo, puesto que el uso indiscriminado de fertilizantes químicos genera la acumulación de sales que causan toxicidad en el suelo afectando su estructura, así como la capacidad de retención de agua y nutrientes, lo que afecta a la diversidad microbiológica dando como resultado una disminución

de la producción y erosión del suelo (Muñoz et al., 2024). Además, el uso de estos agroquímicos provoca efectos adversos a la salud puesto que puede causar diversas enfermedades tales como: diabetes, metahemoglobinemia y cáncer (Luna y Muñoz, 2025).

A continuación, se muestra la gráfica 2 donde los Datos Estadísticos de la Organización de las Naciones Unidas para la

Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT, 2025) muestra el consumo de fertilizantes en nutrientes de 1961 a 2023, donde se puede apreciar un aumento de diferentes fertilizantes en los últimos años para producir alimentos nutritivos, pero con base en fertilizantes. En el año 2023 se utilizaron 1.365.632 toneladas de nitrógeno, seguidas de 399.871 toneladas de fertilizantes fosfatados y 121.694 toneladas de potasa.

Gráfica 2. Consumo de fertilizantes en nutrientes en México desde el año 1961 al año 2023.



Fuente: FAOSTAT (2025)

Lo anterior demuestra que en el país existe un problema en el sector agrícola, al introducirse el sistema neoliberal que al impulsar la industrialización de la agricultura se interesó por aumentar la producción agrícola por medio del uso de fertilizantes químicos sin interesarse por el cuidado ambiental en el proceso de cultivo. Por medio de este sistema, se fomentaron las exportaciones agrícolas, priorizando cultivos de alto valor tales como frutas, verduras y hortalizas sobre granos básicos para consumo interno lo que elevó las importaciones de maíz, trigo y soya (Ortega Hernández et al., 2010),

en tanto que aún no se ha podido satisfacer completamente la demanda de alimentos básicos, aunado a que este tipo de producción tiene un impacto ambiental importante, por lo que se requieren otras estrategias para lograr satisfacer las necesidades de alimentación y de manera sostenible a las personas.

De acuerdo con datos del censo agropecuario 2023, la superficie total de México es de 196,5 millones de hectáreas. Esta se divide de la siguiente manera: 192,0 millones de hectáreas corresponden al área rural y 4,5 millones de hec-

táreas al resto de la superficie. Del total de hectáreas en área rural, 88,4 millones (46.1 %) corresponden a suelo con uso o vocación agropecuaria (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2023). Con base en esta información, se sabe que la agricultura es principalmente llevada a cabo por personas de comunidades indígenas cuya fuente de alimentación depende principalmente de la producción agrícola.

LA AGRICULTURA FAMILIAR

La agricultura familiar ha estado presente en las comunidades fomentando sistemas alimentarios diversificados que promueven la integración sostenible entre las zonas urbanas y rurales (Food and Agriculture Organization [FAO], 2024).

La agricultura familiar tradicional ha contribuido de manera significativa a la producción mundial de alimentos, a la preservación de alimentos tradicionales, a la generación de empleo y a la mitigación de la pobreza, así como a la conservación de la biodiversidad y de las tradiciones culturales (Mariscal-Méndez et al., 2017). Una de las características de la agricultura familiar en México es que está relacionada con las condiciones sociales, económicas, la organización social y los recursos disponibles, esos aspectos intervinientes son clave para la producción de alimentos.

De acuerdo con lo anterior, la agricultura familiar desempeña un papel decisivo en la garantía de la seguridad alimentaria mundial. Con una generación de más del 80 % de la producción mundial de alimentos en términos de valor, las explotaciones familiares son crucia-

les para el desarrollo rural y la creación de sistemas agroalimentarios resilientes y sostenibles (FAO, 2025).

Por otra parte, Ramírez (2023) sostiene que la economía familiar se encuentra interrelacionada con la comercialización, la producción, el consumo y el sistema agroalimentario; sin embargo, dentro de este sistema, las ganancias no son equitativas. Generalmente, los productores se ven afectados en la comercialización de sus productos por diversas limitaciones; por ello, surge el papel de los intermediarios, dentro de los cuales se pueden encontrar grandes industrias tales como Grupo Industrial Maseca (GRUMA), Grupo Minsa así como la Organización Cargill que operan en los ámbitos nacional e internacional, también se encuentran comerciantes y distribuidores locales que tienen almacenes pequeños que distribuyen menores cantidades a comercios pequeños. Estos intermediarios usualmente se quedan con una parte significativa de las ganancias generadas por la producción de alimentos. Además de las limitaciones en la comercialización, existen otras, como la asistencia técnica y la infraestructura. Esta situación es resultado de la desigualdad social que enfrentan la mayoría de los productores.

La agricultura familiar contribuye a la soberanía alimentaria del país, por tal motivo es importante replantear el modelo de producción y el consumo de los alimentos, así como la sustentabilidad en la agricultura incluyendo diferentes formas de producción a parte del sistema neoliberal para no generar más desigualdad social que provoca efectos graves para la sociedad mexicana.

SOBERANÍA ALIMENTARIA

La soberanía alimentaria es un concepto que se refiere a la capacidad de una nación para producir de manera sostenible y garantizar el abasto de alimentos nutritivos, suficientes y de calidad (SADER, 2025). Este concepto se ha ido desarrollando a partir de las necesidades que han surgido a lo largo de los años.

El primer término utilizado es la seguridad alimentaria, impulsada por la FAO (2006), que se refiere a garantizar que todos los seres humanos tengan acceso económico y físico a alimentos saludables para satisfacer sus necesidades alimentarias, con la finalidad de llevar una vida activa y sana. Esos alimentos pueden ser suministrados a través de la producción nacional o la importación; incluyen factores como la disponibilidad, el acceso, la calidad de los alimentos y la importancia de los insumos no alimentarios.

A partir de la implementación del término seguridad alimentaria por la FAO, los gobiernos nacionales adoptaron esas definiciones, crearon políticas públicas en las que figuraba este término y establecieron que, al contar con acceso físico y económico a la alimentación inocua y nutritiva, se lograba el objetivo de proporcionar alimentos a las personas, sin tener en cuenta otros aspectos.

Posteriormente, se adopta el término soberanía alimentaria; en este sentido, López y de la Torre (2022) sostienen que es el derecho de los países, de las uniones de estados o de los pueblos a definir cuál será la política agraria y alimentaria. Esto, con el objetivo de cubrir

la demanda de la población mediante la producción específica para el ámbito local, regional o nacional, respetando la biodiversidad y la cultura.

La soberanía alimentaria requiere de un sistema alimentario, que tenga influencia en los procesos desde la producción primaria hasta el consumo del producto final, involucrando a todos los agentes para formar parte de la política pública de la soberanía alimentaria, debe permitir que las personas elijan su propio sistema alimentario y es necesario que no exista dependencia hacia otro lugar para cubrir la demanda interna de los productos alimenticios. La finalidad de esto es lograr un auténtico derecho a la alimentación (López y de la Torre, 2022).

La soberanía alimentaria se centra en determinar los ejes y las directrices de las políticas agrarias y alimentarias; por su parte, la seguridad alimentaria tiene como objetivo garantizar el ejercicio del derecho a la alimentación de las personas en un determinado país. Una de las diferencias es que la soberanía alimentaria busca garantizar el derecho a la alimentación de manera colectiva, mientras que la seguridad alimentaria busca garantizarlo de manera individual.

La soberanía alimentaria tiene retos e implicaciones en cada nación; en México, se ha ido desarrollando. En un inicio, el término soberanía alimentaria solo se empleaba en la academia; posteriormente, el Estado adoptó el término "seguridad alimentaria", que ya había sido implementado en Europa y está enfocado en la seguridad nacional, en la capacidad de un país para producir alimentos y evitar bloqueos comerciales (Hernández-Santoyo y Ayala-Ortiz, 2024).

De acuerdo con Hernández-Santoyo y Ayala-Ortiz (2024), en México, el paradigma de la seguridad alimentaria surge en los años noventa, a partir de la implementación de la política alimentaria, encaminada a asegurar el acceso físico y económico a alimentos. Sin embargo, entre los efectos de la implementación de la política se encuentran: el aumento de la importación de maíz, la preferencia por cultivar alimentos de exportación, el impacto ambiental, así como afectaciones a la salud de las personas.

Un ejemplo claro de los efectos negativos de la política alimentaria en México es la incapacidad para satisfacer por completo la demanda interna de maíz, lo que ha llevado a importar 18.4 millones de toneladas de este grano siendo el principal proveedor Estados Unidos (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura [FIRA], 2024). Esto resulta paradójico, ya que la República Mexicana es cuna del descubrimiento y la diversificación del maíz: desde hace siglos, sus habitantes lo han consumido como el grano más importante de la nación, con al menos 59 razas domesticadas que subrayan su rol central en la alimentación y la cultura (Hernández y Ayala, 2023). Entre los impactos más amplios de estas políticas se encuentran las afectaciones a los productores locales en diversos países, incluido México. En este contexto, en 1996 la FAO convocó la Cumbre Mundial de la Alimentación, donde se emitió la Declaración de Roma (LCV 1996), que popularizó el concepto de soberanía alimentaria. Esta declaración enfatiza el derecho a la alimentación, priorizando las necesidades de quienes producen alimentos, así como la decisión de cultivar de acuerdo con la

biodiversidad y las tradiciones culturales (Hernández y Ayala, 2023).

En el caso de México, CONEVAL (2022), dio a conocer que la carencia por acceso a la alimentación nutritiva y de calidad creció de 22.2% a 22.5%, esto representa que hubo un aumento de dos millones de personas con pobreza alimentaria en el periodo 2018-2020, debido a la creciente vulnerabilidad económica de las familias mexicanas.

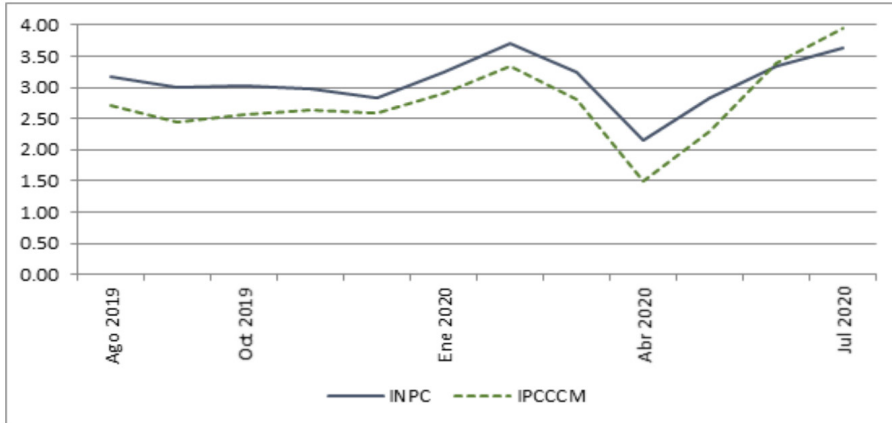
Aunado a lo anterior, la inflación también influye en el acceso a una alimentación nutritiva y de calidad, INEGI (2020) reportó que el Índice de Precios al Consumidor tuvo una variación aproximada de 0.40% y la canasta básica tuvo un aumento de 1.3% aproximadamente en el periodo del 2019 al 2020. Además, los problemas bélicos entre Rusia y Ucrania provocaron un incremento en los precios de los cereales básicos a nivel internacional y con ello el aumento de la pobreza alimentaria.

A continuación, se muestra en la gráfica 3 las variaciones porcentuales en el periodo comprendido de agosto 2019 a julio 2020, donde se observa que el índice de precios al consumidor en 2019 estuvo en 3.2 % de inflación, pero terminó en 3.6% en 2020, por su parte, la canasta básica de alimentos se observa que en 2019 se encontraba en 2.60% aproximadamente y termina en 3.9% de inflación en 2020. Se observa que, en los primeros meses, el porcentaje de inflación de la canasta básica se encontraba por debajo del índice de precios al consumidor general; sin embargo, a partir de julio de 2020 ya se aprecia que la inflación de la canasta básica es superior al índice de precios al consumidor general.

Gráfica 3. Variaciones porcentuales del índice de precios al consumidor y de la canasta básica de alimentos del periodo comprendido de agosto 2019 a julio 2020

Variaciones porcentuales anuales del INPC e IPCCCM (agosto 2019 - julio 2020)

Gráfica 2



Fuente: INEGI (2020)

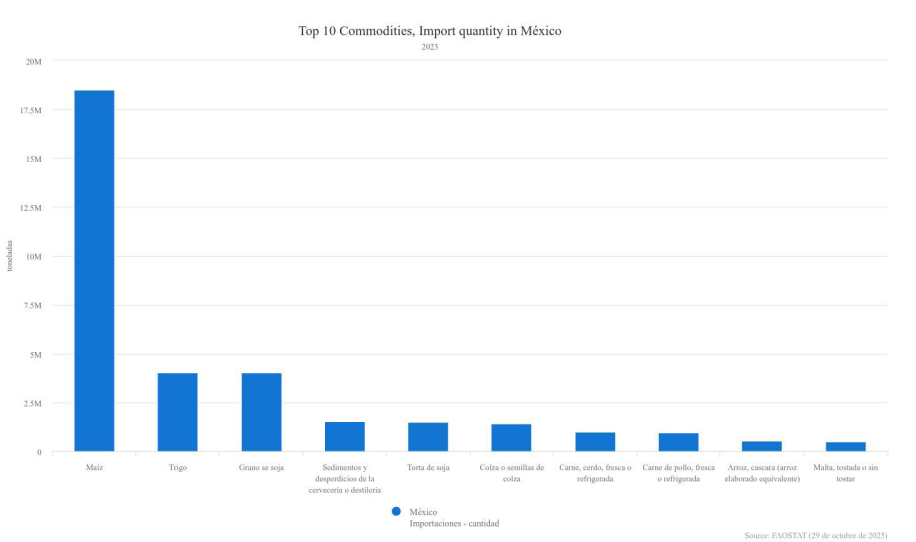
De acuerdo con el INEGI (2025), en septiembre de 2025 se registró una inflación del 3.76% en el índice nacional de precios al consumidor, en comparación con el año 2020, de 3.20%, lo que indica que la inflación no ha disminuido desde 2020. Estos resultados reflejan que adquirir alimentos básicos para la alimentación resulta más difícil para las personas, lo que influye en la soberanía alimentaria.

Por otra parte, López y de la Torre (2022), sostienen que los problemas de la soberanía alimentaria en México tienen como consecuencia que los productores tengan una preferencia hacia los alimentos que genera mayores utilidades que son demandados por el mercado nortea-

mericano, disminuyendo la producción de granos básicos e importando esos productos para suministrar la demanda en el país.

A continuación, en la gráfica 4, se muestran las importaciones de los granos principales en México, donde se observa una prevalencia en el maíz. De acuerdo con la FAO (2025), en el año 2023 hubo importaciones por 18 500 400.64 toneladas de maíz, esto representa el grano básico con el primer lugar en importación, en segundo lugar, el trigo por 4,022,527.23 toneladas y en tercer lugar el grano de soja por 4,020,353.59 toneladas.

Gráfica 4. Importaciones en toneladas de granos básicos en México en el año 2023.



Fuente: FAOSTAT (2025)

Lo anterior, demuestra que México no produce suficientes granos básicos para abastecer la demanda interna, por lo que se ha vuelto dependiente de las importaciones, lo que debilita la producción nacional, influyendo en la soberanía alimentaria y limitando el acceso a los alimentos nutritivos para las personas.

PAPEL DE LA MICROBIOLOGÍA EN LA BÚSQUEDA DE UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

La agricultura sostenible se enfoca en mantener la productividad a largo plazo sin agotar los recursos naturales. En nuestro país, esto se traduce en prácticas como la rotación de cultivos, el uso eficiente del agua y la reducción de la dependencia de los agroquímicos (SADER, 2023). De acuerdo con esto, para lograr la agricultura sostenible es necesaria la implementación de métodos amigables

con el ambiente que, a la vez, beneficie la producción de alimentos.

La aplicación de la microbiología en la agricultura se basa en el uso estratégico de microorganismos benéficos para optimizar la fertilidad edáfica, ejercer control biológico sobre fitopatógenos y plagas, y reducir la dependencia de agroquímicos que generan impactos negativos en el ecosistema y en la salud humana.

Dentro de los microorganismos benéficos se encuentra un conjunto de particular denominado microorganismos promotores de crecimiento vegetal (MPCV), los cuales directa o indirectamente favorecen el crecimiento vegetativo, generan tolerancia al estrés abiótico y biótico en la planta, facilitan la nutrición de la planta y antagonizan fitopatógenos en las plantas hospedadoras (Cruz-Cárdenas et al., 2021). Entre los principales grupos

de microorganismos del suelo se destacan las bacterias fijadoras de nitrógeno, los hongos micorrícicos arbusculares y los actinomicetos, los cuales desempeñan funciones esenciales en la disponi-

bilidad de nutrientes y la salud del suelo (Castro-Landin et al., 2023). En la figura 1 se muestran las principales funciones de los MPCV en las plantas para la promoción vegetal.

Figura 1. Principales funciones de los MPCV en las plantas para la promoción vegetal



Fuente: Elaboración propia

Los microorganismos pueden emplearse como biofertilizantes, biofungicidas o bioplaguicidas, según su modo de acción. Estos organismos favorecen el crecimiento vegetal y la protección contra patógenos, lo que conduce a un aumento notable de la productividad y la calidad de los cultivos. En conjunto, la aplicación de los MPCV permite una agricultura más eficiente, ecológica y sostenible, garantizando un mayor rendimiento, menor daño al medio ambiente y una mejor calidad del suelo para futuras cosechas.

APLICACIÓN DE INOCULANTES MICROBIANOS EN MÉXICO

El uso de los microorganismos por medio de inoculantes microbianos ha tenido un avance. Se han llevado a cabo investigaciones sobre los microorganismos benéficos con el objetivo de aumentar la producción y promover el crecimiento de las plantas por medio de diferentes especies de microorganismos que interactúan con la planta para lograr resultados favorables. En la tabla 1, se muestran los

microorganismos utilizados en inversiones que han presentado resultados favorables en la promoción vegetal de distintas plantas.

Tabla 1. Microorganismos promotores de crecimiento estudiados

Microorganismos estudiados	Descripción	Cultivos utilizados en los estudios	Cita bibliográfica
Bacillus subtilis, Bacillus cereus, Pseudomona fluorescens Trichoderma harzianum,	Mejoran las variables de fotosíntesis, número de frutos, peso de frutos y rendimiento.	Plantas de higo y papa	Gándara-Ledezma et al., 2023 Leal-Almanza et al., 2018
Bacterias rizosféricas y endofíticas (Klebsiella, Acinetobacter, Pseudomonas, Pseudacidovorax, Stenotrophomonas, Ochrobactrum)	Fijación biológica de nitrógeno, solubilización de fósforo, producción de sideróforos	Maíz	Gen-Jiménez et al., 2025
Bacillus subtilis, Bacillus cereus, Pseudomonas fluorescens, Trichoderma harzianum, hongos micorrízicos arbusculares (HMA)	Capacidad de sintetizar ácido indolacético (AIA), solubilización de fósforo, mejora longitud radical, altura y biomasa	Tomate	González Wilches, 2018
Aureobasidium sp., Clavisporea sp., Pantoea sp.	Consorcio tripartito que mejora germinación, biomasa y arquitectura del maíz	Maíz	Zelaya Molina et al., 2025
Sinorhizobium, Azospirillum y Rhizobium	Solubilizan fosfatos, generan ácido indolacético (AIA) incrementan los índices de germinación in vitro en pimentón	Pimentón	Marquina et al., 2018

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla 1, se puede notar que diferentes microorganismos han sido empleados en diferentes plantas en las que por medio de mecanismos directos o indirectos han tenido resultados favorables en la germinación, crecimiento y rendimiento del cultivo.

En México, existen bioinoculantes hechos a base de los microorganismos promotores de crecimiento vegetal, los cuales deben ser aplicados de acuerdo con la función buscada, tal como la promoción vegetal o bioplaguicida. Un ejemplo claro de éxito se observa en el Valle del Yaqui, en el Estado de Sonora, México, en donde se aplicaron bioinoculantes elaborados a partir de bacterias nativas del suelo, como *Rhizobium pusense*, *Pantoea dispersa*, *Bacillus sp.* y *Advenella incenata*, en cultivos de maíz. Estos microorganismos demos-

traron una notable capacidad para promover el crecimiento de las plantas, con mejoras significativas en el desarrollo de raíces, hojas y altura del tallo, lo que fomenta una mejora en la producción de maíz (Amezquita-Aviles et al., 2022). El papel que desempeña la microbiología en el campo mexicano es fundamental, puesto que ofrece diversos beneficios directos e indirectos para la población. El empleo de microorganismos promotores del crecimiento vegetal optimiza la producción agrícola, generando un mayor rendimiento y calidad en los alimentos, lo que se traduce en una mejor nutrición para la población mexicana que, a su vez, promueve la soberanía alimentaria de la sociedad.

El uso de microorganismos benéficos propios del suelo usados como inoculantes son una oportunidad en el avance de

la agricultura de forma sostenible, puesto que al ser aplicados al suelo a la vez de promover el crecimiento de las plantas en sus diferentes etapas fenológicas ayuda a la regeneración de los suelos dañados, además de mantener la diversidad microbiana indispensable para obtener buena producción agrícola.

Aun cuando se ha mostrado un avance en el uso de inoculantes microbianos, se necesita una mayor aplicación de estos; para esto, es necesario promover, informar y capacitar a agricultores sobre los usos y beneficios de nuevas prácticas amigables con el ambiente.

APLICACIONES DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AGENDA 2030 EN LA AGRICULTURA

La aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la agricultura constituye una estrategia clave para promover un sistema alimentario más justo, resiliente y respetuoso con el medio ambiente. Existen 17 objetivos implementados por la ONU desde el 2015 que reconocen que la acción en un área afectará los resultados en otras áreas y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental. Por ello, en el estudio se analiza lo siguiente:

- **Hambre cero:** Según la ONU (2015), este objetivo busca erradicar el hambre y la inseguridad alimentaria en el ámbito mundial mediante la agricultura sostenible. Para lograrlo, es vital implementar tecnologías sostenibles, como el uso de biofertilizantes e inoculantes microbianos que ayuden a las plantaciones en cada etapa de su crecimiento, que optimicen la producción mientras reducen el impacto ambiental. Si se hace bien, la agricultura

ra puede suministrarnos comida nutritiva para todos y generar ingresos decentes, mientras se apoya el desarrollo de las personas que trabajan en el campo y se protege el medio ambiente. Dentro de este marco, se plantea que la agricultura familiar favorece la obtención de productos agrícolas nutritivos mediante prácticas sostenibles, beneficiando a toda la población. Sin embargo, actualmente, con la industrialización de la agricultura en México, existe el riesgo de que los alimentos contengan sustancias derivadas del uso de fertilizantes que puedan dañar la salud.

- **Producción y consumo responsables:** Según la ONU (2015), este objetivo tiene como propósito garantizar patrones de consumo y producción sostenibles que permitan a las generaciones presentes y futuras contar con medios de vida adecuados. El objetivo de la producción y el consumo sostenibles es hacer más y mejores cosas con menos recursos, incrementando las ganancias netas de bienestar de las actividades económicas mediante la reducción de la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación a lo largo de todo el ciclo de vida, logrando al mismo tiempo una mejor calidad de vida. Con base en lo anterior, la agricultura sostenible impulsa la rotación de cultivos, el manejo integrado de plagas y la conservación de suelos, técnicas que mejoran la salud de los suelos agrícolas y reducen la dependencia de insumos químicos.

La agricultura familiar con prácticas sostenibles representa una alternativa a los fertilizantes químicos, eliminando la necesidad de emplear sustancias que puedan dañar el ambiente y evitando la contaminación del agua superficial, los mantos acuíferos y el deterioro del sue-

lo. De esta manera, tampoco se afecta la atmósfera ni la salud de quienes consumen los productos agrícolas.

En relación con la soberanía alimentaria, a través del tiempo, en México se han adoptado programas para fomentar la producción de alimentos, primero adoptó la seguridad alimentaria donde implementaron políticas que permitieron la importación de una cantidad significativa de granos básicos, permitiendo la industrialización de la agricultura, lo que dio como resultado un impacto ambiental y la afectación de productores locales. Posteriormente, se adoptó la soberanía alimentaria; sin embargo, se requiere un cambio en las políticas de los programas de producción agrícola que garanticen el suministro de alimentos nutritivos a las personas.

Otro de los aspectos, es el cultivo de productos con alta rentabilidad para la exportación en comparación con el cultivo de los granos básicos, en este sentido, se debería priorizar el cultivo de estos productos que la población demanda teniendo en cuenta prácticas sostenibles para la producción, esto con la finalidad de que las personas tengan mayor acceso a la alimentación, por tanto, se debería evaluar la posibilidad de producir todos los productos básicos para satisfacer la demanda total y posteriormente la exportación de otros productos.

- **Acción por el clima:** Según la ONU (2015), este objetivo está orientado a combatir el cambio climático, provocado principalmente por las actividades humanas. Las prácticas agrícolas al implementar el uso de bioinsumos a base de microorganismos promotores de crecimiento vegetal puede contribuir a la mitigación del cam-

bio climático al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de fertilizantes sintéticos y mejorar la resistencia de cultivos a condiciones climáticas adversas, así como ayudar a la restauración y conservación de la diversidad microbiana de los suelos.

El cambio climático afecta a todos los países de todos los continentes. Tiene un impacto negativo en la economía nacional y en la vida de las personas, las comunidades y los países. En el futuro, las consecuencias serán todavía peores. Actualmente, las personas viven en su propia piel las consecuencias del cambio climático, que incluyen cambios en los patrones climáticos, el aumento del nivel del mar y fenómenos meteorológicos más extremos. Las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por las actividades humanas hacen que esta amenaza se intensifique.

PROGRAMAS E INVESTIGACIÓN DEL CAMPO MEXICANO DIRIGIDAS HACIA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA

Actualmente en México existen programas e investigaciones enfocados hacia la soberanía alimentaria, los cuales promueven diferentes estrategias y proyectos. A continuación, se describen dos (2) programas en ejecución:

- **Programas Nacionales Estratégicos del CONAHCYT (Pronaces):** Tiene entre sus funciones sustantivas articular las capacidades científico-técnicas con otros actores sociales, del sector público o privado, para alcanzar metas de corto, mediano y largo plazos que conduzcan a la solución de problemáticas nacionales y están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y el Plan

Nacional de Desarrollo del gobierno federal (SECIHTI, 2025). De acuerdo con lo publicado por SECIHTI (2025) el Pronaces de la soberanía alimentaria se basa en los sistemas agroalimentarios, integra proyectos a los circuitos territoriales de producción-procesamiento-intercambio-distribución-consumo de productos alimenticios, que están contempladas en diferentes demandas, siendo una de estas la transición hacia la eliminación del uso de agroquímicos nocivos en actividades agropecuarias y al fortalecimiento de alternativas a la siembra y el consumo de cultivos genéticamente modificados (GM). En este rubro se encuentran las investigaciones sobre el uso de microorganismos promotores del crecimiento vegetal, bioinsecticidas y bioinsumos como alternativa para la producción.

- **Cosechando Soberanía** es un programa de apoyo a pequeños y medianos productores, con el objetivo de incrementar el abasto nacional mediante mecanismos que aseguren la diversidad y la autonomía en la producción agrícola y alimentaria. Contempla, además, acompañamiento técnico agroecológico para llevar al campo nuevas tecnologías e innovación, así como investigación agrícola y acciones para la sanidad animal y vegetal de la mano de la Secretaría de Ciencia. (Programas para el Bienestar, 2025).

CONCLUSIÓN

La agricultura es una actividad de suma importancia para todas las naciones, pues representa la fuente de alimentación de las personas, México, es un país que desde hace siglos tiene sistemas de producción diferentes al neoliberalismo, sin embargo, al realizar el tránsito hacia la industrialización de la agricultura se adoptaron los fertilizan-

tes con la finalidad de producir mayor cantidad de productos, esto provoca un impacto ambiental grave, porque la tierra se erosiona y con el tiempo deja de funcionar para el cultivo. Aunado a esto, en un futuro se puede reducir la cantidad de alimentos disponibles y la tierra para cultivar. También existe otro resultado: los alimentos nutritivos que consume la sociedad mexicana contienen fertilizantes, lo que reduce la calidad de los alimentos; incluso se pueden desarrollar enfermedades a largo plazo por el uso creciente de estos productos químicos.

Los datos estadísticos demuestran que la mayor parte del territorio mexicano se encuentra en manos de comunidades indígenas quienes usualmente tienen alternativas de producción al industrial, como la agricultura familiar la cual representa una forma de producción con prácticas más sostenibles a través de trabajo en forma colectiva que permite la producción de acuerdo con la biodiversidad, la cultura y otros aspectos sociales.

De acuerdo con lo anterior, se debería considerar que la agricultura familiar es un tipo de producción que tiene potencial para suministrar los alimentos a las personas, por tanto, se debería apoyar con políticas públicas a través de capacitaciones, fomentando los canales cortos de comercialización para disminuir la figura del intermediario quien actualmente obtiene más ganancias por la venta de los alimentos.

La soberanía alimentaria influye en el logro del objetivo dos, correspondiente al hambre cero, a través de políticas y la garantía de que las personas puedan tener acceso a productos nutritivos, sin embargo, las estadísticas mostraron que un porcentaje importante presenta po-

breza alimentaria, y que existe una creciente inflación en los alimentos básicos, por tal motivo es necesario generar políticas públicas, implementar nuevas estrategias alternas al sistema neoliberal para que más personas tengan acceso a los alimentos.

Es necesario cuidar de la producción de los alimentos de la canasta básica, al hacer uso de los fertilizantes con base química de forma indiscriminada causa daños en diferentes áreas como en el suelo, el aire y el agua y además puede provocar daños a la salud de los que hacen uso de estos agroquímicos. Ante esta situación, es de suma relevancia tomar medidas empleando nuevos fertilizantes tales como Nitrobac plus, Nitrozar y Biozar que son elaborados a base de microorganismos promotores de crecimiento vegetal, siendo amigables con el ambiente y que a la vez mejoran la producción mediante diversos mecanismos para lograr un equilibrio entre la parte social, ambiental y económica.

Por lo anterior, el uso de inoculantes microbianos promueve la agricultura sostenible al mejorar la fertilidad del suelo, aumentar la resistencia de las plantas y reducir la necesidad de agroquímicos. Estos microorganismos mejoran la calidad del suelo fortaleciendo la seguridad alimentaria, conservando la biodiversidad y la salud de los cultivos y disminuyendo la erosión del suelo, lo que alinea la agricultura con prácticas más sostenibles. La implementación de la microbiología en el campo representa una vía efectiva para alcanzar la soberanía alimentaria, pues promueve un manejo sostenible de los recursos naturales y garantiza alimentos seguros y nutritivos.

El país ha logrado progresos importantes en su esfuerzo por alcanzar la soberanía alimentaria mediante la puesta en marcha de programas como Pronaces y cosechando soberanía, así como investigaciones encaminadas hacia el diseño de inoculantes a base de microorganismos que benefician al sector agrícola mexicano. Sin embargo, es fundamental continuar con la implementación de diversas acciones como la implementación de campañas de difusión que informen sobre los efectos de los fertilizantes químicos en el ambiente, dar a conocer la existencia de productos que ayudan al crecimiento de las plantas sin causar impacto ambiental y la promoción para implementar nuevas técnicas de producción que permitan satisfacer la demanda alimentaria sin afectar negativamente el medio ambiente.

REFERENCIAS

- Amezquita-Aviles, C.F., Coronel-Acosta, C.B., De los Santos-Villalobos, S., Santoyo, G. y Parra-Cota, F.I. (2022). Caracterización de bacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPB) nativas y su efecto en el desarrollo del maíz (*Zea Mays* L.). *Biotechnia*, 24 (1), 15–22. <https://doi.org/10.18633/biotechnia.v24i1.1353>
- Castro-Landin, A. L., Zapata-Velasco, M. L., & Palacios-López, L.A. (2023). El rol de los microorganismos en la fertilidad del suelo agrícola: una revisión de estudios recientes. *Innova Science Journal*, 1(1), 26-37. <https://doi.org/10.63618/omd/isj/v1/n1/8>.
- CONEVAL. (2022). *Medición de la pobreza. Pobreza en México*. <https://>

- www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2022.aspx.
- Cruz Cárdenas, C. I., Zelaya Molina, L. X., Sandoval Cancino, G., De los Santos Villalobos, S., Rojas Anaya, E., Chávez Díaz, I. F., & Ramírez, S. R. (2021). Utilización de microorganismos para una agricultura sostenible en México: consideraciones y retos. *Revista Mexicana de ciencias agrícolas*, 12(5), 899–913. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i5.2905>
- FAO (2006). Implicaciones de políticas económicas en la seguridad alimentaria: Manual de capacitación. Capítulo 1: Seguridad alimentaria: el marco conceptual. <https://www.fao.org/4/w3736s/w3736s03.htm>.
- FAO (2024). Introducción al Decenio de las Naciones Unidas de la Agricultura Familiar. <https://www.fao.org/family-farming-decade/home/es/>
- FAO (2025). Labor de la FAO en relación con la agricultura familiar. <https://www.fao.org/family-farming-engagement/es>
- FAOSTAT (2025). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Productos por país. https://www.fao.org/faostat/es/#rankings/commodities_by_country_imports.
- FIRA (2024). Panorama Agroalimentario 2024. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura <https://www.fira.gob.mx/InfEspDtoXML/abrirArchivo.jsp?abreArc=122742>
- Gándara-Ledezma, A. & Gutiérrez-Coronado, M.A. (2023). Efecto de microorganismos promotores de crecimiento vegetal y yeso agrícola en el cultivo de higo. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Biológicas y Agropecuarias*, 12(3). <https://doi.org/10.23913/ciba.v12i23.116>
- Gen-Jiménez, A., Sarmiento-Megchum, E. F., Maldonado-Gómez, J. C., Manzano-Gómez, L. A., Solis-Zebadúa, S., Rincón-Molina, C. I., & Rincón-Rosales, R. (2025). Bacterias Rizosféricas y Endófitas con Potencial PGPB Aisladas del Cultivo de Maíz (*Zea mays* L.) en Chiapas, México. *Terra Latinoamericana*, 43, 1-14. e2002. <https://doi.org/10.28940/terra.v43i.2002>
- González-Wilches. (2018). Efecto de la aplicación de microorganismos promotores de crecimiento vegetal en la producción de plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum* L.). Tesis. Instituto Tecnológico de Conkal.
- Hernández-Santoyo, A., & Ayala-Ortiz, D. A. (2024). Cultivo de maíz y soberanía alimentaria en regiones lacustres de Michoacán. Consideraciones para su fortalecimiento. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 45(178), 136-166. 2024 https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-39292024000200136&script=sci_arttext
- INEGI (2020) Publicaciones. Índice de precios al consumidor de la canasta de consumo mínimo. Documento metodológico. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825196929>.

- INEGI (2023). "Resultados definitivos del censo agropecuario 2022 en el estado de Oaxaca" en Censo agropecuario 2022 [En línea]. México, disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/CA_Def/CA_Def2022_Oax.pdf
- INEGI (2022). Superficie sembrada o plantada por cultivo producido a cielo abierto. Agricultura. <https://www.inegi.org.mx/temas/agricultura/>
- Leal-Almanza, J., Gutiérrez-Coronado, M.A., Castro-Espinoza, L., Lares-Villa, F., Cortes-Jiménez, J.M., & De los Santos-Villalobos, S. (2018). Microorganismos promotores de crecimiento vegetal con yeso agrícola en papa (*Solanum tuberosum* L.) bajo casa sombra. *Agrociencia*, 52(8), 1149-1159. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S140531952018000801149&script=sci_abstract
- López-Salazar, R., y De La Torre-Valdez H. C. (2022). Soberanía alimentaria en México: el reto inconcluso. *Revista de Economía, Política y Sociedad*. 18(2), 65-<https://cathi.uacj.mx/handle/20.500.11961/23183>.
- Luna-Pérez, E. E., & Muñoz-Rojas, J. (2025). *El peligro de los agroquímicos y los microorganismos como una alternativa*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <http://doi.org/10.5281/zenodo.14652505>
- Mariscal Méndez, A., Ramírez Miranda, C. A., & Pérez Sánchez, A. (2017). Soberanía y Seguridad Alimentaria: propuestas políticas al problema alimentario. *Textual*, 69, 9-26. <https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.69.001>
- Marquina, M., Ramírez, Y. y Castro, Y. (2018). Efecto de bacterias rizosféricas en la germinación y crecimiento del pimentón *Capsicum annuum* L. var. Cacique Gigante. *Bioagro*, 30(1), 3-16. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-33612018000100001&lng=es&tlng=es.
- Muñoz-Morales, J. M., Capilla-Otero, M. M., Gordillo-Ibarra, X., y Muñoz-Morales, J. M. (2024). El impacto del uso inadecuado de agroquímicos y riego intensivo en la degradación del suelo: del cultivo al yermo. *Alianzas y Tendencias*, 9(34), 65-70. <http://doi.org/10.5281/zenodo.12510276>
- ONU (2015). "Objetivos de desarrollo sostenible" en Naciones Unidas. [En línea] en Centro de Noticias de la ONU, disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Ortega-Hernández, A., León-Andrade, M., & Ramírez-Valverde, B. (2010). Agricultura y crisis en México: treinta años de políticas económicas neoliberales. *Ra Ximhai*, 6 (3), 323-338. <https://doi.org/10.35197/rx.06.03.2010.01.ao>
- Programas para el bienestar (2025). Cosechando soberanía. <https://programasparaelbienestar.gob.mx/cosechando-soberania/>
- Ramírez-Juárez, J., (2023). Régimen alimentario y agricultura familiar. Elementos para la soberanía alimentaria. *Revista Mexicana De Ciencias Agrícolas*, 14(29), e3533. <https://doi.org/10.29312/remexca.v14i29.3533>

SADER (2023). Cultivando el Futuro: Agricultura Sostenible y Sustentable. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/cultivando-el-futuro-agricultura-sostenible-y-sustentable>

SADER (2023). Hablemos de... la agricultura en México (Parte 1): La aportación de la agricultura es mucho mayor en relación al sector pesquero, pecuario y acuícola, además permanece vigente durante todo el año con sus distintos cultivos. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/hablemos-de-la-agricultura-en-mexico-parte-1>

SECIHTI (2025). Programas Nacionales Estratégicos. Secretaría

de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. https://observatorionacional-sisnai.secihti.mx/group/programas-nacionales-estrategicos?_tags_limit=0&organization=secihti&groups=programas-nacionales-estrategicos&license_id=cc-by

Zelaya-Molina, L., Chavez-Díaz I., Reynoso-Santos, R., Gayosso-Barragán, O., Chávez-Águilar, G. & Bautista-Ramírez, E. (2025). Consorcio tripartito de hongo-levadura-bacteria mejora el desempeño agronómico temprano del maíz. *Abanico microbiano*, 1. <https://doi.org/10.21929/abanicomicrobiano/2025.1>

CAPÍTULO 7

Adopción de prácticas agroecológicas en México: una propuesta para la medición de su avance

Alan Martín Hernández-Solano¹
 Víctor Hugo Pérez Hernández²
 Brisna Michelle Beltrán Pulido³

RESUMEN

El sistema alimentario mundial enfrenta una crisis derivada del cambio climático, la presión sobre los recursos naturales y el crecimiento poblacional. Ante este escenario, la agroecología se presenta como una alternativa para construir sistemas agrícolas más sostenibles. En México existen políticas públicas orientadas a la promoción de prácticas agroecológicas. Sin embargo, aún no se cuenta con mediciones sistemáticas, que permitan conocer el grado de adopción de estas a escala nacional, lo que impide realimentar estas políticas y favorecer la adopción de prácticas agrícolas más sostenibles y resilientes.

En este capítulo se propone la creación de un índice que permita medir el nivel de transición agroecológica en el ámbito municipal en México: el Índice de Adopción de Prácticas Agroecológicas (IAPA). En su construcción, el IAPA considera cuatro estrategias estrechamente relacionadas con las prácticas agroecológicas: (1) uso de semillas

nativas; (2) aplicación de abonos naturales; (3) empleo de herbicidas orgánicos; y (4) uso de insecticidas orgánicos.

Se emplea información del Censo Agropecuario (CA) (2022) para su implementación en México. Los resultados sugieren que existen marcadas desigualdades territoriales: la implementación de prácticas agroecológicas está más esparcida en Campeche, Tabasco y Oaxaca, y en algunas regiones de Jalisco, Puebla y Veracruz. La práctica más común es el uso de semillas nativas, aunque en menos de la mitad de los casos esto se implementa en conjunto con otra de las prácticas consideradas.

Por otra parte, para mostrar su utilidad, los resultados del IAPA se utilizan para explorar el papel que desempeñan el acceso al crédito, la tecnificación agrícola y la disponibilidad de agua en la adopción de prácticas agroecológicas. Se encuentra que, la tecnificación agrícola en los Estados del norte (Sinaloa, Sonora y Chihuahua) rara vez coincide con altos niveles de agroecología. Además, se identificó una baja correlación con el crédito y una alta correlación con los problemas de agua.

Los aportes de este capítulo son tres: (1) se presenta una metodología para crear un índice (el IAPA) que permite conocer el grado de transición agroecológica; (2) con base en este,

1 Instituto de Investigaciones para el Desarrollo con Equidad (EQUIDE), Universidad Iberoamericana. E-mail: alan.hernandez@ibero.mx, <https://orcid.org/0000-0002-1112-2885>.

2 Instituto de Investigaciones para el Desarrollo con Equidad (EQUIDE), Universidad Iberoamericana. E-mail: victor.hernandez@ibero.mx, <https://orcid.org/0000-0003-0960-7821>.

3 Instituto de Investigaciones para el Desarrollo con Equidad (EQUIDE), Universidad Iberoamericana. E-mail: brisna.beltran@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-2372-6639>.

se describe la situación de la transición agroecológica en el país; (3) se examina la relación de la adopción de prácticas agroecológicas con el acceso al crédito, la tecnificación agrícola y la disponibilidad de agua. Estos aportes sugieren que una herramienta como el IAPA puede ser útil para monitorear la transición agroecológica y orientar políticas públicas hacia una agricultura más sostenible y resiliente.

Palabras clave: agroecología, prácticas agroecológicas, políticas públicas, Índice de Adopción de Prácticas Agroecológicas (IAPA).

Adoption of agroecological practices in Mexico: a proposal for measuring their progress.

ABSTRACT

The global food system is facing a crisis driven by climate change, pressure on natural resources, and population growth. In this context, agroecology emerges as an alternative for building more sustainable agricultural systems. In Mexico, there are public policies aimed at promoting agroecological practices. However, systematic measurements to assess the level of adoption at the national scale are still lacking, which hinders policy feedback and the promotion of more sustainable and resilient agricultural practices.

This chapter proposes the creation of an index to measure the level of agroecological transition at the municipal level in Mexico: the Agroecological Practices Adoption Index (IAPA). In its construction, the IAPA considers four strategies closely related to agroecological practices: (1) use of native seeds; (2) application of natural fertilizers; (3) use of organic herbicides; and (4) use of organic insecticides.

Information from the Agricultural Census (AC) (2022) is used for its implementation in Mexico. The results suggest marked territorial inequalities: the implementation of agroecological practices is more widespread in Campeche, Tabasco, and Oaxaca, as well as in some regions of Jalisco, Puebla, and Veracruz. The most common practice is the use of native seeds; however, in fewer than half of the cases this practice is implemented together with another of the practices considered.

To demonstrate its usefulness, the IAPA results are also used to explore the role of access to credit, agricultural mechanization, and water availability in the adoption of agroecological practices. The findings show that agricultural mechanization in northern states (Sinaloa, Sonora, and Chihuahua) rarely coincides with high levels of agroecology. In addition, a low correlation with credit access and a high correlation with water-related problems are identified.

This chapter makes three contributions: (1) it presents a methodology for creating an index (the IAPA) that allows the degree of agroecological transition to be assessed; (2) based on this index, it describes the state of the agroecological transition in the country; and (3) it examines the relationship between the

adoption of agroecological practices and access to credit, agricultural mechanization, and water availability. These contributions suggest that a tool such as the IAPA can be useful for monitoring the agroecological transition and guiding public policies toward more sustainable and resilient agriculture.

Keywords: agroecology; agroecological practices; public policies; Agroecological Practices Adoption Index (IAPA).

INTRODUCCIÓN

El Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición (HLPE por sus siglas en inglés) ha llamado la atención sobre una crisis inminente en el sistema alimentario mundial. Por una parte, existe una creciente presión sobre los recursos naturales, asociada al crecimiento poblacional, la urbanización y el cambio climático. Por otra parte, desde hace más de cuatro décadas existen más de 821 millones de personas subalimentadas, malnutridas o con inseguridad alimentaria en el mundo (HLPE, 2019). Los sistemas agrícolas y alimentarios globales deben transformarse para garantizar una producción alimentaria adecuada y sostenible, que salvaguarde la salud humana y ambiental, la estabilidad política y la mejora de los medios de vida, al tiempo que se reducen las consecuencias negativas para el medio ambiente (HLPE, 2019).

Según el HLPE (2019), la agroecología es un enfoque integral que aplica principios ecológicos y sociales al diseño de sistemas alimentarios para lograr sostenibilidad, equidad y seguridad alimentaria, abordando la producción, pro-

cesamiento y consumo, y promoviendo la transición desde enfoques convencionales hacia modelos regenerativos y resilientes, vitales para la transformación global de la alimentación. Por ello, se suele considerar que su adopción generalizada puede ayudar a enfrentar simultáneamente los retos de seguridad alimentaria, cambio climático y degradación ambiental.

A pesar de lo anterior, el HLPE no define qué principios ecológicos y sociales son aquellos que se pueden considerar agroecológicos o que puedan promover que los sistemas agroproductivos se vuelvan sostenibles y resilientes. Debido a esto, en la práctica, los criterios para determinar que un sistema alimentario es agroecológico pueden ser variados y, en general, dependen del contexto en el que se implementen las prácticas. Esta falta de información representa un desafío para el diseño de políticas públicas orientadas al cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 2 (ODS 2): Hambre Cero.

En el ámbito mundial, existen diversas propuestas para medir las ventajas de la adopción de prácticas agroecológicas (Geck *et al.*, 2023; Trabelsi *et al.*, 2016; Nicholls *et al.*, 2020); así como otras que presentan criterios para identificar si un sistema agroalimentario es agroecológico. Un esfuerzo en este sentido en México fue la implementación piloto de la Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE) de la FAO (Mottet *et al.*, 2020). No obstante, el TAPE no fue implementado de manera generalizada, y sus resultados no son públicos.

En este trabajo se propone la creación del Índice de Adopción de Prácticas Agroecológicas (IAPA), empleando in-

formación proveniente del Censo Agropecuario (CA) 2022, con el propósito de conocer el grado de transición agroecológica en México. El índice se calcula a nivel municipal y se centra en la consideración de prácticas productivas que fomentan la biodiversidad, como el uso de semillas nativas; y prácticas sostenibles, como el uso de abonos naturales y agroinsumos orgánicos (herbicidas e insecticidas). Esto permite capturar prácticas asociadas con una menor dependencia de insumos químicos sintéticos y con un manejo más sustentable de los recursos naturales.

El IAPA permite sintetizar información censal compleja en una medida compuesta, facilitando la comparación entre municipios y la identificación de territorios con distintos niveles de adopción agroecológica. De esta manera, el índice constituye una herramienta analítica útil para el diseño, monitoreo y evaluación de políticas públicas orientadas a la promoción de la agroecología y el desarrollo rural sostenible en México.

Adicionalmente, utilizando los resultados del IAPA, se desarrolla un análisis complementario para identificar patrones territoriales en la adopción de estas prácticas, y comprender el papel que juegan factores estructurales, como el acceso al crédito, la tecnificación agrícola y la disponibilidad de agua, en el avance de la transición agroecológica. Los resultados proporcionan evidencia empírica sólida para diseñar políticas públicas más focalizadas y efectivas, orientadas a acelerar la transición agroecológica, fortalecer sistemas de producción sostenibles y resilientes, y avanzar en el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030.

El documento está dividido en cinco secciones. En la primera sección se introduce el concepto de agroecología. En la segunda sección se revisan distintos enfoques y herramientas que se han usado en la literatura para medir la adopción de prácticas agroecológicas y el grado de transición en los sistemas productivos. La tercera sección aborda la metodología y fuentes utilizadas para construir el IAPA en México, explicando su alineación con los principios agroecológicos internacionales. La cuarta sección presenta los resultados, y la quinta concluye.

AGROECOLOGÍA

El desarrollo agrícola es una de las metas más importantes. De hecho, es considerado por el Banco Mundial (2024) como “uno de los medios más importantes para poner fin a la pobreza extrema, impulsar la prosperidad compartida y alimentar a una población que se espera llegará a 10,000 millones de habitantes en 2050”. No obstante, la búsqueda de una mayor producción (o productividad) de los cultivos, durante el último medio siglo ha estado asociada a una sustitución de semillas; disminución de variedad; y un mayor uso de agroquímicos (insecticidas, herbicidas, fungicidas, fertilizantes), prácticas que conformaron la llamada Revolución Verde (Ceccon, 2008; de la Rosa & Suárez, 2022).

La adopción de prácticas productivas, asociadas a la Revolución Verde, ha tenido como consecuencia la contaminación de cuerpos de agua, pérdida de la capacidad productiva de los suelos, pérdida de biodiversidad en los hábitats, de variabilidad genética en los cultivos y de técnicas de producción tradicionales.

Además de que no han permitido solucionar ni el hambre ni la pobreza a nivel mundial (Sarandon & Flores, 2014b). Es decir, este “modelo de agricultura moderno ha logrado incrementar los rendimientos por unidad de superficie de los principales cultivos, pero presenta una serie de problemas ambientales, socio-culturales y económicos de gran magnitud” (Sarandon & Flores, 2014a, p. 42).

En general, los enfoques agrícolas convencionales no han tomado en cuenta los impactos ecológicos, las presiones de la población, las relaciones económicas y las organizaciones sociales que existen en la región, y por consiguiente, el desarrollo agrícola no ha estado a la par con las necesidades y potencialidades de los campesinos locales (Altieri & Nicholls, 2000). Este tipo de agricultura no puede considerarse sustentable por mucho tiempo (Sarandon & Flores, 2014a). Las prácticas agrícolas desplazan los procesos en el sistema ecológico en vez de trabajar con ellos (Yurjevic & Altieri, 1992).

“Los sistemas agropecuarios altamente tecnificados se basan en la utilización en forma ineficiente de energía proveniente principalmente de fuentes no renovables (combustibles fósiles), prácticas de uso intensivo del suelo (con deterioro de sus propiedades productivas), agotamiento de un recurso vital como el agua, la aplicación creciente de plaguicidas peligrosos y cada vez menos eficientes y el uso de un número limitado de variedades mejoradas de cultivos [cuya base genética está agotándose]” (Sarandon & Flores, 2014a, p. 36).

Aunado a lo anterior, el uso creciente e indiscriminado de herbicidas, plaguici-

das y fertilizantes, así como la especialización productiva basada en el monocultivo y el consumo desmedido de agua para el riego, ha provocado la degradación química, física y biológica de los suelos (erosión y disminución de la fertilidad), la pérdida de diversidad genética de muchos cultivos, la contaminación del aire y del agua (Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe, 2017). Además, ha afectado negativamente a los enemigos naturales de las plagas, disminuyendo la capacidad de suprimirlas biológicamente, afectando la salud de los agroecosistemas (Altieri & Nicholls, 2000; Casas & Vallejo, 2019).

Por otra parte, la exposición frecuente del suelo sin cobertura entre las plantas de un cultivo durante el ciclo agrícola, o de los campos desnudos entre temporadas de cultivo, crea un ‘goteo’ de nutrientes hacia fuera del sistema debido a la erosión o infiltración al subsuelo por falta de materia orgánica que retenga el suelo, el agua o los nutrientes (Gliessman *et al.*, 2007). La homogeneización de los paisajes agrícolas y el uso de tecnología e insumos agrícolas ha mermado la capacidad de los ecosistemas para regular las poblaciones de plagas y proveer servicios de polinización, lo cual ha traído también consecuencias económicas negativas de gran magnitud (Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe, 2017).

La agroecología surge, en contraposición a este método de producción extractivista, como una manera de proteger los recursos naturales, con guías para diseñar y administrar agroecosistemas sustentables, una forma de hacer la agricultura sustentable (Wezel *et al.*, 2009). La agroecología provee los principios ecológicos básicos sobre cómo estudiar, dise-

ñar y manejar agroecosistemas que son productivos y, a su vez, conservadores de los recursos naturales y, además, de ser culturalmente sensibles, así como social y económicamente viables (Altieri, 2000), permitiendo un restablecimiento del balance ecológico de los agroecosistemas para lograr una producción sustentable (Altieri, 2009).

La agroecología es una herramienta poderosa para el cambio del sistema alimentario cuando se combina con una comprensión de cómo se producen los cambios en la sociedad (Gliessman, 2013). A través de la agroecología se persigue la seguridad alimentaria, erradicar la pobreza, y conservar y proteger el ambiente y los recursos naturales, para alcanzar una agricultura ecológicamente íntegra, socialmente justa, culturalmente diversa y económicamente viable (Altieri, 2009). La agroecología pone un énfasis relativamente bajo en investigaciones de laboratorio, y enfatiza el empirismo, permitiendo así una mayor participación de los agricultores (Altieri, 1999).

ENFOQUES Y METODOLOGÍAS PARA EVALUAR LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

A pesar de lo anterior, no existe una definición universalmente adoptada de qué es la agroecología. De acuerdo con Wezel *et al.* (2009), la agroecología puede entenderse simultáneamente como una práctica productiva, un movimiento social y una disciplina científica. Esta pluralidad de enfoques implica que existen diversas condiciones que pueden hacer que un sistema productivo sea considerado agroecológico (Wezel *et al.*, 2009).

La dificultad para definir un sistema productivo como agroecológico no solo es de carácter analítico o externo, como objeto de estudio, sino también identitario. Una observación recurrente en la literatura es que, aunque muchos productores no se consideran a sí mismos agroecológicos, implementan de facto prácticas que se pueden considerar agroecológicas (Tittonell, 2019). Esta disociación entre la identidad productiva y las prácticas efectivamente realizadas complica la identificación empírica de procesos de transición agroecológica, pues aquello identificado como transición agroecológica puede ser un conjunto de prácticas ya existentes que se aplican por inercia.

En la literatura la mayoría de las metodologías suelen enfocarse en medir el desempeño de los agrosistemas (Geck *et al.* 2023; Trabelsi *et al.* 2016), o en medir su sustentabilidad, y no en identificar si una producción es agroecológica o no (Nicholls *et al.*, 2020). Este tipo de propuestas suelen centrarse en la sustentabilidad en la dimensión ambiental. De acuerdo con Altieri (2002), por ejemplo, los componentes y procesos de un agroecosistema son: (1) Reciclaje de biomasa y balance de nutrientes; (2) Condiciones favorables de suelo; (3) Minimización de pérdida de recursos; (4) Diversificación biológica y genética; y (5) Promover interacciones biológicas y sinergismos. Por su parte, el método DIALECTE de Pointereau *et al.* (2012), incluye 43 indicadores agroambientales relacionados con la diversidad de los cultivos, el uso de animales, la infraestructura ecológica y el impacto de la actividad agrícola en el agua, suelo, biodiversidad y uso de recursos. Otras propuestas se centran en las dimensiones ambientales, sociales y económicas, como el método RISE (*Reponse-Inducing Sustainability*

Evaluation) de Grenz et al. (2009) que, entre sus 30 indicadores, incluye la tasa de retorno de los insumos, las horas trabajadas, la participación de menores de edad, acceso a la seguridad social, y otras relacionadas a la biodiversidad, las características del suelo, y el uso del agua.

Como se observa, los indicadores empleados en las metodologías como las de Altieri (2002), de Pointereau *et al.* (2012), y de Grenz et al. (2009) asumen de manera implícita que el sistema ya es agroecológico, sin permitir reconocer que existen distintos grados de adopción de estas prácticas. Este tipo de enfoques no son útiles para casos, como el de México, en el que se carece de información respecto a cuán difundidas se encuentran las prácticas agroecológicas, y cuáles son las prácticas implementadas.

Para identificar si un sistema agroalimentario es agroecológico, primero se tiene que determinar si el tipo de prácticas que lleva a cabo encajan dentro de alguna concepción de agroecología. Así, otra vertiente de la literatura comprende propuestas metodológicas que describen el grado de transición agroecológica, de acuerdo con el tipo de prácticas que se implementan. Algunas son metodologías que brindan criterios normativos o prescriptivos. Estas contienen conjuntos de principios o elementos que proponen, de manera simplificada los componentes, y condiciones necesarias para promover una transición agroecológica. Otras metodologías, se podrían considerar operacionales, pues emplean datos empíricos para medir el avance con que se ha adoptado la agroecología.

Entre los prescriptivos, hay quienes consideran que la transición agroecoló-

gica se puede dar por etapas. Para Tittonell (2019) estas etapas son 3: (i) etapa de aumento de la eco-eficiencia, (ii) etapa de sustitución de insumos y (iii) etapa de rediseño del sistema, tras la cual llega la transformación. Destaca que la etapa de sustitución de insumos suele ser la más crítica, pues el uso de insumos orgánicos en esta etapa puede no traducirse en una mayor producción, pero sí en mayores costes. Mientras que Gliessman (2016) plantea que existen 5 niveles de cambio en sistema alimentario: (1) Aumento de la eficiencia de los insumos industriales; (2) Sustitución por insumos y prácticas alternativas; (3) Rediseño del sistema agroecológicos basándose en procesos ecológicos; (4) Restablecer relación entre productores y consumidores, desarrollando redes alimenticias alternativas; y (5) Reconstruir el sistema alimenticio global de manera sostenible y equitativa.

Asimismo, hay quienes plantean principios que rigen las prácticas agroecológicas. Entre estos se encuentran los 10 elementos de la agroecología, propuestos por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), para evaluar y administrar las transiciones agroecológicas: (1) Diversidad; (2) Sinergia; (3) Eficiencia; (4) Resiliencia; (5) Reciclaje; (6) Co-creación y divulgación de conocimiento; (7) Valores humanos y sociales; (8) Tradiciones culturales y alimenticias; (9) Gobernanza responsable; y (10) Economía circular y solidaria. Desde su perspectiva, la agroecología es un enfoque que aplica simultáneamente conceptos ecológicos y sociales en el diseño y administración de sistemas alimentarios y agrícolas (FAO, 2018).

De manera complementaria, el HLPE (2019) también presenta sus 13 principios de agroecología: (1) Reciclaje; (2) Reducción del uso de insumos; (3) Salud del suelo; (4) Salud y bienestar de los animales; (5) Biodiversidad; (6) Sinergia (gestión de interacciones); (7) Diversificación económica; (8) Creación conjunta de conocimientos; (9) Valores sociales y hábitos alimentarios; (10) Equidad; (11) Conectividad; (12) Gobernanza de tierra y de los recursos naturales; y (13) Participación. Estos principios coinciden en gran medida con los prestados por la FAO (2018). No obstante, en este también se considera la reducción del uso de insumos externos, y la salud del suelo, así como el bienestar de los animales. Asimismo, se aminora la importancia de los factores económicos, y se brinda mayor énfasis a factores sociales como la equidad, la conectividad y la participación.

Tittonell (2019) considera que la transición se basa en 10 principios asociados con los cambios en las prácticas de manejo de los cultivos: (1) Maximizar el número de cultivos; (2) Rotación de cultivos y cobertura; (3) Aumentar la producción de biomasa; (4) Optimizar el uso y la partición de los recursos; (5) Planificar para evitar afectaciones por cambios en los precios de insumos y productos; (6) Manejo integrado del balance de nutrientes; (7) Disminuir el uso de agroquímicos; (8) Selección adecuada de cultivos; (9) Integrar la producción de cultivos con la producción ganadera; y (10) Monitorear los impactos y los atributos ambientales del sistema.

Por otra parte, las metodologías operacionales se caracterizan por proponer indicadores que permiten identificar si un sistema es agroecológico. A través de

estas metodologías se pretende no solo identificar si las prácticas están alineadas con los principios agroecológicos, sino determinar qué tan integradas están para poder considerar que el sistema en su conjunto puede ser considerado agroecológico (Biovision, 2021a, 2021b; Cortés *et al.*, 2023; FAO, 2019; Nicholls *et al.*, 2020; Pimbert & Moeller, 2018).

Entre las primeras propuestas se encuentra el método de Characterization of Agroecological Transition (CAET) que compone la TAPE desarrollada por la FAO (2019). El CAET está basado en los 10 elementos de la agroecología propuestos por la FAO (2018), y consta de 37 indicadores semicuantitativos, cada uno de los cuales pueden adoptar valores discretos del 0 al 4. El puntaje de cada principio se obtiene estimando el porcentaje que representa la suma de los puntajes de todos los indicadores de un principio, respecto al máximo puntaje posible. Los puntajes de los 10 principios son finalmente representados en una gráfica de araña. Esta metodología permite comparar los grados de avance en la transición agroecológica entre distintos sistemas, así como identificar áreas prioritarias para promover la transición agroecológica. Como parte de este método se propone realizar un proceso participativo para categorizar la transición agroecológica de un lugar. Esta estrategia presenta dos limitaciones: por una parte, solo es viable realizar tal proceso participativo durante el trabajo de campo, y no *ex post*; y, por otra parte, deja a la experiencia del implementador los criterios a aplicar, lo que puede incidir sobre la calidad y la comparabilidad de los resultados.

Nicholls *et al.* (2020) desarrollaron ocho indicadores basados en seis prin-

cipios agroecológicos para determinar si un sistema agrícola está basado en la agroecología: (1) Reciclar la biomasa; (2) Crear hábitats apropiados con biodiversidad; (3) Promover la actividad biológica en el suelo; (4) Promover la conservación y regeneración del suelo, el agua y la agrobiodiversidad; (5) Diversificar las especies y los recursos genéticos, (6) Aumentar las interacciones biológicas beneficios y las sinergias. Cada indicador puede adoptar tres valores (1, 2.5 o 5) dependiendo de la intensidad de las prácticas. Diversos umbrales fueron definidos considerando desviaciones respecto a la respuesta media de los agricultores, para determinar si las prácticas son afines a los principios agroecológicos. Una limitante de esta metodología es que la información provino de entrevistas semiestructuradas, cada una con una duración entre 2 y 3 horas. Esto hace imposible que la metodología se pueda emplear para evaluar el grado de transición agroecológica de regiones. Por otra parte, los principios e indicadores empleados están enfocados en capturar características biológicas, sin considerar aspectos económicos y sociales.

Biovision ha desarrollado dos metodologías que permiten identificar la alineación con los principios agroecológicos de las prácticas en los proyectos y las unidades productivas. Por una parte, la *Agroecology Criteria Tool* (ACT) (Biovision, 2021a), basado en una mezcla del marco analítico propuesto por Gliessman de 5 niveles de cambio en el sistema alimentario y en los 10 elementos de la agroecología de la FAO (2018). Está compuesto por 62 indicadores binarios, que permiten identificar en conjunto y en cada una de las 5 etapas, qué tan agroecológico, en términos porcentuales, es un sistema de producción, de acuerdo

con sus prácticas y las políticas que rigen donde se estas se implementan.

Por otra parte, se encuentra la *Farm-Level Agroecology Criteria Tool* (F-ACT) (Biovision, 2021b), basado en los 13 principios de agroecología del HLPE (2019), que contiene 78 preguntas, clasificados en tres dimensiones: (1) Mejorar la eficiencia de los recursos; (2) Fortalecer la resiliencia; y (3) Asegurar la equidad social. Cada pregunta cuenta con 4 posibles respuestas predefinidas, con puntajes de 0 a 3. La suma de los puntajes en cada área indica en qué medida se reflejan los principios agroecológicos en las actividades de los sistemas agrícolas y alimentarios, permitiendo asimismo identificar áreas de oportunidad para concretar la transición agroecológica.

Entre las fortalezas de ambas metodologías de Biovision (2021a, 2021b) se encuentra que pretenden atender todos los elementos y principios de la agroecología de los marcos seleccionados. Siendo de las propuestas más completas que existen. Además, son relativamente fáciles de implementar e interpretar. No obstante, al estar enfocadas en la evaluación de unidades de producción individuales o proyectos, requiere que se hagan estudios específicos o que la información se recolecte a través de entrevistas, lo cual demanda tiempo y recursos. Por otra parte, en el caso de la ACT, cuyos reactivos hacen referencia a criterios, y no a prácticas, puede ser difícil hacer recomendaciones generales, por regiones o estados, pues un mismo criterio puede estar satisfecho por distintas prácticas, sin que éstas sean comparables entre sí.

Una forma de facilitar la recolección de información es utilizar un marco de principios más acotado. Por ejemplo, Cortés

et al. (2023) crean un Índice de Principios Agroecológicos, el cual considera cómo la implementación de 35 prácticas agrícolas contribuyen a la consecución de 4 principios biológicos (ciclo energético y materia; calidad del suelo; biodiversidad; e interacciones biológicas), que conforman un Índice de Principios de Biológicos, y tres socioculturales (transmisión del conocimiento inter- e intra-generacional; conexiones socioculturales; y autonomía productiva y financiera), que conforman un Índice de Principios Socioculturales. La información proviene de encuestas aplicadas en tres comunas de la región de La Araucanía, en Chile. Las prácticas son codificadas de manera binaria, dependiendo de si son realizadas o no. Una misma práctica agrícola puede atender a más de un principio. La suma del total de prácticas que contribuyen a cada principio compone el valor máximo que puede adoptar cada principio. Estos puntajes son estandarizados, y luego sumados para conformar el Índice de Principios Agroecológicos. La ventaja de esta metodología es que considera diversas dimensiones involucradas en la agroecología (ambiental, económica, y sociocultural). Sin embargo, los autores no establecen umbrales de transición, por lo que no es posible determinar si las prácticas observadas en conjunto en una unidad productiva o una región pueden ser consideradas agroecológicas o en qué grado de madurez se encuentran estas.

Como se puede observar, la mayoría de las metodologías requieren información recolectada *ad hoc*, ya sea a través de entrevistas o de encuestas, para ser implementada. Pocas propuestas emplean información oficial para determinar el grado de transición agroecológica. Entre ellas destaca la de Pimbert y Moeller

(2018) que emplean información provista de manera obligatoria por todas las organizaciones en Reino Unido que implementan proyectos de asistencia al desarrollo. Su muestra está compuesta por 181 proyectos agrícolas financiados por el gobierno a nivel mundial, de los cuales analizan su título, descripción, *business cases*, y reportes anuales, para clasificar cada proyecto en 4 categorías: (1) no promueve la agroecología; (2) promueve la agroecología; (3) promueve parcialmente la agroecología; y (4) potencialmente promueve la agroecología. No obstante, una desventaja de esta metodología es que requiere una revisión meticulosa de información cualitativa, que puede ser altamente demandante de tiempo y otros recursos, y no son claros los criterios empleados para realizar la clasificación. Además, al clasificar proyectos, y no prácticas, es posible soslayar que en algunos proyectos se estén llevando prácticas que pudieran ser consideradas no agroecológicas, o incluso contrarias a ésta.

MÉTODOLOGÍA

FUENTE DE DATOS

La estimación del IAPA se fundamenta en la información del Censo Agropecuario (CA) 2022, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Los datos del CA 2022 fueron recolectados entre el 19 de septiembre y el 30 de noviembre de 2022, y corresponden al periodo agrícola comprendido entre octubre de 2021 y septiembre de 2022. El CA distingue entre dos unidades de observación según el tipo de actividad y la extensión geográfica en que se desarrolla: la Unidad de Producción Agrope-

cuaria (UPA) y la Unidad de Producción Forestal. Para la construcción del IAPA, los datos del CA se integraron y procesaron a nivel municipal y se limitaron a las UPA.

El CA 2022 brinda información acerca de (1) Categoría jurídica; (2) Programas de apoyo federal; (3) Superficie por tipo de suelo; (4) Superficie por tipo de tenencia y derecho sobre la tierra; (5) Producción agrícola, pecuaria y forestal; (6) Mano de obra; (7) Remuneraciones; (8) Sistema de riego; (9) Tecnología utilizada; (10) Tractores, maquinaria y vehículos; (11) Instalaciones para la producción; (12) Crédito y seguros; (13) Problemática para llevar a cabo la actividad; (14) Acciones de protección del medio ambiente; y (15) Características sociodemográficas de la personas productoras (INEGI, 2023).

PROPUESTA PARA MEDIR LA ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS: IAPA

En este apartado se propone y construye el IAPA, cuyo objetivo es identificar el nivel de transición agroecológica de cada municipio de la República Mexicana. Su diseño se fundamenta en el enfoque de las metodologías operacionales, ya que busca establecer un conjunto de indicadores que permitan determinar si las prácticas productivas están alineadas con los diez elementos de la agroecología definidos por la FAO (2018): (1) Diversidad; (2) Sinergia; (3) Eficiencia; (4) Resiliencia; (5) Reciclaje; (6) Co-creación y divulgación de conocimiento; (7) Valores humanos y sociales; (8) Tradiciones culturales y alimenticias; (9) Gobernanza responsable; y (10) Economía circular y solidaria

Tras analizar las variables del CA 2022, se determinó que el IAPA incorporaría cuatro variables: uso de semillas nativas, aplicación de abonos naturales, empleo de herbicidas orgánicos y uso de insecticidas orgánicos. La primera se vincula con el principio de diversidad establecido por la FAO; la segunda, con el elemento de gestión de la fertilidad del suelo, correspondiente al principio de eficiencia; y las dos últimas, con el elemento de manejo de plagas y enfermedades, también asociado al principio de eficiencia (FAO, 2018).

Se utiliza información sobre el uso de semillas nativas debido a su papel central en la preservación de la diversidad genética de especies fundamentales como maíz y frijol. Estas especies no solo sostienen la soberanía alimentaria de numerosas comunidades rurales (Hernández-Solano *et al.*, 2023), sino que también fortalecen la resiliencia de los sistemas agrícolas frente a los efectos del cambio climático y las plagas (Bellon, 2004). El uso de abonos naturales se incluyó por ser una alternativa sostenible a los fertilizantes químicos. Estos insumos mejoran la estructura del suelo, incrementan su contenido de nutrientes y favorecen la biodiversidad microbiana, contribuyendo así a mantener la productividad agrícola a largo plazo (Xu *et al.*, 2025).

Por último, se consideró el uso de agroinsumos orgánicos —herbicidas e insecticidas naturales— debido a su capacidad para reducir la dependencia de sustancias químicas sintéticas. Estos insumos ayudan a minimizar los impactos negativos sobre la salud humana y los ecosistemas locales, al tiempo que fomentan un manejo integrado de plagas

que favorece la biodiversidad y la sostenibilidad (Carvalho, 2017; Zhou *et al.*, 2024). Su adopción contribuye al avance hacia una agricultura más limpia, saludable y resiliente, en beneficio tanto de las comunidades actuales como de las generaciones futuras.

Es importante mencionar que durante la revisión del CA 2022 se encontró el reporte de prácticas cuya implementación podría ser contraria a los elementos agroecológicos. No obstante, esta información se excluye del estudio, pues al considerarse que las UPA se encuentran en un proceso de transición es de esperarse que implementen tanto prácticas que promueven la agroecología como que no.

El IAPA municipal se calcula como la media simple de las tasas de los cuatro indicadores considerados: uso de semillas nativas, abonos naturales, herbicidas e insecticidas orgánicos. En términos matemáticos, el índice se expresa como sigue:

$$IAPA_m = \frac{1}{4}(SM_m + A_m + H_m + I_m)$$

donde SM_m representa el porcentaje de UPA en el municipio que reportan el uso de semillas criollas o nativas, y A_m , H_m e I_m , corresponden al porcentaje de UPA en el municipio que utilizan abonos naturales, herbicidas orgánicos e insecticidas orgánicos, respectivamente.

Este índice tiene un rango de valores entre 0 y 1, donde valores más altos reflejan un mayor uso simultáneo de técnicas agroecológicas en el ámbito municipal. Bajo esta propuesta metodológica

las características del IAPA son:

1. Emplea información oficial, públicamente disponible, para su estimación.
2. Está basado en los elementos de la agroecología de la FAO (2018).
3. Permite conocer el estado de la transición agroecológica en distintos grados de desagregación geográfica: desde nacional hasta municipal.
4. Es fácil de estimar.
5. No penaliza por la implementación de prácticas no agroecológicas.

No obstante, la estimación del IAPA también tiene limitaciones, siendo la mayor de ellas que, debido a que la información empleada no es recolectada con el fin específico de estimar avances en la transición agroecológica, puede haber principios agroecológicos que no se encuentren representados entre los indicadores propuestos.

RESULTADOS

Los resultados de la construcción del IAPA se presentan en tres etapas. En la primera, se analiza la distribución de las cuatro variables principales utilizadas para construir el IAPA —(1) uso de semillas nativas, (2) abonos naturales, (3) herbicidas orgánicos e (4) insecticidas orgánicos— y se comparan con sus contrapartes agroquímicas, identificando patrones territoriales y coexistencia entre prácticas agroecológicas y convencionales. En la segunda etapa, se muestra la distribución del IAPA a nivel municipal, lo que permite observar las desigualdades regionales en la adopción

de prácticas sostenibles y destacar zonas con avances significativos. Finalmente, en la tercera etapa, se exploran las relaciones entre el IAPA y otros indicadores relevantes —como uso de semilla criolla y de maquinaria, acceso al crédito y problemas de agua— para comprender los factores que facilitan o limitan la transición agroecológica en distintas regiones.

ANÁLISIS DE LOS SUBÍNDICES A NIVEL MUNICIPAL

En primer lugar, se presenta la distribución del uso de las cuatro variables principales consideradas en el IAPA a nivel municipal, comparándola con la distribución de su contraparte agroquímica. Esta comparación permite identificar patrones territoriales en el uso de prácticas agroecológicas y convencionales. En el caso del uso de semillas criollas, el Mapa 1a muestra que estas tienen una mayor concentración en regiones como la Sierra Madre Occidental, la Huasteca Potosina, y varios municipios de Oaxaca y Chiapas. Este patrón refleja la importancia cultural y productiva de las semillas criollas en sistemas agrícolas tradicionales. De los 2,460 municipios con datos disponibles, en 1,630 más del 50% de las UPA utilizan semillas criollas, y en 643 municipios, esta proporción supera el 80%.

Por otro lado, el uso de semillas mejoradas se concentra en regiones específicas (Mapa 1b), destacando entidades como Jalisco, Guerrero y Veracruz. Estas tres entidades concentran la mitad de los municipios en los que más del 50% de los productores emplean semillas mejoradas. Este patrón refleja la presencia de sistemas agrícolas más tecnificados o con acceso a mercados que promueven

el uso de semillas mejoradas. Las semillas mejoradas suelen utilizarse para incrementar la productividad, aunque, al igual que durante la Revolución Verde, en ocasiones es a costa de la diversidad genética local (Dyer *et al.*, 2014).

Al comparar las dos distribuciones (Mapa 1c), se observa que el uso de semillas criollas y mejoradas tiene zonas de alta concentración claramente definidas, aunque también existen áreas de superposición. Por ejemplo, en entidades como Jalisco, Guerrero, Veracruz y Yucatán, hay municipios donde se registra un uso significativo de ambos tipos de semillas. Esto sugiere que, en algunas regiones, los agricultores combinan prácticas agroecológicas y convencionales, adaptándolas a sus necesidades específicas y a las características agroecológicas del territorio.

En segundo lugar, se analiza la distribución del uso de abonos naturales y fertilizantes químicos a nivel municipal, así como su comparación (Mapa 2). Según el Mapa 2a, el uso de abonos naturales está significativamente menos extendido que el de las semillas nativas. Solo en 424 municipios más del 50% de las UPA utilizan abonos naturales, y en apenas 25 municipios esta proporción supera el 80%. Esto refleja una adopción más limitada de esta práctica agroecológica, posiblemente vinculada a la disponibilidad de recursos orgánicos, conocimientos técnicos o incentivos para su implementación.

En contraste, los fertilizantes químicos tienen un uso más generalizado, especialmente en regiones como el Bajío, Michoacán y Guerrero. También destaca su alto uso en Chiapas y Veracruz, áreas

donde históricamente se ha promovido la intensificación agrícola. Una de las razones que podrían explicar esta amplia adopción es la expansión del programa Fertilizantes para el Bienestar, que creció de manera significativa tras el aumento en los precios de fertilizantes químicos derivados de la guerra en Ucrania (FAO, 2022). Este programa parece haber facilitado el acceso a estos insumos en diversas regiones del país, contribuyendo a su popularización.

Al comparar ambas distribuciones, se observa un panorama diverso. En regiones como la Huasteca Potosina, Monterrey y Coahuila, un número considerable de productores reporta no utilizar ninguno de los dos tipos de abonos, lo que podría estar relacionado con sistemas agrícolas de bajo insumo o prácticas extensivas. En el norte del país, sin embargo, se registra un uso extendido de ambos tipos de abono, lo que sugiere una coexistencia de prácticas agroecológicas y convencionales en estas áreas. Este patrón resalta la complejidad y heterogeneidad de las estrategias productivas adoptadas por los agricultores en diferentes contextos geográficos y socioeconómicos.

En tercer lugar, se presenta la distribución del uso de herbicidas orgánicos y químicos a nivel municipal, así como su comparación (Mapa 3). Los datos muestran que el uso de herbicidas orgánicos es limitado en todo el país. En 1,982 de los 2,460 municipios con información disponible, menos del 10% de las UPA reportan emplearlos. Este uso reducido se concentra principalmente en Campeche, Tabasco, Coahuila y la Península de Baja California, donde su adopción parece estar asociada a iniciativas específi-

cas o prácticas agrícolas menos dependientes de insumos químicos.

Por otro lado, los herbicidas químicos tienen una presencia significativamente más extendida. En 1,116 municipios, al menos 1 de cada 2 UPA emplea este tipo de insumos. Este patrón sugiere que, en la mayoría de las regiones agrícolas del país, el control de malezas está dominado por métodos químicos, probablemente debido a su accesibilidad, rapidez de acción y la promoción histórica de prácticas agrícolas convencionales. Sin embargo, esta dependencia plantea preocupaciones ambientales y de salud que limitan la transición hacia sistemas más sostenibles.

Al comparar ambas distribuciones en el Mapa 3c, se observa que el uso de herbicidas químicos predomina de manera consistente en la mayoría del territorio nacional. Esto contrasta con la adopción limitada de herbicidas orgánicos, que aún no han logrado una penetración significativa en la agricultura nacional. Este panorama refuerza la necesidad de promover alternativas agroecológicas y de proporcionar mayores incentivos para la transición hacia prácticas agrícolas sostenibles que reduzcan los impactos negativos asociados al uso intensivo de agroquímicos.

En cuarto lugar, se analiza la distribución del uso de insecticidas orgánicos y químicos a nivel municipal, evidenciando un patrón similar al observado con los herbicidas (Mapa 4). En el caso de los insecticidas orgánicos, su adopción es mínima en gran parte del país. En 2,005 de los 2,460 municipios con información disponible, menos del 10% de las UPA reportan utilizarlos. Esta limitada

adopción se concentra principalmente en entidades como Campeche, Tabasco, Yucatán, Coahuila y la Península de Baja California, lo que podría reflejar restricciones en el acceso a estos insumos, falta de incentivos o conocimientos técnicos para su uso.

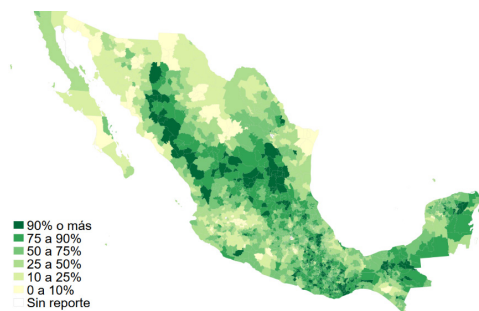
En contraste, los insecticidas químicos muestran una mayor adopción, aunque su uso también es menos extendido que el de otros agroquímicos, como los fertilizantes o herbicidas. En 818 municipios, al menos 1 de cada 2 UPA emplea insecticidas químicos, destacándose en áreas con una producción agrícola intensiva o mayor presión de plagas. Este patrón sugiere que el manejo de plagas en estas zonas se basa mayoritariamente en insumos convencionales, que, aunque efectivos, pueden generar problemas de resistencia en las plagas y afectar la sa-

lud de los ecosistemas y las comunidades (Carvalho, 2017; Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe, 2017; Zhou *et al.*, 2024).

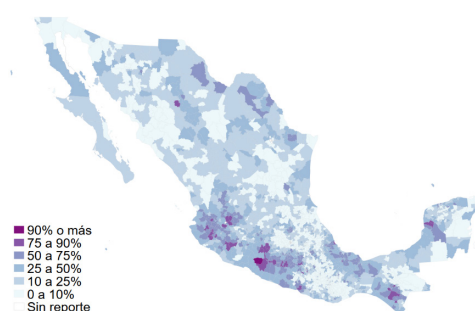
Al comparar ambas distribuciones en el Mapa 4c, resalta que en una proporción significativa del país no se reporta el uso de ningún tipo de insecticida. En 722 municipios, menos del 10% de las UPA utilizan insecticidas orgánicos o químicos, lo que podría estar relacionado con sistemas de cultivo de bajo insumo, menor presión de plagas o limitaciones económicas para acceder a estos productos. Este panorama sugiere una gran diversidad en las prácticas de manejo de plagas a nivel nacional y plantea oportunidades para promover estrategias integradas que reduzcan la dependencia de insumos externos y fortalezcan la sostenibilidad agroecológica.

Mapa 1. Distribución municipal del porcentaje de UPA que reportan usar semillas criollas o nativas, o semilla mejorada en la producción

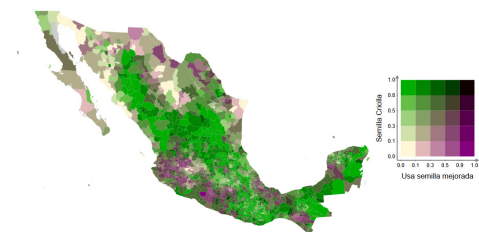
a) Distribución de las que usan semillas criollas o nativas



b) Distribución de las que usan semillas mejoradas



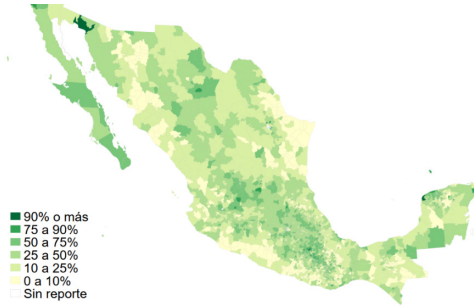
c) Comparación entre la distribución de las que usan semillas criollas o nativas, o semillas mejoradas



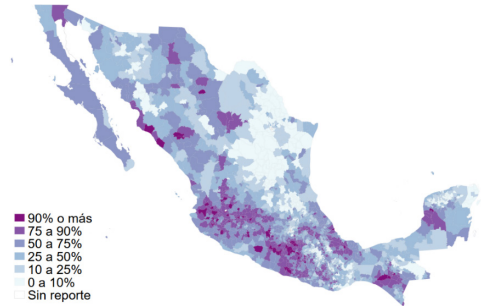
Notas: Las UP's pueden usar uno o ambos tipos de semillas. Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Agropecuario 2022 (INEGI, 2023).

Mapa 2. Distribución municipal del porcentaje de UPA que reportan usar abonos naturales, o fertilizantes químicos en la producción

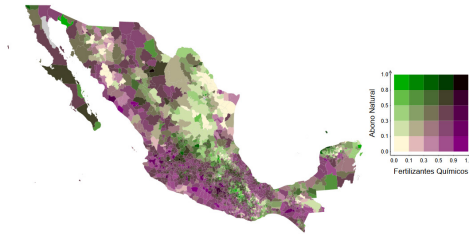
a) Distribución de las que usan abonos naturales



b) Distribución de las que usan fertilizantes químicos



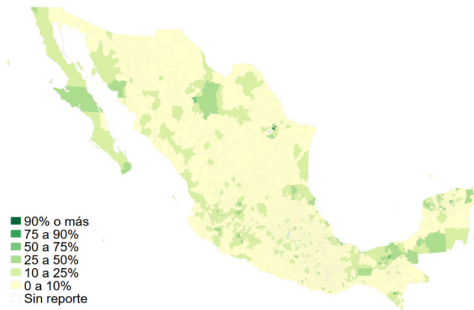
c) Comparación entre la distribución de las que usan herbicidas orgánicos o químicos



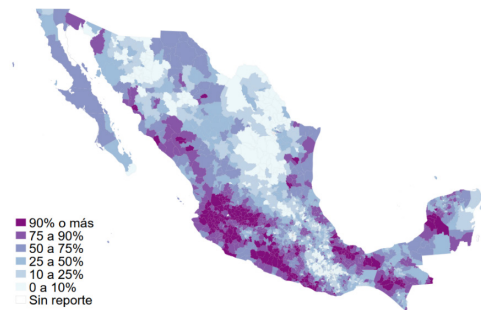
Notas: Las UP's pueden usar uno o ambas formas de producción. Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Agropecuario 2022 (INEGI, 2023)

Mapa 3. Distribución municipal del porcentaje de UPA que reportan usar herbicidas orgánicos o químicos en la producción

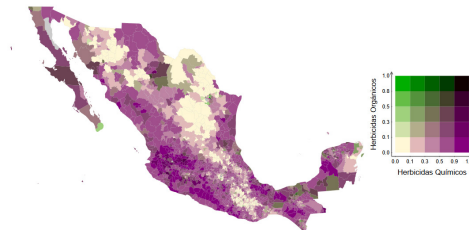
a) Distribución de las que usan herbicidas orgánicos



b) Distribución de las que usan herbicidas químicos



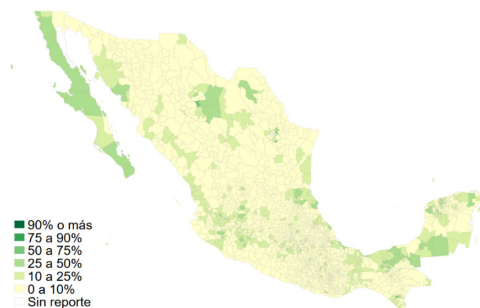
c) Comparación entre la distribución de las que usan herbicidas orgánicos o químicos



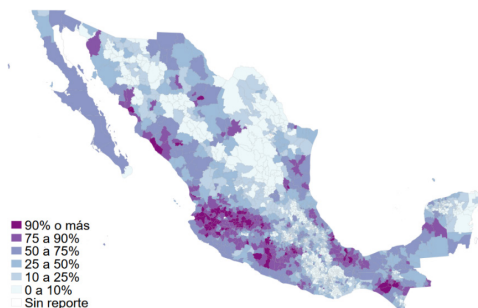
Notas: Las UP's pueden usar uno o ambas formas de producción. Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Agropecuario 2022 (INEGI, 2023).

Mapa 4. Distribución municipal del porcentaje de UPA que reportan usar insecticidas orgánicos o químicos en la producción

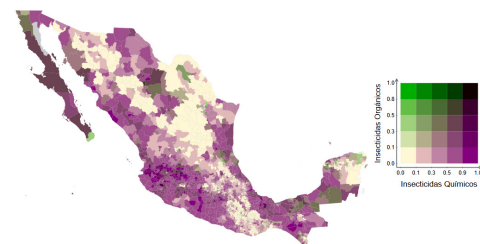
a) Distribución de las que usan insecticidas orgánicos



b) Distribución de las que usan insecticidas químicos



c) Comparación entre la distribución de las UP's que usan insecticidas orgánicos o químicos



Notas: Las UP's pueden usar uno o ambas formas de producción. Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Agropecuario 2022 (INEGI, 2023).

DISTRIBUCIÓN DEL IAPA MUNICIPAL

A partir de los resultados obtenidos previamente, se estimó el IAPA municipal. La distribución del IAPA, presentada en el Mapa 5, permite observar las desigualdades territoriales en la adopción de estas prácticas, ofreciendo una visión integral del panorama agroecológico en el país.

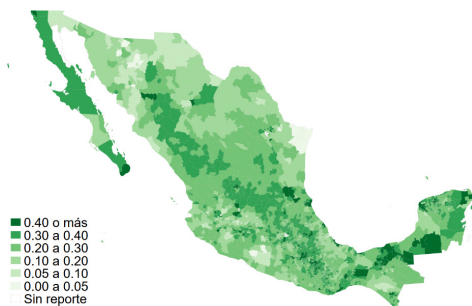
Los resultados muestran que, aunque el uso de semillas criollas o nativas está ampliamente extendido, las demás prácticas agroecológicas tienen una adopción significativamente más limitada. En particular, el uso de insecticidas y herbicidas orgánicos es todavía muy bajo en la mayoría de los municipios. Esto se traduce en que, en gran parte del país, el índice es inferior a 0.5, lo que implica que,

en promedio, menos de la mitad de las prácticas agroecológicas consideradas son empleadas simultáneamente. Este hallazgo resalta las brechas existentes en la transición hacia sistemas de producción más sostenibles y la necesidad de políticas que fomenten un cambio más amplio hacia la agroecología.

Sin embargo, el IAPA también destaca áreas donde se ha logrado un avance significativo en la adopción de técnicas agroecológicas. Entidades como Campeche, Tabasco y Oaxaca presentan valores más altos, al igual que algunas regiones de Jalisco, Puebla y Veracruz. Estas zonas representan casos de éxito que podrían servir como referencia para diseñar estrategias de expansión en otras regiones. Estos resultados no solo subrayan la importancia de continuar promoviendo

la agroecología, sino también la necesidad de entender las condiciones locales que facilitan o limitan su adopción. Esto permitirá diseñar políticas e intervenciones más eficaces para fortalecer las prácticas sostenibles en todo el país.

Mapa 5. Distribución del IAPA municipal



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Agropecuario 2022 (INEGI, 2023).

ANÁLISIS DE ASOCIACIONES RELEVANTES ENTRE EL IAPA Y OTROS INDICADORES

El IAPA tiene la ventaja de permitir analizar cómo la medida de transición agroecológica propuesta se relaciona con otros indicadores relevantes, lo que ofrece una perspectiva más completa sobre los desafíos y oportunidades de la agroecología en México. Los paneles del Mapa 6 ilustran esta relación desde diferentes dimensiones. El Mapa 6a, por ejemplo, muestra la distribución conjunta del IAPA y el uso de semillas criollas o nativas. Dado que este indicador es un componente del IAPA, se esperaría una fuerte correlación general, pero el análisis revela una marcada regionalización. En regiones como la Sierra Madre Occidental, la Huasteca, Oaxaca, Chiapas, Tabasco y la Península Maya, la correlación es mayor, lo que sugiere que en

estas áreas las semillas criollas son un pilar fundamental de las prácticas agroecológicas.

El Mapa 6b presenta la relación entre el IAPA y el uso de maquinaria agrícola, como tractores y aspersores. Este mapa resalta la mayor tecnificación de la agricultura en el norte del país, particularmente en regiones agrícolas intensivas, como Sinaloa, Sonora y Chihuahua. Sin embargo, también muestra que la tecnificación y la agroecología rara vez convergen en las mismas áreas, con excepciones limitadas. Esto sugiere que los sistemas de producción tecnificados en México aún no integran ampliamente prácticas agroecológicas, lo que plantea un desafío para fomentar la coexistencia de estas dos estrategias.

En el caso del acceso al crédito agrícola, representado en el Mapa 6c, se observa un patrón similar. La correlación entre el IAPA y las solicitudes de crédito para la producción es baja, lo que refleja una brecha significativa entre los municipios que adoptan prácticas agroecológicas y aquellos con acceso a financiamiento. Existen algunas excepciones en regiones como la Comarca Lagunera, Sinaloa y Sonora, donde ciertas prácticas agroecológicas coinciden con un mayor acceso al crédito. Sin embargo, en la mayoría del país, la falta de financiamiento puede ser un obstáculo importante para la expansión de la agroecología.

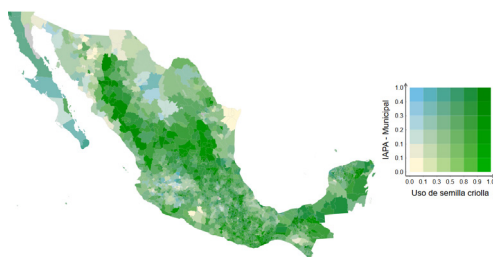
El Mapa 6d explora la relación entre el IAPA y el reporte de problemas de agua para la producción agrícola. Este análisis revela que muchas de las regiones con altos valores del IAPA coinciden con áreas que enfrentan desafíos significativos en el manejo del agua, como Oaxaca,

Chiapas y ciertas zonas del centro-sur. Esto subraya una gran área de oportunidad para que la transición agroecológica contribuya a un manejo más eficiente del agua, mediante prácticas como la diver-

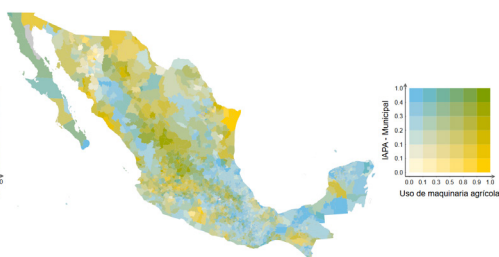
sificación de cultivos, el uso de abonos orgánicos que mejoran la retención de humedad en el suelo y la promoción de sistemas de riego más sostenibles (Lal, 2020).

Mapa 6. Relación del IAPA con otros indicadores clave

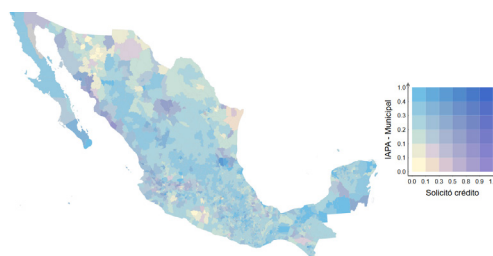
a) Semilla Criolla



b) Maquinaria Agrícola



c) Crédito



d) Sequía



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Agropecuario 2022 (INEGI, 2023).

CONCLUSIONES

La agroecología, independientemente de cómo se defina, representa una opción productiva sustentable. En este capítulo se propone una metodología para medir el grado de transición agroecológica a nivel municipal en México, utilizando información pública. Los resultados del Índice de Adopción de Prácticas Agroecológicas (IAPA) sugieren que exis-

ten regiones con mayores avances en la adopción de prácticas sostenibles y zonas donde persisten retos significativos. Esta es información que proporciona una base sólida para el diseño de políticas públicas orientadas al fortalecimiento de la agroecología.

Esta es una primera propuesta, y debe de continuarse refinando. El uso de información más desagregada, a nivel

localidad, por ejemplo, permitiría comprender los factores que facilitan o limitan esta transición. La diversidad agroecológica del país requiere un análisis más detallado que permita identificar las particularidades de cada región y, con ello, diseñar estrategias más efectivas y focalizadas. Esto implica no solo considerar las prácticas agrícolas, sino también incorporar indicadores relacionados con acceso a financiamiento, organización social, infraestructura y condiciones ambientales locales.

Por otra parte, el ejercicio aquí presentado, solo brinda información de un momento en el tiempo. El cambio climático, los movimientos sociales, el surgimiento de nuevas tecnológicas y la implementación de políticas públicas pueden promover o desincentivar la implementación de prácticas agroecológicas. Realizar este ejercicio con el IAPA de manera recurrente, no solo ayudaría a monitorear los avances en la adopción de prácticas agroecológicas, sino que también permitiría evaluar el impacto de las políticas implementadas y ajustar las estrategias en función de los resultados observados. Esto convertiría al índice en un instrumento dinámico, adaptable y enfocado en la mejora continua.

En conclusión, aunque el IAPA proporciona una visión inicial valiosa sobre la transición agroecológica en el país, su potencial se expandirá significativamente si se refina, desagrega y actualiza de manera sistemática. Esto permitirá no solo evaluar el progreso en tiempo real, sino también identificar oportunidades clave para acelerar la transición hacia sistemas agrícolas más sostenibles y resilientes, adaptados a las necesidades y capacidades de cada región.

REFERENCIAS

- Altieri, Miguel A. 1999. *Bases científicas para una agricultura sustentable*. Nordán. Montevideo.
- Altieri, Miguel A. 2000. "Agroecology: principles and strategies for designing sustainable farming systems". *Agroecology in action*.
- Altieri, Miguel A. 2002. "Agroecology: The Science of Natural Resource Management for Poor Farmers in Marginal Environments". *Agriculture, Ecosystems & Environment* 93(1-3):1-24. doi:10.1016/S0167-8809(02)00085-3.
- Altieri, Miguel A. 2009. "El estado del arte de la agroecología: revisando avances y desafíos". Pp. 69-90 en *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones*. SOCLA.
- Altieri, Miguel A., y Clara I. Nicholls. 2000. *Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable*. PNUMA. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental.
- Banco Mundial. 2024. "Panorama general". <https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/overview>.
- Bellon, Mauricio R. 2004. "Conceptualizing Interventions to Support On-Farm Genetic Resource Conservation". *World Development* 32(1):159-72. doi:10.1016/j.worlddev.2003.04.007.
- Biovision. 2021a. "Agroecology criteria tool". www.agroecology-pool.org/methodology.

- Biovision. 2021b. "Farm-level agroecology criteria tool". <https://www.agroecology-pool.org/fact>.
- Carvalho, Fernando P. 2017. "Pesticides, Environment, and Food Safety". *Food and Energy Security* 6(2):48–60. doi:10.1002/fes3.108.
- Casas, A., & Vallejo, M. 2019. Agroecología y agrobiodiversidad. En *Crisis ambiental en México. Ruta para el cambio* (pp. 99–117). UNAM.
- Ceccon, Eliane. 2008. La revolución verde tragedia en dos actos. *Ciencias* 1(91): 21–29.
- Cortés, Josefina, Lorena Vieli, y José Tomás Ibarra. 2023. "Family Farming Systems: An Index-Based Approach to the Drivers of Agroecological Principles in the Southern Andes". *Ecological Indicators* 154:110640. doi:10.1016/j.ecolind.2023.110640.
- de la Rosa, C. M., & Suárez, M. N. S. (2022). La Revolución Verde y la soberanía alimentaria como contrapropuesta. Veredas, *Revista del Pensamiento Sociológico*, (42), 105–131.
- Dyer, George A., Alejandro López-Feldman, Antonio Yúnez-Naude, y J. Edward Taylor. 2014. "Genetic Erosion in Maize's Center of Origin". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111(39):14094–99. doi:10.1073/pnas.1407033111.
- FAO. 2018. "The 10 Elements of Agroecology Guiding the Transition to Sustainable Food and Agricultural Systems".
- FAO. 2019. "TAPE: Tool for Agroecology Performance Evaluation – Test version Process of development and guidelines for application".
- FAO. 2022. "The importance of Ukraine and the Russian Federation for global agricultural markets and the risks associated with the current conflict".
- Geck, Matthias S., Mary Crossland, y Christine Lamanna. 2023. "Measuring Agroecology and Its Performance: An Overview and Critical Discussion of Existing Tools and Approaches". *Outlook on Agriculture* 52(3):349–59. doi:10.1177/00307270231196309.
- Gliessman, Stephen R. 2013. "Agroecología: plantando las raíces de la resistencia". *Agroecología* 8(2):19–26.
- Gliessman, Stephen R. 2016. "Transforming Food Systems with Agroecology". *Agroecology and Sustainable Food Systems* 40(3):187–89. doi:10.1080/21683565.2015.1130765.
- Gliessman, Stephen R., F. J. Rosado-May, C. Guadarrama-Zugasti, J. Jedlicka, A. Cohn, V. Ernesto Mendez, R. Cohen, Laura Trujillo, Christopher Bacon, y R. Jaffe. 2007. "Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad". *Ecosistemas* 1.
- Grenz, J., C. Thalmann, A. Stämpfli, C. Studer, y F. Häni. 2009. "RISE—a method for assessing the sustainability of agricultural production at farm level". *Rural Development News* 2009(1). http://www.saiplatform.org/uploads/Library/RISEIndicatorsE_RDN1_2009.pdf.

- Hernández-Solano, Alan, Véronique Sophie Avila-Foucat, y George A. Dyer. 2023. "Estimating Shadow Prices in Economies with Multiple Market Failures" editado por M. K. Bashir. *PLOS ONE* 18(11):e0293931. doi:10.1371/journal.pone.0293931.
- HLPE. 2019. "Enfoques agroecológicos y otros enfoques innovadores en favor de la sostenibilidad de la agricultura y los sistemas alimentarios que mejoran la seguridad alimentaria y la nutrición".
- INEGI. 2023. "Censo Agropecuario (CA) 2022". <https://www.inegi.org.mx/programas/ca/2022>.
- Lal, Rattan. 2020. "Soil Organic Matter and Water Retention". *Agronomy Journal* 112(5):3265–77. doi:10.1002/ajj2.20282.
- Mottet, A., Bicksler, A., Lucantoni, D., De Rosa, F., Scherf, B., Scopel, E., López-Ridaura, S., Gemmil-Herren, B., Bezner Kerr, R., Sourisseau, J.-M., Petersen, P., Chotte, J.-L., Loconto, A., & Tittonell, P. 2020. Assessing Transitions to Sustainable Agricultural and Food Systems: A Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE). *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 579154. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.579154>
- Nicholls, Clara I., M. A. Altieri, M. Kobayashi, N. Tamura, S. McGreevy, y K. Hitaka. 2020. "Assessing the agroecological status of a farm: a principle-based assessment tool for farmers". *Agro Sur* 48(2):29–41. doi:10.4206/agrosur.2020.v48n2-04.
- Pimbert, Michel, y Nina Moeller. 2018. "Absent Agroecology Aid: On UK Agricultural Development Assistance Since 2010". *Sustainability* 10(2):505. doi:10.3390/su10020505.
- Pointereau, P., B. Langevin, y M. Gimaret. 2012. "DIALECTE, a comprehensive and quick tool to assess the agro-environmental performance of farms". https://ifsa.boku.ac.at/cms/fileadmin/Proceeding2012/IFSA2012_WS1.3_Pointereau.pdf.
- Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe. 2017. *Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y el Caribe*. Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe (PP-AL).
- Sarandon, Santiago J., y Claudia C. Flores. 2014a. "La Agroecología: el enfoque necesario para una agricultura sustentable". Pp. 42–69 en *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.
- Sarandon, Santiago J., y Claudia C. Flores. 2014b. "La insustentabilidad del modelo agrícola actual". Pp. 13–41 en *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.
- Tittonell, Pablo. 2019. "Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos". *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias* 51(1):231–46.

- Trabelsi, Meriam, Elisabeth Mandart, Philippe Le Grusse, y Jean-Paul Bord. 2016. "How to Measure the Agroecological Performance of Farming in Order to Assist with the Transition Process". *Environmental Science and Pollution Research* 23(1):139–56. doi:10.1007/s11356-015-5680-3.
- Wezel, A., S. Bellon, T. Doré, C. Francis, D. Vallod, y C. David. 2009. "Agroecology as a Science, a Movement and a Practice. A Review". *Agronomy for Sustainable Development* 29(4):503–15. doi:10.1051/agro/2009004.
- Xu, Jing, Yangyang Li, y Lingling Li. 2025. "A Comprehensive Review of the Effects of Organic Amendments on Soil Health and Fertility: Mechanisms, Greenhouse Gas Emissions, and Implications for Sustainable Agriculture". *Agronomy* 15(12):2705. doi:10.3390/agronomy15122705.
- Yurjevic, Andrés, y Miguel A. Altieri. 1992. "La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina".
- Zhou, Wentao, Yashwanth Arcot, Raul F. Medina, Julio Bernal, Luis Cisneros-Zevallos, y Mustafa E. S. Akbulut. 2024. "Integrated Pest Management: An Update on the Sustainability Approach to Crop Protection". *ACS Omega* 9(40):41130–47. doi:10.1021/acsomega.4c06628.

CAPÍTULO 8

Posicionamiento geopolítico de la comunicación científica en humanidades: Latinoamérica ante una condición periférica

Jesi Pérez Rivera¹
 Javier Tarango²
 David Vázquez-Guzmán³

RESUMEN

Como resultado del contexto actual en procesos de internacionalización, la comunicación científica se ha convertido en un vehículo fundamental para dar a conocer los avances del conocimiento de cada país en la búsqueda de mayor visibilidad, situación que está determinada de acuerdo a las características y el desarrollo socioeconómico de cada espacio geográfico de la ciencia, como también al posicionamiento y valoración otorgado a cada una de las disciplinas científicas. Esta propuesta, basada en investigación documental y de tipo descriptiva, centra su atención en caracterizar a la comunicación científica en humanidades en Latinoamérica, tomando en cuenta elementos que desarrollen procesos hacia el fortalecimiento científico en la región ante una situación pasada y presente de condición de ciencia periférica o secundaria, tanto desde la perspectiva geográfica como en sus niveles de producción científica. Se

concluye con la identificación de elementos que pudieran influir en el posicionamiento científico de las humanidades en la región, buscando igualar su condición en comparación con las ciencias aplicadas y así influir en la experimentación de cambios que contribuyan en su evolución, desarrollo y posicionamiento.

Palabras clave: Posicionamiento científico, comunicación científica, ciencia periférica, ciencia secundaria, generación de conocimiento, política científica.

Geopolitical positioning of scientific production in Latin America and its influence on sustainable development

ABSTRACT.

As a result of the current context of internationalization processes, scientific communication has become a fundamental vehicle for dissemin-

1 Universidad Autónoma de Chihuahua (México), E-mail: jesiperezrivera@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8613-0871>.

2 Universidad Autónoma de Chihuahua (México), E-mail: jtarango@uach.mx, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0416-3400>.

3 Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (México), E-mail: david.vazquez@uacj.mx, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8254-9766>.

nating the advances in knowledge from each country in the pursuit of greater visibility. This situation is determined by the characteristics and socioeconomic development of each geographic area of science, as well as by the positioning and value given to each scientific discipline. This proposal, based on documentary and descriptive research, focuses on characterizing scientific communication in the humanities in Latin America, taking into account elements that foster processes toward scientific strengthening in the region, given its past and present status as a peripheral or secondary science, both geographically and in terms of its levels of scientific production. It concludes by identifying elements that could influence the scientific positioning of the humanities in the region, seeking to equalize their status with that of the applied sciences and thus influence the implementation of changes that contribute to their evolution, development, and positioning.

Keywords: Scientific positioning, scientific communication, peripheral science, secondary science, knowledge generation, science policy.

INTRODUCCIÓN

En la visibilidad de la información en contextos internacionales se vuelve importante la eficacia y la competitividad en la producción científica que se genera en los centros e instituciones que se dedican a la investigación en los diferentes países. En un mundo marcado por la privatización y las demandas del mercado internacional, repensar las visiones tradicionales de la ciencia se vuelve una necesidad (Flores, 2016; Rengifo-Millán,

2015). En el desarrollo de dicha actividad científica, es fundamental el proceso de comunicación y divulgación de la ciencia en tanto que la visibilidad del conocimiento científico depende de las condiciones y características de cada región, esto debido a que la globalización de la ciencia implica, entre otras cosas, la modernización de los medios y la concentración de la información científica con propósitos de lograr el acceso abierto en todas las circunstancias de uso (Khanna et al., 2025; Mills, 2024).

En este sentido, Latinoamérica enfrenta una serie de desafíos que frenan el desarrollo científico, condición vinculada a sus variables socioeconómicas. Esto se relaciona con problemas de recursos, barreras idiomáticas y la condición histórica que se le ha atribuido de ser considerada una zona de estudio por parte de las regiones y países más desarrollados económicamente y no un lugar donde se produce ciencia, lo cual ha conducido a que lo que se publica en la región, sea considerado como ciencia periférica o secundaria (incluso antes nombrada como marginal, término fortuitamente en desuso de la literatura científica reciente), a diferencia de lo que se produce en los centros económicos mundiales que se cataloga como ciencia central o principal.

A partir de esto, se debe entender que las dimensiones de la ciencia publicada son dos: (1) por la calidad de los contenidos que se comunican; y (2) por la región dónde se generan (Lozano y Sánchez-Mora, 2008). A esta situación se le debe sumar el hecho de que existen disciplinas científicas más proclives a contribuir a la ciencia de corriente principal, especialmente las exactas y de manera

más sobresaliente aquellas clasificadas como aplicadas. Estas se caracterizan por ofrecer resultados de interpretación concreta relacionada con situaciones y soluciones prácticas y muestran oposición a participar en ámbitos de generación de conocimiento de ciencia periférica o secundaria y más aún, en relación con procesos de divulgación científica (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [OEI], 2012). En el caso de las humanidades, existe una inclinación a la defensa de que en general son disciplinas no utilitarias, que por consiguiente sólo aportan producción basada en la subjetividad, lo cual no representa una justificación para que sea frecuente su presencia en diversas regiones (Ortiz-Ocaña y Llanes-Montes, 2018).

Por otro lado, Latinoamérica aún enfrenta problemas heredados del colonialismo. Fundamentalmente, porque la política establecida a partir de este sistema le confiere a la ciencia internacional carácter eurocéntrica, lo cual va en detrimento del desarrollo científico de los países latinoamericanos. La terminología principal involucrada en esta propuesta de análisis se centra en los conceptos de epistemología del sur o del sur global estudiados por algunas fuentes (Derpic, 2020) y la dependencia epistémica (De Ridder, 2014) o dependencia científica (Akoleowo, 2025) por otras más, ambas conceptualizaciones encaminadas a valorar la producción de saberes latinoamericanos, así como implementar estrategias como la creación de bases de datos de acceso abierto que permitan una mayor visibilidad en el campo de investigación en la región, no obstante, pareciera que ambos conceptos son sinónimos, pero en la práctica sus enfoques suelen ser distintos se-

gún la visión de la corriente en la que se ubican los autores, considerando que en este caso se trata de una visión centrada en la revaloración de las humanidades hacia el interior de cada país preocupado por la situación que se experimenta ante una condición de baja presencia en el terreno científico.

A partir de lo antes expuesto, se establece que esta propuesta de investigación documental y de carácter descriptivo basada en la revisión de la literatura científica vigente, tiene por objetivo identificar elementos y construir una caracterización de la comunicación científica en el área de las humanidades en Latinoamérica, tomando en cuenta elementos a promover la suficiencia epistémica en la región. Para ello, se analiza el panorama actual de la ciencia y las humanidades, determinando los problemas que enfrenta la comunicación científica en la región como espacio geográfico periférico o secundario de la ciencia y los aspectos que contribuyen a la búsqueda de la independencia epistémica o científica en la región.

PANORAMA ACTUAL DE LAS CIENCIAS APLICADAS Y LAS HUMANIDADES

La generación de ciencia es un aspecto de suma importancia para el desarrollo de los países, pero está claro que la posición económica de estos determina los desafíos a los que se enfrentan, principalmente, en cuestión de fondos para llevar a cabo investigaciones exitosas, sin encontrar obstáculos en cuestiones de infraestructura y recursos. Pues está claro que dicha generación de conocimientos depende de las condiciones de producción científica, las cuales están sometidas a las políticas científicas, no

sólo de la institución donde se produce, sino también a escala estatal y nacional (Pérez-Cázares, 2013; Tarango et al., 2017).

Existen tres elementos fundamentales que permiten desarrollar modelos de producción y comunicación científica, reorganizar el sistema organizativo de las instituciones y medir el potencial de cada investigador. Estos son: (1) una política científica y un sistema de investigación definido; (2) precisar y revisar los lineamientos institucionales para llevar a cabo el trabajo investigativo; y (3) estructurar grupos académicos de investigación, con una participación activa (Martín-Serrano, 2006; Albornoz, 2007; Izquierdo-Alonso et al., 2008). Pero, lo que queda claro es que la evaluación y comunicación de la ciencia se convierte en un conflicto en Latinoamérica debido a la dependencia a las tendencias actuales de medición que originan la ciencia de corriente principal y que a su vez influye sobre las instituciones que evalúan el desempeño de las publicaciones y los autores (Mosbah-Natanson y Gingras, 2013). Dicha situación crea un modelo de evaluación que da preferencia a todo lo proveniente de Norteamérica y Europa, lo que le resta visibilidad a la producción que se realiza en la región en estudio (Flores-García y Becerril-García, 2020).

El dominio económico que ejercen los países desarrollados sobre los países subdesarrollados o en vías de desarrollo también se refleja en la producción científica. Existe una tendencia a considerar a la ciencia que se produce en los países más atrasados económicamente como marginal (Ellegaard y Wallin, 2015), expresión de por sí ofensiva. Fundamentalmente por una serie de factores que

interfieren con el desarrollo de la producción científica. Entre ellos se encuentran la escasez de recursos disponibles, el número de investigadores, la lejanía de los centros de asimilación del conocimiento tecnológico y la carencia de apoyo gubernamental (Sánchez et al., 2007).

Por otra parte, lo que se produce en países con economías fortalecidas se enmarca dentro de lo que se conoce como ciencia central o principal. A escala internacional, se asume que los medios de comunicación que comunican la ciencia de corriente principal se definen como las revistas que publican resultados de investigación científica, son arbitradas por pares, están indizadas en bases de datos internacionales de prestigio y tienen alcance e influencia internacional (Valderrama, 2012). Asimismo, cuentan con características específicas que las diferencian del resto: (1) mide el impacto que tienen las publicaciones en el ámbito científico; (2) cuenta con un factor de impacto como resultado del número de veces que se cita por término dentro de un artículo que se publique; (3) se considera el núcleo básico de las Web of Science; y (4) dentro de ellas preponderan las que se enfocan al estudio de las ciencias exactas (Aguado-López et al., 2014; Molina Castillo, 2018). Como se ha mencionado anteriormente, existen disciplinas más propensas a ser catalogadas como ciencia periférica o secundaria que otras. Dentro de ellas se encuentran las humanidades, sobre todo, porque no responden directamente a las demandas del mercado y tiene como propósito investigar; trabajar con personas, procesos y realidades para lograr cambios en dichas realidades (Leal Rodríguez y Vega García, 2014).

De igual forma, la investigación humanística enfrenta diferentes problemas, en tanto es considerada como un área periférica o secundaria. Entre ellos se encuentran los siguientes: (1) relación con el proceso inductivo de acumulación de datos bajo la concepción de que conduce a la verdad mediante el análisis de percepciones; (2) vinculación con la idea de que la investigación en humanidades debe conducir, siempre, a resultados novedosos, restándole importancia al humanista como intérprete de textos y de hechos; y (3) consiste en el empleo de herramientas que provienen de las ciencias teóricas o de las ciencias naturales que no se ajustan a las necesidades la investigación humanística (Arellano-Rojas et al., 2022; Reimí Machez, 2002). Estas situaciones generan problemas mayores, tales como, el bajo impacto centrado regularmente en grupos pequeños de académicos cuyas perspectivas se consideran alejadas de la realidad social (Rivero Franyutti, 2013) y la alta prioridad al mercado y el desarrollo de la economía que prioriza otras disciplinas que tienen incidencia directa en la productividad (Vázquez, 2012).

En países latinoamericanos como México, la enseñanza de disciplinas científicas prácticas ocupa cada vez más los espacios que antes correspondían a las humanidades, lo cual está estrechamente relacionado con las aspiraciones de crecimiento económico de la región, pero se pierde de vista la importancia de estas en la formación de los estudiantes (Barragán-Perea et al., 2018), sobre todo, si se tiene en cuenta que las universidades se han transformado en centros de capacitación para suplir la demanda laboral del país (Rivero Franyutti, 2013). Por tanto, se entiende que las humanidades van en declive por la presión que ejer-

cen los estándares de evaluación sobre estas, pues tienden a ser minimizadas ya que no responden a los intereses de las corporaciones y no intervienen directamente en la generación de ingresos y en el aumento de la producción (García Herrera, 2015).

En pocas ocasiones se valoran algunas diferencias en la forma como se investiga y se plasman los hallazgos entre las ciencias aplicadas y las humanidades. La evaluación de las humanidades debería de considerar la complejidad en sus parámetros, destacando las problemáticas de: diferencias que se evidencian en la práctica científica, el tiempo de rotación de los conocimientos (aquí se puede hablar de que los contenidos muestran períodos mayores de vigencia), las diferencias de prioridad de los productos que se generan, la búsqueda de penetración en poblaciones no académicas y la variedad de lenguajes que se utilizan (Van der Akker, 2016).

Tradicionalmente, la ciencia se centra en los países del llamado “primer mundo”, quienes se encargan de controlar los mecanismos formalmente establecidos para la publicación, aun cuando no les pertenecen. En este sentido, la producción científica de la ciencia se convierte “en una industria con capacidad de divulgación efectiva de la ciencia, con contribuciones al desarrollo de la docencia y la firme conciencia de la importancia de creación y aplicación de políticas científicas hacia la producción y comunicación científica” (Tarango y Ruiz-Domínguez, 2012, p. 373). El trabajo científico de las humanidades en Latinoamérica se cataloga como periférico, aunado a esto, la comunicación científica no ha alcanzado los niveles suficientes de acceso abierto (Packer et al., 2014).

Por tanto, se infiere que existe una relación asimétrica entre los centros y periferia. Existe un evidente dominio de los países más desarrollados e industrializados sobre los de economía emergente, sobre todo con la preferencia que se le concede a la parte del mundo angloparlante y por la tendencia que existe de someter a las regiones periféricas a la obligatoriedad de justificar su carácter local, así como su importancia y contribución a la ciencia internacional a diferencia de las regiones desarrolladas (Herrera, 2020). De igual forma, es importante señalar que los países con economías fortalecidas conceden gran importancia al desarrollo científico, convirtiendo sus instituciones de educación superior en centros de generación de conocimiento, en lugar de la mera transferencia de este. Asimismo, crean las condiciones necesarias para que los investigadores puedan llevar a término su trabajo de una forma eficaz. Esto no sucede de la misma forma en los países en vías de desarrollo donde muchas veces se carece de los recursos y la infraestructura adecuada para la producción científica (García-Ramos, 2001).

COMUNICACIÓN CIENTÍFICA EN LATINOAMÉRICA: LIMITACIONES EN LOS ESPACIOS GEOGRÁFICOS PERIFÉRICOS O SECUNDARIOS

A través de la historia de la humanidad, generar conocimientos ha originado grandes diferencias entre las sociedades que son capaces de producir ciencia y las que no lo hacen activamente (Arellano-Rojas et al., 2022). Las crisis económicas, sociales y políticas que ha enfrentado Latinoamérica durante años, provocaron que la ciencia y la tecnología no fueran las tareas principales para lle-

var a cabo por los gobiernos de la región (Reimí Machez, 2002), lo cual, sí ha sido fundamental para los países con economías desarrolladas (Massarini, 2018), pues en estos “se considera un elemento clave para mejorar el desempeño económico de las naciones” (Arellano-Rojas et al., 2022, p. 2). Aunque es importante señalar países latinoamericanos como México, Brasil, Argentina y Colombia, que cuentan con una trayectoria científica importante y manifiestan un liderazgo en temas de desarrollo científico, no obstante, sin llegar a niveles de competitividad mundial (Massarini, 2018).

Históricamente, Estados Unidos y Europa se han consolidado como los centros por excelencia de generación de conocimiento científico (Corder, 2002; Oregioni, 2015). Esta situación les dio la posibilidad de exportar hacia el resto del mundo sus prácticas científicas, forma de producir, evaluar, comunicar y divulgar conocimiento con el objetivo de homogeneizar las formas de hacer ciencia. Todo esto devino en la necesidad de que las regiones menos desarrolladas económicamente tuvieran que adaptarse a estas prácticas imperantes, haciendo adecuaciones propias a sus condiciones, sin que estas fueran necesariamente funcionales (González-Parias et al., 2022).

En el caso de Latinoamérica, han existido un grupo de factores que dificultan el proceso de adaptación de las dinámicas mundiales de producción de conocimiento. Entre ellos se pueden señalar: “condiciones desfavorables, financiamientos económicos insuficientes, comunidades académicas frágiles y un inicio tardío en la competencia mundial del conocimiento” (León et al., 2021, p. 2). En este sentido, el ámbito científico latinoamericano

es consciente que las prácticas científicas, los investigadores y académicos están dirigidos por:

... circuitos de comunicación específicos, con agendas de investigación puntuales y en idiomas determinados; estos a su vez evaluados a partir de métricas cuyo carácter no permite dar cuenta de forma integral de la manera en que una disciplina está siendo construida, fuera de dónde está siendo citada o del Factor de Impacto o Índice H que muestran las revistas donde las aportaciones científicas han sido publicadas (Flores-García y Becerril-García, 2020, p. 16).

La actividad científica y la comunicación de la ciencia en Latinoamérica se caracteriza por depender fundamentalmente del Estado y de los fondos públicos. La mayoría de los investigadores pertenecen a universidades públicas y es en estos espacios donde realizan la mayor parte de las publicaciones de artículos científicos, los cuales generalmente tienen un alcance local o regional (Albornoz et al., 2017; Salatino, 2017). Este enfoque tiene un significativo impacto en la forma en la que se genera el conocimiento y en como los investigadores comunican y divulgan los resultados de estudio. La mayor parte de dichas publicaciones utilizan los modelos de publicación en acceso abierto, fundamentado por la idea de su efectividad para compartir los resultados de investigación (Salatino, 2018; Banini, 2019).

La caracterización de las condiciones desfavorables en cualquier región periférica de la ciencia provoca la necesidad de afrontar diversos desafíos que obstacu-

lizan la productividad científica de la región y, en consecuencia, la comunicación científica de los hallazgos identificados. Entre las principales limitaciones identificadas están aquellas relacionadas con: (1) recursos económicos destinados a la investigación y publicación de artículos científicos; (2) infraestructura tecnológica, así como la poca preparación de muchos investigadores para trabajar con tecnologías digitales; (3) barreras idiomáticas que afecta a los investigadores a publicar en el idioma vehicular de la ciencia (especialmente el inglés); y (4) la posibilidad de publicar en revistas internacionales con mayor visibilidad (Herrera, 2020; ; Packer et al., 2014; Sánchez et al., 2007).

Al considerar al desarrollo científico como un elemento fundamental en el desarrollo socioeconómico en general, la ciencia y la tecnología se convierten en pilares indispensables para lograrlo, buscando así, el mejoramiento social en la región. En concordancia con esto, los gobiernos de los países latinoamericanos deben tomar de ejemplo la experiencia de las regiones más desarrolladas en cuanto a la implementación de avances tecnológicos y científicos para transformar los procesos productivos. Reimí Machez (2002) propone las siguientes estrategias en pro de un desarrollo epistémico sustentable para Latinoamérica: (1) orientar el conocimiento científico y tecnológico en función de mejorar las condiciones de vida de la sociedad; (2) utilizar la ciencia y la tecnología en beneficio del medio ambiente; (3) emplear las nuevas tecnologías para contribuir a disminuir o eliminar la brecha económica, científica, educativa y social que existe entre Latinoamérica y las regiones más industrializadas; (4) desarrollar una verdadera asociación entre las empresas

privadas y los centros de investigación, de manera tal que sea perceptible los aportes a la sociedad; y (5) lograr una mayor cooperación internacional basados en el respeto, la ética y el apoyo mutuo.

Para los países que experimentan un desarrollo económico sobresaliente es fundamental la realización de investigaciones y la generación de conocimientos en instituciones educativas es primordial, lo cual contribuye al desarrollo de estos. Por otro lado, en los países en vías de desarrollo, las instituciones de educación superior concentran sus esfuerzos, fundamentalmente, en lo relacionado con la docencia. Esto trae consigo que su principal tarea sea la transferencia y no la creación de conocimientos (Tarango et al., 2017). No obstante, realizar investigación y comunicarla es una tarea fundamental para cualquier país, pues la condición económica imperante a escala internacional hace necesaria la generación de conocimientos propios, por tanto, tales acciones no deben estar distraídas por la necesidad de que el investigador desarrolle otras actividades distintas.

Ya que la producción científica a gran escala es una característica principal de los países desarrollados, debido a que esta acción potencializa el avance económico de las naciones y el mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad. No obstante, los recursos económicos que se emplean para la investigación y el desarrollo en México se encuentran por debajo del promedio en relación con lo que se gasta en Latinoamérica. Aun así, se encuentra en los primeros lugares de la región, pero si se compara con los países miembros de la OCDE la diferencia es mayor (Cabrero Mendoza y Seade Kuri, 20024). Por otro lado, si se tiene en cuenta la

importancia del capital humano para el desarrollo de la investigación científica, en el México existen 244 investigadores por cada cien mil habitantes. Cifra nada representativa si se compara con países como Noruega (3,345), Singapur (3,058) e Islandia (2,825), incluso es inferior a la de Senegal, Tailandia, Macedonia y Catar, países que invierten la misma proporción de PIB que México (Román, 2019; Peinado Camacho, 2021). Asimismo, si se tiene en cuenta el presupuesto asignado a la Función Ciencia, Tecnología e Innovación en el año 2022 (54, 508.13 millones), en México se evidencia que este fue menor que el asignado en 2018 (62, 933.77 millones); por tanto, se evidencia un decrecimiento presupuestario en dicha área. Por lo que es necesario que el gobierno tome medidas para ampliar el gasto en ciencia y tecnología, pues al invertir sólo el 0.22% del PIB en este rubro lo aleja mucho de líderes mundiales en este renglón (Fundar, 2022). Por tanto, se entiende que los fondos que destina México a la investigación y la innovación son escasos. Esto es una particularidad de la región en general, donde este rubro está desatendido por parte de los gobiernos. En este sentido, “sigue siendo necesario la participación de instituciones de educación públicas y privadas, debido a la baja inversión tanto en la proporción del PIB como en el gasto por científico, el financiamiento casi público, mecanismos de asignación de recursos poco claros y competitivos” (Álvarez et al., 2015, p. 29). Pues las inversiones son un importante indicador para entender la relación financiamiento-resultado.

La poca inversión que se realiza en Latinoamérica y el Caribe afecta la incorporación de investigadores al área de la ciencia y la investigación, lo cual repercute negativamente en la obten-

ción de resultados. Esto evidencia poca producción, menor impacto el retraso en los rankings e indicadores internacionales (Paz Enrique et al., 2022). Cuando el presupuesto de las instituciones de educación superior y los centros de investigación se ven afectados por políticas cambiantes que se reflejan en la escasez de recursos, donde “las debilidades organizativas y las amenazas económicas para los centros de investigación públicos son generadas por la política de investigación basada en la reducción de los presupuestos y la reducción del personal de investigación” (Coccia y Rolfo, 2013, p. 256).

En cuanto a la evolución del número de revistas indexadas en SCImago, la región contaba con 932 en el 2021, lo cual supone un crecimiento con años anteriores. Pues al ser comparado con los índices del año 2010 [existían 655 revistas indizadas] se aprecia un crecimiento del 42%. Pero en el caso específico de México existe una pérdida de participación del 2,1 % en lo referente al período 2010-2021, a diferencia de otros países como Brasil que se mantuvo estable y de Colombia con un aumento progresivo de 8.4% a 13.1%. Otro indicador importante para un desarrollo exitoso de la comunicación científica es la formación del capital humano, donde se identifican algunos criterios claves en la formación de este sector, tales como la dirección de tesis, docencia a nivel superior e impartición de actividades relacionadas con la educación continua. En este sentido, resulta necesario destacar que México y Venezuela son los únicos países de la región que cumplen con los tres criterios, lo cual se considera importante pues esta dimensión mide la capacidad de los investigadores de formar nuevas generaciones (Delgado et al., 2020).

A partir de lo antes expuesto, se entiende que a la región latinoamericana se le ha impuesto una condición de escenario geográfico periférico por parte de los centros económicos mundiales. Esta situación se evidencia en los resultados de la producción científica, pues los grandes países industrializados consideran a Latinoamérica como una región de estudio y no donde se produce ciencia principal, relegando a condición de ciencia periférica o secundaria la producción científica de la región. De igual forma, es importante señalar que las políticas gubernamentales de los países latinoamericanos en cuestión de ciencia son limitadas, pues en la mayoría de los casos depende de los fondos públicos lo cual limita la capacidad productiva. Esto también se expresa en la escasez de recursos, fondos y de infraestructura idónea para llevar a término las investigaciones de forma correcta.

INDEPENDENCIA CIENTÍFICA EN LATINOAMÉRICA: UNA LUCHA A LARGO PLAZO

En el orden global establecido en la época moderna, la ciencia occidental contemporánea es reconocida como la ciencia convencional y eurocéntrica. Esta forma de ciencia se considera, generalmente, como la forma correcta y universal de producción científica (Delgado y Stephan, 2016; Krainer y Chaves, 2021). Esta situación desfavorece a las producciones científicas que se realizan en las distintas partes del mundo, como es el caso de Latinoamérica, donde actualmente se hace cada vez más evidente la influencia de estructuras coloniales y eurocéntricas que han marcado profundamente la producción y comunicación del conocimiento científico en la región.

Es necesario tener en cuenta que la dominación colonial impuesta sobre Latinoamérica se puede analizar a partir de categorías como raza, trabajo, género, cultura y religión y por supuesto, ciencia (Quijano, 2020). Es decir, la colonialidad presenta un grupo de factores que van desde el ámbito psicológico hasta lo económico, político y militar, lo cual determina la dominación de uno por el otro, en tanto, las grandes potencias imponen su cultura, religiosidad y cosmovisión sobre las regiones menos favorecidas económicamente. Situación que lleva a un escenario de dependencia, subdesarrollo, subalternidad y marginalidad de dichas regiones (Estermann, 2014).

La conquista y colonización de América se considera el punto de inicio de la percepción de occidentalismo que caracteriza al sistema mundo moderno/colonia. Lo cual conduce al surgimiento de Latinoamérica como el primer ejemplo de zona periférica de la modernidad europea (Rueda y Villavicencio, 2018; Yehia, 2007). Modernidad que comienza en ese momento, con el establecimiento del paradigma “descubrimiento”, el cual ha sido asumido debido a la visión eurocentrista de la historia. Desde entonces se consolidó en el contexto global un discurso que evolucionó desde la noción de ‘misión evangelizadora’ hasta la noción de ‘labor civilizatoria’ y que finalmente integró las ideas de desarrollo y modernización (Polo Blanco y Gómez Betancourt, 2019; Wallerstein, 2007).

Las dinámicas sociales que tuvieron sus inicios durante el siglo XVI continúan desempeñando un papel activo en el modelo político, económico y cultural de Latinoamérica y el Caribe en el siglo XXI. Apoyados en un patrón de domina-

ción global propia de un sistema mundial capitalista moderno que se expresa en la noción de colonialidad del poder (Quijano, 2020; Quintero, 2010). Dicha noción se expresa en los mecanismos de explotación y dominación que se llevó a cabo sobre las regiones dominadas (Wallerstein, 2007). Esta dominación se hace evidente en la influencia del poder colonial en el ámbito de la producción científica en Latinoamérica, que durante siglos ha sufrido a causa de la explotación, la globalización y la dependencia hacia las grandes potencias. Esto se hace evidente en lo que se conoce como colonialidad del saber, que se expresa en una forma única de desarrollo a partir de la imposición de la forma occidental de entender y dominar el mundo (Infante, 2013).

Sobre todo, porque existe una tendencia a creer que la actividad científica depende, solamente de los lineamientos planteados por los países de economías fuertes. Situación que provoca que los países latinoamericanos sigan siendo vistos como colonias científicas, dependientes de las normas internacionales impuestas por la cultura angloamericana y las tendencias eurocentrista (Belter, 2015; Williamson, 2013). De igual forma, muchas de las políticas que se llevan a cabo en la región en el área de la ciencia y la tecnología se inclinan hacia la publicación de artículos en revistas indexadas de origen extranjero y de idioma inglés, lo cual refuerza el predominio de estas regiones y limita el desarrollo de revistas latinoamericanas en su idioma natal (Mejía, 2020).

Asimismo, la creación de revistas regionales que reflejan el contexto de donde se llevan a cabo los estudios es una de las acciones más significativas que

se llevan a cabo para hacer frente a la hegemonía científica de los centros de la ciencia. El problema radica en que siguen los patrones de calidad que imponen dichos países (Mendoza y Paravic, 2006). Por otro lado, también enfrentan el hecho de que las revistas locales carecen de reconocimiento y difusión global, por lo que los científicos de la región enfrentan sus avances más importantes en publicaciones extranjeras, en busca del reconocimiento internacional (Patalano, 2005; Paz Enrique et al. 2021).

No obstante, existe una tendencia por parte de muchos científicos latinoamericanos para impulsar el progreso científico y tecnológico de la región de manera independiente a las tendencias globales impuestas, a partir del reconocimiento de las múltiples formas de conocimiento que a través de la historia han sido marginadas por las corrientes dominantes. Se busca “comprender que la investigación puede reposicionar los saberes sometidos, lo que implica comprender a la investigación como una acción política. Por ende, el horizonte decolonizador busca superar multiculturalismos y la monocultura del saber científico por una ecología de saberes” (Iñó Daza, 2017).

Esto se lleva a cabo desde un enfoque filosófico distinto como la epistemología del sur, la cual exige diferentes procesos de producción y valoración de los conocimientos a partir de la reivindicación de los saberes que han sido discriminados de manera sistémica como consecuencia del modo de producción capitalista y los vestigios del colonialismo. Para ello, se parte de tres aspectos fundamentales: (1) la comprensión del mundo es más amplia que la interpretación occidental de este; (2) existe una gran variedad en

el mundo de formas de pensamiento, emociones, comportamientos e interacciones; (3) esta gran diversidad no puede ser acaparada por una única teoría global, por lo que se deben desarrollar enfoques múltiples de comprensión del conocimiento (De Sousa Santos, 2010, 2011; Infante, 2013). En este sentido, durante la década de 1990, se observa un incremento en lo referente a inversión y respaldo financiero en el campo de la ciencia y la tecnología en Latinoamérica. Esto se evidenció con mayor fuerza en los países en vía de desarrollo. Se desarrolló una estrategia de internacionalización que condujo a la adopción de diversos gastos institucionales en este sentido, con el objetivo de adoptar e integrar los modelos de producción de conocimiento similares a los de la ciencia de corriente principal (Paz Enrique et al., 2022).

A partir de ese momento comenzaron en Latinoamérica diferentes iniciativas para lograr alcanzar una mayor visibilidad de la ciencia que se produce en la región. Entre los proyectos más sobresalientes se encuentran Scientific Electronic Library Online (SciELO); el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas en América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex); la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe (RedAlyC); la Sociedad Argentina de Información (SAI); y el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) (Bojo Canales et al., 2009; Miguel y Herrero, 2010; Paz Enrique, et al., 2021).

Estas bases de datos aplican el modelo de acceso abierto, como expresión de la lucha de los investigadores e instituciones públicas para lograr que la sociedad tenga la opción de acceder a los

productos de las investigaciones que se realizan con fondos públicos. Lo cual beneficia, fundamentalmente a estudiantes e investigadores que no tienen que pagar para consultar artículos que son de su interés para la realización de sus investigaciones (Bojo Canales, et al., 2009). Acciones como estas ayudan a la liberación de la producción y aplicación del conocimiento en Latinoamérica, en tanto se deslindan de las influencias coloniales y neocoloniales que históricamente han ido en detrimento de la región. Por tanto, la independencia epistémica o científica se entiende como una postura contrahegemónica, que se centra en el reconocimiento del contexto y en la diversidad cultural, lo cual se encamina a superar la exclusión y marginación de muchas culturas que han sido relegadas a un segundo plano (Uribe Pérez, 2017).

Sobre todo, porque “el imaginario del mundo moderno/colonial no es el mismo cuando se lo mira desde la historia de las ideas en Europa que cuando se lo mira desde la diferencia colonial: las historias forjadas por la colonialidad del poder” (Lander, 2000, p. 37). Entonces, independencia epistémica de la ciencia en Latinoamérica a nivel global implica revalorización de los saberes locales; en la medida en que se incorporan aspectos subalternos que habían sido reprimidos por imposición de una cultura predominante.

CONCLUSIONES

La ciencia actual, desde un aspecto teórico se puede clasificar de dos formas, como ciencia de corriente principal y ciencia periférica o secundaria. Dentro de la primera categoría se encuentran la

producido en los grandes centros económicos y que se encuentran en bases de datos indexadas como Web of Science y Scopus. En la segunda clasificación se pueden encontrar lo que se produce en entornos geográficos periféricos o regiones en vías de desarrollo. Es decir, países con economías débiles que aún cuentan con economías dependientes. Pero también se encuentran dentro de esta clasificación algunas disciplinas científicas como las humanidades que son más propensas a ser catalogadas como ciencia periférica que las ciencias exactas.

La dependencia científica como consecuencia del subdesarrollo, ha impuesto un carácter periférico en el aspecto económico a los países latinoamericanos, que sentó las bases para el surgimiento de la idea de que lo producido en la región se considera ciencia periférica. Sobre todo, porque a la modernidad trajo consigo una visión eurocentrista del mundo que se expresa también en el ámbito científico y que ha ocasionado que se consideren a las regiones en vías de desarrollo como escenarios de estudio y no como centro de producción científica. Esta situación ha provocado que en Latinoamérica se lleven a cabo estrategias para lograr la emancipación científica de esos vestigios de dependencia científica a partir de nuevas formas de filosofía en la producción de conocimiento, la cual propone analizar el mundo de una forma más amplia que lo que establece la idea occidental de este, en la medida que se valora los saberes de generación propia de los propios países y se buscan vías para lograr una mayor visibilidad de estos.

Al considerar que los principios que rigen a la sociedad del conocimiento se

basa en la capacidad geopolítica en cualquiera de sus dimensiones para la generación, uso y compartición del conocimiento científico, debe tenerse presente que la relación de la ciencia y la sociedad se basa en la divulgación y comunicación científica. Por tanto, la fortaleza geopolítica desde una perspectiva científica está basada en su actividad científica, pero sobre todo en las formas de comprobación de su impacto social. La condición socioeconómica de una región geográfica se convierte en una condición de las circunstancias que definen su condición de producción científica, todo ello basado en la disposición de financiamiento, la disposición de capital humano vinculado a la investigación científica, así como la relación que se establece entre la política científica de un país y su realidad en ámbitos universitarios y de centros de investigación.

La medición de la sustentabilidad de la ciencia en ámbitos geopolíticos sucede de forma cuantitativa, los cuales definen su producción científica, esto provoca que los países de una economía en subdesarrollo y dependientes científicos de los más desarrollados (específicamente los latinoamericanos), deben adherirse a estos estilos de medición, lo cual provoca diversas acciones obligadas, tales como: modificación de sus prácticas de producción científica; subrepresentación en bases de datos indizadas; la comercialización de la ciencia dentro de los parámetros de la economía del conocimiento; y reducción de los espacios de visualización de las publicaciones locales. Por tanto, la presencia del conocimiento proveniente de países de desventaja económica se proyecta en la baja percepción hacia la calidad de sus contenidos; las condiciones propias de las barreras idiomáticas; y los prejuicios

que se tienen sobre el valor que se otorga a las disciplinas aplicadas o prácticas a aquellas que solo abordan la perspectiva teórico-crítica

REFERENCIAS

- Aguado-López, E., Becerril-García, A., Leal Arriola, M. y Martínez-Domínguez, N. D. (2014). Iberoamérica en la ciencia de corriente principal (Thomson Reuters/Scopus): una región fragmentada. *Interciencia*, 39(8), 570-579. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/140587>
- Akoleowo, V. (2025). Extraversion, Scientific Dependency and the Democratisation of Knowledge. *Ágídigbo: ABUAD Journal of the Humanities*, 13(1), 45-58. <https://doi.org/10.53982/agidigbo.2025.1301.04-j>
- Albornoz, M. (2007). Los problemas de la ciencia y el poder. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 3(8), 47-65. <https://doi.org/10.52712/issn.1850-0013-944>
- Albornoz, M., Barrere, R. y Soki, J. (2017). Las universidades lideran I+D en América Latina. En M. Albornoz y R. Barre (Coord.), *El estado de la ciencia. principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos* (pp. 31-44). RICYT y OCTS-OEI. <https://foro-vinc.riicyt.org/?wpdmp=las-universidades-lideran-la-id-en-america-latina>
- Álvarez, I., Chávez, F., Montiel, J., Topete, C. y Maldonado, N. (2015). *Aventuras científicas y tecnológicas de académicos mexicanos: Experiencia de cuatro décadas 1960-2000*. LIMUSA.

- Arellano-Rojas, P., Calisto-Breiding, C. y Peña-Pallaut P. (2022). Evaluación de la investigación científica: mejorando las políticas científicas en Latinoamérica. *Revista Española de Documentación Científica*, 45(3), 1-16. <https://doi.org/10.3989/redc.2022.3.1879>
- Banini, D. (2019). La comunicación científica en América Latina es abierta, colaborativa y no comercial: Desafíos para las revistas. *Palabra Clave*, 8(2), 1-6. <https://doi.org/10.24215/18539912e065>
- Barragán-Perea, E. F., Luján-Álvarez, C., Guzmán-Ibarra, L. E., Luján-Álvarez, H., Jiménez-Castro, J. A. y Gutiérrez-Díez, M. C. (2018). El declive de las humanidades en México: Análisis de posicionamiento. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(3), 1-27. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v28i1.1672>
- Belter, C. (2015). Bibliometric indicators: opportunities and limits. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 103(4), 219-21. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.103.4.014>
- Bojo Canales, C., Fraga Medín, C., Hernández Villegas, S., y Primo Peña, E. (2009). SciELO: Un proyecto cooperativo para la difusión de la ciencia. *Revista Española de Sanidad Penitenciaria*, 11(2), 49-56. <https://sanipe.es/OJS/index.php/RESP/article/view/56/143>
- Cabrero Mendoza, E. y Seade Kuri, J. A. (2024). *Propuestas y reflexiones sobre el futuro de la política de ciencia, tecnología e innovación en México*. Academia Mexicana de la Ciencia; Universidad de Guadalajara; Instituto de Investigación en Políticas Públicas y Gobierno. <https://amc.mx/propuestasyreflexiones.pdf>
- Coccia, M. y Rolfo, S. (2013). Human resource management and organizational behavior of public research institutions. *International Journal of Public Administration*, 36(4), 256-268. <https://doi.org/10.1080/01900692.2012.756889>
- Corder, S. (2002). MERCOSUR: cooperación en ciencia y tecnología. *Nueva Antropología*, 18(60), 9-28. <https://www.redalyc.org/pdf/159/15906002.pdf>
- de Ridder, J. (2014). Epistemic dependence and collective scientific knowledge. *Synthese*, 191, 37-53. <https://doi.org/10.1007/s11229-013-0283-3>
- De Sousa Santos, B. (2010). *Refundación del Estado en América: perspectivas desde una epistemología del sur*. Ediciones IVIC. <https://books.google.co.cr/books?id=ZONZEAAAQBAJ&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- De Sousa Santos, B. (2011). Epistemología del Sur. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 16(54), 17-39. <https://www.redalyc.org/pdf/279/27920007003.pdf>
- Delgado, F. y Stephan, R. (2016). Las ciencias desde la perspectiva del diálogo de saberes, la transdisciplinariedad y el diálogo intercientífico. En F. Delgado y R. Stephan (Eds.), *Ciencia, diálogo de saberes y transdisciplinariedad: aportes teóricos metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo* (pp. 35-55). AGRU-CO. <https://boris.unibe.ch/91487/1/>

- Rist_2016_Cienciasdialogode saberes.pdf
- Delgado, R. M., Tarango, J. y Machín-Mastromatteo, J. D. (2020). Scientific evaluation models in Latin America and the criteria for assessing researchers. *Information Development*, 36(3), 457-467. <https://doi.org/10.1177/0266666920943966>
- Derpic, J. (2020). The End of the Cognitive Empire: The Coming of Age of Epistemologies of the South. *Contemporary Sociology: A Journal of Reviews*, 49, 153-154. <https://doi.org/10.1177/0094306120902418>
- Ellegaard, O., y Wallin, J. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105, 1809 - 1831. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1645-z>
- Estermann, J. (2014). Colonialidad, descolonización e interculturalidad: apuntes desde la filosofía intercultural. *Polis*, 13(38), 1-18. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682014000200016>
- Flores, M. V. (2016). La globalización como fenómeno político, económico y social. *Revista Científica Ciencias Humanas*, 12(34), 26-41. <https://www.redalyc.org/pdf/709/70946593002.pdf>
- Flores-García, D. F., y Becerril-García, A. (2020). La comunicación en México: un análisis de la producción científica en el contexto iberoamericano. *Signo y Pensamiento*, 39(76), 1-18. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp39-76.cmap>
- Fundar (2022). *Todavía no es suficiente: presupuesto ciencia y tecnología en el proyecto de presupuesto de egresos 2022*. <https://tinyurl.com/35s7p8cx>
- García Herrera, A. (2015). Crisis y transformación de la educación superior: el lugar de las humanidades en Latinoamérica. *Literatura: Teoría, Historia, Crítica*, 17(2), 79-96. <https://doi.org/10.15446/lthc.v17n2.51275>
- García-Ramos, L. A. (2001). Comunicación, ciencia, desarrollo y tercer mundo. *Treballs de la Societat Catalana de Biologia*, 51, 87-105. <https://raco.cat/index.php/TreballsSCBiologia/article/view/251408>
- González-Parias, C. H., Londoño-Arias, J. A., Giraldo-Mejía, W. A. (2022). Evolución de la producción científica en América Latina indexada en Scopus 2010-2021. *Bibliotecas Anales de Investigación*, 18(3), 1-14. <http://revistas.bnjm.sld.cu/index.php/BAI/article/view/507/507>
- Herrera, F. (2020). La ciencia en contextos periféricos: producción y uso social del conocimiento científico en América Latina. *História, Ciências, Saúde*, 27(4), 1374-1376. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702020000500020>
- Infante, A. (2013). El porqué de una epistemología del sur como alternativa ante el conocimiento europeo. *Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 23(68), 401-411. <https://www.redalyc.org/pdf/705/70538671007.pdf>
- Iño Daza, W. G. (2017). Epistemología pluralista, investigación y descolo-

- nización. Aproximaciones al paradigma indígena. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 9(9), 111-125. <https://www.redalyc.org/journal/5535/553559402011/html/>
- Izquierdo-Alonso, M., Moreno-Fernández, L., e Izquierdo-Arroyo, J. (2008). Grupos de investigación en contextos organizacionales académicos: una reflexión sobre los procesos de cambios y los retos del futuro. *Investigación Bibliotecológica*, 22(44), 103-141. <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/4146/3680>
- Khanna, S., Ball, J., Alperin, J. P., y Willinsky, J. (2022). Recalibrating the scope of scholarly publishing: A modest step in a vast decolonization process. *Quantitative Science Studies*, 3(4), 912-930. https://doi.org/10.1162/qss_a_00228
- Krainer, A. J., y Chaves, A. (2021). Interculturalidad y Educación Superior, una mirada crítica desde América Latina. *Revista de Educación Superior*, 50(21), 27-50. <https://doi.org/10.36857/resu.2021.199.1798>
- Lander, E. (2000). *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*. CLACSO. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/14087/1/lander.pdf>
- Leal Rodríguez, D., y Vega García, D. (2014). Investigación humanística en América Latina: experiencias con comunidades indígenas. *Revista Comunicación*, 35(2), 4-14. <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/comunicacion/article/view/2128>
- León, J. F., Agámez, V., Ordoñez, E., y Castillo, J. (2021). Producción científica colombiana en psicología en Scopus desde el 2015 al 2019. *Revista Española de Documentación Científica*, 1- 11. <https://doi.org/10.3989/redc.2022.2.1850>
- Lozano, M., y Sánchez-Mora, C. (Ed.). (2008). *Evaluando la comunicación de la ciencia: Una perspectiva latinoamericana*. CYTED; AECl; DG-DC-UNAM. <https://vinv.ucr.ac.cr/sites/default/files/divulgacion-ciencia/libros-y-tesis/evaluacion-comunicacion.pdf>
- Martín-Serrano, M. (2006). La vocación de la sociología académica española: Desde el tiempo de las utopías al de la contrautopía. *Revista Española de Sociología*, (6), 106-113. <https://recyt.fecyt.es/index.php/res/article/view/65005>
- Massarini, L. (2018). Estado del arte de la divulgación de la ciencia en América Latina. *Journal of Science Communication-América Latina*, 1(1), 1-15. <https://doi.org/10.22323/3.01010201>
- Mejía, J. (2020). Epistemología de las políticas de ciencia y tecnología en América Latina. *Cinta Moebio*, (67), 14-25. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-554x2020000100014>
- Mendoza, S., y Paravic, T. (2006). Origen, clasificación y desafíos de las revistas científicas. *Investigación y Posgrado*, 21(1), 49-75. <https://www.redalyc.org/pdf/658/65821103.pdf>
- Miguel, S., y Herrero, V. (2010). Visibilidad de las revistas latinoamericanas

- de bibliotecología y ciencia de la información a través de Google Scholar. *Ciencia da Informacao*, 39(2), 54-67. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652010000200004>
- Mills, D. (2024). One index, two publishers and the global research economy. *Oxford Review of Education*, 51, 545-560. <https://doi.org/10.1080/03054985.2024.2348448>
- Molina Castillo, K. R. (2018). *Diferencias entre las revistas científicas de corriente principal frente a las de producción académica regional* [Tesis de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría, Universidad de Machala]. Repositorio Digital de la UTMACH: <https://repositorio.utmachala.edu.ec/server/api/core/bitstreams/fe56fea0-ea25-4f4a-93c4-adb2f9bf7988/content>
- Mosbah-Natanson, S. y Gingras, Y. (2013). The globalization of social sciences? Evidence from quantitative analysis of 30 years of production, collaboration and citations in the social sciences (1980-2009). *Current Sociology*, 62(5), 626-646. <https://doi.org/10.1177/0011392113498866>
- Oregioni, M. S. (2015). Aspectos sociales de la internacionalización de la investigación. una propuesta de abordaje. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 10(30), 199-229. <https://doi.org/10.52712/issn.1850-0013-500>
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios*. OEI. <https://tinyurl.com/yjek6ajp>
- Ortiz-Ocaña, A., y Llanes-Montes, A. (2018). La subjetividad de las ciencias humanas. *Luz*, 17(3), 1-11. <https://www.redalyc.org/journal/5891/589167671002/589167671002.pdf>
- Packer, A., Cop. N., Luccisano, A., Ramalho, A., y Spinak, E. (2014). *SciELO: 15 Años de Acceso Abierto*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227288>
- Patalano, M. (2005). Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina. *Anales de Documentación*, 8, 217-235. <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/1451>
- Paz Enrique, L. E., Núñez Jover, J. R. y Garcés González, R. (2021). Construcción de la ciencia desde Latinoamérica: Eurocentrismo e iniciativas emancipatorias. *REHUSO*, 4(3), 68-84. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/3843>
- Paz Enrique, L., Núñez Jover, J. y Hernández Alonso, E. (2022). Pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología e innovación: Políticas, determinantes y prácticas. *Desde el Sur*, 14(1). <http://dx.doi.org/10.21142/des-1401-2022-0008>
- Peinado Camacho, J. J. (2021). Los recursos económicos para la investigación y su impacto en estudiantes de posgrado. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*,

- 11(22), e163. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.823>.
- Pérez-Cázares, M. (2013). La producción del conocimiento. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(1), 21-30. <https://www.redalyc.org/pdf/823/82326270003.pdf>
- Polo Blanco, J. y Gómez Betancourt, M. (2019). Modernidad y colonialidad en América Latina ¿Un binomio indisoluble? Reflexiones en torno a las propuestas de Walter Mignolo. *Revista de Estudios Sociales*, (69), 2-13. <https://doi.org/10.7440/res69.2019.01>
- Quijano, A. (2020). *Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder*. CLACSO. <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2020/10/Antologia-esencial-Anibal-Quijano.pdf>
- Quintero, P. (2010). Notas sobre la teoría de la colonialidad del poder y la estructura de la sociedad en América Latina. *Papeles de Trabajo*, (19), 1-15. <https://doi.org/10.35305/revista.v0i19.122>
- Reimí Machez, M. (2002). La investigación científica y desarrollo tecnológico, reflexiones para la sociedad Latinoamericana. *Ciencia y Sociedad*, 27(4), 549-555. <https://www.redalyc.org/pdf/870/87027402.pdf>
- Rengifo-Millán, M. (2015). La globalización de la sociedad del conocimiento y la transformación universitaria. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 809-822. <https://doi.org/10.11600/1692715x.13218060415>
- Rivero Franyutti, A. (2013). ¿Qué son hoy las humanidades y cuál ha sido su valor en la universidad? *Revista de Educación Superior*, 167(4), 81-100. <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v42n167/v42n167a3.pdf>
- Román, J. (25 de junio de 2019). México rezagado en recursos para formar investigadores. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2019/06/25/sociedad/032n2soc>
- Rueda, E., y Villavicencio, S. (2018). *Modernidad, colonialismo y emancipación en América Latina*. CLACSO. <https://repositorio.clacso.org/modernidad-colonialismo-y-emancipacion-en-america-latina.html>
- Salatino, M. (2017). *La estructura del espacio latinoamericano de revistas científicas* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Cuyo]. https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/10720/salatinoestructuraespaciolatinoamericano-revistascientificas.pdf
- Salatino, M. (2018). Más allá de la indexación: Circuitos de publicación de Ciencias Sociales en Argentina y Brasil. *Dados*, 61(1), 255-287. <http://dx.doi.org/10.1590/001152582018152>
- Sánchez, A., Delgado, A. y Soria, V. (2007). Las revistas científicas periféricas latinoamericanas ante nuevos escenarios. *Revista de Sistemas de Información y Documentación*, (1), 331-343. <https://doi.org/10.54886/ibersid.v1i.3327>

- Tarango, J. y Ruiz-Domínguez, A. I. (2012). Revistas periféricas de generación interna en la Universidad Autónoma de Chihuahua, México: identificación de indicadores para la calidad. *Revista General de Información y Documentación*, 22(1), 367-394. https://doi.org/10.5209/rev_RGID.2012.v22.39661
- Tarango, J., Machin Mastromatteo, J. D. y Romo González, J. R. (2017). *Gestión de la producción y comunicación científica en instituciones de conocimiento: Visiones teóricas de la economía del conocimiento y del rol de los profesionales de la información*. Alfa-grama Ediciones.
- Uribe Pérez, M. (2017). La descolonización del conocimiento científico en la enseñanza de las ciencias: Una mirada desde el enfoque intercultural. En M. Uribe Pérez (Ed.), *Cultura, saber y poder en Colombia: Diálogos entre estudios culturales y pedagogías críticas* (pp. 205-221). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. https://die.udistrital.edu.co/publicaciones/capitulos_de_libro/la_descolonizacion_del_conocimiento_cientifico_en_la_ensenanza_de
- Valderrama, J. (2012). Aspectos éticos en las publicaciones de revistas científicas de corriente principal. *Revista Chilena de Pediatría*, 83(5), 417- 419. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062012000500001>
- Van der Akker, W. (2016). Yes, we should; research Assessment in the humanities. En M. Ochsner, S. E. Hug y D. Hans-Dieter (Eds.), *Research Assessment in the Humanities. Towards criteria and procedures* (pp. 23-29). Springer Open. https://doi.org/10.1007/978-3-319-29016-4_3
- Vázquez, F. (2012). La disputa de las humanidades y la invención de la cultura en el liberalismo avanzado. *Ideas*, 13(2012), 37-55. <https://doi.org/10.25267/Periferica.2012.i13.03>
- Wallerstein, I. (2007). *Universalismo europeo. El discurso del poder*. Siglo XXI.
- Williamson, E. (2013). *Historia de América Latina*. Fondo de Cultura Económica.
- Yehia, E. (2007). Descolonización del conocimiento y la práctica: Un encuentro dialógico entre el programa de investigación sobre modernidad/colonialidad/decolonialidad latinoamericanas y la teoría actor-red. *Tabula Rasa*, (6), 85-114. <https://doi.org/10.25058/20112742.287>

CAPÍTULO 9

Capital social para el desarrollo sostenible en contextos comunitarios apícolas. Validación de una escala para su medición

Pedro Rafael Martínez-Martínez¹
 Brenda Dennis Valadez-Solana²
 Enrique Cruz-Domínguez³
 Ana Luz Ramos-Soto⁴
 Itzel Yolotzi Venegas-Ríos⁵

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue diseñar y validar una escala para medir el capital social en contextos comunitarios apícolas. Se utilizó una metodología cuantitativa de corte transversal, de alcance descriptivo. El enfoque teórico que sustenta la investigación es el de las redes sociales. Los resultados corroboran la validez y la confiabilidad del instrumento y aportan una escala cuantitativa para medir el capital social en contextos comunitarios apícolas desde un enfoque de redes sociales. Se determinó que las tres dimensiones que explican el capital social son la estructura, la dinámica y el sentido de la red. Las redes sociales facilitan la creación de iniciativas comunitarias exitosas. Las intervenciones de política

pública orientadas a mejorar el desarrollo sostenible desde una perspectiva comunitaria deben considerar los roles y las relaciones de los miembros de las comunidades, atender el contexto específico y ajustarse a las necesidades locales.

Palabras clave: Agenda 2030, México, comunidad, apicultores.

Social capital for sustainable development in community beekeeping contexts. Validation of a scale for its measurement.

ABSTRACT

This research aimed to design and validate a scale for measuring social capital within community beekeeping contexts. A quantitative, cross-sectional, and descriptive methodology was employed. The results indicated that the instrument demonstrated validity and reliability. The scale assesses social capital through three di-

1 Doctor en Ciencias de la Administración; Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca; Oaxaca, México; pedro.rafael@uabjo.mx; <https://orcid.org/0009-0006-0835-3822>

2 Doctora en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico; Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca; Oaxaca, México; bvaladez.fca@uabjo.mx; <https://orcid.org/0000-0002-7883-7148>

3 Doctor en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico; Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca; Oaxaca, México; ecruz.fca@uabjo.mx; <https://orcid.org/0000-0003-3493-455X>

4 Doctora en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional; Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca; Oaxaca, México; ana.ramos@fcaoaax.edu.mx; <https://orcid.org/0000-0001-8167-2631>

5 Maestra en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico; Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Oaxaca; Oaxaca, México; yolotzivenegas@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0003-1520-6124>

mensions: network structure, network dynamics, and network meaning. These dimensions are essential for understanding social capital in community beekeeping. The findings demonstrate that social networks facilitate the development of successful community initiatives. Public policy interventions targeting sustainable development should incorporate these network dimensions, acknowledge the roles and relationships among community members, and be tailored to local needs.

Keywords: Agenda 2030, Mexico, community, beekeepers.

INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas, las investigaciones sobre el capital social han crecido exponencialmente debido a su importancia para el desarrollo sostenible (Garrigos-Simon et al., 2018; Valadez-Solana et al., 2024a). El capital social se considera un determinante estructural del desarrollo sostenible, ya que está estrechamente relacionado con los factores que se consideran para mejorar el bienestar y la calidad de vida de una comunidad (Fernández et al., 2013; Márquez, 2006).

A lo largo del tiempo, el concepto de capital social ha sido estudiado desde diversas perspectivas y disciplinas debido a su multidimensionalidad (Fernández et al., 2013). Debido a la complejidad de medir o cuantificar este campo científico, diversas investigaciones han empleado múltiples definiciones, dimensiones, subtipos y enfoques de capital social para analizar y teorizar sobre este constructo en distintos niveles de análisis (Juárez-Díaz et al., 2019).

Desde un enfoque de redes sociales, se puede conceptualizar el capital social como un aspecto de la estructura social que les permite a los individuos obtener beneficios al permanecer en los grupos sociales en los que la confianza, las normas y las redes de compromiso favorecen la cooperación para el beneficio mutuo. El capital social favorece la formación de relaciones o redes sociales al establecer vínculos de confianza, solidaridad, unión y cooperación, lo que fomenta el desarrollo sostenible (Juárez-Díaz et al., 2019). El involucramiento de los actores del capital social en proyectos de desarrollo sostenible facilita que los beneficios se orienten a las necesidades sociales (Márquez, 2006). El capital social es un elemento clave para el desarrollo sostenible (Pawlewicz & Cieślak, 2024) ya que facilita la transformación social al fomentar la participación de los actores del desarrollo (Putnam, 2001).

En este sentido, las redes sociales son fundamentales para la ejecución de proyectos comunitarios (Lugo-Morin, 2013), ya que fortalecen las actividades productivas, especialmente en el sector primario. Un ejemplo de ello es la apicultura, una actividad de gran valor social, económico y ambiental para todos los territorios (Becerril & Hernández, 2020). La apicultura genera oportunidades económicas para las comunidades locales y contribuye a la conservación del medio ambiente al promover la biodiversidad y la restauración de los ecosistemas (Laynes et al., 2025; Narang et al., 2022). En México, que es el séptimo país en producción mundial, hay más de 48 mil apicultores que dependen de esta actividad para obtener ingresos, especialmente los que viven en comunidades rurales (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2024).

La literatura actual evidencia una escasez de investigaciones orientadas al desarrollo de instrumentos para medir el capital social, en particular en comunidades rurales (Fernández et al., 2013). Por ejemplo, Wang et al. (2009) utilizaron datos de encuestas en 22 aldeas de China para desarrollar una escala de capital social cognitivo, con el objetivo de analizar la influencia de la confianza y la desconfianza en la salud de las poblaciones rurales. Posteriormente, Fernández et al. (2013) adaptaron y validaron esta escala en 12 veredas de Colombia para identificar factores de capital social en áreas rurales.

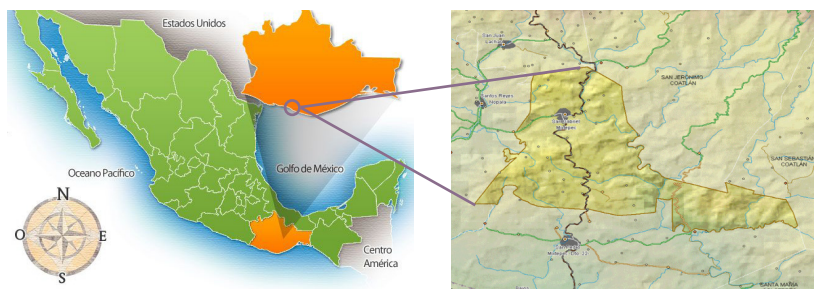
Sin embargo, persiste la necesidad de investigaciones que aporten formas de medir el capital social desde la perspectiva de las redes sociales en contextos rurales (Fernández et al., 2013), en particular en localidades con actividades productivas primarias, como la apicultura. En consecuencia, el objetivo de este estudio es diseñar y validar una escala para medir el capital social en comunidades apícolas, para ello, este documento se estructura de la siguiente manera: tras esta introducción, se presenta el marco de referencia, en el que se especifica el contexto de estudio. Seguidamente, se

presenta la revisión de la literatura sobre el capital social y su enfoque en las redes sociales; luego, se detalla la metodología empleada. Posteriormente, se presentan los resultados y las conclusiones. Por último, se enlistan las referencias que fundamentaron el trabajo.

MARCO DE REFERENCIA

San Gabriel Mixtepec es un municipio rural localizado en la región de la Costa del Estado de Oaxaca, al sur de México (figura 1). Su población total es de 4,910 habitantes de los cuales el 51.2% son mujeres y el 48.8% son hombres (INEGI, 2020). En cuanto a su dinámica económica, prevalecen las actividades del sector primario con un 31.8% destacando la apicultura como una de las actividades agropecuarias predominantes (H. Ayuntamiento Constitucional de San Gabriel Mixtepec, 2023). San Gabriel Mixtepec es el segundo productor de miel en el ámbito estatal, produce más de 338 toneladas anuales, lo que convierte la apicultura en la principal actividad agrícola generadora de ingresos para los habitantes de la comunidad (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2024).

Figura 1. Localización del municipio San Gabriel Mixtepec, Oaxaca, México



Fuente: Elaboración propia con base en el Marco Geoestadístico del INEGI (2020)

REVISIÓN DE LA LITERATURA

DEFINICIONES DE CAPITAL SOCIAL

La mayoría de los estudios coinciden en que los trabajos de Pierre Bourdieu, James Coleman, Robert Putnam y Francis Fukuyama sentaron las bases teóri-

cas del capital social (Milanova & Naydenova, 2022). Por ello, investigaciones posteriores tomaron como referencia a estos autores para realizar sus aportes teóricos y empíricos y, con ello, fortalecer y consolidar el conocimiento en este campo. En la tabla 1 se presentan las definiciones más destacadas del capital social.

Tabla 1. Definiciones de capital social según diversos autores

Autor	Definición
Hanifan (1920)	El capital social engloba el fortalecimiento de las redes de colaboración y solidaridad entre los ciudadanos, que permiten obtener recursos para satisfacer necesidades comunes.
Durkheim (1984)	El capital social es el conjunto de creencias, valores y normas que identifican a las personas que integran una comunidad.
Bourdieu (1980, 1985, 1986)	El capital social es el agregado de los recursos sujetos a una red de relaciones institucionalizadas de conocimiento o de reconocimiento mutuo; es un medio que les permite a los individuos obtener beneficios por permanecer en los grupos sociales.
Coleman (1988, 1990, 1998)	El capital social es un aspecto de la estructura social que facilita algunas de las acciones de los individuos que la componen y les permite alcanzar objetivos colectivos.
Putnam (1993, 1995)	El capital social se representa en características de la organización social, como la confianza, las normas y las redes de compromiso que favorecen la cooperación para el beneficio mutuo.
Fukuyama (1995)	El capital social es la parte del capital humano que permite a un individuo confiar en otros, de modo que pueda avanzar hacia nuevas formas de cooperación social.
Portes (1998)	El capital social es la capacidad de los individuos para gestionar los recursos de una red o de una estructura social.
Woolcock (1998)	El capital social a nivel micro está representado por vínculos intracomunitarios o redes extracomunitarias; a nivel macro puede entenderse como la capacidad de respuesta de los gobiernos hacia la sociedad o la capacidad institucional de una comunidad.
Durston (2000)	El capital social se manifiesta en las estructuras e instituciones sociales de cooperación de una comunidad.
Woolcock y Narayan (2000)	El capital social son las normas y redes que permiten la acción colectiva.
Newman y Dale (2005)	El capital social de una colectividad se centra en su estructura interna y en los vínculos entre sus individuos o grupos. Está basado en la cohesión y propicia la búsqueda de fines colectivos.
Lugo-Morin (2013)	El capital social puede definirse como redes sociales cuya permanencia requiere un marco institucional.
Sabet y Khaksar (2020)	Recurso intangible mediante el cual las personas y los grupos obtienen beneficios mediante relaciones sociales.

Fuente: elaboración propia con base en los autores citados.

Para esta investigación, se conceptualiza al capital social como un aspecto de la estructura social que les permite a los individuos obtener beneficios al perma-

necer en los grupos sociales en los que la confianza, las normas y las redes de compromiso favorecen la cooperación para el beneficio mutuo.

CLASIFICACIÓN DEL CAPITAL SOCIAL

Diversos estudios indican que el capital social se clasifica en componentes cognitivos y estructurales (Harpham et al., 2002; Krishna & Uphoff, 1999; McKenzie et al., 2002). Por un lado, el capital social cognitivo incluye normas, valores, actitudes y creencias. Por otro lado, los componentes estructurales corresponden a aspectos observables de la organización social, como la densidad de las redes sociales y los patrones de participación cívica, y son de carácter contextual (López, 2014).

Ambos tipos de capital social son complementarios: el capital social cognitivo evalúa percepciones sobre la confianza interpersonal, el intercambio y la reciprocidad, mientras que el capital social estructural analiza la extensión y la fuerza de los vínculos y de las actividades asociativas, como la sociabilidad informal, la participación y la densidad de las asociaciones cívicas (McKenzie et al., 2002).

El capital social cognitivo, principalmente a nivel micro (individuo y grupo), regula las conductas mediante el control de conductas de riesgo, la ayuda mutua y el intercambio informal de información (Cullen & Whiteford, 2001). Por su parte, el capital social estructural a nivel macro (comunidad) depende de las instituciones, las políticas y la cultura, y representa diversas formas y dimensiones del capital social y de su operacionalización.

De acuerdo con la clasificación señalada anteriormente, este estudio retoma componentes de ambos tipos de capital. Por una parte, del capital social cognitivo se consideran las normas, valores,

actitudes, creencias, confianza interpersonal, intercambio, reciprocidad y ayuda mutua. Por otra parte, en el capital social estructural se toman en cuenta aspectos como la densidad de las redes sociales, la extensión y la fuerza de los vínculos y de las actividades asociativas, así como la participación de actores tanto internos como externos.

EL CAPITAL SOCIAL DESDE UN ENFOQUE DE REDES SOCIALES

Según Viteri (2007), una red social se convierte en capital social cuando los actores que participan en la relación de intercambio aportan diversos recursos que se ponen a disposición de otros en la red para que puedan acceder a ellos. Por su parte, Burt (1992) define las redes sociales como las relaciones establecidas con amigos, colegas y contactos generales, mediante las cuales se maximiza el capital financiero y humano disponible, ya que el capital social actúa como catalizador de retornos.

Las redes sociales se originan en las relaciones entre grupos humanos formados por dos o más personas, cuyo propósito es brindarse apoyo mutuo, realizar negocios, intercambiar información o desarrollar actividades alineadas con sus intereses para acceder a contextos competitivos (Podolny & Barón, 1997). Los vínculos familiares, comerciales o productivos son los más frecuentes en las redes sociales y se establecen entre los miembros de la sociedad (González & Basaldúa, 2007).

Por lo tanto, las redes entre individuos y grupos son fundamentales en el análisis del capital social, ya que este no puede generarse por individuos que actúan

de manera aislada. El capital social depende de la tendencia a la sociabilidad y de la capacidad para formar nuevas asociaciones y redes (Enrique & Rangel, 2008).

En consecuencia, las redes poseen la capacidad de ampliar el conjunto de recursos disponibles para cada uno de los agentes que las integran, al poner la experiencia individual al servicio de los demás para alcanzar objetivos y metas comunes. Para lograrlo, es fundamental que los individuos confiables estén dispuestos a cooperar con los demás, incluso si representan una minoría dentro de la población total, ya que el establecimiento de una red les permitirá sobrevivir y expandirse (Putnam, 2001).

Desde un enfoque de redes sociales, el capital social puede dimensionarse en tres aspectos: estructura, dinámica y sentido de la red (Termeer et al., 2022; Woldhanna et al., 2022). La estructura de la red permite identificar el tamaño, la densidad, la diversidad, la frecuencia e intensidad del contacto, la proximidad espacial y los distintos vínculos que la componen (Dale y Newman, 2010; Stevenson, 2016).

Por su parte, la dinámica de la red permite conocer su movilización y aspectos como la convivencia, la toma de decisiones, la resolución de problemas, la confianza, la cooperación, la reciprocidad, la solidaridad y las normas sociales (Covarrubias, 2016; Dale, 2014; Putnam, 2001). En cuanto al sentido de la red, los elementos a considerar son los motivos de la unión, las expectativas, los servicios y los recursos, y la generación e intercambio de conocimiento (Dale y Onyx, 2005; Fisher, 2013).

Cabe señalar que esta investigación tiene como variable principal el capital social y, como sustento teórico, el enfoque de las redes sociales. Por lo tanto, para la construcción del modelo explicativo se consideraron los aportes teóricos de los autores Covarrubias (2016); Dale (2014); Dale y Newman (2010); Dale y Onyx (2005); Fisher (2013); Putnam (2001); Stevenson (2016); Termeer et al. (2022); Woldhanna et al. (2022).

METODOLOGÍA

Para cumplir cabalmente con el objetivo de esta investigación, se utilizó una metodología cuantitativa de corte transversal, de alcance descriptivo (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). El proceso metodológico se dividió en dos fases: (1) validez del constructo y (2) confiabilidad del constructo. La validez del constructo requiere una conceptualización clara de los elementos que componen la variable de estudio, por lo que es necesario contar con un sustento teórico definido que permita diseñar un instrumento que refleje la medición del fenómeno en cuestión (Corral, 2022).

Por ello, en esta primera fase se realizó una revisión de la literatura mediante la búsqueda, clasificación y análisis de estudios teóricos y empíricos referentes al capital social, en las bases de datos SciELO, Redalyc, Google Académico, Scopus y Web of Science. Con los datos obtenidos, se establecieron las dimensiones, los indicadores y los ítems de la variable de estudio, los cuales se adecuaron al contexto comunitario apícola. Posteriormente, se desarrolló un cuestionario con cinco ítems dirigidos a recabar datos sociodemográficos y 38 ítems

para medir la variable capital social, para estos últimos se utilizó una escala tipo Likert de 5 puntos con las siguientes opciones y valores numéricos de respuesta: (5) totalmente de acuerdo; (4) de acuerdo; (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo; (2) en desacuerdo; (1) totalmente en desacuerdo.

Una vez elaborado el instrumento, se seleccionó una muestra por conveniencia para su aplicación (Memon et al., 2025). En la comunidad de San Gabriel Mixtepec no existe un registro oficial de apicultores. Sin embargo, según el estudio de Valadez-Solana et al. (2024b), la comunidad está organizada en una única red apícola, compuesta por 126 apicultores. Por lo tanto, los criterios de inclusión fueron apicultores miembros de la comunidad, con más de cinco años de experiencia y que formaran parte de la red.

En la investigación de campo, fue necesario realizar dos visitas preliminares antes de aplicar el cuestionario para establecer contacto con los apicultores de la comunidad. Durante estas visitas, se forjó una buena relación mediante conversaciones con apicultores y líderes. Estas conversaciones aclararon el contexto, los métodos y la estructura de la red apícola. Este proceso permitió una comparación directa entre la teoría y la realidad, lo que favoreció la selección de elementos relevantes y de variables operativas para San Gabriel Mixtepec.

Para las encuestas se realizaron tres reuniones presenciales, en las que se invitó a los apicultores que cumplieran con los criterios; asistieron 95 apicultores. La primera reunión incluyó a 39 apicultores, la segunda, a 42, y la tercera, a 14.

En las reuniones, se explicó a los apicultores el propósito de las encuestas y se les dieron instrucciones para completarlas. Cabe destacar que el idioma nativo de los participantes es el español, por lo que no fue necesario traducir la encuesta. La muestra contó con 95 apicultores. El instrumento se aplicó de forma presencial en el municipio de San Gabriel Mixtepec durante el periodo febrero-mayo de 2025.

Con la información recabada en campo, se procedió a codificar y analizar los datos en el programa estadístico SPSS, versión 27. Seguidamente, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov la cual permitió corroborar la distribución normal de los datos. Asimismo, se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio en el que se utilizó la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para valorar el grado de correlación entre los elementos del constructo, y la prueba de esfericidad de Bartlett para verificar la significancia de las correlaciones. Para identificar y determinar los factores que conforman el constructo, se emplearon el método de análisis de componentes principales y el método de rotación Varimax, en el que se eliminaron los ítems con cargas factoriales no significativas. Por último, se determinó la varianza total explicada, que muestra el porcentaje de variabilidad explicada por los factores del constructo.

La segunda fase se refiere a la confiabilidad del constructo, que se asocia con la exactitud de la información proporcionada por el instrumento; es decir, las respuestas o resultados obtenidos deben ser muy similares al aplicar el instrumento repetidamente en una misma muestra y en contextos similares (Corral,

2022). En esta fase, se evaluó la confiabilidad del cuestionario mediante un análisis de consistencia interna utilizando los coeficientes alfa de Cronbach y omega de McDonald; este análisis permitió verificar la correlación entre los ítems que conforman al instrumento.

RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

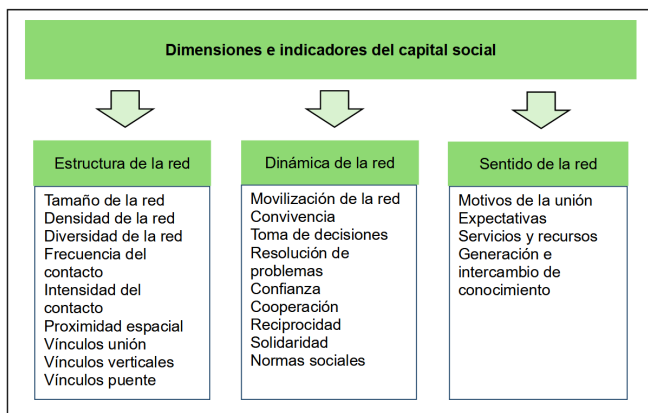
De los 95 apicultores que conformaron la muestra, la gran mayoría (90.5%) son hombres y solamente el 9.5% son mujeres. El rango de edades es de 18 a 78 años, predominando un 38.9% con edades entre 26 y 40 años. Con relación a los niveles de escolaridad, predomina la primaria con un 47.4% mientras que el nivel licenciatura solo reporta un 10.5%. En

cuanto al número de años dedicados a la apicultura, los resultados arrojaron que un 49.5% cuenta con una experiencia de entre 4 y 10 años mientras que un 5.3% tiene entre 41 y 47 años. Por último, con relación a la diversificación de las actividades productivas, se registró un 25.2% que se dedica exclusivamente a la apicultura; destaca que el 15.8% también se dedica a la agricultura y el 13.6% son empleados en negocios privados.

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL CONSTRUCTO

De acuerdo con la revisión de la literatura sobre el capital social, se estructuró el modelo teórico explicativo, en el que se detalla gráficamente la vertebración de la variable de estudio, con sus respectivas dimensiones e indicadores, como se aprecia en la figura 2.

Figura 2. Modelo teórico explicativo del capital social desde un enfoque de redes sociales



Fuente: Elaboración propia con base en Covarrubias (2016); Dale (2014); Dale y Newman (2010); Dale y Onyx (2005); Fisher (2013); Putnam (2001); Stevenson (2016); Termeeer et al. (2022); Woldhanna et al. (2022)

Como se puede observar en la tabla 2, el análisis factorial determinó que las tres dimensiones que explican el capital

social son la estructura, la dinámica y el sentido de la red. Asimismo, de acuerdo con las cargas factoriales, la versión fi-

nal del instrumento se conformó con 30 ítems; es decir, se eliminaron 8 ítems. De esta forma, la dimensión “estructura de la red” quedó integrada por nueve indicadores y 13 ítems; la dimensión “dinámica de la red”, por nueve indicadores y 11 ítems; y la dimensión “sentido de la red”, por cuatro indicadores y seis ítems.

Los resultados de las pruebas estadísticas aplicadas confirman la validez

y confiabilidad del constructo: la significancia de la esfericidad de Bartlett muestra valores aceptables para realizar el análisis factorial, el KMO de 0.785 confirma la correlación entre los elementos, la varianza total explicada de 79.81% valida la estructura del instrumento, el alfa de Cronbach de 0.835 y el omega de McDonald de 0.831 certifican la confiabilidad del cuestionario.

Tabla 2. Análisis factorial de la variable capital social

Indicadores	Ítems	Dimensiones		
		Estructura de la red	Dinámica de la red	Sentido de la red
Tamaño de la red	La cantidad de apicultores en la red es suficiente para producir la miel de abeja demandada por el mercado	0.504		
	La cantidad de apicultores en la red es suficiente para participar en la gestión de proyectos	0.551		
Densidad de la red	Existe ayuda mutua entre los apicultores de la red	0.514		
Diversidad de la red	Aparte de la apicultura, realizo otras actividades productivas o profesionales	0.522		
	Fabrico diversos productos derivados de la miel	0.577		
	Desempeño actividades productivas y administrativas dentro de la red de apicultores	0.536		
Frecuencia del contacto	Tengo contacto frecuente con los apicultores de la comunidad	0.696		
	Trabajo en equipo con los apicultores de la red	0.741		
Intensidad del contacto	Tengo relaciones de amistad con los apicultores de la red	0.807		
Proximidad espacial	Existe un contacto frecuente con los apicultores de la red	0.534		
Vínculos unión	Tengo familiares, amigos y/o vecinos que se dedican a la apicultura	0.603		
Vínculos verticales	La relación con líderes apícolas de la red lo ha beneficiado en su labor apícola	0.736		
Vínculos puente	He obtenido beneficios debido a relaciones que establece la red con organismos externos públicos o privados	0.827		
Movilización de la red	Con frecuencia conozco a nuevos apicultores de la comunidad o de otras comunidades		0.551	
Convivencia	Existe buena convivencia entre los apicultores de la red		0.659	
Toma de decisiones	En la red de apicultores se toman en cuenta las opiniones de todos los integrantes		0.564	
Resolución de problemas	Cuando se presenta un problema en la red, se soluciona de manera conjunta		0.606	
Confianza	Los apicultores de la red son personas confiables		0.645	
Cooperación	Existe cooperación entre los apicultores para trabajar en beneficio de la red		0.777	
	Participa en capacitaciones, reuniones o talleres que organiza la red de apicultores		0.740	

Reciprocidad	Existe reciprocidad entre los apicultores de la red		0.716	
Solidaridad	Si llegara a tener un problema económico, los apicultores de la red me ayudarían a resolverlo		0.516	
	Si llegara a tener una emergencia familiar, los apicultores de la red me apoyarían para resolverla		0.778	
Normas sociales	Respeto las normas establecidas en la red de apicultores		0.654	
Motivos de la unión	Obtengo beneficios por el hecho de pertenecer a una red de apicultores			0.609
Expectativas	La red de apicultores puede llegar a mejorar sus procesos productivos y administrativos			0.507
Servicios y recursos	Debido al apoyo que existe entre los apicultores de la comunidad, he tenido acceso a proyectos gubernamentales			0.839
	Si llegara a requerir maquinaria para realizar sus actividades productivas, puedo solicitarla con otros apicultores de la comunidad			0.781
Generación e intercambio de conocimiento	Comparto mis conocimientos apícolas con otros apicultores de la red			0.632
	He enseñado el oficio de la apicultura a familiares y/o amigos			0.552
Varianza total explicada				79.806%
Alfa de Cronbach				0.835
Omega de McDonald				0.831
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo				0.785
Esfericidad de Bartlett			Chi cuadrado	441.305
			gl	91
			Sig.	0.000

Fuente: Elaboración propia con base en datos del programa SPSS versión 27.

Estos resultados corroboran la validez y la confiabilidad del constructo y aportan una escala cuantitativa para medir el capital social en contextos comunitarios apícolas. Asimismo, estos hallazgos constituyen un aporte a los estudios empíricos existentes y pueden resultar útiles para futuros estudios similares que requieran evaluar estadísticamente el capital social, a fin de aportar estrategias y soluciones para su fortalecimiento y consolidación, especialmente en territorios rurales.

CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación fue diseñar y validar una escala para medir

el capital social en contextos comunitarios apícolas. Mediante una metodología cuantitativa de corte transversal y de alcance descriptivo, se comprobó la validez y la confiabilidad del instrumento de medición del capital social con enfoque en redes sociales. En consecuencia, se determinó que las tres dimensiones que explican el capital social son la estructura, la dinámica y el sentido de la red.

El contexto social constituye un factor fundamental para el bienestar individual. Las redes sociales sólidas y la confianza interpersonal facilitan la creación de iniciativas comunitarias exitosas. Las intervenciones de política pública orientadas a mejorar el desarrollo sostenible desde una perspectiva comunitaria deben con-

siderar los roles y las relaciones de los miembros de las comunidades, atender el contexto específico y ajustarse a las necesidades locales. Por lo tanto, resulta fundamental medir y comprender el capital social presente.

Los hallazgos de esta investigación proporcionan una escala consistente y válida para medir el capital social en territorios rurales donde predominan las actividades productivas del sector primario. Este estudio tiene algunas limitaciones, en particular en las características de la muestra, ya que solo se consideraron apicultores de un municipio del Estado de Oaxaca; por lo tanto, futuras investigaciones podrían considerar incluir participantes de diferentes comunidades para ampliar la muestra, así como adaptar la escala para replicarla en contextos internacionales similares.

ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN

Como parte de la recolección de datos de la investigación, las encuestas aplicadas a las personas participantes se realizaron con consentimiento informado.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca por las facilidades brindadas para la realización del estudio.

REFERENCIAS

Becerril, G.J., & Hernández, C.F. (2020). Apicultura: su contribución al ingreso de

los hogares rurales del sur de Yucatán. *Península*, 15(2), 9-29.

Bourdieu, P. (1980). Le Capital Social: Notes Provisoires. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, 31, 2-3.

Bourdieu, P. (1985). The Social Space and the Genesis of Groups. *Theory and Society*, 14(6), 723-744. <http://www.jstor.org/stable/657373>

Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J.G. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241-258). Greenwood Press.

Burt, R. (1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Harvard University Press.

Coleman, J.S. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. *The American Journal of Sociology*, 94(1), S95-S120.

Coleman, J.S. (1990). *Foundations of Social Theory*. Harvard University Press.

Coleman, J. S. (1998). Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, 94, 95-120. <https://doi.org/10.1086/228943>

Corral, Y. (2022). Validez y confiabilidad en instrumentos de investigación: una mirada teórica. *Revista Ciencias de la Educación*, 32(60), 562-586.

Covarrubias, F.A. (2016). Normas sociales y dinámicas de poder en el hogar: movilidad y trabajo extra-doméstico de las mujeres en San Felipe del Progreso.

Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, 5(10), 1-23.

Cullen, M. & Whiteford, H. (2001). The Interrelations of Social Capital with Health and Mental Health. In Discussion Paper The Commonwealth of Australia.

Dale, A. (2014). Agency: individual 'Fit' and sustainable community development. *Community Development Journal*, 49(3), 426-440. <https://doi.org/10.1093/cdj/bst055>

Dale, A. & Newman, L. (2010). Social capital: a necessary and sufficient condition for sustainable community development? *Community Development Journal*, 45 (1), 5-21. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsn028>

Dale, A. & Onyx, J. (2005). *A Dynamic Balance. Social Capital and Sustainable Community Development*. UBC Press.

Durkheim, E. (1984). *La división del trabajo en la sociedad*. Macmillan.

Durston, J. (2000). *¿Qué es el Capital Social Comunitario?*. CEPAL.

Enrique, J. & Rangel, S. (2008). Capital social: una revisión del concepto. *Revista CIFE*, 13, 260- 263.

Fernández, N. J., Pinzón, F. C., Moreno, M. J., Cepeda, G. M., Idrovo, V. A. (2013). Capital social en áreas rurales: adaptación al español y validación factorial de una escala. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(7), 2207-2214. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014197.09442013>

Fisher, R. (2013). "A gentleman's handshake": The role of social capital and trust

in transforming information into usable knowledge. *Journal of Rural Studies*, 31, 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2013.02.006>

Fukuyama, F. (1995). *Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*. Free Press.

Garrigos-Simon, F.J., Botella-Carrubi, M.D., & Gonzalez-Cruz, T.F. (2018). Social Capital, Human Capital, and Sustainability: A Bibliometric and Visualization Analysis. *Sustainability*, 10(12), 4751. <https://doi.org/10.3390/su10124751>

González, C. & Basaldúa, M. (2007). La formación de redes sociales en el estudio de actores y familias. Perspectivas de estudio en historia y antropología. *Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 12(8), 1-27.

H. Ayuntamiento Constitucional de San Gabriel Mixtepec. (2023). Plan Municipal de Desarrollo 2023-2025.

Hanifan, L.J. (1920). The community center. Silver, Burdett & company.

Harpham, T. Grant, E. & Thomas, E. (2002). Measuring social capital within health surveys: key issues. *Health Policy and Planning*, 17(1), 106-111.

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial Mc Graw Hill Education.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). Carta del Marco Geoestadístico 2020. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463835615>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2024). Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas. Recuperado de <https://atlas-abejas.agricultura.gob.mx/cap5.html>

Juárez-Díaz, D., Coria-Páez, A. L., & Tejeida-Padilla, R. (2019). Impacto del capital social e innovación en la competitividad de productores de amaranto en México. *Mercados Y Negocios*, (40), 105–128. <https://doi.org/10.32870/myn.v0i40.7376>

Krishna, A. & Uphoff, N. (1999). Mapping and Measuring Social Capital: A Conceptual and Empirical Study of Collective Action for Conserving and Developing Watersheds in Rajasthan, India. In Social Capital Initiative Working Paper no. 13 Washington D.C., World Bank.

Laynes, M.C., Cetzal, I.W., Lopez, C.H., Tamayo, C.I., Martinez, P.J., Nogueira, S.E., Dzib, C.B., & Basu, S.K. (2025). Honey production, an economic alternative for coastal areas with mangrove ecosystems: A case study in Sabancuy, Campeche, southeastern Mexico. *J. Ethnobiol. Ethnomed*, 21(42). <https://doi.org/10.1186/s13002-025-00794-0>

López, P. (2014). Capital social y política pública en México. En S. Ávila (Ed.), *Pobreza y sustentabilidad capitales en comunidades rurales* (pp. 177-210). Ariel.

Lugo-Morin, D. R. (2013). El capital social en los sistemas territoriales rurales: avance para su identificación y medición. *Estudios Sociológicos De El Colegio De México*, 31(91), 167–202. <https://doi.org/10.24201/es.2013v31n91.122>

McKenzie, K. Whitley, R. & Weich, S. (2002). Social Capital and mental health. *British Journal of Psychiatry*, 181, 280–283.

Márquez, F.D. (2006). Para un desarrollo local sostenible: el capital social. Norba. *Revista de Geografía*, 11, 69–83.

Memon, M.A., Thurasamy, R., Ting, H., Cheah, J.H. (2025). Convenience sampling: A review and guidelines for quantitative research. *J. Appl. Struct. Equ. Model*, 9, 1–15. [https://doi.org/10.47263/JASEM.9\(2\)01](https://doi.org/10.47263/JASEM.9(2)01)

Milanova, A. & Naydenova, P. (2022). Corporate Social Capital – Prerequisite for Effective Bonding. *Economic Alternatives*, 1, 52–75. <https://doi.org/10.37075/EA.2022.1.04>

Narang, A., Kumar, G., & Gupta, G. (2022). Political, economical, social, technological and SWOT analysis of bee-keeping as a successful enterprise in India: An overview. *J. Appl. Nat. Sci.*, 14, 194–202. <https://doi.org/10.31018/jans.v14i1.3312>

Newman, L. & Dale, A. (2005). The role of agency in sustainable local community development. *Local Environment*, 10(5), 477–486. <https://doi.org/10.1080/13549830500203121>

Pawlewicz, K. & Cieślak, I. (2024). An Analysis of the Relationships between Social Capital Levels and Selected Green Economy Indicators on the Example of Polish Voivodeships. *Sustainability*, 16, 1459. <https://doi.org/10.3390/su16041459>

Podolny, J. & Baron, J. (1997). Resources and Relationships: Social Networks and Mobility in the Workplace. *American Sociological Review*, 62(5), 673-693.

Portes, A. (1998). Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology. *Annual Review of Sociology*, 24, 1-24. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.24.1.1>

Putnam, R. D. (1993). The Prosperous Community: Social Capital and Public Life. *The American Prospect*, 4, 35-42.

Putnam, R.D. (1995). Bowling Alone: America's Declining Social Capital. *Journal of Democracy* 6(1), 65-78. <https://dx.doi.org/10.1353/jod.1995.0002>.

Putnam, R.D. (2001). Bowling Alone: The Collapse and Rebirth of the American Community. Simon Schuster.

Sabet N.S. & Khaksar, S. (2020). The performance of local government, social capital and participation of villagers in sustainable rural development. *The Social Science Journal*, 1-29. <https://doi.org/10.1080/03623319.2020.1782649>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2024). Anuario Estadístico de la Producción Ganadera. Recuperado de https://nube.agricultura.gob.mx/cierre_pecuario/

Stevenson, N. (2016). Local festivals, social capital and sustainable destination development: experiences in East London. *Journal of Sustainable Tourism*, 24(7), 990-1006. <https://doi.org/10.1080/09669582.2015.11289>

Termeer, E.E., Soma, K., Motovska, N., Ayuya, O. I., Kunz, M. & Koster, T. (2022). Sustainable Development Ensuied by Social Capital Impacts on Food Insecurity: The Case of Kibera, Nairobi. *Sustainability*, 14(9), 5504. <https://doi.org/10.3390/su14095504>

Valadez-Solana, B. D., Venegas-Ríos, I. Y., Cruz-Domínguez, E., & Cruz-Cabrera, B. C. (2024a). Capital social y desarrollo sostenible: Un análisis bibliométrico y de visualización. *Redes. Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 35(2), 201-219. <https://doi.org/10.5565/rev/redes.1031>

Valadez-Solana, B.D, Venegas-Ríos, I.Y., Cruz-Cabrera, B.C. & Gaytan-Bohórquez, L.I. (2024b). Capital social en apicultores de Oaxaca. Un estudio desde un enfoque de economía social y solidaria. En *Economía social y solidaria y comercio justo en México: experiencias, desafíos y oportunidades*. Sello Corporación Universitaria Americana.

Viteri, G. (2007). Capital social y reducción de la pobreza. *Revista OIDLES Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social*, 1(3). <https://desarrolloyeconomiasocial.com/index.php/oidles/article/view/615>

Wang, H., Schlesinger, M., Hsiao, W.C. (2009). The flip-side of social capital: the distinctive influences of trust and mistrust on health in rural China. *Social Science & Medicine*, 68(1), 133-142.

Woldhanna, T., Tafere, Y. & Yonis, M.B. (2022). Social capital as a double-edged sword for sustained poverty escapes in Ethiopia. *World Development*, 158, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.world-dev.2022.105969>

Woolcock, M. (1998). Social capital and economic development: Toward a theoretical synthesis and policy framework. *Theory and Society*, 27, 151–208. <https://doi.org/10.1023/A:1006884930135>

Woolcock, M. & Narayan, D. (2000). Social Capital: Implications for Development Theory, Research and Policy. *World Bank Research Observer*, 15(2), 225–249.

CAPÍTULO 10

La educación integral en sexualidad en la propuesta curricular de la Nueva Escuela Mexicana

Juan Emilio Sánchez Menéndez¹

RESUMEN

La Educación integral en sexualidad (EIS) enseña acerca de los aspectos cognitivos, emocionales, físicos y sociales de la sexualidad. Los planes y programas de estudio que incluyen la EIS contribuyen a que los estudiantes tengan mayor conocimiento acerca de la sexualidad, menos comportamientos de riesgo y mayor uso de anticonceptivos. México ha firmado acuerdos internacionales, entre ellos la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que recomiendan la inclusión de las EIS en los planes y programas de estudio. Mediante una revisión documental del plan de estudios, de los programas de estudio (también llamados programas sintéticos) y de los libros de texto gratuitos de la educación básica de la Nueva Escuela Mexicana se identificó que dichos documentos incluyen contenidos de la EIS. Los hallazgos demuestran que, por lo que respecta al plan de estudios, presenta a la EIS como una herramienta que promueve la autonomía plena de las mujeres para su desarrollo individual y para tomar decisiones libres. En cuanto a los programas de estudio, incluyen los contenidos del cuerpo humano y el desarrollo, y la salud sexual y reproductiva. Estos contenidos se presentan con distintos niveles de concreción y de manera gradual a lo largo de toda

la educación básica. Finalmente, los libros de texto gratuitos incluyen el proceso de reproducción y la prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS), incluyendo el VIH, y embarazos en adolescentes. Los resultados demuestran que los documentos normativos de la Nueva Escuela Mexicana cumplen con los acuerdos internacionales sobre la EIS.

Palabras clave: Educación integral en sexualidad, plan de estudios, programas de estudio, libros de texto gratuitos, Nueva Escuela Mexicana.

Comprehensive sexuality education in the curricular proposal of the New Mexican School

ABSTRACT

Comprehensive Sexuality Education (CSE) teaches about the cognitive, emotional, physical, and social aspects of sexuality. The syllabus and programs that include CSE contribute to students' greater knowledge about sexuality, reduced risky behaviors, and increased use

¹ Profesor-Investigador de la Universidad Veracruzana. E-mail: jsanchez@uv.mx, <https://orcid.org/0000-0002-0662-8099>.

of condoms and other contraceptives. Mexico has signed international agreements, among them the 2030 Agenda for Sustainable Development, recommending the inclusion of CSE in its curricula and programs. A documentary review of the curriculum, and free textbooks for basic education in the New Mexican School (Nueva Escuela Mexicana) identified that these documents include CSE content. The findings demonstrate that the curriculum presents CSE as a tool that promotes women's full autonomy for their individual development and for making free decisions. The syllabus includes content about the human body and development, and sexual and reproductive health. This content is presented at different levels of specificity, gradually, and throughout basic education. Finally, the free textbooks cover the reproductive process and the prevention of sexually transmitted infections (STIs), including HIV, and teenage pregnancies. The results demonstrate that the New Mexican School's curriculum, syllabus, and free basic education textbooks comply with international agreements on Comprehensive Sexuality Education.

Keywords: Comprehensive Sexuality Education, primary school curricula, primary school programs, textbooks, Nueva Escuela Mexicana.

INTRODUCCIÓN

Diversos estudios concluyen que la Educación Integral en Sexualidad (EIS) tiene efectos positivos entre los estudiantes, entre estos un mayor conocimiento sobre la sexualidad, los riesgos del embarazo o del VIH y otras infecciones de transmisión sexual (ITS) (Cimmino *et*

al., 2024; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2022; Goldfarb y Lieberman, 2021). Incluir la EIS en los planes y programas de estudio, como lo señalan los acuerdos internacionales que ha firmado México, contribuye a que los estudiantes tengan menos comportamientos de riesgo y hagan un mayor uso de condones y de anticonceptivos. También hay evidencia de que la EIS mejora las actitudes relacionadas con la salud sexual y reproductiva (Camacho y Legaspi, 2024).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2023 había en México 5.3 millones de mujeres de 15 a 19 años, las cuales representaron 7.9 % del total de la población femenina en el país (INEGI, 2025). De esas, 34.8% ya había iniciado su vida sexual en los años previos a 2023. Este trabajo se justifica en el hecho de que, del total de las adolescentes que ya habían iniciado su vida sexual, solamente 66.9% utilizó algún método anticonceptivo en su primera relación sexual (INEGI, 2025). También, en el hecho de que, en 2023, de las 5.3 millones de mujeres de 15 a 19 años, 10.4% había tenido un embarazo en al menos una ocasión en los cinco años previos al estudio del INEGI (2025).

En cuanto a la Tasa Específica de Fecundidad Adolescente (TEFA) en México, esta descendió de 72.4 nacimientos por cada mil mujeres de 15 a 19 años, en 2015, a 45.2 en 2023 (INEGI, 2025b). Si bien esto es un progreso notable, hay entidades federativas que, en 2023, tienen una TEFA alta. Entre estas destacan Guerrero (82.1), Chiapas (78.6), Zacatecas (74.4) y Durango (71.5). El INEGI reporta que en 2024 hubo, a nivel nacional, 89,527 nacimientos de niñas y

adolescentes entre 10 y 17 años. El grupo de 17 años fue el de mayor incidencia con 41,420 casos; de 16 fueron 28,357, de 15, 13,767 y de 10 a 14 años, 5,983 (INEGI, 2025b).

Otra justificación para este trabajo es el hecho de que, en México, en 2023, hubo más de 13,489 casos diagnosticados de VIH (Aguirre, 2024, p. 5). Además, de 2018 a 2022, se registraron cuatro de los cinco totales anuales con más casos diagnosticados de VIH en México, siendo 2022 el año con más casos, con 17,858 (Aguirre, 2024, p. 5). En vista de que la prevención del embarazo no deseado, el uso de métodos conceptivos y prevención del VIH atañen a la EIS, parece pertinente indagar si este tipo de educación está presente en los planes y programas de estudio, y en los libros de texto gratuitos (LTG) de la educación básica de la Nueva Escuela Mexicana.

Este trabajo es parte del proyecto de investigación “La educación integral en sexualidad (EIS) en la educación básica de Veracruz”, registrado en el Sistema de Registro y Evaluación de la Investigación, de la Universidad Veracruzana. En una primera fase, el proyecto pretende identificar los contenidos de la EIS en los planes y programas de estudio y en los libros de texto gratuitos de la educación básica de la Nueva Escuela Mexicana. En la segunda fase, indagar si los docentes de educación básica de México conocen y enseñan la EIS en las aulas. Los hallazgos de este proyecto permitirán aclarar si la falta de educación sexual a los estudiantes de educación básica o la oferta de una educación sexual deficiente, pueden ser las causas de los elevados índices de embarazo adolescente y contagios de VIH en México.

Este trabajo consta de cuatro partes. La primera, antecedentes, presenta la EIS, los acuerdos internacionales que la han definido, y menciona las políticas nacionales con referencia al mismo tema. La segunda parte concierne a la metodología y, la tercera, a la revisión de la literatura. La cuarta, Resultados, identifica la presencia de la EIS en tres tipos de documentos normativos de la Nueva Escuela Mexicana: el *Plan de Estudio para la Educación Preescolar, Primaria y Secundaria 2022* (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2024; a partir de ahora, *Plan 2022*), los programas de estudio de la educación básica y los LTG. Al final incluimos las conclusiones.

MARCO DE REFERENCIA

LA EDUCACIÓN INTEGRAL EN SEXUALIDAD (EIS)

La EIS, propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), es un proceso educativo sobre los aspectos cognitivos, psicológicos, físicos y sociales de la sexualidad. Su documento base, las *Orientaciones técnicas internacionales sobre educación en sexualidad* (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2018; a partir de ahora *Orientaciones*), guía a gobiernos como el de México en el diseño de planes de estudio que se adaptan a cada contexto.

De acuerdo con las *Orientaciones*, el objetivo de la EIS es dar a los niños y jóvenes “conocimientos basados en datos empíricos, habilidades, actitudes y valores que los empoderarán para disfrutar de salud, bienestar y dignidad; entablar

relaciones sociales y sexuales basadas en el respeto; analizar cómo sus decisiones afectan su propio bienestar y el de otras personas; y comprender cómo proteger sus derechos a lo largo de su vida y velar por ellos” (UNESCO, 2018, p. 3). Para asistir a los gobiernos en el diseño de planes y programas de estudio de educación sexual, la UNESCO propone la Síntesis de conceptos clave, temas y objetivos de aprendizaje (UNESCO, 2018. Ver Anexo 1. A partir de ahora, Síntesis). Esta incluye ocho conceptos clave, cada uno con sus temas. Los temas incluidos en los conceptos clave pretenden dar a los niños y jóvenes habilidades, conocimientos y actitudes que los empoderen para realizar su salud, bienestar y dignidad, entender sus derechos y actuar en consecuencia, y respetar los derechos de los demás. La UNESCO desarrolló estos conceptos clave y temas, basada en evaluaciones de currículos existentes en 12 países, y en consultas mundiales con expertos.

Con el fin de evaluar el impacto de la EIS en la educación, la UNESCO hizo, en 2022, un diagnóstico de la consecución de una EIS en el ámbito escolar de 115 países (UNESCO, 2022). Este diagnóstico muestra que la EIS ayuda a prevenir el VIH y el embarazo, y a mejorar la salud sexual y reproductiva. También, que para que la EIS pueda enseñarse adecuadamente, es necesario que haya un marco de leyes y políticas propicio para su implantación, una cobertura amplia de la EIS en los centros escolares, planes y programas de estudio con contenidos pertinentes, una capacitación de los docentes en EIS y un entorno propicio en el que la EIS tenga un apoyo de políticos, del entorno escolar y de la comunidad (UNESCO, 2022).

MARCOS INTERNACIONALES Y NACIONALES

Diversos marcos internacionales señalan que la inclusión de la educación sexual en los planes y programas de estudio es clave para mejorar la salud sexual y reproductiva. El informe de la Conferencia Internacional de Población y Desarrollo (CIPD) celebrada en El Cairo, en 1994, en el capítulo “Población, desarrollo y educación” (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1995, p. 72) establece la relación entre la educación y la salud reproductiva y puntualiza que hay una interdependencia entre la educación y los cambios demográficos. Entre los objetivos de este capítulo está el “incorporar en los programas de estudios temas sobre la relación entre la población y el desarrollo sostenible, las cuestiones de salud, incluida la salud reproductiva, y la igualdad entre los sexos” (ONU, 1995, p. 73). Entre las medidas, ampliar “los programas de estudios con el fin de cerciorarse de que se traten temas tan importantes como las actitudes no sexistas, las opciones y responsabilidades en materia de reproducción y las enfermedades de transmisión sexual, entre ellas el VIH y el SIDA” (ONU, 1995, p. 73-74).

En los rubros del informe que atañen a los jóvenes, la educación también tiene un papel importante. Entre las medidas para promover la salud reproductiva en este sector de la población está el que los jóvenes se involucren en la planificación y ejecución de las actividades educativas sobre salud reproductiva, “incluida la prevención de los embarazos tempranos, la educación sexual y la prevención del VIH/SIDA y de otras enfermedades que se transmiten sexualmente” (ONU, 1995, p. 32). En la sección “Sexualidad humana

y relaciones entre los sexos” (ONU, 1995, p. 34), el informe incluye medidas para que los gobiernos fomenten las actividades y los servicios en materia de educación sexual integrada entre los jóvenes, con la orientación de sus padres.

El concepto de salud reproductiva y su relación con la educación, serán perfilados en otras conferencias y cumbres internacionales en los decenios posteriores a la CIPD. La Declaración Ministerial “Prevenir con Educación”, emanada de la Primera Reunión de Ministros de Salud y Educación para Detener el VIH en Latinoamérica y el Caribe, de 2008, organizada por la UNESCO, estableció como meta reducir en un 50%, para 2015, la brecha en el número de adolescentes sin cobertura de servicios de salud que atiendan sus necesidades de salud sexual y reproductiva (Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe [OREALC], 2010). Para alcanzar esta meta, la declaración propone que la EIS sea institucionalizada por las escuelas de los Ministerios de Educación de los países firmantes (entre estos últimos, México). En 2013, el Consenso de Montevideo se propuso como meta asegurar la efectiva implementación de programas de EIS, bajo la premisa de que la educación es un factor fundamental para mejorar la salud sexual y reproductiva (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2013). Estos programas de EIS deben priorizar la prevención del embarazo en la adolescencia, del VIH y otras ITS, y deben facilitar información sobre el acceso a la anticoncepción oral de emergencia sin receta y los condones masculinos y femeninos.

En septiembre de 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sos-

tenible, e incluyó dos objetivos vinculados a la salud sexual y reproductiva: el 3, que se propone garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades, y el 5, cuyo fin es lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas. En el caso del objetivo 3, la meta 3.7 se propone “garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación familiar, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales” (ONU, 2018, p. 32). En cuanto al objetivo 5, la meta 5.6 es “Asegurar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y los derechos reproductivos” (ONU, 2018, p. 32). Para esta meta, se incluye el indicador 5.6.2: “Número de países con leyes y reglamentos que garantizan a los hombres y las mujeres a partir de los 15 años de edad un acceso pleno e igualitario a los servicios de salud sexual y reproductiva y a la información y educación al respecto” (ONU, 2018, p. 32).

En cuanto al VIH, ONUSIDA publicó en 2021 *Acabar con las desigualdades. Acabar con el sida. La estrategia mundial contra el sida 2021-2026*. La estrategia propone prioridades y acciones estratégicas que deben ser implementadas por las naciones para involucrarse en acabar con el VIH. Entre estas destaca la inclusión, en las escuelas, de una educación sexual que aporte a los estudiantes conocimientos y aptitudes para tomar decisiones responsables e informadas referentes a su salud sexual (Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA [ONUSIDA], 2021, p. 35). Esta educación debe ser apropiada para cada edad, y debe ocuparse de las realidades de los estudiantes en toda su diversidad (ONUSIDA, 2021, p. 49).

Como se puede ver en la revisión documental anterior, la CIPD de 1994, y los acuerdos internacionales posteriores, entre estos la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, coinciden en que la inclusión de la EIS en los planes y programas de estudio es clave para mejorar la salud sexual y reproductiva. En cuanto a la salud sexual, la inclusión de la EIS puede prevenir y controlar los contagios de VIH y otras ITS; en cuanto a la salud reproductiva, puede reducir los embarazos no deseados mediante la orientación en el uso de métodos anticonceptivos. Como dijimos, México ha sido firmante de estos acuerdos internacionales y, de acuerdo con el artículo 123 de la Constitución, está obligado a cumplirlos.

En cuanto a la influencia de las políticas internacionales en el marco legal mexicano que concierne a la educación sexual (Piana y Cruz, 2017), la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, decretada en 2014, estipula que la educación debe promover la EIS según la edad y madurez del estudiante (Secretaría de Gobernación, 2023). En esta línea, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, señala, en un párrafo añadido al Artículo 3o en 2019, que los planes y programas de estudio “tendrán perspectiva de género y una orientación integral”, por lo que se incluirá “la promoción de estilos de vida saludables” y “la educación sexual y reproductiva” (Secretaría de Gobernación, 2023, p. 9). En apego a la Constitución, la Ley General de Educación exige contenidos sobre sexualidad responsable, planificación familiar y prevención del embarazo adolescente e ITS (Secretaría de Gobernación, 2019).

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La literatura sobre la EIS en México se divide entre aquella que evalúa el nivel de implantación de la EIS en el país (Cimmino *et al.*, 2024; Cimmino *et al.*, 2023; Campero *et al.*, 2021), la que examina las percepciones de los docentes sobre este tipo de educación (Cordero y Farfan *et al.*, 2024; Heredia *et al.*, 2024) y la que estudia los contenidos de la EIS en los LTG (García y Guerrero, 2024; López y Rodríguez, 2024). Otros estudios se enfocan en una variedad de temas, como la EIS en las Normales (Camacho y Legaspi, 2024), la EIS en personas con discapacidad (Carrillo *et al.*, 2023) y las percepciones de los estudiantes (Sánchez y Espinoza, 2024).

En cuanto a la literatura que evalúa el nivel de implantación de la EIS en México, Cimmino *et al.* (2024), como parte de la Oficina Regional del UNFPA (Fondo de Población de las Naciones Unidas) para América Latina y el Caribe, hicieron el Estado del Arte de la EIS en América Latina 2024. Mediante una encuesta aplicada a todos los países de América Latina, y respondida por los respectivos Ministerios de Educación, el estudio recopiló datos sobre la implementación de la EIS. Los resultados muestran que México cuenta con un marco legal que ampara la enseñanza de la EIS y que los programas de estudio de la educación básica incluyen contenidos sobre este tipo de educación. Sobre los retos para México, el estudio señala que la EIS no está incluida en los programas de estudio de las escuelas normales de este país, con lo cual se pierde una valiosa oportunidad para formar al profesorado en la EIS.

La literatura que examina las percepciones de los docentes sobre la EIS, pretende, mediante entrevistas, documentar los discursos y prácticas de los docentes acerca de este tipo de educación. En su estudio sobre las creencias de los docentes de primaria del estado de Veracruz, Heredia *et al.* (2024) encuentran que, en el aula, los docentes evitan el tema de las relaciones sexuales y los métodos anticonceptivos, a pesar de que estos contenidos se incluyen en los programas de estudio. Esto, debido a que los docentes consideran que “el estudiantado no se encuentra en condiciones de iniciar su vida sexual” (Heredia *et al.*, 2024, p. 74). Otras investigaciones encuentran que los docentes omiten los temas sobre la EIS en el aula porque no se sienten capacitados para enseñarlos (Cordero y Perea, 2025; Farfán *et al.*, 2024). Camacho y Legaspi (2024), en su estudio sobre los docentes normalistas de México, muestran que dichos docentes no recibieron formación en la EIS en las escuelas normales y no la reciben durante su formación en servicio.

A propósito de la literatura que estudia los contenidos de la EIS en los LTG, esta se enfoca en los libros anteriores a la Nueva Escuela Mexicana (López y Lara, 2025; Díaz, 2020). Hay, sin embargo, dos artículos que estudian la educación sexual en los LTG de la NEM. El de García y Guerrero (2024) analiza los LTG de la NEM a la luz de los derechos humanos y la diversidad sexual. Los autores concluyen que los LTG de cuarto, quinto y sexto de primaria incluyen temas de salud sexual tales como “madurez biológica, sistemas sexuales, órganos sexuales, caracteres sexuales secundarios, menstruación, eyaculación, cuidados de la salud sexual, ciclo menstrual y calendario menstrual” (García y Guerrero, 2024, p.

266). El artículo, sin embargo, se enfoca en la serie de LTG *Nuestros saberes: libros para alumnos, maestros y familia* y no en los LTG de proyectos de la educación primaria ni en libros de educación secundaria como *Saberes y pensamiento científico*. El artículo tampoco explica cómo los LTG presentan los contenidos sobre educación sexual. En cuanto al trabajo de López y Rodríguez (2024), investiga la presencia de la educación sexual en los LTG de la NEM a la luz de los cuatro holones sexuales de Eusebio Rubio. Los hallazgos del estudio de López y Rodríguez muestran que los LTG, además de presentar contenidos de educación sexual sobre cuestiones biológicas, incluyen contenidos sobre la vinculación afectiva, el género y, en menor medida, el erotismo. El estudio de López y Rodríguez no incluye los contenidos de la *Síntesis* de las *Orientaciones* ni explica el modo en que los temas sobre educación sexual son presentados en LTG específicos.

Como se puede apreciar en la anterior revisión de la literatura, hay un vacío en cuanto al estudio de los contenidos de EIS en la propuesta curricular de la NEM, en particular aquella incluida en el *Plan 2022*, en los programas de estudio y en los LTG. Si bien el estudio más reciente de Cimmino *et al.* (2024) indica que los planes y programas de estudio de la educación básica de México incluyen contenidos de la EIS, dicho estudio no hizo una investigación documental, sino que obtuvo los resultados mediante el envío de un cuestionario a un representante de la Secretaría de Educación de dicho país. El presente trabajo pretende llenar ese vacío. En cuanto a los LTG, si bien la literatura explora los contenidos de EIS en la serie *Nuestros saberes: libros para alumnos, maestros y familia*, no lo

hace en la serie de libros de proyectos integradores, ni en el libro de Saberes y pensamiento científico, de la educación secundaria. Tampoco identifica la coherencia entre los contenidos de EIS en los programas de estudio y aquellos de los LTG. Este trabajo también pretende llenar ese vacío.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una investigación documental para analizar los procesos de la influencia global/local en el *Plan 2022*, los programas sintéticos y los libros de texto gratuitos (LTG) de educación básica de la Secretaría de Educación Pública. Para el análisis de datos se evaluó el impacto de las políticas globales/locales (Piana y Cruz, 2017) en dichos documentos. Como señalan Piana y Cruz (2017), se hace cada vez más notoria la posibilidad de una relación entre el desarrollo local y las dinámicas propuestas desde el ámbito global. Uno de los objetivos de nuestra investigación es evaluar si los documentos normativos de la NEM se apegan a las sugerencias hechas por los marcos internacionales que conciernen a la educación sexual.

Desde la investigación cualitativa, autores como Prior (2008) han destacado el papel fundamental de los documentos como actores que influyen en la interacción social y en la organización de las sociedades contemporáneas, como es el caso del *Plan 2022*, los programas sintéticos y los libros de texto gratuitos (LTG). En este contexto, el presente artículo propone una metodología basada en el análisis documental para comprender los procesos de influencia que operan desde el ámbito global, donde se ubican

los organismos internacionales, hasta los niveles nacionales, donde se diseñan y ejecutan las políticas públicas (Rivera, 2017).

La investigación documental permite evidenciar cómo los documentos de carácter declarativo, mediante los cuales los organismos internacionales comunican sus criterios y directrices, impactan en las políticas nacionales. Este tipo de investigación va más allá del registro de hechos, ya que implica un proceso de reflexión. “Los documentos no son independientes” (Atkinson y Coffey, 1997, p. 55), sino que se ubican en un marco teórico y referencial que explica su contenido. En este caso, el *Plan 2022*, los programas sintéticos y los libros de texto gratuitos (LTG) no son meros documentos normativos sino que se enmarcan en un proyecto pedagógico que coloca a la comunidad en el centro del proceso educativo. En cuanto a los marcos internacionales que conciernen a la educación sexual, no son meras directrices sino estudios que establecen una relación entre la educación, la salud sexual y la salud reproductiva y que subrayan que hay una interdependencia entre la educación y los cambios demográficos.

RESULTADOS

A continuación, presentamos el análisis de datos que estudia la presencia de la EIS en el *Plan 2022*, los programas sintéticos y los LTG de la educación básica de la Secretaría de Educación Pública. El documento rector de la NEM es el *Plan 2022*, que establece la organización curricular en siete ejes articuladores y en cuatro campos formativos. Dado que los contenidos de los programas sintéticos

y de los LTG emanan de esta organización curricular, en esta sección estudiaremos, primeramente, la EIS en el *Plan 2022*, posteriormente en los programas sintéticos y en los LTG.

LA EIS EN EL *PLAN 2022* DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA

El proyecto educativo desarrollado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) del gobierno de Andrés Manuel López Obrador (2018-2024), la NEM, se propuso transformar el sistema educativo nacional desde un enfoque humanista, inclusivo, comunitario y anclado en los derechos humanos (Martínez *et al.*, 2024; Briceño, 2023; Didriksson, 2023). Con el fin de transformar esta visión educativa, el *Plan 2022* propone “una educación que propicie la formación de una nueva ciudadanía en la que prevalezcan los principios de solidaridad, igualdad sustantiva, justicia social, interculturalidad, cuidado del medio ambiente, inclusión y derechos humanos” (SEP, 2024a, pp. 15-16). El objetivo de los siete ejes articuladores incluidos en la organización curricular del *Plan 2022* es llevar a cabo esta transformación. Estos ejes permiten a los docentes relacionar los contenidos de los programas de estudio con las problemáticas de los estudiantes y de la comunidad, con lo cual los contenidos adquieren un significado personal y significativo para los estudiantes.

El eje articulador Igualdad de género tiene como premisa que el principio fundamental de la ciudadanía democrática es el reconocimiento de que los hombres y mujeres son iguales en derechos. El objetivo del eje es que los estudiantes cuestionen prácticas institucionalizadas “desde donde se asigna a cada

persona una identidad sexual, racial y un género que termina estableciendo desigualmente su condición laboral, social y educativa en la comunidad o fuera de ésta” (SEP, 2024a, p. 115). Con el uso de este eje articulador, los docentes pueden aproximarse a los contenidos y procesos de desarrollo de aprendizaje (a partir de ahora, PDA) de los programas de estudio desde una perspectiva de género. Al hacerlo, pueden contribuir a que los estudiantes cuestionen las desigualdades y exclusiones basadas en el género.

En cuanto a la desigualdad de género, este eje articulador señala que el aula es el lugar en donde se perpetúa la organización social que existe fuera de la escuela, “donde se construye la normalidad del patriarcado y el machismo” (SEP, 2024a, p. 15). En la escuela, también, se normalizan los mandatos de género y sexualidad. Por eso,

es fundamental que los procesos formativos de la escuela tengan vinculación con las familias, especialmente en lo que concierne a los derechos sexuales, derechos reproductivos y en materia de educación sexual integral, que les permita [a las niñas, niños y adolescentes] tomar decisiones libres, responsables e informadas para su desarrollo individual como colectivo, con el fin de contrarrestar la noción de que el cuerpo de las mujeres tiene un propósito meramente reproductivo con beneficios al mercado laboral (SEP, 2024a, p. 117).

Como puede verse, el eje Igualdad de género propone a la EIS como una herramienta que promueve la autonomía plena de las mujeres para su desarrollo

individual y para tomar decisiones libres. Con la inclusión de la EIS en el *Plan 2022*, la NEM abre la puerta para que los programas de estudio incluyan contenidos y PDA sobre temas como la igualdad de género, los derechos humanos y la sexualidad, el cuerpo humano, la anatomía sexual y la prevención del embarazo y la ITS. Esta inclusión permite que los docentes puedan vincular otros contenidos y PDA de los programas de estudio con problemáticas de los estudiantes, vinculadas a la sexualidad y al género.

El eje Igualdad de género también resalta el importante papel que las familias tienen, para la NEM, en la formación de los estudiantes, sobre todo en el campo de los derechos sexuales, los derechos reproductivos y la EIS. Como lo señala el *Plan 2022*, es en el ámbito de la familia “donde se refuerzan los conocimientos y hábitos de salud que se aprenden en la escuela” (SEP, 2024a, p. 28). Dado que las conductas de los estudiantes son influidas por los valores de la familia y la comunidad, la cooperación de estas es esencial para la transmisión de los contenidos de la EIS. El involucrar a las familias en la enseñanza de la EIS se alinea con las recomendaciones dadas en las *Orientaciones* de la UNESCO (2018) y en la literatura que estudia el nivel de implementación de la EIS en México (Cimmino *et al.*, 2024; Campero *et al.*, 2021).

LA EIS EN LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA DE LA NEM

La educación básica en México consta de cuatro niveles: educación inicial, preescolar, primaria y secundaria. La organización curricular del *Plan 2022*

divide la educación básica en seis fases (ver Anexo 2). Los contenidos de los programas de estudio de las seis fases de la educación básica se estructuran en cuatro campos formativos: Lenguajes, Saberes y pensamiento científico, Ética, naturaleza y sociedades, y De lo humano y lo comunitario. El objetivo de esta estructura es propiciar la interdisciplinariedad y terminar con una educación basada en asignaturas “que propicia una fragmentación de la enseñanza y el aprendizaje de los conocimientos” (SEP, 2022, p. 125). Tanto el *Plan 2022*, como los programas de estudio que de aquel emanan, iniciaron su aplicación en el ciclo escolar 2023-2024 (Diario Oficial de la Federación [DOF], 2023).

Cada fase de la educación primaria tiene un programa de estudio llamado “programa sintético”. Estos contienen los contenidos y PDA de cada uno de los cuatro campos formativos. Los contenidos de los programas disponen los conocimientos y saberes de cada campo formativo y tienen distintos niveles de concreción, “por lo que se incorporan y complejizan en cada fase dependiendo de las características de desarrollo de niñas, niños y adolescentes, dando pauta a un abordaje en espiral” (SEP, 2024b, p. 10). En cuanto a los PDA, son “recorridos o rutas posibles que dan cuenta de las formas en las que niñas, niños y adolescentes se apropian” (SEP, 2024b, p. 10) de los contenidos. Los PDA son estrategias didácticas para que los estudiantes comprendan, reflexionen, analicen y cuestionen los contenidos. Se espera que los docentes “consideren de manera simultánea los contenidos y los procesos de desarrollo de aprendizajes, ya que se implican mutuamente: es posible que la revisión de un proceso de desarrollo de aprendizaje ayude a la comprensión y

selección de algún contenido en particular” (Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación [MEJOREDU], 2022, p. 8).

La Secretaría de Educación Pública incluye en los programas sintéticos de la educación básica, a partir del de la educación inicial, contenidos y temas de la Síntesis de las *Orientaciones* de la UNESCO. Esta inclusión se hace de manera gradual a lo largo de toda la educación básica, con lo cual la educación integral en sexualidad se vuelve un proceso que acompaña al desarrollo de los niños. El abordaje de los contenidos y temas de la Síntesis en los programas sintéticos se hace con distintos niveles de concreción, de acuerdo con la edad y madurez de los estudiantes.

El contenido sobre el cuerpo humano y el desarrollo, por ejemplo, está incluido en el campo formativo Saberes y pensamiento científico de los programas sintéticos de todas las fases de la educación básica. Este contenido se complejiza en cada fase dependiendo de las características de desarrollo de los estudiantes. Así, el programa sintético de educación inicial incluye el reconocimiento, por parte de los niños, de su propio cuerpo y del cuerpo de otros, mediante juegos (SEP, 2024b); en educación preescolar, el programa se enfoca en que los niños nombren las partes de su cuerpo e indaguen cómo funcionan (SEP, 2024c).

A partir de la educación primaria, los contenidos sobre el cuerpo humano se diversifican: los programas de segundo, tercero y cuarto grado incluyen el estudio de los órganos sexuales (SEP, 2024d; SEP, 2024e), mientras que el programa de quinto y sexto de primaria, incluye,

por una parte, la reproducción; por otra, el estudio de los sistemas circulatorio, respiratorio e inmunológico (SEP, 2024d; SEP, 2024f). Entre los temas relacionados con el cuerpo humano se incluyen, en cuarto grado de primaria, algunos sobre el desarrollo, tales como la comprensión de las fases de la menstruación y la indagación de los cambios anatómicos que se presentan en la pubertad (SEP, 2024e). En la educación secundaria continúa la complejización del cuerpo humano, pues el programa incluye el estudio de las hormonas y sus efectos en la maduración sexual y en la reproducción (SEP, 2024d; SEP, 2024g).

Otro contenido de la Síntesis incluido en los programas sintéticos de la educación básica, con distintos niveles de concreción, es el de la salud sexual y reproductiva. Sobre la prevención del embarazo, el programa de cuarto grado incluye la importancia de los vínculos afectivos y la comunicación en las relaciones de pareja como mecanismos para dicha prevención (SEP, 2024e). En sexto grado, los contenidos sobre la prevención del embarazo se diversifican: los PDA de este grado incluyen el análisis de los riesgos del embarazo a temprana edad y de las consecuencias de dicho embarazo en los ámbitos de la “salud, personal, familiar, educativo, social y económico” (SEP, 2024f, p. 40). También incluyen la argumentación de las ventajas de llevar a cabo conductas sexuales responsables para evitar embarazos e ITS, incluido el VIH, el análisis de creencias e ideas falsas en torno a las ITS, con base en las vías de transmisión y prevención, y la comprensión del uso de métodos anticonceptivos (variedad, efectividad y accesibilidad) y las conductas de autocuidado (SEP, 2024f). En línea con el abordaje en espiral de la NEM, los PDA

de primer grado de secundaria incluyen la comparación de la efectividad de los métodos anticonceptivos y la valoración de la efectividad del condón por su doble protección (prevención del embarazo y de ITS) (SEP, 2024g).

LA EIS EN LOS LIBROS DE TEXTO GRATUITOS (LTG) DE LA EDUCACIÓN BÁSICA DE LA NEM

El libro de texto, en el marco de la NEM, “es una herramienta para la interacción entre el Plan de Estudio, el estudiante, la comunidad como eje articulador de los procesos educativos, los maestros y el aprendizaje” (Dirección General de Materiales Educativos, 2023d, p. 9). Los LTG de la educación primaria incluyen tres libros de proyectos integradores: *Proyectos de Aula*, *Proyectos Escolares* y *Proyectos Comunitarios*. Los proyectos incluidos en cada libro se alinean con los contenidos y PDA de los programas sintéticos de cada fase. Estos proyectos están compuestos por situaciones problematizadoras, lecturas de comprensión y actividades que invitan a los estudiantes a cambiar su entorno positivamente. Los LTG se engarzan con el proyecto educativo de la NEM, pues responden a un “nuevo modelo de desarrollo social, político y económico” (Dirección General de Materiales Educativos, 2023d, p. 7) y pretenden construir ciudadanos capaces de transformar su realidad local y nacional.

Los LTG presentan los contenidos sobre la EIS incluidos en los programas de estudio. Entre estos contenidos están el proceso de reproducción y la prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS), incluyendo el VIH, y embarazos en adolescentes. Estos contenidos figuran en el proyecto “Salud sexual y repro-

ductiva” en el LTG *Proyectos de Aula* de sexto grado de primaria (Dirección General de Materiales Educativos, 2023b). El objetivo del proyecto es que el estudiante identifique y responda las dudas que tiene sobre los factores de riesgo implicados en las prácticas sexuales. La identificación y respuesta a estas dudas pretende que los estudiantes tomen decisiones encaminadas a la prevención de embarazos adolescentes e ITS. A lo largo del proyecto, y mediante actividades como entrevistas y recopilación y análisis de datos, los estudiantes responden a las preguntas siguientes: “¿Cuáles son las consecuencias de un embarazo en la adolescencia? ¿Qué ITS se pueden contraer con las prácticas sexuales sin protección? ¿Cómo ejercer una sexualidad de manera responsable?” (Dirección General de Materiales Educativos, 2023b, p. 129). Entre las fuentes que los estudiantes pueden consultar para recopilar los datos está el LTG *Nuestros saberes: Libro para alumnos, maestros y familia* de sexto grado (Dirección General de Materiales Educativos, 2023c), que incluye información sobre las ITS.

Los LTG de la educación secundaria también incluyen contenidos sobre la EIS. El libro *Saberes y pensamiento científico* de primer grado de secundaria, por ejemplo, presenta los contenidos “Cultura y sexualidad” (Dirección General de Materiales Educativos, 2023a, pp. 217-223), “Métodos anticonceptivos” (Dirección General de Materiales Educativos, 2023a, pp. 248-259) y “Salud sexual y reproductiva” (Dirección General de Materiales Educativos, 2023a, pp. 291-299). Entre los temas incluidos en “Métodos anticonceptivos” está “Importancia del condón para evitar ITS” (Dirección General de Materiales Educativos, 2023a, pp. 254-256). Este tema incluye un tex-

to introductorio que explica qué son los condones masculinos y femeninos, e ilustraciones que muestran cómo deben usarse. Acompaña a estas ilustraciones una lista de sugerencias para el correcto uso del condón, tales como la comprobación de la fecha de caducidad, no guardarlo en la bolsa o la cartera para que no se dañe y evitar el uso de aceites que puedan dañarlo o romperlo. La parte final de este tema cuestiona las creencias falsas respecto a la sexualidad, como la creencia de que el acto sexual “no se siente igual” con el condón o que su uso demerita “una supuesta superioridad masculina” (Dirección General de Materiales Educativos, 2023a, p. 256). A diferencia de los libros de proyectos integradores de la educación primaria, que incluyen actividades que invitan a los estudiantes a cambiar su entorno, el libro *Saberes y pensamiento científico* incluye contenido sobre los métodos anticonceptivos en forma de textos y ejercicios que invitan a los estudiantes a comparar la eficacia de dichos métodos.

CONCLUSIONES

La NEM incluye contenidos de la EIS en su propuesta curricular. En cuanto al *Plan 2022*, como vimos, presenta siete ejes articuladores cuyo fin es que los docentes vinculen los contenidos de los programas de estudio con las problemáticas de los estudiantes y de la comunidad, con lo cual los contenidos adquieren un significado personal y significativo. Debido a que el eje articulador Igualdad de género incluye a la EIS, los docentes pueden generar discusiones en el aula acerca de los anticonceptivos, la prevención del VIH y otras ITS. Tal y como lo explica ese eje articulador, la EIS también puede ser una

herramienta que promueve la autonomía plena de las mujeres para su desarrollo individual y para tomar decisiones libres. El hecho de que la EIS esté incluida en el *Plan 2022*, documento rector de la NEM, justifica que los programas sintéticos incluyan temas relacionados con este tipo de educación, tales como el cuerpo humano, la reproducción, y la prevención del embarazo y las ITS. Se celebra que el *Plan 2022* destaque, también, que las familias deben tener un papel importante en la transmisión de los contenidos de la EIS. Con ello se promueve que los padres y tutores participen en la impartición de la EIS y que aumente la comunicación de padres a hijos sobre la sexualidad.

En cuanto a los programas sintéticos de la educación básica de la NEM, incluyen temas presentes en varios conceptos clave de la Síntesis de las *Orientaciones* de la UNESCO. Los temas más recurrentes son los del Concepto clave 6: El cuerpo humano y el desarrollo. Estos temas son: 6.1 Anatomía y fisiología sexual y reproductiva, 6.2 Reproducción y 6.3 Pubertad. En segundo lugar, figuran dos temas del Concepto clave 8: Salud sexual y reproductiva. Estos son: 8.1 Embarazo y prevención del embarazo y 8.3 Cómo entender, reconocer y reducir el riesgo de ITS, incluido el VIH. Otros temas que figuran en menor medida son: 1.2 Amistad, amor y relaciones románticas (del Concepto clave 1: Relaciones) y 7.2 Conducta sexual y respuesta sexual (del concepto clave 7: Sexualidad y conducta sexual). Como vimos en el estudio de los programas sintéticos, estos temas se complejizan en cada fase, de acuerdo con las características de desarrollo de niñas, niños y adolescentes, mediante un abordaje en espiral.

Por lo que respecta a los LTG, presentan los temas sobre la EIS incluidos en los programas de estudio, entre estos, la reproducción y la prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS), incluyendo el VIH, y embarazos en adolescentes. En cuanto a los libros de proyectos integradores, tales como *Proyectos de Aula*, presentan estos temas mediante actividades cooperativas, críticas y creativas, tales como el proyecto “Salud sexual y reproductiva”, de sexto grado de primaria. El enfoque por proyectos permite presentar los temas de EIS mediante la integración de nuevas experiencias a los aprendizajes previos, con lo cual se promueve el aprendizaje en espiral. En cuanto a los maestros, el desarrollo de proyectos sobre temas de la EIS favorece el trabajo colegiado en las escuelas con otras personas de la comunidad, tales como los padres de familia. Los contenidos de EIS incluidos en los LTG corresponden con los de los programas de estudio, con lo cual los LTG son una herramienta útil para enseñar dichos contenidos. Esta correspondencia muestra la coherencia de contenidos que hay entre los programas de estudio y los LTG.

Algunas de las políticas globales sobre la EIS que ha firmado México son el informe de la Conferencia Internacional de Población y Desarrollo (CIPD) de 1994, la *Declaración Ministerial Prevenir con Educación*, impulsada por la UNESCO, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la estrategia *Acabar con las desigualdades. Acabar con el sida. La estrategia mundial*, impulsada por ONUSIDA. Estas políticas tienen en común el señalar que la EIS es prioritaria para mejorar la salud sexual y reproductiva de los niños, niñas y adolescentes. México cumple con estas políticas al incluir la EIS en el *Plan 2022*, así como

temas de la EIS en los programas sintéticos y LTG de la educación básica de la NEM. Esta inclusión facilita que los docentes enseñen en el aula los contenidos de EIS y que este tipo de educación tenga una cobertura amplia. México también tiene un marco de leyes y políticas propicio para la implementación de la EIS, con lo cual cumple con los requerimientos establecidos por el diagnóstico de la consecución de la EIS de la UNESCO (2022).

Esperamos que la inclusión de la EIS en el *Plan 2022*, y en los programas de estudio y LTG de la educación básica de la NEM contribuya a que más jóvenes mexicanos usen algún método anticonceptivo al tener relaciones sexuales y a reducir las cifras de nacimientos de adolescentes y contagios de VIH. El hecho de que los ejes articuladores promuevan que en el aula haya discusiones sobre educación sexual puede contribuir a que los temas vinculados a este tipo de educación, entre ellos la salud sexual, la salud reproductiva y los derechos sexuales, pierdan su connotación de tabú. Asimismo, en vista de que los programas de estudio incluyen una variedad de temas de EIS que van más allá de la reproducción (tales como la amistad, el amor y las relaciones románticas) es posible que los estudiantes puedan tener una visión integral de la sexualidad que vaya más allá del contacto genital.

Dado que dichos programas de estudio iniciaron su aplicación en el ciclo escolar 2023-2024, sería aconsejable realizar, a futuro, una investigación que indague el impacto de la inclusión de las EIS en los documentos normativos de la NEM. Actualmente, como parte del proyecto de investigación “La educación integral en

sexualidad (EIS) en la educación básica de Veracruz”, estudiamos si el gobierno mexicano lleva a cabo capacitaciones en EIS de los docentes de educación primaria. Como lo señala el diagnóstico de la consecución de la EIS de la UNESCO (2022), este tipo de capacitaciones son indispensables para que la EIS pueda enseñarse adecuadamente. A la fecha también indagamos, mediante entrevistas a docentes de primaria de escuelas públicas de Veracruz, si dichos docentes presentan, en el aula, los temas de la EIS incluidos en los programas sintéticos. Como vimos, la literatura refiere que algunos docentes evitan los temas de las relaciones sexuales y los métodos anticonceptivos. Es urgente hacer un diagnóstico nacional que indague si los contenidos de la EIS incluidos en los documentos normativos de la NEM son, efectivamente, enseñados en el aula. A juzgar por lo referido en la literatura dedicada a ese tema, que refiere que los docentes prefieren no enseñarlos debido a sus propios prejuicios judeocristianos y creencias, es necesario que instancias de gobiernos como la Secretaría de Salud o la de Educación, capaciten en EIS a dichos docentes. Sin esta capacitación, los esfuerzos de la Secretaría de Educación Pública por diseñar planes y programas de estudio y LTG con información fiable, objetiva y relevante sobre temas de la EIS, puede resultar estéril.

REFERENCIAS

- Aguirre, J. (2024). Situación del VIH/SIDA en México. *Mirada Legislativa*. 244. Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, 1-18. <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/handle/123456789/6206>
- Atkinson, P. y Coffey, A. (1997). Analysing documentary realities. En: D. Silverman (Ed.), *Qualitative research: Theory, method and practice* (pp. 45-62). Sage.
- Briceño, G. E. (2023). El aporte de la nueva cultura mexicana a la educación para la ciudadanía mundial. *Sinéctica*, (60). [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2023\)0060-005](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2023)0060-005)
- Camacho, S. y Legaspi, M. (2024). Debates por la educación sexual y la formación de docentes normalistas, hoy. *Debates por la historia*, 12(1). 213-235. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v12i1.1373>
- Campero, L., Estrada, F., Hubert, C., De la Vara, E. y Villalobos, A. (2021). Educación integral de la sexualidad en adolescentes: una tarea pendiente en México. Síntesis sobre políticas de salud. Instituto Nacional de Salud Pública. https://insp.mx/assets/documents/webinars/2021/CISP_Educacion_integral_sexualidad.pdf
- Carrillo, P., Sosa H., y Díaz, C. (2023). Educación integral de la sexualidad para educandos con discapacidad visual desde el proyecto educativo institucional. *Varona*, (77). <http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rVar/article/view/2089>
- Cimmino, K, Corona, E. y Rossi, D. (2023). A diez años del Consenso de Montevideo. La Educación Integral de la Sexualidad en América Latina y el Caribe 2013-2023. FLACSO.
- Cimmino, K, Corona, E. y Rossi, D. (2024). *Estado del Arte de la EIS en América Latina y el Caribe 2024*. FLACSO.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2013). *Consenso de Montevideo sobre población y desarrollo*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/117880/Consenso_de_Montevideo_sobre_Poblaci_n_y_Desarrollo.pdf
- Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (MEJOR-EDU). (2022). *Fascículo 2. Hacia la integración curricular. Los procesos de contextualización y codiseño de contenidos*. <https://www.mejoredu.gob.mx/hagamos-comunidad-materiales/aprendizajes>
- Cordero, C. y Perea, Y. (2025). La educación sexual integral en la adolescencia: un análisis de su impacto y eficacia en la formación de jóvenes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1) https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16330
- Díaz, A. (2020). Los nuevos contenidos oficiales de educación sexual en México: la laicidad en la mira. *Diálogos sobre educación*, 11. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S2007-21712020000200501
- Didriksson, A. (2023). El proceso de transformación del sistema educativo en México: una experiencia en América Latina. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 31(120), 1-18. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362023003104044>.
- Dirección General de Materiales Educativos (2023a). *Colección Ximhai. Saberes y pensamiento científico. Primer grado de secundaria*. Secretaría de Educación Pública.
- Dirección General de Materiales Educativos (2023b). *Libro de proyectos de aula. Sexto grado*. Secretaría de Educación Pública.
- Dirección General de Materiales Educativos (2023c). *Nuestros saberes: Libro para alumnos, maestros y familia. Sexto grado*. Secretaría de Educación Pública.
- Dirección General de Materiales Educativos (2023d). *Un libro sin recetas, para la maestra y el maestro. Fase 3*. Secretaría de Educación Pública.
- Farfan, K., Hernández, G., Farfan, E., y Carmenate, Y. (2024). Percepción docente sobre la educación sexual en el nivel básico del sistema educativo mexicano. *Universidad y Sociedad*, 16(S2), 213-219. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4826/4812>
- Goldfarb, E. y Lieberman, L. (2021). Three Decades of Research: The Case for Comprehensive Sex Education. *Journal of Adolescent Health*, 68, 13-17. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.07.036>
- Heredia, A., Rodríguez, A., Hernández, C., y García, J. (2024). Sexualidad y perspectiva de género en los libros de texto de ciencias naturales: análisis desde las creencias docentes de educación primaria. Un estudio de caso en Veracruz. *GénEroos. Revista de Investigación y Divulgación sobre los Estudios de Género*, 2(3), 51-86. <https://doi.org/10.53897/RevGenEr.2024.03.02>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). [2025]. 26 de septiembre. *Estadísticas a propósito del Día Mundial para la Prevención del Embarazo no Planificado en Adolescentes* [Comunicado de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2025/EAP_EmbAdolesnt25.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). [2025b]. 25 de septiembre. *Estadísticas de nacimientos registrado (ENR)*. [Comunicado de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/enr/enr2024_CP.pdf
- López, J. y Lara, L. (2025). Tendencias y desarrollo de la educación sexual en libros de texto nivel básico del sistema educativo mexicano. En L. Lara Rodríguez (Coord.). *Cultura física, educación y sociedad* (pp. 187-214). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- López, D. y Rodríguez, D. (2024). Educación sexual integral en los LTG. [Conferencia]. XXI Congreso Internacional de Investigación Educativa. https://www.researchgate.net/publication/389852213_Educacion_Sexual_Integral_en_los_LTG
- Martínez, I., López, J. E., y Ponce, S. (2024). Los libros de texto gratuitos en el contexto de la Nueva Escuela Mexicana. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 15, e2146. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v15i0.2146
- Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2010, junio). *Primera reunión de ministros de salud y educación para detener el VIH e ITS en Latinoamérica y El Caribe. Declaración Ministerial Prevenir con Educación*. http://promocion.salud.gob.mx/escuelas/descargables/declaracion_prevenir_educacion_espanol.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2018). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/311197/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1995). Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), *Informe de la Conferencia Internacional sobre la Población el Desarrollo*, El Cairo, 13 de septiembre de 1994. A/CONF.171/13/Rev.1, 1995, <https://www.refworld.org/es/ref/infortem/unfpa/1995/es/68255>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2018). *Orientaciones técnicas internacionales sobre educación en sexualidad. Un enfoque basado en la evidencia*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260840_spa#:~:text=Las%20Orientaciones%20técnicas%20internacionales%20sobre%20educación%20en%20sexualidad,los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20a%20nivel%20mundial.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2022). *El camino hacia la educación integral en sexualidad. Informe sobre la situación en el mundo*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381628>
- Piana, R. y Cruz, J. (2017). Globalización, interdependencia compleja y mundialización: la dialéctica entre lo global y lo local. *Razón Crítica*, 3, 145-173, doi: <http://dx.doi.org/10.2178/9/25/0/07807.124>
- Prior, L. (2008). Repositioning Documents in Social Research. *Sociology. The Journal of the British Sociological Association*, 42(5), 821-836. <https://doi.org/10.1177/0038038508094564>
- Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (ONUSIDA). (2021). *Estrategia mundial contra el sida 2021-2026: Acabar con las desigualdades, Acabar con el sida*. https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/global-AIDS-strategy-2021-2026_es.pdf
- Rivera, G. (2017). Los procesos de influencia global/local en políticas públicas: Una propuesta metodológica. *Psicoperspectivas*, 16(3), 111-121. Epub 15 de noviembre de 2017. <https://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol16-issue3-fulltext-1092>
- Sánchez, N. y Espinoza, I. (2024). Educación sexual integral, conductas sexuales de riesgo y embarazo adolescente en estudiantes de Oaxaca, México. *Horizonte sanitario*. 23(2). <https://doi.org/10.19136/hs.a23n2.5842>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2022). *Anexo del Acuerdo 14/08/22*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/754159/ANEXO_DEL_ACUERDO_14_08_22.pdf
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2024a). *Plan de Estudio para la Educación Preescolar, Primaria y Secundaria 2022*. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Plan-de-Estudio-ISBN-ELECTRONICO.pdf>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2024b). Programa de Estudio para la Educación Primaria: *Programa Sintético de la Fase 1*. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/08/Programa_Sintetico_Fase-1.pdf
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2024c). Programa de Estudio para la Educación Primaria: *Programa Sintético de la Fase 2*. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Programa_Sintetico_Fase-2.pdf
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2024d). Programa de Estudio para la Educación Primaria: *Programa Sintético de la Fase 3*. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Programa_Sintetico_Fase_3.pdf
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2024e). Programa de Estudio para la Educación Primaria: *Programa*

Sintético de la Fase 4. https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Programa_Sintetico_Fase_4.pdf

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2024f). Programa de Estudio para la Educación Primaria: *Programa Sintético de la Fase 5.* https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Programa_Sintetico_Fase_5.pdf

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2024g). Programa de Estudio para la Educación Primaria: *Programa Sintético de la Fase 6.* https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Programa_Sintetico_Fase_6.pdf

Secretaría de Gobernación. (2023, 6 de junio). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación.* <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Secretaría de Gobernación. (2023, 26 de mayo). *Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes.* Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573858&fecha=30/09/2019#gsc.tab=0

Secretaría de Gobernación. (2019, 30 de septiembre). *Ley General de Educación.* Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573858&fecha=30/09/2019#gsc.tab=0

ANEXO 1

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2018). Orientaciones técnicas internacionales sobre educación en sexualidad. Un enfoque basado en la evidencia. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura¹

SÍNTESIS DE CONCEPTOS CLAVE, TEMAS Y OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

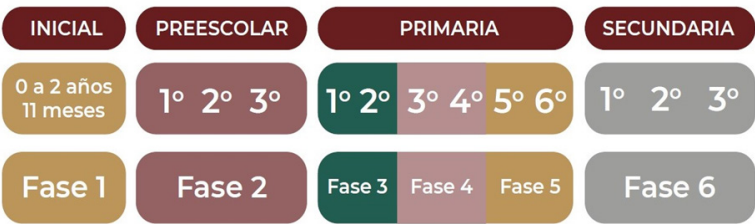
Concepto clave 1: Relaciones	Concepto clave 2: Valores, derechos, cultura y sexualidad	Concepto clave 3: Cómo entender el género
Temas: 1.1 Familias 1.2 Amistad, amor y relaciones románticas 1.3 Tolerancia, inclusión y respeto 1.4 Compromisos a largo plazo y crianza	Temas: 2.1 Valores y sexualidad 2.2 Derechos humanos y sexualidad 2.3 Cultura, sociedad y sexualidad	Temas: 3.1 Construcción social del género y de las normas de género 3.2 Igualdad, estereotipos y prejuicios de género 3.3 Violencia de género
Concepto clave 4: La violencia y la seguridad personal	Concepto clave 5: Habilidades para la salud y el bienestar	Concepto clave 6: El cuerpo humano y el desarrollo
Temas: 4.1 Violencia 4.2 Consentimiento, privacidad e integridad física 4.3 Uso seguro de tecnologías de información y comunicación (TIC)	Temas: 5.1 Influencia de normas y grupos de pares en la conducta sexual 5.2 Toma de decisiones 5.3 Habilidades de comunicación, rechazo y negociación 5.4 Alfabetización mediática y sexualidad 5.5 Cómo encontrar ayuda y apoyo	Temas: 6.1 Anatomía y fisiología sexual y reproductiva 6.2 Reproducción 6.3 Pubertad 6.4 Imagen corporal
Concepto clave 7: Sexualidad y conducta sexual	Concepto clave 8: Salud sexual y reproductiva	
Temas: 7.1 Relaciones sexuales, sexualidad y ciclo de vida sexual 7.2 Conducta sexual y respuesta sexual	Temas: 8.1 Embarazo y prevención del embarazo 8.2 Estigma del VIH y del sida, atención médica, tratamiento y apoyo 8.3 Cómo entender, reconocer y reducir el riesgo de ITS, incluido el VIH	

1 Para ampliar la información puede consultarse: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260840_spa#:~:text=Las%20Orientaciones%20técnicas%20internacionales%20sobre%20educación%20en%20sexualidad,los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20a%20nivel%20mundial.

ANEXO 2

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2024a). Plan de Estudio para la Educación Preescolar, Primaria y Secundaria 2022²

FASES Y GRADOS



² Información disponible en: <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Plan-de-Estudio-ISBN-ELECTRONICO.pdf>

CAPÍTULO 11

Buenas prácticas en atención a la ciudadanía por parte de facilitadores sociales de SEDESOL aplicando la responsabilidad social empresarial

Erika María Gasperín-García¹
 Abril Alejandra Alvarado-Oporto²
 Angélica María Ramos-Yáñez*³
 María Edith Quezada-Fadanelli⁴

*Autor por correspondencia: angelicaramos@upatlautla.edu.mx

RESUMEN

Las prácticas justas en la atención a la ciudadanía deben de manejarse de forma ética, transparente y equitativa, tanto en la relación de funcionarios como de ciudadanos. La finalidad fue analizar la implementación de buenas prácticas en la atención a la ciudadanía por parte de los facilitadores sociales de la dependencia de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). El enfoque de la investigación fue de tipo cualitativo con un alcance descriptivo. Se utilizó como instrumentos de recolección de datos un cuestionario a través de un conjunto de preguntas basadas en temas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), para evaluar la calidad de la atención a los usua-

rios, los programas de capacitación, así como el trabajo de campo. El tipo de muestreo fue no probabilístico, aplicándose cuestionarios a 85 ciudadanos, así como a 20 facilitadores. Finalmente, con las encuestas en evaluación de la calidad en la atención al usuario se logra identificar que el 97,8% del total de los encuestados recibieron una atención con equidad y sin discriminación, el cual es un indicador del desempeño de los facilitadores en temas de RSE. Con relación a las capacitaciones recibidas por los facilitadores, los resultados reflejan un alto nivel de cumplimiento general en los valores y principios observados, especialmente en los aspectos relacionados con equidad, respeto e integridad. Sin embargo, se identifican áreas de oportunidad en los criterios de transparencia y manejo de la información, los cuales deben ser reforzados a través de capacitaciones y seguimiento continuo. Esta información es clave para reforzar las buenas prácticas, diseñar estrategias de mejora continua y garantizar una atención eficiente, empática y justa.

Palabras clave: organizaciones, responsabilidad social, equidad, servicio.

1 Universidad Politécnica de Huatusco, México, mtra.erika.gasperin104@uphuatusco.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0001-7383-6157>

2 Universidad Politécnica de Huatusco, México, abril.alvarado@uphuatusco.edu.mx, <https://orcid.org/0009-0008-7914-2963>.

3 Universidad Politécnica de Atlautla, México, angelicaramos@upatlautla.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-5356-6580>.

4 Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, México, edith_quezada_p40@zongolica.tecnm.mx, <https://orcid.org/0000-0002-1403-9980>

Good practices in citizen services provided by SEDESOL social facilitators through the application of corporate social responsibility

ABSTRACT

Fair practices in citizen services must be handled in an ethical, transparent, and equitable manner, both in the relationship between officials and citizens. The purpose was to analyze the implementation of good practices in citizen services by the social facilitators of the Ministry of Social Development (SEDESOL). The research approach was qualitative with a descriptive scope. Data collection instruments included a questionnaire consisting of a set of questions based on Corporate Social Responsibility (CSR) topics, to assess the quality of service to users, training programs, as well as fieldwork. The type of sampling was non-probabilistic, applying questionnaires to 85 citizens, as well as to 20 facilitators. Finally, with the surveys evaluating the quality of user care, it was found that 97.8% of the total respondents received attention with equity and without discrimination, which is an indicator of the facilitators' performance in CSR-related matters. Regarding the training received by the facilitators, the results reflect a high overall compliance with the observed values and principles, especially in aspects

related to equity, respect, and integrity. However, areas of opportunity were identified in the criteria of transparency and information management, which need to be strengthened through training and continuous monitoring. This information is key to reinforcing best practices, designing continuous improvement strategies, and ensuring efficient, empathetic, and fair care.

Keywords: organizations, social responsibility, equity, service.

INTRODUCCIÓN

En América Latina, La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) se encuentra en una fase de diseño y el mayor interés en este tema está relacionado con derechos humanos y empresas, enfocados en lograr un crecimiento y desarrollo sostenible (Kowszyk *et al.*, 2019).

En México, la adaptación de un modelo de RSE tiene carácter voluntario, por lo que no se ha logrado tener el nivel de involucramiento esperado por parte de los dueños de las pequeñas y medianas empresas (pymes) (Robles *et al.*, 2024).

Es por lo anterior que, en los últimos años, la importancia de la RSE ha surgido en parte del advenimiento de la globalización y el comercio internacional, condiciones que se han reflejado en un aumento en la complejidad de las empresas y en nuevas demandas sobre transparencia y responsabilidad social (Jamali & Mirshak, 2007).

El papel que ejerce la RSE, en el desarrollo del entorno de una empresa, proporciona importantes contribuciones en

la comunidad en la que opera, ya que, de acuerdo con la literatura, la participación de la RSE en estas estrategias desempeña funciones tales como: un elemento de marketing, proporcionar legitimidad e impresiones positivas, mejorar la reputación de la empresa y generar una ventaja competitiva (Wendlandt, *et al.*, 2015; Mandorran & García, 2016). Debido a esto, es prácticamente imposible no relacionar las consecuencias que tendrán la práctica empresarial y de servicios en el entorno de dichas empresas u organismos.

Sin embargo, la RSE suele ser un concepto de carácter controvertido ampliamente estudiado y debatido en las disciplinas relacionadas con la dirección y la gestión de empresas (Carroll, 1999; Garriga & Melé, 2004; Maignan y Ferrell, 2005). Se cree que los esfuerzos que las empresas realizan en torno a RSE resultarán en que estas adquieran una mejor reputación e imagen ante los consumidores y así, como consecuencia, ser recompensados, lo cual ha generado que un gran número de compañías basen sus acciones y estrategias de negocios en torno a la RSE (Alvarado-Herrea & Schlesinger-Díaz, 2008).

Es así que la RSE se considera como una práctica holística que implica considerar los impactos sociales, ambientales y económicos en todas las operaciones y decisiones empresariales, con el propósito de contribuir de manera sostenible al bienestar de la sociedad y al desarrollo sostenible en general (Palacio Flórez, 2020).

El primer paso en esta generación de confianza lo constituye la elaboración y publicación de los códigos éticos y de

conducta. Se trata de documentos formales donde se encuentran una declaración explícita de los valores que deben orientar la conducta de empleados y directivos, propiciando así las buenas prácticas y marcando el carácter y la personalidad de la organización (Schwartz, 2004, Lozano y José, 2007).

La RSE debe de ser un referente para impulsar políticas de mejora en las organizaciones, siendo la innovación un aspecto central en todos los ámbitos, pero principalmente su aportación es en lo ambiental (García-Sánchez y Araújo-Bernardo, 2019), como un elemento estratégico fundamental en las organizaciones, para la sostenibilidad a largo plazo de las empresas (Dey *et al.*, 2018) y también asegurar que las acciones vayan más allá del corto plazo o cubran solo objetivos inmediatos (Ashrafi *et al.*, 2018).

Por lo tanto, aplicar prácticas de la gestión ambiental también se posiciona como una estrategia esencial para promover un desarrollo armonioso entre las acciones humanas y el equilibrio ecológico, facilitando así la coexistencia sostenible entre la sociedad y la naturaleza (Vidal & Regalado, 2022), así como brindar mejores servicios para la comunidad en general.

Es en este tenor, que los facilitadores sociales de SEDESOL deben aplicar buenas prácticas para dirigirse hacia la ciudadanía, siendo sensibles ante las necesidades de la comunidad, así como lograr el bienestar social de grupos vulnerables (Secretaría del Bienestar, 2025), este enfoque debe de ser a través de la RSE aplicado a las organizaciones.

Bajo esta perspectiva, Ayala del Pino (2021), subraya la transformación de “la responsabilidad social de las organizaciones puede identificarse con prácticas caritativas u obtención de beneficios de forma indirecta persiguiendo una buena imagen de la empresa; actualmente constituye una obligación moral para la sociedad teniendo una conciencia social”, es así que la RSE ha pasado de ser una idea aislada y específica a una práctica empresarial ampliamente reconocida y demandada (Lee, 2008), que debe integrarse en el núcleo del negocio y en la estrategia empresarial (Kim *et al.*, 2018).

En este sentido, se formuló la siguiente pregunta de investigación ¿En qué medida los facilitadores sociales de SEDESOL aplican prácticas de RSE y cómo impactan estas prácticas en la calidad del servicio brindado? Ya que esto ayudará a identificar las necesidades que se tienen dentro de la oficina en temas de RSE. El objetivo del presente texto es analizar la implementación de buenas prácticas en la atención a la ciudadanía por parte de los facilitadores sociales de SEDESOL, así como generar estrategias para la mejora del servicio.

METODOLOGÍA

ÁREA DE ESTUDIO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación fue cualitativo con un alcance descriptivo en un estudio de caso, mismo que analiza una unidad específica por medio de reuniones con la coordinación de la oficina de SEDESOL de la zona centro del Estado de Veracruz, México.

PROCESO DEL CICLO DE DEMING APLICADA A LAS PRÁCTICAS JUSTAS DE OPERACIÓN

A continuación, se menciona la metodología aplicada en el proceso del ciclo de Deming para la implementación de prácticas justas de operación en atención a la ciudadanía.

EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN SE DESARROLLÓ EN 3 FASES:

» Fase 1: Diagnóstico de la RSE (Prácticas justas de operación) en la oficina de SEDESOL

En esta fase se aplicó un análisis FODA para determinar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas en relación con las prácticas justas de operación; adicional se realizó una entrevista que utilizó como instrumento una guía de entrevista de 20 preguntas abiertas para describir y conocer las prácticas de atención a la ciudadanía que implementan los facilitadores sociales dentro de la oficina de SEDESOL. La guía de entrevista se aplicó a 85 ciudadanos, utilizando el método no estadístico por conveniencia. Las temáticas fueron: 1) Datos de la empresa; 2) Ambiente laboral; 3) Comunicación efectiva; 4) Trato justo por parte de los facilitadores sociales y 5) Experiencia y capacitación adecuada.

» Fase 2: Modelo de Gestión de la Responsabilidad Social Empresarial

En esta fase se integró toda la información recabada en la entrevista, y el diagnóstico, con el fin de proponer un modelo de gestión que se pueda aplicar en la oficina de SEDESOL. El modelo de gestión

se estructurará según el ciclo de Deming mismo que representa una herramienta fundamental en las organizaciones para lograr la calidad y el mejoramiento continuo (Pérez Gao, 2017).

Para el desarrollo del modelo de gestión se aplicó el ciclo de Deming según lo determinado por Pérez Gao (2017) en las siguientes etapas:

- 1. **Planificar:** en donde se integra el involucramiento de planes sobre el mejoramiento por medio de análisis FODA y la entrevista.
- 2. **Hacer:** en donde se procede a la elaboración del plan de acción propuesto
- 3. **Revisar:** en esta etapa se proponen acciones para la verificación de la

mejoría deseada, la cual debe operar SEDESOL.

- 4. **Actuar:** en esta etapa se proponen una serie de estrategias para generar un plan de buenas prácticas en atención a la ciudadanía.

» Fase 3: Plan de acción con estrategias para la mejora de la RSE

Como parte de la aplicación del ciclo de Deming, se propone un plan de acción para llevar a cabo actividades y estrategias que impulsen el modelo de Gestión de la RSE en las prácticas justas de la dependencia de SEDESOL, dicho plan de acción se propone para implementarse durante toda la administración de SEDESOL y con la estructura que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Plan de acción con estrategias

Objetivo Estratégico	Actividad / Estrategia	Responsable	Recursos Necesarios	Indicador de Seguimiento	Tiempo de Ejecución
Se describirán todas las estrategias a realizar en cada una de las etapas del ciclo de Deming para el mejoramiento de las prácticas en atención a la ciudadanía.					

Nota. elaboración propia

ANÁLISIS DE DATOS:

Los datos generales de la investigación fueron recolectados durante el año 2025 y se analizaron en una base de datos de Excel Microsoft Windows para mejor comprensión del fenómeno a través de un análisis descriptivo.

RESULTADOS

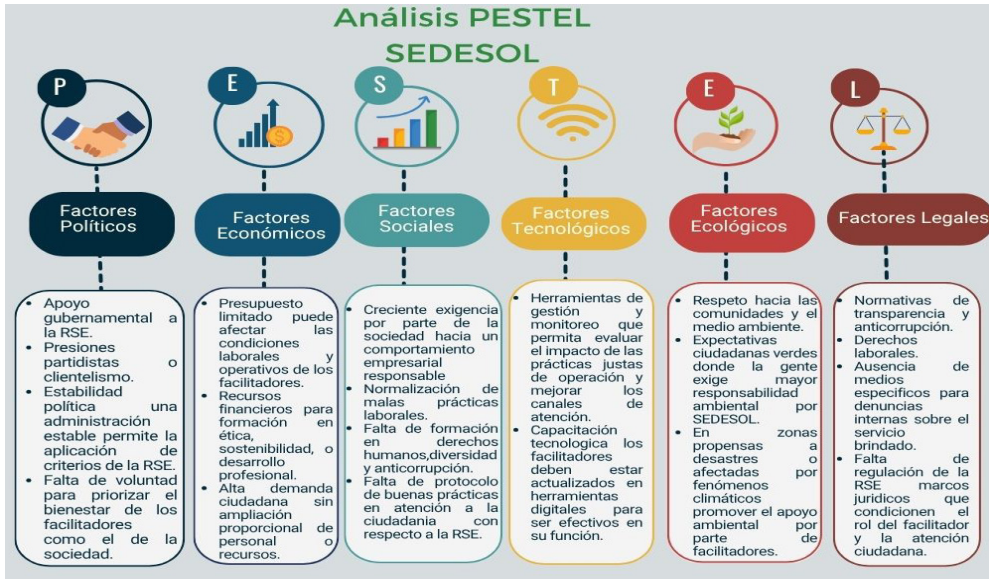
» Fase 1: Diagnóstico de la RSE

Como una herramienta de diagnóstico, se aplicó el análisis PESTEL para evaluar en qué medida se realizan prácticas justas de la RSE dentro de la oficina, especialmente por los facilitadores sociales

al brindar la atención ciudadana para informar sobre apoyos estatales por parte

de la SEDESOL y se obtuvo el siguiente análisis (figura 1).

Figura 1. Análisis PESTEL



Nota: Elaboración propia

El análisis PESTEL revela que las prácticas justas de operación en el marco de la RSE están fuertemente condicionadas por factores del entorno político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal. En el ámbito político, las políticas públicas y normativas gubernamentales favorecen la implementación de prácticas éticas, impulsando la transparencia, la equidad y la lucha contra la corrupción. En el ámbito económico, aunque los recursos limitados pueden dificultar la aplicación plena de estas prácticas, las empresas que las adoptan suelen obtener ventajas competitivas gracias a una mejor reputación y confianza del consumidor.

En el plano social, se analiza una creciente exigencia por parte de la sociedad hacia un comportamiento empresarial responsable, especialmente en el trato justo, la equidad y la inclusión. Por su parte, los avances tecnológicos permiten mejorar la trazabilidad y control de procesos internos, facilitando la detección y prevención de prácticas injustas. Por lo tanto, la adopción de prácticas que protegen y preservan el entorno no solo garantiza la legitimidad de las operaciones comerciales, sino que también fomenta el desarrollo empresarial y mejora las condiciones de vida de las personas vinculadas directa o indirectamente con las organizaciones (Aillón Valverde *et al.*, 2020).

Desde la perspectiva ecológica, las prácticas justas de operación también implican el respeto hacia las comunidades y el medio ambiente, asegurando que las actividades productivas no generen daños sociales ni ambientales. Finalmente, en el aspecto legal, las normativas de transparencia y anticorrupción, de derechos humanos y de gobernanza empresarial actúan como marco regulatorio para asegurar el cumplimiento de estándares éticos y justos en todas las operaciones.

» Fase 2: Modelo de Gestión de la Responsabilidad Social Empresarial

PLANIFICAR: en la etapa de planeación se analizó toda la información documental de la oficina, así como la aplicación de una entrevista con el fin de determinar hallazgos que pudieran ayudar a planificar los diversos escenarios para mejorar la proyección de la RSE de la organización.

HACER: en esta fase del ciclo de mejora continua, se llevó a cabo la ejecución de las acciones previamente planificadas con el objetivo de fortalecer la cultura organizacional basada en la ética, la transparencia y la responsabilidad social.

CAPACITACIÓN EN PRÁCTICAS JUSTAS DE OPERACIÓN Y ANTICORRUPCIÓN

También se llevó a cabo un proceso de capacitación estructurado en torno a las Prácticas Justas de Operación y la RSE. Esta formación incluyó temas como la prevención del soborno, el manejo de conflictos de interés, la equidad en la atención, la transparencia en la gestión pública, y el respeto por los derechos hu-

manos. Las capacitaciones, dinámicas y participativas, buscan que el personal no solo adquiera conocimientos teóricos, sino que también los traduzca en comportamientos observables en su entorno laboral.

La implementación de estas acciones permitirá establecer las bases para una atención ciudadana justa, profesional y alineada con los principios de la ética pública, aportando a la mejora continua de los servicios y a la confianza de la sociedad en las instituciones.

REVISAR: durante esta etapa se realizó un análisis de los resultados obtenidos tras la implementación de acciones orientadas a promover prácticas justas de operación. Esta fase es fundamental para verificar si las estrategias aplicadas han tenido un impacto positivo en la calidad de la atención brindada a la ciudadanía.

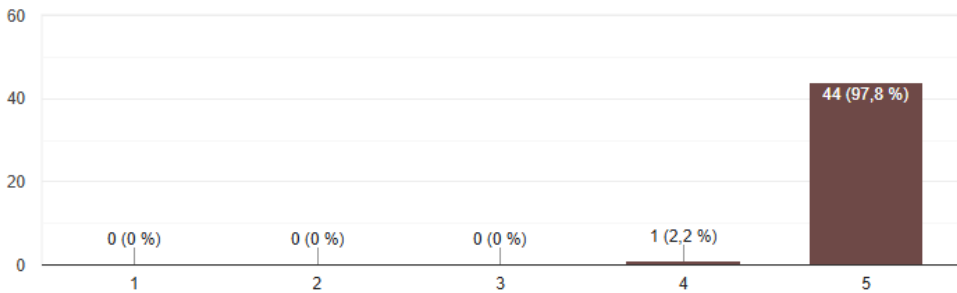
ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN LA ATENCIÓN AL USUARIO

Como parte de este proceso de verificación, se aplican encuestas de satisfacción a los ciudadanos, las cuales permiten evaluar de manera directa la percepción del servicio recibido. Estas encuestas constan de 8 preguntas que recogen opiniones sobre diversos aspectos de la atención recibida como el respeto, información clara y comprensible, trato justo y sin discriminación, respeto por los derechos humanos. Las respuestas que se obtuvieron fueron de 85 ciudadanos encuestados por los 20 facilitadores sociales en comunidades como Jalcomulco, Calchahualco, Paso de Ovejas, Mata de Indio y Camarón de Tejeda.

El objetivo fue obtener realimentación objetiva y confiable que sirva como base para identificar logros alcanzados, detectar áreas de oportunidad y definir acciones correctivas o de mejora. La evaluación a través de encuestas refuerza el compromiso institucional con la mejora continua y la atención centrada en el ciudadano.

A continuación, se muestra la encuesta y las respuestas de los encuestados posterior de recibir la atención ciudadana para otorgar el programa “Apoyo a la palabra” por parte de los facilitadores sociales.

Figura 2. Amabilidad durante la atención ciudadana

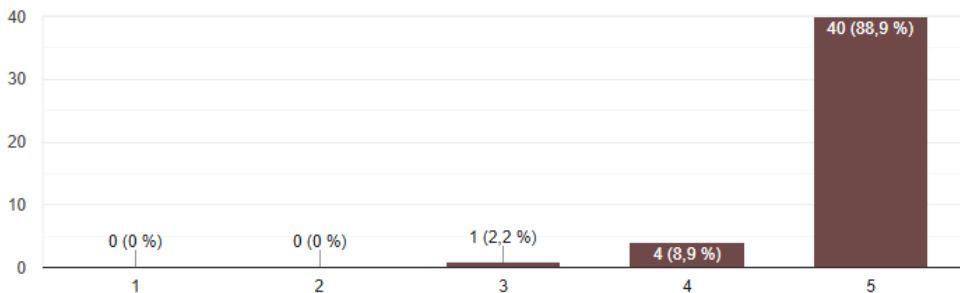


Nota: elaboración propia

La primera pregunta de la encuesta habla de respeto y amabilidad durante la atención ciudadana lo que la respuesta de los encuestados en una escala de 1 al 5 lo que 1 es muy insatisfecho y 5 muy satisfecho, el 97.8 % de los encuestados

estuvieron satisfechos con la amabilidad del facilitador durante la atención ciudadana, por lo que los facilitadores comprendieron el tema de respeto, compromiso y responsabilidad durante la capacitación.

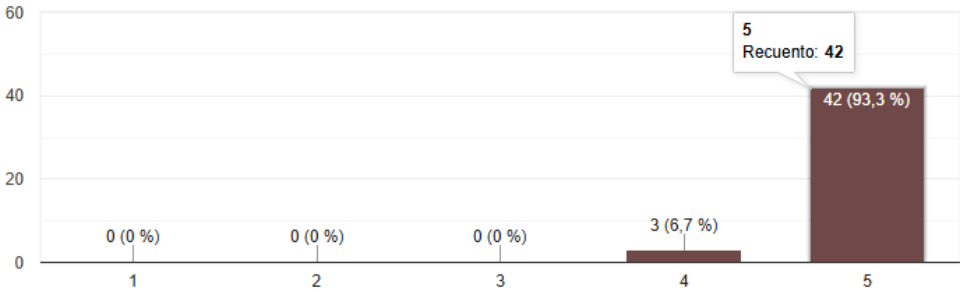
Figura 3. Información recibida



Nota: elaboración propia

El 88,9 % de los encuestados indican que tuvieron información clara y comprensible, lo que muestra la responsabilidad profesional por parte de los facilitadores sociales.

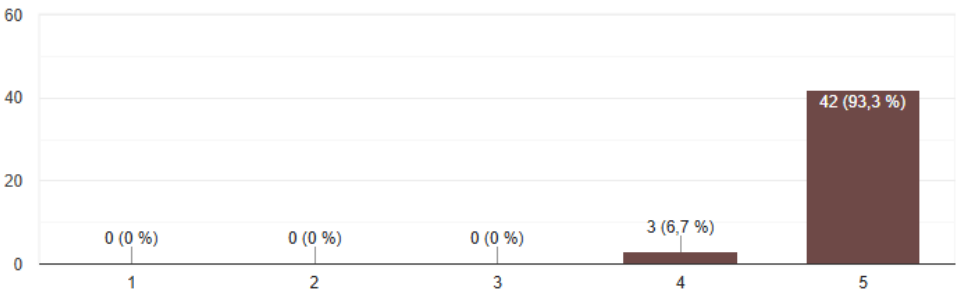
Figura 4. Tiempo en la atención en el servicio prestado



Nota: elaboración propia

El 93,3% de los encuestados comentaron que fueron atendidos con tiempo y disposición mientras el 6,7 % muestra que no se les atendió con el debido tiempo, la explicación fue rápida y no comprendieron totalmente sobre la información del programa.

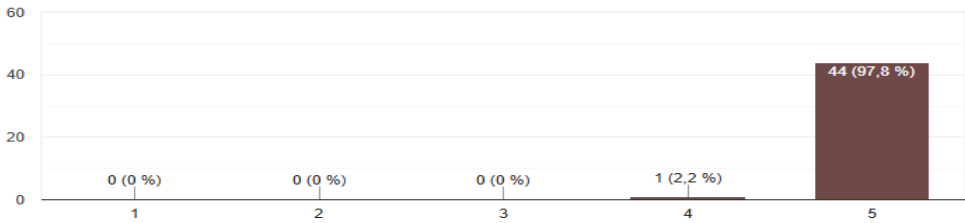
Figura 5. Escucha y atención en el servicio ofrecido



Nota: elaboración propia

Durante la encuesta se le preguntó a la ciudadanía si el facilitador social escuchó con atención y respondió dudas, a lo que el 93,3 % menciona que sí, mientras que el 6,7% dijo que no por disposición de tiempo, lo que se tiene que reforzar con estrategias a largo plazo.

Figura 6. Trato de equidad y sin discriminación

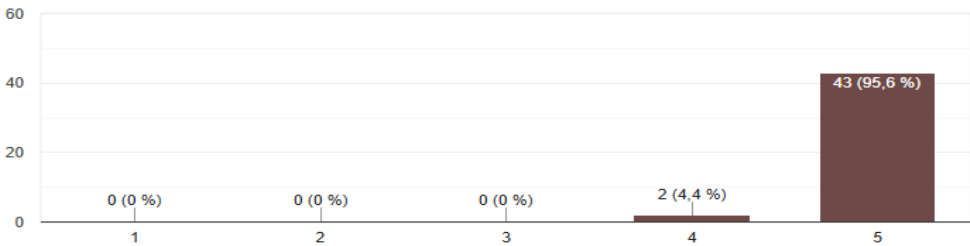


Nota: elaboración propia

El 97,8 de los encuestados comentaron que fueron tratados con equidad y sin discriminación y solo el 2,2% dijeron que no, pero siendo así que casi todos los facilitadores prestaron atención a la capa-

citación de prácticas justa de operación por parte de los facilitadores, teniendo claro que como facilitadores sociales están para ayudar a las comunidades.

Figura 7. Atención transparente y justa

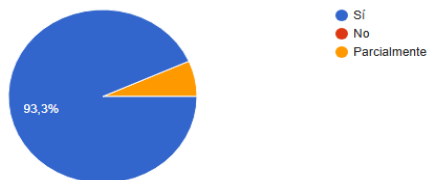


Nota: Elaboración propia

Se observa que el 95,6% recibieron una atención transparente y justa sin ningún tipo de actos de corrupción, atendiendo el compromiso de cumplir con el código

de ética firmado por los facilitadores sociales de brindar una atención transparente sin crear actos de corrupción.

Figura 8. Resolución de dudas por parte de los facilitadores sociales

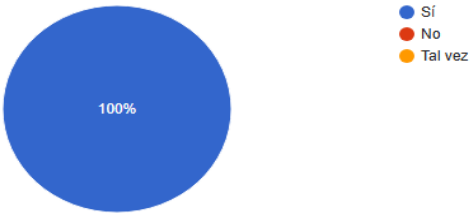


Nota: Elaboración propia

El 93,3% de las encuestas indicaron que los facilitadores resolvieron dudas sobre el programa, así como requisitos sobre el trámite para ser beneficiados de

este programa y así cumplir con la encomienda de la dependencia de SEDESOL de reforzar el desarrollo de las comunidades marginales.

Figura 9. Recomendación del servicio de los facilitadores



Nota: Elaboración propia

El 100 % de los encuestados indican que si recomiendan el facilitador social que les correspondió, asunto beneficioso para los facilitadores ya que podrían obtener reconocimiento de su labor dentro de SEDESOL y apoyarlos a continuar dentro de esta dependencia. En este rol se necesita un personal honesto, con responsabilidad profesional y transparente en el servicio.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LA CALIDAD EN LA CAPACITACIÓN

Durante esta etapa se procede a evaluar los resultados de las acciones implementadas en la fase anterior ("Hacer"), con el propósito de determinar si

los objetivos propuestos en la materia fundamental de las prácticas justas de operación de RSE han generado un impacto positivo en el actuar de los facilitadores sociales.

Para ello, se hizo la aplicación de una encuesta de satisfacción dirigida a los 20 facilitadores sociales que participaron en las capacitaciones, así como a la ciudadanía atendida, si se busca incluir una perspectiva externa. Esta herramienta permitió identificar el grado de comprensión, aplicación y percepción del contenido del Código de Ética, así como la utilidad y efectividad de la capacitación en prácticas justas de operación dando los siguientes resultados:

Figura 10. Satisfacción de la capacitación



Nota: Elaboración propia

Los resultados reflejan que la capacitación fue positivamente valorada por los participantes. La mitad de ellos calificó la experiencia como “Excelente”, lo que demuestra un alto grado de satisfacción respecto al contenido impartido, la claridad del facilitador y la utilidad de la información para su trabajo cotidiano.

El 45% de los participantes calificó la capacitación como “Satisfactoria”, lo cual indica una valoración aceptable, pero con espacio para mejoras. Esta percepción sugiere que algunos aspectos como la profundidad de los temas, el uso de ejemplos prácticos podrían fortalecerse para incrementar el impacto y la retención de conocimientos. Finalmente,

el 5% restante la evaluó como “Muy buena”, lo cual también es una calificación favorable, aunque refleja una percepción ligeramente inferior al nivel excelente.

El 100% de los participantes evaluó la capacitación de forma positiva, lo que evidencia que se cumplieron los objetivos formativos.

En conclusión, la capacitación sobre Prácticas Justas de Operación fue efectiva y bien recibida mencionando que fue un tema importante y relevante entre los facilitadores debido al valor de su labor entonces se impartieron temas de utilidad para los facilitadores influyendo de manera positiva.

Figura 11. Guía de observación de campo



Nota: Elaboración propia

La figura 11 muestra el nivel de cumplimiento observado en seis criterios fundamentales aplicados a los facilitadores sociales, evaluados mediante una guía de observación de campo. Cada criterio fue valorado con base en 20 observaciones, clasificando los resultados en dos categorías: “Cumple” y “No cumple”.

MANEJO ADECUADO DE LA INFORMACIÓN

Se identificaron 18 casos donde los facilitadores cumplen con el manejo responsable y adecuado de la información, mientras que en 2 casos no se cumple con este criterio. Esto señala una ten-

dencia positiva, aunque se recomienda reforzar la confidencialidad y claridad en el tratamiento de la información.

INTEGRIDAD Y ANTICORRUPCIÓN

Con 19 cumplimientos y solo 1 incumplimiento, se demuestra que los facilitadores mantienen, en su mayoría, una conducta ética y transparente. Sin embargo, es necesario dar seguimiento a la excepción detectada para prevenir posibles riesgos.

RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

Este criterio también presenta un alto cumplimiento (19 de 20). Se observa un comportamiento comprometido por parte de los facilitadores en el ejercicio de sus funciones.

EQUIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN

Este es el único criterio con cumplimiento del 100%, reflejando que todos los facilitadores observados actúan con imparcialidad y respeto hacia la diversidad, lo que constituye una fortaleza significativa en el servicio.

TRANSPARENCIA Y CLARIDAD

Se identificaron 16 casos de cumplimiento y 4 de incumplimiento. Este es el criterio con mayor número de observaciones negativas, lo cual sugiere que debe atenderse de manera prioritaria, ya que es fundamental mejorar la claridad en la comunicación y la transparencia en las acciones institucionales.

RESPECTO Y TRATO DIGNO

El 95% de los facilitadores cumplen con este criterio, lo que demuestra una interacción respetuosa y adecuada con la ciudadanía. Solo se reportó un caso aislado de incumplimiento.

Los resultados reflejan un alto nivel de cumplimiento en los valores y principios observados, especialmente en los aspectos relacionados con equidad, respeto e integridad. Sin embargo, se identifican áreas de oportunidad en los criterios de transparencia y manejo de la información, los cuales deben ser reforzados a través de capacitaciones y seguimiento continuo. Esta evaluación permite establecer acciones de mejora orientadas a fortalecer la calidad del servicio público brindado por los facilitadores.

ACTUAR:

En la etapa de Actuar del Ciclo de Deming, se implementan y formalizan las acciones de mejora validadas durante las fases anteriores, se propone que se estandaricen los procesos de mejora para una correcta aplicación y operación del plan de buenas prácticas en atención a la ciudadanía.

Este momento es clave para asegurar la institucionalización de las buenas prácticas, garantizando que los avances obtenidos se mantengan en el tiempo y sean replicables de forma consistente.

Como parte de esta etapa, se propone de forma separada la elaboración e implementación de dos herramientas fundamentales: el perfil de puestos del

facilitador social y el manual de procesos del facilitador social, ambas orientadas a la estandarización de los procesos de mejora en la atención a la ciudadanía.

» Fase 3: Plan de acción con estrategias para la mejora de la RSE

Como parte del propósito de fortalecer las prácticas justas de operación que realizan los facilitadores sociales en su labor de atención a la ciudadanía, se creó un plan de acción con estrategias enfocadas en la ética, la transparencia y el respeto a los derechos humanos en donde se busca consolidar una cultura institucional basada en la equidad, la imparcialidad y la mejora continua del servicio público, ya que la búsqueda de estrategias les permita a las organiza-

ciones sobrevivir y adaptarse a este entorno cambiante y cada vez más complejo y dinámico (Sánchez *et al.*, 2015).

Entre los beneficios esperados se encuentran: el fortalecimiento del comportamiento ético de los facilitadores, la mejora en la calidad del servicio, el incremento de la confianza ciudadana en las instituciones, la estandarización de los procesos de atención y la prevención de prácticas discriminatorias o corruptas. Este plan impulsa una atención más humana, eficiente y justa para todas las personas, sin distinción alguna, ya que las acciones a favor de la RSE representan una inversión a futuro, y conduce a mejorar condiciones para los organismos, tanto en los aspectos económicos como organizacionales (Gasparín-García *et. al.*, 2023).

Tabla 2. Plan estratégico

OBJETIVO ESTRATÉGICO	ACTIVIDAD / ESTRATEGIA	RESPONSA-BLE	RECURSOS NECESARIOS	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
Fomentar el cumplimiento 100% del código de ética por los 20 facilitadores de la dependencia de SEDESOL para que los servidores retomen el compromiso de actuar con ética. Actualización, revisión y firma obligatoria del código de ética Coordinación Código de ética impreso o digital Número de firmas recolectadas				
Mejorar en 20% los resultados de las encuestas para que los facilitadores retomen capacitaciones de RSE.	Trabajar en capacitaciones los temas que se identifiquen como áreas de mejora.	Coordinación	Presentación, casos simulados, sala	Encuesta de evaluación posterior
Implementar al menos 1 programa al año de reconocimiento de buenas prácticas en atención al ciudadano que promueva la motivación.	Reconocimiento s públicos o premios simbólicos para quienes destaquen por su trato justo y profesional.	Coordinación	Capacitación técnica	Incentivos o reconocimientos de los facilitadores
Reforzar la comunicación con la ciudadanía de la atención brindada por el facilitador para identificar áreas de mejora.	Difusión de buzón de quejas y denuncias confidenciales	Coordinación y Facilitadores Sociales	Redes sociales, buzón físico y virtual	Número de denuncias recibidas y atendidas

Nota. Elaboración propia con base en el diagnóstico realizado

CONCLUSIONES

El desarrollo de esta investigación tuvo como punto de partida la aplicación de un diagnóstico enfocado en la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), lo que permitió identificar áreas de oportunidad en la atención ciudadana, así como la falta de lineamientos éticos estandarizados, debilidades en la equidad del trato, y carencias en mecanismos de evaluación del desempeño. Este diagnóstico sirvió como base para establecer acciones estratégicas enfocadas al fortalecimiento institucional y a una atención más justa y profesional.

Por su parte, los facilitadores evaluaron positivamente la capacitación y demostraron en la práctica una mejor aplicación de los principios del Código de Ética. Las observaciones en campo confirmaron una mayor coherencia entre la teoría y la práctica, mostrando mejoras en la actitud, el lenguaje y la atención brindada. En términos generales, las estrategias propuestas ayudaron a mejorar la calidad de la atención a la ciudadanía, fortalecer la profesionalización de los facilitadores sociales y consolidar una cultura de prácticas justas dentro de la institución, la cual fue el caso de estudio analizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aillón Valverde, O. E., Daza Bernal, J. A., & Pantoja Terán, J. L. (2020). Desarrollo empresarial, gestión ambiental y calidad de vida en el municipio de Sucre. *Revista Investigación y Negocios*, 13(21), 77-85. <https://doi.org/10.38147/inv&neg.v13i21.84>
- Alvarado-Herrea, A. & Schlesinger-Díaz, M. W. (2008). Dimensionalidad de la responsabilidad social empresarial percibida y sus efectos sobre la imagen y la reputación: una aproximación desde el modelo Carroll. *Estudios Gerenciales*, 24(108), 37-59.
- Ashrafi, M., Adams M., Tony R. Walker, and Magnan G. (2018). How corporate social responsibility can be integrated into corporate sustainability: A theoretical review of their relationships. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 25, 672-82.
- Ayala del Pino, C. (2021). La Responsabilidad Social Corporativa: concepto, ámbito de aplicación, grupos de interés y objetivos. *Anuario Jurídico Y Económico Escorialense*, (54), 173-198. <https://doi.org/10.54571/ajee.462>
- Carroll, A. B. (1999). Corporate Social performance and stakeholder thinking: the work and influence of Max B. E. Clarkson. *Business and society*, 38 (1). 15-17.
- Dey, P. K., Petridis N., Petridis K., Malestios C., Nixon J. D., and Ghosh K. (2018). Environmental management and corporate social responsibility practices of small and medium- sized enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 195, 687-702.
- García-Sánchez, I. M., and Araújo-Bernardo C. A. (2019). What colour is the corporate social responsibility report? Structural visual rhetoric, impression management strategies, and stakeholder engagement. *Corporate Social Responsibility and Environmental*

- Management*, 27, 1117–42. <https://doi.org/10.1002/csr.1869>
- Garriga, E. y Melé, D. (2004). Corporate Social Responsibility Theories: Mapping the Territory. *Journal of Business Ethics*, 53(1), 51–71.
- Gasparín-García, E. M., Pacheco, R. E. y Azpeitia, B. S. (2023). La responsabilidad social empresarial de una organización cafetalera: un caso de estudio en Veracruz. En Martha Santa Ana (ed.), *Gestión ambiental: buenas prácticas en las organizaciones* (pp. 449–474). México: Editorial Comunicación Científica S. A. de C. V. Doi 10.52501/cc.163
- Jamali, D. & Mirshak, R. (2007). Corporate Social Responsibility: Theory and practice in a developing country context. *Journal of Business Ethics*, 72(3), 243–262.
- Kim, M., Boyoung K., and Sungho O. (2018). Relational benefit on satisfaction and durability in strategic corporate social responsibility. *Sustainability*, 10, (4), 2–18. <https://doi.org/10.3390/su10041104>
- Kowszyk, Y., Castro, M., Maher, R. & Guidolin, A. (2019). Responsabilidad Social Empresarial y Objetivos de Desarrollo Sostenible en la Unión Europea, América Latina y el Caribe. Planes Nacionales de Acción y Políticas Públicas para promover la Sustentabilidad. Fundación EU-LAC. Recuperado de <https://eulacfoundation.org/es>
- Lee, Min-Dong P. (2008). A review of the theories of corporate social responsibility: Its evolutionary path and the road ahead. *International Journal of Management Reviews*, 10, 53–73.
- Lozano, A. & José, F. (2007). Códigos éticos y auditorías éticas. *Veritas*, 2(17), 225–251
- Maignan, I. Ferrell, O. Ferrell L. (2005). A stakeholder model for implementing social responsibility in marketing. *European Journal of Marketing*, 39 (9), 956– 977.
- Mandorran, C. & García, T. (2016). Corporate social responsibility and financial performance: The spanish case. *Revista de Administracion de Empresas*, 56(1), 20–28.
- Palacio Flórez, A. K. (2020). Responsabilidad social empresarial: evolución e importancia dentro de las organizaciones. *Revista Colombiana De Contabilidad - ASFACOP*, 8(15), 75–85. <https://doi.org/10.56241/asf.v8n15.172>
- Pérez Gao Montoya, M., (2017). Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA. *Industrial data*, 20(2), 95–100.
- Robles Acosta, C., Alviter Rojas, L. E., Hernández Castro, S. G., & Escamilla Salazar, Z. (2024). Percepción de la Responsabilidad Social Empresarial en tres empresas de la zona oriente del Estado de México. *Revista RELAYN- Micro Y Pequeña Empresa En Latinoamérica*, 8(1), 23–34. <https://doi.org/10.46990/relayn.2024.8.1.1493>
- Sánchez M., S. Y, Escobedo A., A. y Gutierrez, R. (2015). Diagnóstico de la

- capacidad empresarial y socio-organizativa de empresas asociativas rurales basada en los medios de vida sostenibles. Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/Turrialba.
- Secretaría del Bienestar. (2025). Secretaría del Bienestar ¿Qué hacemos?. <https://www.gob.mx/bienestar/que-hacemos>
- Schwartz, M. S. (2004). Effective corporate codes of ethics: Perceptions of code users. *Journal of business ethics*, 55(4), 321-341.
- Vidal, E., & Regalado, L. (2022). Gestión ambiental; introducción a sus instrumentos y fundamentos (1a ed. ed.). Ediciones UNL. https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/6604/Gestion_Ambiental_Vidal_Regalado_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Wendlandt, A., Valdés, C., Carlos, M. & Ochoa, S. (2015). Grandes organizaciones empresariales en México y Chile: un análisis de perfiles con respecto a sus comunicaciones sobre responsabilidad social. *Cuadernos de Administración*, 31(53), 59-67.

CAPÍTULO 12

El bloqueo de plataformas digitales en la Ley de Telecomunicaciones y Radiodifusión en México: una perspectiva desde el desarrollo sostenible

Socorro Márquez-Regalado¹Rodrigo Ramírez-Tarango²José Eduardo Borunda Escobedo³

RESUMEN

Considerando el desarrollo sostenible como un concepto integral que, entre otros factores, aborda el sociopolítico, el objeto de estudio del presente trabajo es evaluar los argumentos de los expertos convocados por el Poder Legislativo mexicano con motivo de la iniciativa de reforma a la Ley de Telecomunicaciones y Radiodifusión de México presentada por la presidenta de la República durante el año 2025, una excitativa que, entre

otros, contempló el bloqueo de plataformas digitales sin orden judicial. Se busca determinar además si, desde el punto de vista de informantes calificados, existe violación a las normas de derechos humanos relacionadas con la libertad de expresión establecidas en la constitución y el derecho internacional. El estudio de caso se basa en el contenido de las versiones estenográficas de los cinco foros de consulta convocados para tal efecto, utilizando para ese efecto el método

2. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores Nivel Vel Candidato del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología. Es Doctor en Comunicación, por la Universidad de Sevilla, España, mención Cum Laude; Máster en Comunicación Política y Marketing Electoral, por la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona, España; Maestro en Periodismo por la Universidad Autónoma de Chihuahua; Maestro en Filosofía, por el Centro de Filosofía Realista y la Universidad YAAN de San Luis Potosí; Licenciado en Periodismo por la Universidad Autónoma de Chihuahua; Licenciado en Derecho por la Universidad Autónoma de Chihuahua; Actualmente es Profesor-Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Chihuahua, adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales; Autor del Capítulo "Quién es Periodista en tiempos de la posverdad" en el libro "Ciudadanía, comunicación y democracia", editorial Artíficos, UAS; Co-Autor del artículo "Ser periodista en Chihuahua: profesión, oficio, inseguridad y autopercepción", Revista Estudios sobre el Mensaje Periodístico; Universidad Complutense de Madrid. Líneas de Investigación: Estudio del discurso periodístico; Tecnologías de la Información y la Comunicación; Globalización, Educación y Cultura Mediática. E-mail: rtramire@uach.mx; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9055-1652>

3. Doctor en Ciencias Sociales por El Colegio de la Frontera Norte en donde presentó la tesis "Modernización, Ciudadanía y Derechos Políticos". Tiene una Maestría en Administración y la Licenciatura en Administración Pública y Ciencia Política por la Universidad Autónoma de Chihuahua. Es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UACH. Tiene diversos cursos de actualización: Diplomado en Políticas Públicas por el Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública; Diplomado en Herramientas Computacionales, Universidad Autónoma de Chihuahua, Diplomado en Estudios Electorales, Colegio de Jalisco. Además de alrededor de 40 cursos de actualización y formación docente. Fue director de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma de Chihuahua en el periodo 2005 al 2010. Director del Colegio de Bachilleres del Estado de Chihuahua (2015-2016) en plantel 5 en Ciudad Juárez, Chihuahua. Tuvo la Coordinación de la Revista Académica Doha de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Fue asesor de la presidencia municipal de Juárez, Chihuahua, 2010 - 2011. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, actualmente Nivel I desde el año 2008. Cuenta con Perfil PROMEP y pertenece al Cuerpo Académico Consolidado: Política, Gobierno y Sociedad de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH). Sus áreas de especialización se han cultivado en la investigación de la cultura política, los procesos electorales y la comunicación política. E-mail: eduardo.borunda@uach.mx <https://orcid.org/0000-0002-9529-4480>

1. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1 del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología. Es Doctor en Derecho por la Universidad Carlos III de Madrid, España. Tiene una maestría en Derecho Electoral por la Universidad de Durango, la licenciatura en Derecho por la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Chihuahua y la licenciatura en Filosofía por el Instituto de Ciencias y Educación Superior. Es profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Cuenta con el reconocimiento al perfil deseable PRODEP, otorgado por la Secretaría de Educación Pública a través del Programa de Mejoramiento del Profesorado. Es autor de diversos libros, capítulos de libro y artículos en revistas indexadas y arbitradas, además de conferencista en seminarios, coloquios y congresos nacionales e internacionales. Sus áreas de especialización se han cultivado en las líneas de investigación relativas a la Democracia, los Derechos Humanos y la Comunicación. Es ganador del Concurso de Publicación de Textos de la Universidad Autónoma Chihuahua con el libro titulado "La inconsistencia de la OEA en la aplicación de sanciones a gobiernos antidemocráticos" publicado en 2023. En 2022 publica el capítulo de libro "Violación de derechos humanos en cuatro gobiernos latinoamericanos, estudios de caso" Editado por la Universidad de la República del Uruguay, CARI Estudios en Políticas Públicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; En 2019 publica el artículo "Percepción ciudadana de la legitimidad democrática del régimen chávez-madurista en Venezuela; las organizaciones internacionales y la doctrina" en la revista Quaestio Iuris de la Universidad de Rio de Janeiro, indexada en Emerging Sources Citation Index (Clarivate). E-mail: smarquez@uach.mx ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1112-3247> Autor de correspondencia:

cualitativo, particularmente el analítico discursivo. Se concluye que: a) las opiniones de los informantes calificados coinciden en la necesidad de regular las plataformas digitales, pero ninguno de ellos estuvo de acuerdo con el bloqueo de plataformas digitales; b) están inmersos en los argumentos analizados, conceptos como el respeto de los derechos humanos, censura previa de la iniciativa, eficacia de las instituciones, gobernanza justa e inclusiva y respeto del estado de derecho, aspectos que confirman que el estudio está enmarcado en la línea del desarrollo sostenible desde su enfoque sociopolítico.

Palabras clave: desarrollo sostenible, plataformas digitales, Ley de Telecomunicaciones y Radiodifusión, método analítico discursivo, libertad de expresión.

The blocking of digital platforms in Mexico's Telecommunications and Broadcasting Law: a sustainable development perspective

ABSTRACT

Considering sustainable development as a comprehensive concept that, among other factors, addresses the sociopolitical dimension, the objective of this study

is to assess the arguments of experts convened by the Mexican Legislative Branch in relation to the bill proposing amendments to Mexico's Telecommunications and Broadcasting Law, submitted by the President of the Republic in 2025. This initiative, among other provisions, contemplated the blocking of digital platforms without a judicial order. The study also seeks to determine whether, from the standpoint of qualified informants, there is a violation of human rights norms related to freedom of expression as established in the Constitution and in international law. The case study is based on the content of the verbatim transcripts of five consultation forums convened for this purpose, using a qualitative approach, specifically discourse-analytic methods. The study concludes that: (a) the opinions of the qualified informants agree on the need to regulate digital platforms, but none supported the blocking of digital platforms; and (b) the analyzed arguments are embedded with concepts such as respect for human rights, prior censorship inherent in the initiative, institutional effectiveness, fair and inclusive governance, and respect for the rule of law—elements that confirm the study's alignment with the sociopolitical dimension of sustainable development.

Keywords: sustainable development; digital platforms; Telecommunications and Broadcasting Law; discourse-analytic method; freedom of expression.

INTRODUCCIÓN

El objeto de investigación del presente estudio es de carácter cualitativo con un enfoque comparativo sobre lo que se

planteó en la iniciativa con proyecto de decreto de la Ley de Telecomunicaciones y Radiodifusión, presentada el 22 de abril de 2025 por la presidenta de México Claudia Sheinbaum Pardo, en relación con la ley de referencia aprobada por el Congreso de la Unión el 16 de julio de 2025.

Mediante comparación, en este estudio de caso se busca determinar cómo se presentó en la iniciativa el supuesto para normar el bloqueo de plataformas digitales y qué fue lo que finalmente aprobó el Poder Legislativo mexicano en la materia. Las Cámaras del Congreso de la Unión emitieron, por separado, convocatoria a diversos expertos en la materia para exponer sus argumentaciones sobre la iniciativa de ley para que, partiendo de dichas observaciones de fondo, el legislador federal hiciera eco de sus opiniones y, en su caso, matizar diversos aspectos de la iniciativa, entre ellos, la propuesta original que planteaba el bloqueo de plataformas.

En lo particular, se busca describir cómo esa reforma, desde la perspectiva de los expertos convocados en los 5 foros de consulta, violaba el derecho humano a la libre expresión de las ideas en las plataformas digitales, donde productores de contenido emiten mensajes desde México, y cómo esas opiniones de informantes calificados fueron o no tomadas en cuenta en la ley promulgada.

El objeto de investigación se enmarca en: a) el concepto de desarrollo sostenible diseñado por diversos autores; b) en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas y c) en los Programas Nacionales Estratégicos de la Secretaría de Ciencia, Hu-

manidades, Tecnología e Innovación del Gobierno de México.

La argumentación que fundamenta cómo la temática material del presente estudio se enlaza o tiene pertinencia con el desarrollo sostenible parte de dos estudios. El primero de Isabel Rodríguez y Héctor Govea, citados por Rivera y Blanco *et. al.*, 2017, quienes refieren que el desarrollo sostenible tiene implicaciones “profundas, de índole social, demográfica, cultural, valorativa y sobre todo política, debido a que tiene que ver directamente con la existencia de la vida del ser humano y su entorno” (p. 63).

Desde esta perspectiva, el desarrollo no es solamente sobre aspectos que contribuyen a la existencia del ser humano desde el aspecto biológico, sino a los derivados del entorno, incluso los políticos, por lo que, desde la lectura de este concepto, el objeto aplica al enfoque del desarrollo sostenible. De hecho, según estos autores, el término es utilizado más por investigadores y profesionistas de diversas ciencias, entre las que incluye las sociales, las económicas y las políticas (Rivera *et. al.*, 2017, p. 64).

Por su parte, López, Arriaga y Pardo (2018) hablan de lo imperativo que es buscar que el futuro del ser humano sea más sostenible desde las cuestiones ambientales, pero también desde las sociales, porque existe relación estrecha entre “las sinergias que resultan de su dependencia mutua en un nuevo paradigma de la sostenibilidad justa”. Esos autores confirman que, para que una sociedad sea sostenible en la realidad, se deben incorporar las cuestiones ambientales.

“Cuestiones de justicia y equidad social en el debate medioambiental—esté presente en las distintas políticas, programas, iniciativas y procesos de decisión, internacionales, nacionales y locales, que tienen como misión avanzar hacia un futuro que se aproxime hacia el ideal de una humanidad sostenible en todos sus ámbitos, tanto medioambiental, económico, como social” (López y Arriaga *et. al.* 2018, p. 37).

Una vez advertido que el objeto material del estudio tiene pertinencia con el desarrollo sostenible, de conformidad con lo que plantean los dos autores de referencia, se analiza lo que establece el objetivo 16 de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el cual se refiere al fortalecimiento del estado de derecho y la promoción de los derechos humanos, aspectos estos últimos que, según la organización internacional, son fundamentales en este proceso.

Según el referido objetivo 16, la ONU “pretende promover sociedades pacíficas e inclusivas, facilitar el acceso a la justicia para toda la población y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles” (ONU, 2015). Luego surge la pregunta: ¿Cómo se puede consolidar el desarrollo sostenible sin libertad de expresión, si desde una ley nacional se bloquean las plataformas digitales de manera que tiene visos de arbitraria?

Esta justificación del estudio implica considerar que hay una tensión social en cuanto a que las instituciones del gobierno federal en México no son eficaces para consolidar un estado de derecho

justo e incluyente, aspectos que también son considerados en el objetivo 16 de desarrollo sostenible: “El fortalecimiento del Estado de derecho y la promoción de los derechos humanos es fundamental en este proceso, así como la reducción del tráfico de armas ilícitas, la lucha contra la corrupción y el fomento de una participación inclusiva” (ONU, 2015).

Además, la redacción de lo que significa el objetivo 16 no deja lugar a dudas de que el presente estudio se ajusta a dicho parámetro, cuando dice desarrollar un “marco más amplio de los derechos humanos al promover sociedades que respeten y defiendan los derechos individuales, así como el derecho a la intimidad, la libertad de expresión y el acceso a la información” (ONU, 2015).

En el mismo orden de ideas, el Programa Nacional Estratégico denominado Seguridad Humana habla de la problemática nacional relacionada con “violencias estructurales” (Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, 2024). Este concepto no puede constreñirse solo a desigualdades ni estereotipos, o a aquellas violencias que ponen en riesgo la vida, sino que, en un ejercicio de interpretación hermenéutica, se puede afirmar válidamente que violar la libertad de expresión mediante el uso de la fuerza del Estado para bloquear plataformas digitales de difusión es un tipo de violencia que, al ser arbitraria o injustificada y con motivo de su origen, deviene estructural.

Ahora bien, la misma ONU, a través de la Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos, habla de la relación estrecha entre el desarrollo sostenible y los derechos humanos:

“Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son la fórmula para lograr un futuro mejor y más sostenible para todos [...] La buena gobernanza es el proceso por el cual las instituciones públicas dirigen los asuntos públicos, gestionan los recursos comunes y garantizan la realización de los derechos humanos mediante una actuación libre de abuso y corrupción, y con el debido respeto hacia el Estado de Derecho” (Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos, s/f).

De los conceptos de desarrollo sostenible citados por especialistas, se puede concluir que se consideran implicaciones sociales y políticas, dada la estrecha relación o sinergia que tiene la sostenibilidad con la justicia. Del contenido del objetivo 16 de desarrollo sostenible se colige que el estado de derecho y los derechos humanos son sustantivos del desarrollo sostenible, el cual tiene como objetivo crear instituciones eficaces e inclusivas; más allá, se refiere literalmente a la necesidad de que respeten los derechos individuales, entre los que menciona el de la libre expresión y el de acceso a la información, ambos como objeto material del presente estudio.

En ese mismo tenor, el Programa Nacional Estratégico de Seguridad Humana refiere las violencias estructurales que en la narrativa derivada de este análisis se correlacionan con la violencia del Estado de bloquear la libertad de expresión desde la ley, es decir, la acción coactiva del Estado. Finalmente, la ONU refiere que la buena gobernanza de las instituciones públicas, relacionada también con los derechos humanos, debe estar libre de abuso. Esos cuatro factores indican la existencia de un desarrollo sos-

tenible sociopolítico que incluye varios elementos: gobernanza, instituciones eficaces e incluyentes, justicia y respeto de derechos humanos.

Los argumentos de los expertos convocados a los foros de consulta se procesan en el uso del método analítico-discursivo, concretamente, haciendo una interpretación del contenido de sus apreciaciones. Este método se reconoce por considerar al método científico como una contrastación dialéctica en la cual tanto la teoría como la práctica interactúan y, como proceso posterior, se procede a descomponer el todo en elementos, proceso que tiene cuatro pasos: entender, criticar, contrastar e incorporar. De esa manera se obtiene “la simbolización o formalización de la experiencia —articulación discursiva— como término intermedio. Así, el método natural lleva al método científico y este al método analítico -como análisis del discurso-” (Lopera *et. al.* 2010, p. 21).

DESARROLLO

ANTECEDENTES CONSTITUCIONALES, LEGALES Y DE DERECHO INTERNACIONAL

En el marco del derecho internacional, particularmente en la Convención Americana sobre Derechos Humanos, las libertades de pensamiento y de expresión son un “derecho (que) comprende la libertad de buscar, recibir y difundir informaciones e ideas de toda índole, sin consideración de fronteras, ya sea oralmente, por escrito o en forma impresa o artística, o por cualquier otro procedimiento de su elección” (ONU, Pacto de San José, 1969, pág. Art. 13).

Si bien el tratado internacional se refiere a que hay límites de las libertades de pensamiento y expresión, también confirma que dichas limitantes no pueden sujetarse “a previa censura, sino a responsabilidades ulteriores, las que deben estar expresamente fijadas por la ley”, base necesaria para que sean asegurados “a) el respeto a los derechos o a la reputación de los demás, o b) la protección de la seguridad nacional, el orden público o la salud o la moral públicas” (ONU, 1969, Art. 13).

Por otro lado, la Carta Democrática Interamericana establece que son componentes de la democracia: a) la probidad; b) el respeto por los derechos sociales; c) la responsabilidad de los gobiernos en la gestión pública; d) la transparencia de las actividades gubernamentales; e) la libertad de expresión y de prensa. (Corte I.D.H., 2004, párr. 115).

También es relevante citar, para el caso concreto que se analiza, la sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos que establece una necesaria relación entre la libertad de expresión y la democracia: “Estos derechos, de suyo interrelacionados, posibilitan el juego democrático” (Corte I.D.H., 2010, pág. 62).

Fundamental es abordar lo que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece sobre la libertad de expresión:

“Es inviolable la libertad de difundir opiniones, información e ideas a través de cualquier medio. No se puede restringir este derecho por vías o medios indirectos, tales como el abuso de controles oficiales o

particulares, de papel para periódicos, de frecuencias radioeléctricas o de enseres y aparatos usados en la difusión de información o por cualesquiera otros medios y tecnologías de la información y comunicación encaminados a impedir la transmisión y circulación de ideas y opiniones. Ninguna ley ni autoridad puede establecer la previa censura, ni coartar la libertad de difusión, que no tiene más límites que los previstos en el primer párrafo del artículo 6o. de esta Constitución” (Constituyente Permanente, 2025, Art. 7).

Ahora bien, de la lectura de este artículo constitucional se desprende que la censura previa —planteadas por diversos analistas en los foros de consulta como violatoria de garantías— está expresamente prohibida por la Carta Magna.

Los artículos impugnados por las expresiones de los participantes en los foros de consulta se refieren particularmente al artículo 109 de la iniciativa de ley que a la letra propuso:

“Las autoridades competentes podrán solicitar la colaboración de la Agencia para el bloqueo temporal a una Plataforma Digital, en los casos en que sea procedente por incumplimiento a disposiciones u obligaciones previstas en las respectivas normativas que les sean aplicables. La Agencia emitirá los Lineamientos que regulen el procedimiento de bloqueo a una Plataforma Digital” (Sheinbaum, 2025, art. 109).

He ahí el *quid* del asunto; la iniciativa plantea claramente que una autoridad administrativa —en este caso la Agen-

cia de Transformación Digital y Telecomunicaciones que se había creado unos meses antes en una reforma a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal— era la encargada de proceder al bloqueo de plataformas digitales, lo cual significa que no privaba en el diseño normativo un juicio para determinar si se violaban o no disposiciones del orden legal o constitucional.

Al respecto, es recomendable hacer mención de que, paradójicamente, la exposición de motivos de la iniciativa de ley no aporta elementos de juicio, sustentados por argumentos, que expliquen por qué se propone que la “Agencia” tenga la facultad de bloquear plataformas digitales. Lo que más se acerca a un argumento es la mención de que se cumple con los tratados internacionales firmados por México, así como diversas recomendaciones de organismos internacionales, sin especificar cómo eso aporta a una explicación que argumente la necesidad de dicha facultad. Además, de manera abstracta, la exposición de motivos plantea que se busca la protección de la

“Vida humana, la promoción de la cohesión social, regional y territorial, la universalidad de la provisión de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, mejorar la calidad de los servicios, la asequibilidad, el fortalecimiento de una competencia efectiva, el uso eficiente y la adecuada protección y el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 2.º, 6.º, 7.º y 28 de la Constitución” (Poder Ejecutivo Federal, 2025, p. 9).

Ahora bien, la comparación de ese artículo de la iniciativa con lo que resultó del proceso legislativo es que se eliminó

ese controvertido artículo 109 para quedar en una expresión que se refiere a la solicitud de los usuarios o suscriptores para que los concesionarios bloquearan determinado contenido. Este mandato establece, de manera expresa, que “En ningún caso, este bloqueo podrá afectar de manera arbitraria a los proveedores de servicios y a las aplicaciones que se encuentran en Internet” (Cámara de Diputados, 2025, art. 191); en virtud de lo cual se conjuró el riesgo de que las plataformas digitales fueran bloqueadas por un mandato de la autoridad administrativa.

En el contexto político, la modificación de la iniciativa en lo tocante a la eliminación del artículo 109 se interpretó a partir de la declaración de la iniciadora el día 25 de abril del 2025, en la que enfatizó la necesidad de aclarar el texto del artículo, para no dar “argumento a la oposición y a nadie de que lo que queremos es censurar una plataforma digital” o, en su caso, “si crea confusión y se piensa que es para censurar, nunca ha sido el objetivo y, en todo caso, que se quite el artículo, que se modifique la redacción” para que nadie pueda argumentar que el gobierno mexicano pretende censurar a cualquiera “y menos lo que se publique en plataformas digitales” (Sheinbaum Pardo, 2025a).

Las opiniones de los informantes calificados respecto del bloqueo de plataformas digitales en la propuesta de reforma de la ley.

Ana Gaytán Uribe (2025), coordinadora de Incidencia y coordinadora de Litigio Estratégico de la Red en Defensa de los Derechos Digitales (R3D), advirtió en su participación en uno de los foros que la

iniciativa permite a “la Agencia” llegar hasta el extremo de bloquear plataformas digitales, pero sin previa orden judicial. Además, advirtió que el presunto incumplimiento de disposiciones u obligaciones fue vagamente enunciado en la excitativa. Es de anotarse que la Red en Defensa de los Derechos Digitales es una organización de la sociedad civil que opera en México y que se dedica principalmente a defender la libertad de expresión en entornos digitales.

La especialista indicó que esta circunstancia es una restricción a la libertad de expresión en términos extremos, que se podría comparar con el cierre de estaciones de televisión o radio, y dijo que tal acción está en contra de la prohibición de censura previa que la Convención Americana sobre Derechos Humanos y la Constitución mexicana establecen.

Quien también advirtió censura previa autorizada por la iniciativa de ley fue la francesa Michelle Pietrasanta Baldazo –experta en temas de ciberseguridad, privacidad e inteligencia artificial y asesora de United Nations University, así como de la organización RightsCon, que se dedica a proteger los derechos digitales–. Desde su opinión, los artículos 109, 201 y 202 de la iniciativa censuran previamente contenidos producidos en el extranjero, aspectos que “no deben replicarse en otras disposiciones ni insistirse en medidas de censura violatorias de la libertad de expresión desde otras leyes” (Pietrasanta Baldazo, 2025, p. 11).

En el mismo orden de ideas, Jorge Bravo –presidente de la Asociación Mexicana de Derecho a la Información (AME-DI), una organización dedicada a la promoción del derecho a la información, la

libertad de expresión y la pluralidad mediática en México– señala que la eventual censura derivada del bloqueo de plataformas digitales a cargo de la denominada “Agencia” a la que “se le permitía bloquear plataformas digitales mediante simples lineamientos administrativos sin requerimiento judicial ni ley que lo justifique, es una medida que no solo vulnera la libertad de expresión, sino que también abre la puerta a la censura arbitraria y al silenciamiento de voces críticas e incómodas al poder” (Bravo, 2025, p. 13). Así mismo, Jorge Bravo planteó que “no podemos permitir que un solo ente sin garantías técnicas verificables ni autonomía decida sobre el futuro de nuestras telecomunicaciones y derechos digitales” (Bravo, 2025, p. 13).

Horacio Vives, politólogo, académico y analista político mexicano, refirió la redacción del artículo 109 de la iniciativa de ley, advirtiendo facultades discrecionales sobre regulación digital, lo que “permitiría bloquear temporalmente plataformas digitales, lo cual ha dado lugar a una preocupación generalizada, puesto que tal disposición permitiría al gobierno revisar contenidos y eventualmente ejercer censura sobre ellos” (Vives, 2025 s/p), aspecto que resulta violatorio de derechos humanos establecido en el artículo 6.º de la Constitución.

La consecuencia lógica, según el mismo Vives, es una violación al pluralismo político, lo que es muy grave porque “la aprobación de una ley que de alguna manera atenta contra el llamado cuarto poder, este contrapeso informal pero muy eficiente en cualquier democracia, y que sirve para frenar abusos y excesos de las autoridades, no solo es el marco de pluralidad de los medios de comunicación,

sino directamente los derechos y las libertades de la ciudadanía” (Vives, 2025, s/p). En otros términos, el académico se refirió al mote de ley de censura o ley mordaza que se adjudicó al proyecto de ley aludido, por el peligro del uso faccioso y discrecional, por lo que propuso que se creara una ley de mercados digitales, como sucede en distintos países de Europa.

Una participación, que coincide por cierto con lo planteado por Vives, es la expresión de Ernesto Contreras, director de cine y productor mexicano, quien afirmó que un eventual bloqueo de plataformas digitales violaría los artículos 6 y 7 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el 13 de la Convención Interamericana de Derechos Humanos. Contreras exhortó al Poder Legislativo a considerar que las concesiones tienen una función social, pues es esa la naturaleza de esas autorizaciones del Estado (Contreras, 2025, s/p).

Por su parte, Ricardo Anaya, senador por el Partido Acción Nacional y ex candidato a presidente de la República, dijo que no era casualidad que a la iniciativa de ley se le haya llamado Ley Censura. Basta leer el 109, el 8, fracción LXII —dijo—, es decir, le dan facultades a una persona para bloquear plataformas digitales, para suspender transmisiones, y esbozó una pregunta sobre el sentido de que un solo funcionario público, en este caso el director de la “Agencia”, tenga la posibilidad legal de bloquear plataformas digitales, así como suspender transmisiones (Anaya, 2025, p. 24).

En un sentido muy similar, Gabriela Delgado Flores —quien es integrante del Observatorio de Televisión Respon-

ble Bermas en Valencia, España— alegó que suspender las plataformas se opone directamente a los derechos digitales y atenta contra la libertad de expresión. Específicamente, se refirió a los artículos 201 y 210, en los cuales se transgreden los derechos de las audiencias. Estos dos artículos, en opinión de la directora y fundadora del movimiento Yo Creo un México Mejor, se oponen a lo que plantea la iniciativa en su artículo 228 al establecer que los lineamientos que habrán de ser emitidos en el futuro por la Agencia de Transformación Digital y Telecomunicaciones “deberán garantizar a los concesionarios que cuenten con plena libertad de expresión, libertad programática, libertad editorial y se evite cualquier tipo de censura previa” (Delgado, 2025, s/p).

Con matices, pero en contra de la iniciativa, Federico Luna Bueno, exdirector general de Sistema de Radio y Televisión de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, hizo énfasis en que a la radiodifusión “se le está dando una nueva vuelta al grillete” En tanto las plataformas digitales gozan de una gran desregulación, la radio y la televisión están asfixiadas en un amplísimo universo regulatorio” (Luna, 2025, p. 46). La expresión se pronuncia debido a que en el proyecto se propone una suspensión de transmisiones de la radio y la televisión, cuando el locutor o la producción no distingan entre noticia y opinión, mientras que a las plataformas digitales se les ofrecería plena libertad al eliminar el artículo 109, en los siguientes términos:

“El ánimo liberatorio que llevó a la desaparición del artículo 109 de la iniciativa... debiera también estar presente para garantizar la libertad de expresión plena para la radio-

difusión [...] que no es derecho de medios, sino ciudadanos en una sociedad democrática” (González Luna Bueno, 2025, p. 46).

Ese trato desbalanceado también fue tema de conversación en la narrativa de Diana Núñez Ronquillo —especialista en radiodifusión y telecomunicaciones, licenciada en derecho por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, campus Ciudad de México—; en su aportación habla de trato igualitario “tanto a los proveedores de servicios de televisión y plataformas de *streaming*, como a las audiencias de ambos servicios” (Núñez, 2025, p. 12).

Esa postura de igualdad no fue coincidente con la que sentenció Elena Estavillo Flores -Fundadora y directora general del Centro-i para la Sociedad del Futuro- pues no es dable “imponer regulaciones idénticas para servicios distintos, sino asegurar que las reglas tengan efectos equivalentes, que no generen desventajas indebidas entre distintos actores del mercado, y que no dejen desprotegidos los derechos cuando cambiamos de tecnología” (Estavillo, 2025, p. 16). Esto se interpreta asintiendo a la existencia de reglas que regulen ambos servicios, pero estas deben ser específicas, porque no es igual el servicio que se adquiere vía redes sociales, por ejemplo, que los programas de televisión o de radio que exigen mayor tiempo de permanencia en la escucha.

Entre los expertos consultados, se destacó un bloque que hizo hincapié para que la regulación de plataformas digitales sea expresa; sin embargo, ninguno de ellos precisó con claridad alguna postura a favor del bloqueo de plataformas digi-

tales, enfocándose en argumentos para definir parámetros dentro de los cuales deben ser transmitidos mensajes, para no afectar intereses sociales.

Mercedes Aramendia Falco, -expresidenta de la Unidad Reguladora de Servicios de Comunicaciones, del Gobierno de Uruguay-, quien asistió como invitada extranjera al Foro de Consulta del 15 de mayo de 2025, celebró la propuesta que la presidenta de la República Mexicana hizo en la iniciativa al artículo 109. Afirmó que se trata de una medida que promueve el control estatal de la difusión de información, aspecto que se encuentra previsto por normas de derecho internacional como el Tribunal Europeo de Derechos Humanos y la Corte Interamericana de Derechos Humanos, y establecen que, de darse, las restricciones se deben basar en leyes diáfanas, incluyendo un control jurisdiccional efectivo y ser, además, proporcionales para afectar el mínimo posible la difusión del contenido (Aramendia, 2025, p. 13).

Una visión a favor de la regulación de las plataformas fue la de Dardo Emanuel Neubauer, codirector del medio periodístico Archivero y profesor de asignatura del sistema abierto en la UNAM, quien fue de la opinión de fortalecer el artículo 109 en vez de desaparecerlo. Dijo no estar de acuerdo con que su contenido se equipare con la idea de censura, señalando que el referido artículo busca “garantizar que nuestros derechos fundamentales como libertad de expresión, privacidad, derecho a la identidad y a una vida libre de discriminación se respeten en los espacios en donde hoy se ejercen en la ciudadanía... en las redes sociales” (Neubauer, 2025, p. 32).

Durante el quinto y último Foro de Consulta se anunció que la propuesta enviada por el Poder Ejecutivo al Legislativo ya no contenía el polémico artículo 109, lo que finalmente sucedió, quedando la ley promulgada sin el texto contenido originalmente en ese artículo. Ante esto, Vladimir Chorny Elizalde, quien además de ser investigador de R3D es miembro activo de la Digital Service Ad Alliance de la Unión Europea y de la Critical Advisory Network, que se especializa en analizar contenido extremo en línea y terrorismo, dijo que al eliminar el artículo 109 “se cerró la discusión sobre la necesidad de regular plataformas digitales y eso nos parece un error, porque nos parece un error clausurar este debate solo para eliminar las críticas de censura que, razonablemente, se presentaron en su momento” (Chorny, 2025, p. 37).

La senadora Beatriz Mojica Morga hizo referencia a los derechos de las niñas y niños en el contexto de la libertad de expresión, pues el modelo regulado por el Estado de las telecomunicaciones debe garantizar, por supuesto, el acceso, pero también límites, para que los infantes no puedan ser enganchados en redes sociales, aspecto que indica la necesidad de analizar el diseño de regulación a las distintas plataformas digitales. Todo ello, argumentó, porque “hay una línea muy gruesa, no es delgada, es muy gruesa, entre la libertad de expresión y lo que significa la discriminación, el racismo sistémico, el enganche de los niños” (Mojica, 2025, p. 48).

CONCLUSIONES

Primera. Se observa que las opiniones de los informantes calificados consulta-

dos por el Senado de la República coinciden en la necesidad de regular las plataformas digitales, pero ninguno de ellos estuvo de acuerdo con el bloqueo de plataformas digitales como lo proponía la iniciativa, motivo por el cual, presumiblemente, la Iniciadora decidió eliminar la polémica cláusula del bloqueo.

Segunda. De las participaciones se colige como elemento fundamental la idea de que la Ley de Telecomunicaciones y Radiodifusión respete derechos humanos. En este caso, el consenso generalizado evidencia que el bloqueo de plataformas digitales sin orden judicial se consideró como una censura previa y como una violación a la libertad de expresión. Esta circunstancia generó preocupación, no solo en los expertos consultados, y es de suponerse que también en los actores que hacen comunicación vía digital en México.

Tercera. Una perspectiva sociopolítica del desarrollo sostenible requiere un marco legal que ofrezca gobernanza que respete el estado de derecho y los derechos humanos. Para ello, las instituciones, vistas desde su eficacia, deben ser inclusivas y garantizar el estado de derecho. En todo caso, la aprobación de la iniciativa, en el estado en que se encontraba, habría sido violatoria del marco constitucional y del derecho internacional.

Cuarta. Existe una línea conceptual que divide a la actividad del Estado entendida como regulación, de la censura, por lo que la norma jurídica debe equilibrar ambos aspectos, contribuyendo a la seguridad de todos, sobre todo de los infantes, así como ofrecer controles claros y proporcionales. En todo caso, la

legislación debe limitar las plataformas digitales con criterios técnicos, no políticos, y ser respetuosa del pluralismo, evitando discrecionalidad que vulnera los derechos humanos.

REFERENCIAS

- Anaya Cortés, R. (2025, 13 de mayo). Segundo conversatorio de análisis de las Comisiones Unidas de Radio, Televisión y Cinematografía; de Comunicaciones y Transportes; y de Estudios Legislativos. Dirección de Registro Estenográfico del Senado de la República. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_2.pdf
- Aramendia Falco, M. (2025, 15 de mayo). Tercer conversatorio de análisis de las Comisiones Unidas de Radio, Televisión y Cinematografía; de Comunicaciones y Transportes; y de Estudios Legislativos. Senado de la República. Ciudad de México. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_3.pdf
- Contreras Lamadrid, E. (2025, 14 de mayo). Foro: Reforma de telecomunicaciones Desafíos y oportunidades Ciudad de México, México. Transcripción de <https://www.youtube.com/watch?v=u0J8mRShVs4>
- Constituyente Permanente. (2025). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Corte I.D.H. (2 de julio de 2004). corteidh.or.cr. Obtenido de https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/se-riec_107_esp.pdf
- Corte I.D.H. (26 de mayo de 2010). corteidh.or. Obtenido de https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/se-riec_213_esp.pdf
- Bravo Torres Coto, J. (2025, 8 de mayo). Conversatorio de análisis Telecomunicaciones. Dirección de Registro Estenográfico del Senado de la República. Salón de la Comisión Permanente. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_1.pdf
- Cámara de Diputados, C. d. (16 de julio de 2025). *Ley en materia de telecomunicaciones y radiodifusión* Obtenido de [diputados.gob.mx: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMTR.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMTR.pdf)
- Chorny Elizalde, V. (2025b, 22 de mayo). Quinto conversatorio de análisis de las Comisiones Unidas de Radio, Televisión y Cinematografía; de Comunicaciones y Transportes; y de Estudios Legislativos. Senado de la República. Ciudad de México. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_5.pdf
- Delgado Flores, G. (2025b, 28 de abril). Foro: Reforma de telecomunicaciones Desafíos y oportunidades Ciudad de México, México. Transcripción de <https://www.youtube.com/watch?v=YgF-qPhgb1GQ>
- Estavillo Flores, E. (2025, 20 de mayo). Cuarto conversatorio de análisis de las Comisiones Unidas de Radio, Televisión y Cinematografía; de Comunicaciones y Transportes; y de Estudios Legislativos. Senado de la República, Ciudad de

- México. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_4.pdf
- Gaytán Uribe, A. (2025, 8 de mayo b). Conversatorio de análisis Telecomunicaciones. Dirección de Registro Estenográfico del Senado de la República. Salón de la Comisión Permanente. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_1.pdf
- Lopera, Juan, Carlos Ramírez, Marda Zuluaga y Jennifer Ortiz. "El método analítico como método natural". *Nómaditas, Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, n.º 25 (2010). https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24786w/U3_S8_Elmetodoanalitico-comometodonatural.pdf.
- López, I., Arriaga, A., & Pardo, M. (2018). La dimensión social del concepto de desarrollo sostenible: ¿La eterna olvidada? *Revista Española de Sociología*, 25-41. doi:10.22325/fes/res.2018.2, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6554496.pdf>
- Luna Bueno, F. (2025, 15 de mayo). Tercer conversatorio de análisis de las Comisiones Unidas de Radio, Televisión y Cinematografía; de Comunicaciones y Transportes; y de Estudios Legislativos. Senado de la República. Ciudad de México. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_3.pdf
- Mojica Morga, B. (2025, 8 de mayo). Conversatorio de análisis Telecomunicaciones. Dirección de Registro Estenográfico del Senado de la República. Salón de la Comisión Permanente. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_1.pdf
- Neubauer, D. E. (2025, 15 de mayo). Tercer conversatorio de análisis de las Comisiones Unidas de Radio, Televisión y Cinematografía; de Comunicaciones y Transportes; y de Estudios Legislativos. Senado de la República. Ciudad de México. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_3.pdf
- Núñez Ronquillo, D. (20 de mayo, 2025). Cuarto conversatorio de análisis de las Comisiones Unidas de Radio, Televisión y Cinematografía; de Comunicaciones y Transportes; y de Estudios Legislativos. Senado de la República, Ciudad de México. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_4.pdf
- ONU. (25 de septiembre de 2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido de Objetivo 16: Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/peace-justice/>
- ONU, Pacto de San José. (1969). *un.org*. Obtenido de <https://www.un.org/es/events/democracyday/pdf/presskit.pdf>
- Poder Ejecutivo Federal. (2025). Iniciativa con proyecto de decreto por el que se expide la Ley en materia de telecomunicaciones y radiodifusión. https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/66/1/2025-04-23-1/assets/documentos/Iniciativa_Poder_Ejecutivo_Ley_Telecomunicaciones.pdf
- Pietrasanta Baldazo, F. M. (2025, 15 de mayo). Tercer conversatorio de análisis de las Comisiones Unidas de Radio, Televisión y Cinematografía; de Comunicaciones y Transportes; y de Estudios Legislativos. Senado de la República.

- Ciudad de México. https://conversatorios.senado.gob.mx/documentos/ve_3.pdf
- Rivera-Hernández, J. E., Blanco-Orozco, N. V., Alcántara-Salinas, G., & Pascal Houbron, E. (2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. *Posgrado y Sociedad*, 57-67. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6039009.pdf>
- Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. (2024). *Programas Nacionales Estratégicos*. Obtenido de Seguridad Humana: <https://secihti.mx/pronaces/pronaces-seguridad-humana/>
- Sheinbaum Pardo, C. (2025a, 25 de abril). Versión estenográfica de la conferencia de prensa matutina [Conferencia de prensa]. Presidencia de la República. Consultado el 5 de febrero del 2026 en <https://www.gob.mx/presidencia/articulos/version-estenografica-conferencia-de-prensa-de-la-presidenta-claudia-sheinbaum-pardo-del-25-de-abril-de-2025>
- Vives Segl, H. (2025, 14 de mayo). Foro: Reforma de telecomunicaciones Desafíos y oportunidades Ciudad de México, México. <https://www.youtube.com/watch?v=u0J8mRShVs4>

CAPÍTULO 13

Gobernanza del agua y bienestar comunitario en Oaxaca: caminos estratégicos hacia el ODS 6 y la Agenda 2040

Jorge Alejandro Silva Rodríguez de San Miguel¹

RESUMEN

El capítulo examina cómo seis estructuras de gobernanza del agua y prácticas empresariales afectan conjuntamente el bienestar comunitario —definido aquí como el acceso, la calidad y la asequibilidad del servicio— y el desempeño de las empresas hídricas en Oaxaca. Esta incapacidad para intervenir encuentra su principal razón en la necesidad de hacer del agua un bien público, gestionado de forma sostenible y para todos, pero también poniéndolo en paralelo con las empresas que están cada vez más sujetas a estándares internacionales de eficiencia y responsabilidad ambiental. La revisión sistemática de la literatura (2000-2025) sigue las directrices PRISMA 2020, incluye bases de datos académicas (Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc), así como literatura gris y está respaldada por instrumentos de evaluación de calidad (CASP; JBI; MMAT). Los hallazgos sugieren que la convergencia de la participación ciudadana activa, la coordinación multinivel y la transparencia de la información conduce a la continuidad de los servicios, el cumplimiento de las regulaciones y la reducción de los conflictos. En el mercado, la eficiencia hídrica se utiliza cada vez menos. Las normas ISO 46001, ISO 14001 y GRI 303, junto con las tecnologías de reutilización y los

sistemas de monitoreo, impulsan una mayor eficiencia hídrica, más reutilizaciones y aceptación social. Sin embargo, aún existen brechas en las métricas integrales que puedan conectar el bienestar de la comunidad con el desempeño operativo, así como la falta de evidencia sobre las MIPYMES rurales con estudios longitudinales. Por lo tanto, se recomiendan estrategias territoriales para ser compatibles con el ODS 6 y la Agenda 2040 a través de indicadores comunes, la introducción progresiva de criterios de calidad, mecanismos de transparencia o cofinanciamiento multisectorial. Esta estrategia interdisciplinaria está dirigida a crear valor tanto para el sector público como para el privado en un contexto tan complejo como el de Oaxaca.

Palabras clave: Gobernanza del agua, bienestar comunitario, Objetivo de Desarrollo Sostenible 6, Agenda 2040.

¹ Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional, jasilva@ipn.mx, <https://orcid.org/0000-0002-0961-4696>

Water governance and community well-being in Oaxaca: strategic pathways toward SDG 6 and the 2040 Agenda

ABSTRACT

This chapter examines how six water governance structures and business practices jointly affect community well-being—defined here as access to, quality, and affordability of services—and the performance of water utilities in Oaxaca. This limited capacity to intervene is primarily explained by the need to treat water as a public good, sustainably managed for all, while also considering that utilities are increasingly subject to international standards of efficiency and environmental accountability. A systematic literature review (2000–2025) follows PRISMA 2020 guidelines and includes academic databases (Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc) as well as grey literature, supported by quality appraisal tools (CASP; JBI; MMAT). The findings suggest that the convergence of active citizen participation, multilevel coordination, and information transparency leads to service continuity, regulatory compliance, and conflict reduction. In the market sphere, water efficiency is increasingly leveraged through standards such as ISO 46001, ISO 14001, and GRI 303, alongside reuse technologies and monitoring systems, which drive greater water efficiency, increased reuse, and

social acceptance. However, gaps persist in comprehensive metrics capable of linking community well-being with operational performance, as well as a lack of evidence on rural MSMEs based on longitudinal studies. Accordingly, territorial strategies are recommended to align with SDG 6 and the 2040 Agenda through common indicators, the progressive introduction of quality criteria, transparency mechanisms, and multisectoral co-financing. This interdisciplinary strategy aims to create value for both the public and private sectors in a context as complex as that of Oaxaca.

Keywords: water governance; community well-being; Sustainable Development Goal 6; 2040 Agenda.

INTRODUCCIÓN

El acceso a agua potable segura y asequible es esencial para el desarrollo humano, la cohesión social y la competitividad regional (United Nations, 2015; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO] & World Water Assessment Programme [WWAP], 2024). Si bien la Constitución Mexicana reconoce el agua como un derecho humano, Estados como Oaxaca experimentan una gran variabilidad hidrológica, pero aún presentan infraestructura insuficiente y desigualdades sociales que generan diferencias en el acceso y la calidad del servicio. Estas disparidades impactan la salud y reducen la mano de obra, especialmente para mujeres y niñas, además de socavar la capacidad de los medios de vida locales para resistir las presiones externas, además de afectar negativamente la competitividad de las empresas que requieren un suministro de agua confiable. Los

investigadores consideran que la investigación de este fenómeno es importante por dos razones: una perspectiva pública y otra de gestión industrial: desde esta última, es necesario comprender la gobernanza del agua para desarrollar estrategias que gestionen la exposición al riesgo operativo y, al mismo tiempo, mejoren el bienestar de la comunidad.

La Meta 6 del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6) —“Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento sostenibles para todos”— perpetúa la misma desconexión. La Meta b —“Apoyar y fomentar la participación de la comunidad local para mejorar la gestión del agua y el saneamiento”— sustenta este capítulo (Naciones Unidas, 2015). La Agenda 2040 eleva la ambición de la agenda 2030 al establecer objetivos de mejora continua y vías de innovación que combinan la eficiencia hídrica con la restauración ecológica y la equidad social. El impulso para este trabajo es el reconocimiento de que las normas internacionales de gestión, como la ISO 46001 (eficiencia hídrica) o la ISO 14001 (gestión ambiental) o la norma GRI 303 de la Global Reporting Initiative para la divulgación de datos sobre el agua, pueden servir como instrumentos importantes para impulsar un movimiento público y privado común en lugares como Oaxaca. En concreto, es posible moldear este modelo en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) estableciendo una dinámica entre la rentabilidad y las responsabilidades sociales y ambientales (United Nations, 2015).

Los estudios más recientes presentan, en gran medida, el problema del agua como un bien común, enfatizando que la ciudadanía, las autoridades y los actores intermediarios participan en el estable-

cimiento de normas y la implementación de prácticas relacionadas con su gestión. Desde esta perspectiva, un diseño institucional que fomente la participación, la transparencia y la sanción progresiva —siguiendo a Ostrom (1990) sobre los recursos de uso común— puede contribuir significativamente a reducir el oportunismo y los conflictos, y a promover la sostenibilidad.

Por otro lado, la gobernanza adaptativa del agua también se distingue por el aprendizaje entre los diferentes niveles de gobierno, la presencia de procesos de retroalimentación y su capacidad para adaptar las instituciones en entornos de incertidumbre. Estos atributos son significativos, especialmente en contextos afectados por la variabilidad climática y las presiones demográficas (Pahl-Wostl, 2009). Desde esta perspectiva, empieza a entenderse por qué infraestructuras hídricas similares pueden tener efectos sociales muy diferentes según la jurisdicción. Para el sector empresarial, estos enfoques resaltan la importancia de considerar el agua no solo como un costo operativo, sino como un recurso estratégico que puede estimular la aversión al riesgo, la rentabilidad y la innovación.

Estas dimensiones corresponden a la teoría de la empresa basada en los recursos naturales, que considera las capacidades ambientales como una ventaja competitiva (Hart, 1995). La gestión corporativa del agua, que ahora es un aspecto fundamental de la buena gestión hídrica, ha avanzado gracias a la adopción de normas y marcos de información, como la Global Reporting Initiative (GRI) 303: Gestión del Agua y los Efluentes, y la ISO 46001 sobre sistemas de eficiencia hídrica.

Estos instrumentos institucionalizan métricas, establecen objetivos y fomentan la mejora continua [Global Reporting Initiative [GRI], 2018; International Organization for Standardization [ISO], 2019]. Cuando se integran con la participación de las partes interesadas y los marcos de valor compartido, estas iniciativas pueden convertir las ganancias operativas internas (por ejemplo, menor consumo de agua, mayor reutilización, mejor cumplimiento normativo) en beneficios comunitarios más amplios (por ejemplo, mejor continuidad del servicio, mejor calidad del agua, reducción de las tensiones sociales y fortalecimiento de la identidad comunitaria) (Porter & Kramer, 2011; WHO, 2017).

Este capítulo revisa la literatura académica y gris de calidad publicada, principalmente, entre 2000 y 2025 para examinar cómo los modelos de gobernanza y las prácticas empresariales específicas influyen tanto en el bienestar de las comunidades —definido en términos de acceso, calidad y asequibilidad del agua— como en el rendimiento hídrico de las empresas, incluyendo métricas como la intensidad del agua, las tasas de reutilización y el cumplimiento normativo. La revisión se basa en bases de datos multidisciplinarias (p. ej., Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc), siguiendo rigurosos procedimientos de selección y evaluación de calidad, de acuerdo con las directrices PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

Tres preguntas clave guían la revisión:

1. **Gobernanza:** ¿Qué tipos de mecanismos de gobernanza (p. ej., comités participativos, mecanismos transparentes de fijación de tarifas, coordinación multinivel) están vinculados a la mejora de los resultados del servicio?
2. **Prácticas empresariales:** ¿Qué acciones corporativas (p. ej., reutilización del agua, eficiencia energética, evaluación comparativa del rendimiento, mecanismos de cumplimiento/presentación de informes) generan cobeneficios creíbles para las comunidades y en qué condiciones propicias?
3. **Indicadores de cooperación:** ¿Cuáles son los indicadores y herramientas más prácticos para fomentar la colaboración entre empresas, comunidades y organismos gubernamentales en el avance del ODS 6 en Oaxaca?

El autor presenta tres contribuciones principales. En primer lugar, vincula la literatura sobre gobernanza del agua con la sostenibilidad y las teorías empresariales basadas en los recursos naturales y las teorías de las partes interesadas para revelar por qué las capacidades internas de las organizaciones para la acción y el contexto institucional impulsarán los resultados (Hart, 1995; Ostrom, 1990; Pahl-Wostl, 2009). En segundo lugar, sugiere una serie de modelos sociales que se basan en tres estándares bien conocidos (GRI, 2018; ISO, 2019) para conectar los resultados comunitarios (acceso, calidad y asequibilidad) con el rendimiento empresarial. En tercer lugar, demuestra que las alianzas entre el gobierno, la industria y la comunidad pueden integrar la gestión de riesgos corporativos y la continuidad operativa con el acceso al agua y el bienestar comunitario en la búsqueda del ODS 6 (Porter y Kramer, 2011; UNESCO y WWAP, 2024). Estas contribuciones se derivan de las opiniones de la literatura y no deben atribuirse a dichos autores externos.

ODS 6, COBENEFICIOS Y GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA

El ODS 6 proporciona una hoja de ruta para la seguridad hídrica, ya que todos los países están llamados a garantizar el acceso universal al agua potable y al saneamiento, tanto seguros como asequibles. Estos componentes clave incluyen un enfoque a nivel político e institucional basado en el control de la contaminación hídrica mediante la mejora de la calidad del agua, el tratamiento de aguas residuales para su reutilización (por ejemplo, en la agricultura), un uso más eficiente del agua, una tarificación adecuada y la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) que ajusta la infraestructura al comportamiento de los usuarios y a las condiciones cambiantes (Global Water Partnership, 2000; Pahl-Wostl, 2009). La GIRH, en consonancia con los principios de la teoría de los bienes comunes, considera que la participación, la transparencia y la rendición de cuentas también son herramientas clave para abordar el oportunismo y mejorar la sostenibilidad.

En entornos socioambientales tan complejos como Oaxaca, donde la variabilidad climática se entrelaza con la infraestructura y la desigualdad social, es evidente la necesidad de un enfoque que genere cobeneficios. Por cobeneficios se refiere a los beneficios complementarios que resultan de la implementación de acciones de eficiencia o reutilización del agua, más que del proyecto en sí, como mejoras en la salud pública, el fortalecimiento de la cohesión social y la reducción de la huella de carbono (UNESCO y WWAP 2024). La preservación de estos cobeneficios depende de un enfoque

comunitario que incluya a las comunidades y avance hacia estándares como ISO 46001 y GRI 303, que institucionalizan objetivos de desempeño, indicadores armonizados y ciclos de mejora continua (ISO, 2019; GRI, 2018).

El ODS 6.b destaca la necesidad de apoyar y mejorar la participación de las comunidades locales en la gestión del agua y el saneamiento. Esto requiere una modalidad de cogobernanza en Oaxaca, un concepto que reconoce los procesos de cooperación donde los comités comunitarios, los proveedores de servicios, los municipios, las empresas privadas, las organizaciones no gubernamentales y el mundo académico colaboran y comparten los riesgos y las recompensas en la toma de decisiones sobre el agua (Ostrom, 1990; OCDE, 2015).

CONTEXTO SOCIOHIDROLÓGICO DE OAXACA Y ROL DE LAS MIPYMES

La topografía multicapa de Oaxaca, que incluye la Sierra Madre, los valles intramontañosos y las tierras bajas costeras, contribuye a la variación espacial de las precipitaciones y las características de los acuíferos. Las diferencias en las características geofísicas resultan en una accesibilidad y calidad del agua muy variadas entre municipios y localidades (Comisión Nacional del Agua [CONAGUA], 2023; UNESCO y WWAP, 2024). La amplia distribución de la población, el predominio de localidades más pequeñas y la coexistencia de múltiples proveedores de servicios contribuyen a un alto costo per cápita para la ampliación y el mantenimiento de la infraestructura.

El resultado es un suministro a menudo esporádico, altas tarifas de agua no facturada y agua de calidad mixta.

Esto se ve agravado por la diversidad socioeconómica del estado. Municipios, ciudades y centros urbanos tradicionales como Oaxaca de Juárez, y pueblos costeros, son lugares con una alta proporción de personas no pobres que conviven con zonas rurales e indígenas donde la pobreza y la diversidad lingüística son una ventaja. Estas diferencias definen la demanda de agua en los ámbitos privado y doméstico, la capacidad financiera y la exposición a las vulnerabilidades relacionadas con el agua (Instituto Nacional de Estadística y Geografía —INEGI—, 2020; Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social —CONEVAL—, 2023). La variabilidad climática (sequías, tormentas y ciclones) ejerce una presión adicional sobre el sistema sobrecargado, lo que provoca cortes de suministro y aumenta el riesgo de contaminación (Servicio Meteorológico Nacional [SMN], 2024; UNESCO y WWAP, 2024).

Entre los elementos notables de Oaxaca se encuentra la importante proporción de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), especialmente las que se dedican a industrias con uso intensivo de agua, como el turismo, la agroindustria y la manufactura. El acceso al agua también es clave para que estas empresas sigan siendo productivas; no pueden depender de ella. Sin embargo, si bien las empresas urbanas están mejor representadas en plataformas de divulgación como CDP y en los sistemas de certificación, Las MIPYMES rurales pueden quedar excluidas de estos procesos, lo que genera falta de información y la pérdida de oportunidades de acción (ONU-Agua, 2023). Nuestro análisis se

centra en cómo las normas voluntarias pueden transferirse a entornos con baja capacidad técnica y financiera, así como en cómo las MIPYMES están dispuestas a aceptar medidas de eficiencia hídrica sin generar altos costos de capital.

MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

Este trabajo combina perspectivas de diversas teorías para explicar el mecanismo de la gobernanza del agua en el rendimiento empresarial y el bienestar comunitario. Según la teoría de los comunes (Ostrom, 1990), las normas locales auto creadas y las estructuras de sanción adicionales reducen el oportunismo, que forma parte de la acción cooperativa que gestiona los recursos comunes. La gobernanza adaptativa del agua (Pahl-Wostl, 2009) postula la necesidad de aprendizaje entre las distintas escalas de gobierno, mecanismos de retroalimentación y flexibilidad institucional para operar en un entorno de incertidumbre climática y demográfica. A nivel empresarial, la perspectiva basada en los recursos reconoce que las capacidades ambientales pueden ser una fuente de ventaja competitiva (Hart, 1995), mientras que los enfoques de valor compartido sugieren que la competencia podría generar ganancias económicas al resolver problemas sociales (Porter y Kramer, 2011).

La revisión de la literatura indica que varios autores coinciden en que la participación significativa, la coordinación multinivel y la transparencia en los flujos de información son cruciales para mejorar la continuidad del servicio y el cumplimiento de las regulaciones (Hart,

1995; Ostrom, 1990; Pahl-Wostl, 2009; UN-Water, 2023; UNESCO y WWAP, 2024). Otras investigaciones demuestran que el desarrollo de comités comunitarios sólidos y sus vínculos formales con operadores y gobiernos locales resultan en una mayor continuidad del servicio y calidad del agua, con la salvedad de que las regulaciones sean explícitas, el monitoreo sea consistente y los mecanismos de resolución de conflictos sean legítimos (OCDE, 2015).

Estudios como los de Campbell et al. (2020) enfatizan la escasez de estudios longitudinales que permitan evaluar si persisten los cambios en la gobernanza del agua, mientras que UN-Water (2023) señala la falta de indicadores que capturen el bienestar, el desempeño financiero y el cumplimiento regulatorio. En la revisión se han considerado varios ejemplos de casos de México y otros países latinoamericanos con el fin de representar algunos contextos que comparten una similitud particular con Oaxaca.

ESTRATEGIAS DINÁMICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA ECONOMÍA CIRCULAR

El agua como recurso estratégico conecta las teorías basadas en los recursos naturales y las de las partes interesadas con la ciencia y la práctica de la gestión. La Perspectiva Basada en los Recursos Naturales (Hart, 1995; Hart & Dowell, 2011) enfatiza que la prevención de la contaminación y la innovación en tecnologías limpias pueden ser una fuente de ventaja competitiva para las empresas en el contexto de sus partes interesadas y del entorno externo. Esto puede ser especialmente cierto cuando estas capacidades son excepcionales e inimitables.

Para aprovechar este potencial en condiciones de incertidumbre hidrológica y regulatoria, las organizaciones deben desarrollar capacidades dinámicas: la capacidad de la organización para cambiar y reconfigurar activos, incluyendo la infraestructura hídrica y las alianzas estratégicas (Teece, 2018).

Estas capacidades se combinan con la teoría de las partes interesadas, que postula que es necesario generar valor para los actores involucrados: hogares, organismos reguladores, comunidades locales y cadenas de suministro (Freeman et al., 2020). En este sentido, las exigencias de los enfoques de valor compartido, tal como las articulan Porter y Kramer (2011), vinculan la eficiencia en el uso del agua, la mitigación de riesgos y la integridad del servicio con beneficios tangibles tanto para las empresas como para la sociedad en general.

Estratégicamente, el paradigma de la Triple Cuenta de Resultados (TBL) busca lograr un equilibrio entre tres agendas diferentes: beneficios, personas y planeta (Elkington, 1997; 2018). En este contexto, el modelo de economía circular se propone como una brújula operativa fundamental para la gestión de los recursos hídricos, promoviendo la reducción de la demanda, la reutilización y el reciclaje del agua, junto con la cooperación intersectorial a nivel de cuenca (Ellen MacArthur Foundation, 2019; Kirchherr et al., 2017).

Sin embargo, el éxito de la ejecución de estas políticas depende en gran medida de buenas estructuras de gobernanza, altos niveles de transparencia y colaboraciones intersectoriales exitosas (UNESCO & WWAP, 2024). Para lograr-

lo, las empresas adoptaron estándares industriales y marcos de divulgación que las guían para actuar de forma más responsable y sostenible en el uso de los recursos hídricos.

La norma ISO 14001 proporciona gobernanza del riesgo ambiental, mientras que la norma ISO 46001 proporciona eficiencia hídrica mediante líneas base específicas para cada sitio y métricas de rendimiento (International Organization for Standardization [ISO], 2015, 2019). El GRI 303 enriquece estos marcos al incluir información sobre la extracción de agua, los vertidos y los efectos locales, con una indicación del estrés hídrico regional asociado a las empresas (GRI, 2018). En conjunto, estos marcos ofrecen a las empresas una estructura para integrar la estrategia ambiental, generar confianza entre las partes interesadas y obtener resultados medibles en materia de agua, especialmente en contextos con escasez de agua e institucionalmente diversos como Oaxaca (GRI, 2018; International Organization for Standardization [ISO], 2015, 2019; UNESCO & WWAP, 2024).

ESTADO PRELIMINAR DEL CONOCIMIENTO

Estudios recientes afirman que la co-gobernanza de los recursos hídricos se manifiesta a través de diversas formas institucionales, que van desde la gestión comunitaria directa con apoyo técnico hasta modelos de operadores comunitarios y consejos multiactor a nivel de cuenca (Boelens et al., 2023; UNESCO & WWAP, 2024). Sin embargo, la evidencia sugiere que el desempeño se ve influenciado menos por la estructura formal y más por la calidad de la gobernanza,

particularmente en términos de claridad de las normas, rendición de cuentas y resolución de disputas (Pahl-Wostl, 2009).

En regiones complejas y con una gran diversidad territorial como Oaxaca, los acuerdos de reparto de poder que integran la participación efectiva en la coordinación multinivel tienen mayor probabilidad de promover la continuidad del servicio, la legitimidad social y la reducción de conflictos sobre tarifas y vertidos (UN-Water, 2023). La auditoría ciudadana ya no es una actividad irregular o episódica: se ha convertido en un mecanismo coherente y estructurado para generar datos. Ha permitido una intervención temprana en la detección de incidentes, ha reforzado la transparencia institucional y ha contribuido al aprendizaje conjunto, por ejemplo, en los sistemas de monitoreo del ODS 6 (Vohland et al., 2021; Karasaki et al., 2023).

Desde la perspectiva del sector empresarial, por ejemplo, las inversiones en eficiencia hídrica (p. ej., la implementación de la norma ISO 46001 o el esfuerzo por implementar tecnologías de reutilización de efluentes) generalmente se amortizan a corto y mediano plazo mediante la mitigación de los riesgos operativos (Carbon Disclosure Project [CDP], 2024). Estos beneficios se incrementan aún más cuando una iniciativa particular se integra en sistemas de gestión ambiental más amplios, como los requeridos por la norma ISO 14001, y se tienen en cuenta las externalidades positivas que resultan en ahorros de costos y una mejor reputación corporativa (GRI, 2018; Mazzucato et al., 2023).

En este marco, las alianzas público-privadas-comunitarias (APP) repre-

sentan uno de los principales instrumentos para dirigir la inversión, brindar transparencia informativa y legitimar la acción. Los marcos de gestión y provisión permiten un uso común. Se deben establecer objetivos a nivel de cuenca hidrográfica y financiar conjuntamente acciones de restauración y monitoreo. Se ha comprobado que estas medidas apoyan el cumplimiento normativo, previenen conflictos y fortalecen la respuesta al cambio climático (Alliance for Water Stewardship, 2019; UN-Water, 2023).

Existe evidencia de que los mejores resultados se logran cuando la cogobernanza, la ciencia ciudadana, la eficiencia empresarial y las alianzas colectivas se presentan en forma de un sistema integral de gobernanza en torno a indicadores compatibles y sistemas de mejora continua (UNESCO & WWAP, 2024).

METODOLOGÍA

La literatura se revisó narrativa y temáticamente de acuerdo con los criterios de transparencia establecidos por la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Los términos en español e inglés aparecen en la estrategia de búsqueda realizada en bases de datos multidisciplinarias (Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc) y literatura gris (informes de UN-Water, UNESCO, OCDE, ISO y documentos gubernamentales). Los criterios de inclusión priorizaron artículos sobre gobernanza del agua, prácticas empresariales y bienestar comunitario reportados en países en desarrollo entre 2000 y 2025. La calidad metodológica de los estudios incluidos se evaluó mediante las escalas CASP, JBI y MMAT.

En la recuperación de datos, se separó la evidencia proveniente de la revisión bibliográfica y la oficial (como la del Instituto Nacional de Estadística y Geografía/Comisión Nacional del Agua). Se creó un marco analítico para mapear los mecanismos de gobernanza, las prácticas empresariales y los indicadores de bienestar comunitario evaluados con los resultados del desempeño corporativo. Para mayor transparencia, se utilizaron las directrices de Síntesis sin Metaanálisis (SWiM) para guiar esta presentación de la selección de estudios, la heterogeneidad y los posibles sesgos (Campbell et al., 2020). El sesgo de publicación (la decisión de publicar únicamente resultados positivos) se abordó mediante la búsqueda intencionada de estudios con resultados mixtos o negativos, y mediante un análisis de sensibilidad para determinar el impacto de cada estudio individual en los hallazgos del resumen (Aromataris y Munn, 2020).

Esto incluyó datos de organismos internacionales (UN-Water, UNESCO y OCDE), autoridades reguladoras nacionales (CONAGUA) y fuentes técnicas (manuales de normas ISO, directrices de GRI). El autor adaptó estos métodos de sus propios estudios y de otros, con ajustes para adecuarlos a la pregunta de investigación; explicita que esta metodología es propia del investigador.

RESULTADOS

MAPA DE EVIDENCIA

La revisión comienza con un mapa de evidencia que visualiza la distribución de los estudios en Oaxaca, otras regiones de México y Latinoamérica, desagrega-

dos por tipo de actor (p. ej., comités comunitarios, PYMES, gobiernos locales), diseño de investigación y calidad del estudio (basado en CASP, JBI y MMAT). Esta visualización se complementa con un resumen transparente de los pasos de identificación, selección e inclusión, y utiliza la guía SWiM para mostrar la consistencia de los hallazgos cuando el metaanálisis no es factible (Page et al., 2021; Campbell et al., 2020). La integración de literatura gris ayuda a mitigar el sesgo de publicación y a exponer las brechas críticas de evidencia territorial y específica de cada actor, en particular para las MIPYMES y Oaxaca (Paez, 2017; UN-Water, 2023).

TIPOLOGÍAS Y MECANISMOS DE GOBERNANZA

La síntesis vincula los tipos de gobernanza con los resultados observados, identificando mecanismos recurrentes. Por ejemplo, los modelos impulsados por la comunidad con reglas claras y rendición de cuentas tienden a ofrecer una mayor continuidad y cumplimiento de la calidad del agua (Ostrom, 1990). La coordinación multinivel entre actores mejora el mantenimiento y la fijación de tarifas, reduciendo la interrupción del servicio (UN-Water, 2023). Las herramientas de transparencia, como los datos abiertos y los canales de quejas, se vinculan con la reducción de conflictos y una mayor confianza, especialmente cuando se combinan con sistemas de monitoreo ciudadano (Fritz et al., 2019). La adhesión corporativa a estándares como GRI 303 e ISO 46001 se correlaciona con una mayor reutilización, menos problemas de cumplimiento y una mejor participación comunitaria, en consonancia con los objetivos a nivel de cuenca (GRI, 2018; UNESCO & WWAP, 2024).

PRÁCTICAS COMERCIALES EFECTIVAS

Las empresas que implementan programas de eficiencia basados en la norma ISO 46001 suelen mostrar un menor consumo de agua y una reducción de los volúmenes de vertido, especialmente cuando se combinan con sistemas de reutilización in situ. Los sistemas de monitorización continua, como Control Supervisor y Adquisición de Datos (SCADA) y sensores de bajo coste, permiten la detección y respuesta rápidas a problemas operativos. La transparencia mejora cuando los flujos de datos se comparten con los operadores o comunidades locales (UNESCO & WWAP, 2024). Herramientas como la ISO 14001 y el GRI 303 traducen el rendimiento en indicadores comparables, alineando las prácticas de las plantas locales con los objetivos más amplios de gobernanza del agua. La adopción de AWS y de objetivos con base científica refuerza la justificación de los beneficios compartidos, como la reducción de conflictos, la mejora de la continuidad del servicio y las oportunidades de coinversión (Alliance for Water Stewardship, 2019; Science Based Targets Network, 2023).

LAGUNAS EN LA LITERATURA

Se identifican tres importantes brechas de evidencia:

1. Falta de indicadores integrados que vinculen el bienestar, el desempeño financiero y el cumplimiento normativo. Esto limita la eficacia del seguimiento y la comparación de los co-beneficios entre sectores (UN-Water, 2023).
2. Escasez de datos de las MIPYMES rurales, que a menudo quedan ex-

cluidas de plataformas de divulgación de información sobre el agua como CDP. La ausencia de estudios adaptados a soluciones descentralizadas con bajo gasto de capital deja a zonas como Oaxaca subrepresentadas (UNESCO & WWAP, 2024).

3. Investigación longitudinal limitada. Muchos estudios carecen de seguimiento, lo que dificulta evaluar si las mejoras en la gobernanza generan resultados duraderos (Campbell et al., 2020).

Para cerrar estas brechas se requieren marcos de indicadores armonizados, estudios específicos sobre las MIPYMES y evaluaciones plurianuales que capturen los cambios tanto en el bienestar de los hogares como en el desempeño corporativo bajo los nuevos modelos de gobernanza.

DISCUSIÓN

La revisión reveló que los sistemas de cogobernanza basados en la participación de la comunidad y los usuarios (por ejemplo, comités comunitarios vinculados al operador o la autoridad) se correlacionaban consistentemente con la mejora del acceso, la continuidad del servicio y el cumplimiento de las normas de calidad del agua potable. La eficacia de estos mecanismos es mayor cuando las normas están bien especificadas y el monitoreo es regular, a la vez que se establecen mecanismos creíbles de resolución de conflictos (Ostrom, 1990; OCDE, 2015). Además, la transparencia de la información, mediante datos abiertos e informes públicos, puede aumentar la confianza y minimizar los conflictos entre las partes interesadas.

Las normas de gestión del agua y las medidas de eficiencia hídrica se implementan cada vez más en el sector comercial. Algunas empresas medianas de Oaxaca han comenzado a adoptar las normas ISO 46001 y GRI 303; sin embargo, existe poca información disponible sobre su implementación entre las MIPYMES rurales. Los casos analizados parecen confirmar que la reutilización de aguas residuales para riego o limpieza, así como el equipamiento con medidores, son factores que reducen los volúmenes y costos de consumo. Estos también constituyen cobeneficios para la comunidad, junto con la implementación de programas de información y educación sobre el agua. Sin embargo, existe una escasez de indicadores armonizados relacionados con el bienestar comunitario, el desempeño financiero y el cumplimiento normativo: esta limitación dificulta la comparación del progreso de un sector con el de otros; además, impide el monitoreo de los cobeneficios (UNWater, 2023).

Además, las MIPYMES rurales están subrepresentadas en las plataformas de difusión de información sobre el agua (p. ej., CDP), lo que refleja la escasez de datos sobre su uso y prácticas hídricas (UNESCO y WWAP, 2024). Esta falta de evidencia dificulta el diseño de soluciones descentralizadas y de bajo costo de capital, apropiadas para territorios como Oaxaca. Finalmente, la literatura refleja la escasez de estudios longitudinales que permitan evaluar si las mejoras en la gobernanza del agua se mantienen en el tiempo (Campbell et al., 2020), por lo que el autor recomienda promover investigaciones de seguimiento.

Si bien los hallazgos se basan en estudios previos, el autor los agrupa para

destacar los patrones más robustos. Por ejemplo, la creciente evidencia muestra que los mecanismos de gobernanza son más efectivos cuando combinan participación, coordinación multinivel y transparencia (Ostrom, 1990; Pahl-Wostl, 2009; OCDE, 2015). La relación entre comités comunitarios sólidos, claridad regulatoria y mejoras en la continuidad del servicio también es consistente. La diversidad de contextos estudiados —desde comunidades andinas hasta ciudades mexicanas— sugiere que estos principios son transferibles, aunque requieren adaptación a la heterogeneidad territorial, la intermitencia de los servicios y la prevalencia de las MIPYMES en lugares como Oaxaca.

ESTRATEGIAS TERRITORIALES HACIA LA AGENDA 2040

Utilizarlos en el contexto de Oaxaca implica reconocer las limitaciones fiscales y técnicas, y comprometerse con intervenciones incrementales que sean auditables y sostenibles. Las acciones recomendadas incluyen:

- Comités locales de la comunidad con estatutos específicos. Establecer grupos de funciones similares (con registros transparentes) para que actúen como cogestores de servicios con funciones de monitoreo y rendición de cuentas.
- Rutinas operativas para los operadores. Estandarizar el mantenimiento preventivo y la respuesta rápida ante fugas, así como la gestión de la reutilización, de acuerdo con las condiciones locales.
- Prácticas comerciales de bajo costo. Priorizar la eficiencia hídrica con bajos gastos de capital y la reutilización modular del agua en las empresas, especialmente en las pymes. Integrar indicadores clave de rendimiento del agua (por ejemplo, intensidad de uso, tasa de reutilización, frecuencia de incumplimiento de la normativa) en los sistemas de gestión corporativa.
- Monitoreo de contratos y datos desagregados. Contratos de consolidación de la integridad que garanticen una distribución equitativa de la información, las cargas y los beneficios entre empresas, operadores y comunidades. Impulsar la equidad con datos desagregados (por ejemplo, sexo, edad o ubicación geográfica) para comprender quién está en riesgo y para el desarrollo de políticas inclusivas.
- Políticas de compras sostenibles. Adoptar políticas de compras que consideren criterios ambientales y sociales en la adquisición de bienes y servicios. La norma ISO 20400 es un manual internacional que anima a las empresas a incorporar la sostenibilidad en sus cadenas de suministro e implementarla para identificar proveedores responsables, reducir el impacto ambiental y mejorar la reputación.
- Contribuciones científicas y de gobernanza. Fomentar la colaboración entre instituciones académicas, ONG de cuencas hidrográficas y redes de investigación para garantizar que el establecimiento de objetivos se ajuste a las condiciones hidrológicas locales y las prioridades de la comunidad (Science Based Targets Network, 2023). Esta estrategia alinea el desempeño de plantas y empresas con resultados ambientales y sociales mensurables.

Al aplicar estas estrategias, se crea un círculo virtuoso en el que la eficiencia operativa, la aceptación social y el bienestar comunitario se complementan. Además, la progresiva adhesión a los

estándares internacionales y la inclusión de las MIPYMES contribuyen al cumplimiento de la Agenda 2040 en Oaxaca.

CONCLUSIONES

Esta investigación confirma que la gobernanza del agua y las prácticas empresariales no son fenómenos empíricos aislados, sino que, cuando interactúan de forma coherente, se generan efectos positivos en el bienestar de la comunidad y el rendimiento hídrico. La esencia de la gobernanza reside en su capacidad de articular responsabilidades, incentivos y capacidades en cada nivel: sin participación, apertura y transparencia, resulta sumamente difícil, si no imposible, garantizar la continuidad y la calidad del servicio recibido. Además, el cumplimiento de las normas internacionales (ISO 46001, ISO 14001, GRI 303 y, más recientemente, ISO 20400) sienta las bases para vincular el rendimiento empresarial con los objetivos sociales.

Para practicar la gobernanza, es necesario considerar indicadores de rendimiento operativo (intensidad del uso del agua, tasa de reutilización, cumplimiento normativo), así como indicadores de bienestar (accesibilidad, calidad y asequibilidad) y nuestra participación en el proceso (existencia de comités, transparencia). Persisten problemas: (i) la falta de datos sobre las MIPYMES rurales, (ii) la ausencia de indicadores integrados y (iii) la escasez de estudios longitudinales para evaluar la sostenibilidad de las mejoras.

El estudio puede enriquecerse mediante el aumento de las fuentes de datos primarios en Oaxaca y la creación de

indicadores contextualizados. Además, el enfoque narrativo y de síntesis temática puede complementarse con métodos interactivos y estudios de caso para examinar el uso de las recomendaciones. Las implicaciones para futuras investigaciones implican la creación de sistemas de transparencia para las MIPYMES y el uso de estándares en las cadenas de valor locales, así como políticas públicas orientadas a fomentar la participación y la responsabilidad compartida. Este modelo es aplicable no solo en Oaxaca, sino también en muchas otras regiones con situaciones similares donde la gobernanza del agua se ha convertido en un factor clave para el bienestar y la competitividad de las comunidades.

REFERENCIAS

- Alliance for Water Stewardship. (2019). *International Water Stewardship Standard: Version 2.0*. https://a4ws.org/wp-content/uploads/2019/03/AWS_Standard_2.0_2019_Final.pdf
- Aromataris, E., Lockwood, C., Porritt, K., Pilla, B., & Jordan, Z. (2024). JBI manual for evidence synthesis. In *JBI eBooks*. JBI. <https://doi.org/10.46658/jbimes-24-01>
- Boelens, R., Escobar, A., Bakker, K., Hommes, L., Swyngedouw, E., Hogenboom, B., Huijbens, E. H., Jackson, S., Vos, J., Harris, L. M., Joy, K. J., Fabio de Castro, Bibiana Duarte-Abadía, Tubino, D., Heila Lotz-Sisitka, Nuria Hernández-Mora, Martínez-Alier, J., Roca-Servat, D., Perreault, T., & Carles Sanchis Ibor. (2023). Riverhood: political ecologies of socationature commoning and translocal struggles for

- water justice. *The Journal of Peasant Studies*, 50(3), 1125-1156. <https://doi.org/10.1080/03066150.2022.2120810>
- Campbell, M., McKenzie, J. E., Sowden, A., Katikireddi, S. V., Brennan, S. E., Ellis, S., Hartmann-Boyce, J., Ryan, R., Shepperd, S., Thomas, J., & Thomson, H. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *BMJ*, 368, l6890. <https://doi.org/10.1136/bmj.l6890>
- Carbon Disclosure Project [CDP]. (2024). Stewardship at the Source: Driving water action across supply chains.
- Comisión Nacional del Agua [CONAGUA]. (2023). *Estadísticas del agua en México 2023*. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/Descargas/pdf/EAM2023_f.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. (2023). *Pobreza en México: Resultados de pobreza en México 2022*. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2022.aspx
- Critical Appraisal Skills Programme [CASP]. (2025). *CASP checklists*. <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>
- Elkington, J. (2018). 25 Years Ago I Coined the Phrase "Triple Bottom Line." Here's Why It's Time to Rethink It. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2018/06/25-years-ago-i-coined-the-phrase-triple-bottom-line-heres-why-im-giving-up-on-it>
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone.
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*. https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/emf_completing_the_picture.pdf
- Fritz, S., See, L., Carlson, T., Haklay, M., Oliver, J. L., Fraisl, D., Mondardini, R., Brocklehurst, M., Shanley, L. A., Schade, S., Wehn, U., Abrate, T., Anstee, J., Arnold, S., Billot, M., Campbell, J., Espey, J., Gold, M., Hager, G., & He, S. (2019). Citizen science and the United Nations Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, 2(10), 922-930. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0390-3>
- Freeman, R. E., Parmar, B. L., & Martin, K. (2020). *The Power of And*. Columbia University Press. <https://doi.org/10.7312/free18850>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy - a New Sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143(1), 757-768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Global Reporting Initiative [GRI]. (2018). *GRI 303: Water and effluents*. <https://globalreporting.org/pdf.ashx?id=12488>
- Global Water Partnership. (2000). *Integrated water resources management* (TAC Background Papers No. 4). <https://www.gwp.org/>

globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/04-integrated-water-resources-management-2000-english.pdf

Hart, S. L., & Dowell, G. (2011). Invited editorial: A natural-resource-based view of the firm—Fifteen years after. *Journal of Management*, 37(5), 1464–1479. <https://doi.org/10.1177/0149206310390219>

Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4), 986–1014. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280033>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020: Panorama sociodemográfico de Oaxaca*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_es-truc/702825197933.pdf

International Organization for Standardization. (2019). *ISO 46001:2019 Water efficiency management systems—Requirements with guidance for use*. <https://www.iso.org/standard/68286.html>

International Organization for Standardization. (2017). *ISO 20400:2017 Sustainable procurement—Guidance*. <https://www.iso.org/standard/63026.html>

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems—Requirements with guidance for use*. <https://www.iso.org/standard/60857.html>

Irbik, D. E. (2022). A systematic literature review of water-migration-gender nexus: A feminist political ecology perspective. *Frontiers in Water*, 4, 921459. <https://doi.org/10.3389/frwa.2022.921459>

Karasaki, S., Goddard, J. J., Cohen, A., & Ray, I. (2023). Environmental justice and drinking water: A critical review of primary-data studies. *WIREs Water*, 10(5), e1653. <https://doi.org/10.1002/wat2.1653>

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Mazzucato, M., Okonjo-Iweala, N., Rockström, J., & Shanmugaratnam, T. (2023). *Turning the tide: A call to collective action*. Global Commission on the Economics of Water.

Organization for Economic Cooperation and Development [OECD]. (2020). *A territorial approach to the Sustainable Development Goals: Synthesis report*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e86fa715-en>

Organization for Economic Cooperation and Development [OECD]. (2015). *OECD principles on water governance*. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/water-governance/oecd-principles-on-water-governance-en.pdf>

Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The Evolution of Institutions*

- for Collective Action*. Cambridge University Press.
- Paez, A. (2017). Grey literature: An important resource in systematic reviews. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 10(3), 233–240. <https://doi.org/10.1111/jebm.12266>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pahl-Wostl, C. (2009). A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning in socio-ecological systems. *Global Environmental Change*, 19(3), 354–365. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.06.001>
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62–77.
- Science Based Targets Network (2023). Technical Guidance: Step 3 Freshwater: Measure, Set & Disclose. <https://sciencebasedtargetsnetwork.org/wp-content/uploads/2023/05/Technical-Guidance-2023Step3-Freshwater-v1.pdf>
- Servicio Meteorológico Nacional [SMN]. (15 de junio de 2024). *Monitor de sequía en México*. Comisión Nacional del Agua. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/953225/Monitor_de_Sequa-15-Junio-2024.pdf
- Stoler, J., Jepson, W., Wutich, A., Velasco, C. A., Thomson, P., Staddon, C., & Westerhoff, P. (2022). Modular, adaptive, and decentralised water infrastructure: promises and perils for water justice. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 57, 101202. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2022.101202>
- Sultana, F. (2018). Water justice: Why it matters and how to achieve it. *Water International*, 43(4), 483–493. <https://doi.org/10.1080/02508060.2018.1458272>
- Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.06.007>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO] & World Water Assessment Programme [WWAP]. (2024). *United Nations World Water Development Report 2024: Water for prosperity and peace*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388948>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>
- United Nations Water [UN-Water]. (2023). *Sustainable Development Goal 6 synthesis report on water and*

- sanitation 2023*. https://www.unwater.org/sites/default/files/2023-08/UN-Water_SDG6_SynthesisReport_2023.pdf
- Vohland, K., Land-Zandstra, A., Ceccaroni, L., Lemmens, R., Perelló, J., Ponti, M., Samson, R., & Wagenknecht, K. (Eds.). (2021). *The Science of Citizen Science*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4>
- World Health Organization [WHO], & United Nations Children's Fund [UNICEF]. (2023). *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2022: Special focus on gender*. <https://data.unicef.org/resources/jmp-report-2023/>
- World Health Organization [WHO]. (2017). *Guidelines for Drinking-water Quality* (4th ed.). <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/254637/9789241549950-eng.pdf?sequence=1>