

DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD.

INSTITUCIONES, GOBIERNOS Y SECTORES
ECONÓMICOS ESTRATÉGICOS

Hugo Amador Herrera Torres
René Colín Martínez
Hilda R. Guerrero García Rojas

Coordinadores

Tomo II

COLECCIÓN: DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD

El surgimiento de problemas ambientales en el mundo exigió que la economía del desarrollo incorporara en su esquema de análisis la noción de desarrollo sustentable. El contenido de esta noción, cuando menos, abrió varias de líneas de investigación: 1) aprovechamiento de los recursos de cada región para atender las necesidades de los sujetos que ahí habitan, 2) modos de organizar el proceso económico para reutilizar los residuos de las producciones, 3) capacidad natural de la región para soportar las producciones de bienes y servicios, 4) adopción de tecnologías congruentes con las maneras de vida de los pobladores del territorio, 5) diseño de marcos institucionales específicos, y 6) educación de los ciudadanos para crear democracias participativas. Los capítulos de esta compilación atienden justamente varias de estas líneas.



**Desarrollo y sustentabilidad.
Instituciones, gobiernos y sectores
económico estratégicos
Tomo II**



**Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo**

Dra. Yarabí Ávila González

Rectora

D.C.E. Javier Cervantes Rodríguez

Secretario General

Dr. Jorge Fonseca Madrigal

Secretario Académico

Dr. Edgar Martínez Altamirano

Secretario Administrativo

Dr. Miguel Ángel Villa Álvarez

**Secretario de Difusión Cultural
y Extensión Universitaria**

C.P. Enrique Eduardo Román García

Tesorero

Dr. Jesús Campos García

Coordinador de la Investigación Científica

Dra. Mónica Fulgencio Juárez

Coordinadora General de Estudios de Posgrado

Facultad de Economía

M.C. Erika Jenny González Mejía

Directora

Mtro. Óscar Olivera Reyes

Secretario Académico

Dr. Luis Guillermo Villaseñor Báez

Secretario Administrativo

Dra. Katia Beatriz Villafán Vidales

Jefa de la División de Estudios de Posgrado

Cuerpo Académico 169 UMSNH

Carlos Alberto Gómez Prado

Hilda R. Guerrero García Rojas

Hugo Amador Herrera Torres

René Colín Martínez

Dictaminadores(as) académicos(as) de los capítulos

Arturo Álvarez Toledo

Beny Oliver Barajas Pérez

Carlos Alberto Gómez Prado

Carlos Francisco Ortiz Paniagüa

Erandi Maldonado Villalpando

Erick Cantillo Sánchez

Faustino Gómez Sántiz

Gabriel Tapia Tovar

Hilda R. Guerrero García Rojas

Ibrahim Santacruz Villaseñor

José Manuel González Pérez

Katia Beatriz Villafán Vidales

María de la Luz Martín Carbajal

Mateo Alfredo Castilla Ceja

Moisés Salvador Becerra Medina

Norma Laura Godínez Reyes

Óscar De la Torre Torres

Pablo Manuel Chauca Malásquez

René Colín Martínez

Rodrigo Gómez Monge

Rodrigo Tavera Ochoa

Rosalía López Paniagüa

Rubén Salazar Jasso

Salvador García Espinosa

Yaayé Arellanes Cancino

Dictaminadores(as) académicos(as) de la compilación en general

Profesores(as) e investigadores(as) anónimos(as) asignados(as) por el

Consejo Editorial de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

**Desarrollo y sustentabilidad.
Instituciones, gobiernos y sectores
económico estratégicos
Tomo II**

Hugo Amador Herrera Torres
René Colín Martínez
Hilda R. Guerrero García Rojas
Coordinadores



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Economía "Vasco de Quiroga"

Desarrollo y sustentabilidad.
Instituciones, gobiernos y sectores
económico estratégicos
Tomo II

Hugo Amador Herrera Torres
René Colín Martínez
Hilda R. Guerrero García Rojas
Coordinadores

Primera edición: 2023.

© D.R. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Santiago Tapia 403, Centro.
58000 Morelia, Michoacán, México.

ISBN: 978-607-542-277-0

ISBN OBRA COMPLETA: 978-607-542-275-6

Queda prohibido la reproducción parcial o total del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito del titular, en términos de la Ley Federal de Derechos de autor, y en su caso, de los tratados internacionales aplicables, la persona que infrinja esta disposición se hará acreedora a las sanciones legales correspondientes.

Cada capítulo del libro fue dictaminado por dos expertos en el tema de acuerdo con las normas establecidas en la convocatoria. El Consejo Editorial de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, de igual manera, examinó el contenido del libro a través de pares académicos integrantes del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología y/o con la Distinción de Perfil Deseable de la Secretaría de Educación Pública.

Impreso y hecho en México.

Contenido

Presentación	9
<i>Hugo Amador Herrera Torres</i>	
<i>René Colín Martínez</i>	
<i>Hilda R. Guerrero García Rojas</i>	
Resúmenes	14
Primera parte.	
Instituciones, gobiernos y sustentabilidad	21
Innovación social para la gestión pública de la sustentabilidad en áreas naturales protegidas: el caso de la Laguna de Zacapu y su Ribera en Michoacán.....	
	22
<i>Erandi Maldonado Villalpando</i>	
<i>Jaime Paneque Gálvez</i>	
<i>Hilda R. Guerrero García Rojas</i>	
Análisis comparativo de proyectos sustentables de gestión social urbana en contextos precarios periurbanos	
	48
<i>María Luisa Melgoza del Ángel</i>	
<i>Dante Ariel Ayala Ortiz</i>	
Diversificación productiva y fiscal como determinantes de una propuesta de política pública para el crecimiento económico con sostenibilidad en el Estado de Michoacán de Ocampo	
	71
<i>Rodolfo Aguilera Villanueva</i>	

Factores de deserción escolar en educación primaria en Michoacán. Análisis desde el desarrollo local	104
<i>Luis Armería Zavala</i> <i>Daniela Arias Torres</i>	
Vivienda sustentable, reflexiones desde las teorías del desarrollo local y del urbanismo sustentable. Caso México	132
<i>María de la Luz Zavala Villagómez</i>	
Segunda parte.	
Sectores económicos estratégicos y sustentabilidad	155
Seguridad hídrica en México. Aportaciones desde la Economía Circular e Innovación Transformadora.....	156
<i>Carmen Cecilia García Castillo</i> <i>Luis Alberto Seguí Amórtégui</i> <i>Hilda R. Guerrero García Rojas</i>	
Efectos del ecoturismo en la sustentabilidad de comunidades indígenas de la región Pátzcuaro-Zirahuén, Michoacán	180
<i>Ilse Gabriela Ortiz Galván</i> <i>René Colín Martínez</i> <i>María Carmen Mejía Argote</i>	
Cambio climático y seguridad energética: escenarios para la agroindustria de <i>berries</i> en Los Reyes, Michoacán.....	202
<i>Mayra Estela Aguirre Guzmán</i> <i>Hugo Amador Herrera Torres</i>	

Presentación

Este libro constituye el Tomo II de la compilación de trabajos académicos concentrados en tópicos de desarrollo y sustentabilidad que realizaron durante el año 2023 de maneja conjunta el Cuerpo Académico 169 "Economía, recursos naturales y planeación del desarrollo local sustentable" de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y las Coordinaciones de la Maestría y del Doctorado en Desarrollo y Sustentabilidad (programas integrados) de la División de Estudios de Posgrado (DEP) de la Facultad de Economía (FE) de dicha Universidad.

El Tomo I está centrado en los enfoques alternativos al desarrollo capitalista, en el Tomo II se profundiza en áreas vinculadas con la economía del desarrollo (ED). Tanto la Maestría como el Doctorado en Desarrollo y Sustentabilidad contienen precisamente una Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento que concierne a la relación entre ED y sustentabilidad. Esta línea pudiera denominarse también desarrollo sustentable. El Tomo II conglomera ocho capítulos, todos sometidos —en dos ocasiones— a un proceso de arbitraje con el sistema doble ciego. El primer arbitraje fue coordinado por los(as) compiladores(as) y el segundo por el Consejo Editorial de la UMSNH.

El cuadro histórico de la ED se instala al terminar la Segunda Guerra Mundial. En este periodo, incluso, el "desarrollo" se estableció por primera vez como categoría analítica en los estudios académicos. La primera consigna de la ED era reestablecer las bases del crecimiento económico en los países de Occidente; la segunda, giraba en relación con que las demás naciones del mundo alcanzaran el nivel de producción de los países occidentales, que adquirieran la capacidad de crear empleos de manera progresiva; y la tercera, lograr una distribución equitativa del producto social entre las poblaciones de las naciones. La ED representó técnicamente una separación del desarrollo económico y del crecimiento económico: el primero no podía lograrse sin el segundo y el primero también implicaba una reducción sustantiva de las desigualdades sociales al interior de las naciones y entre las naciones.

En esta introducción de la compilación surge la hipótesis de que la ED, más que señalar "teorías del desarrollo", se sumergió en los confines del desarrollo económico. No es lo mismo desarrollo que desarrollo económico. La hipótesis considera que el análisis del "desarrollo" incorpora a la ED. Las particularidades del desarrollo económico son congruentes en alta medida con las características de la ED. El desarrollo económico, en sentido estricto, pudiera ser sinónimo de la ED.

La ED integra a la micro y macroeconomía para buscar soluciones a los problemas socio-económicos, su método agrega técnicas cualitativas y cuantitativas, aunque puede recurrir a estudios especiales sobre aspectos sociales y políticos. Entre los trabajos pioneros de la ED, presentados de 1945 a inicios de la década de 1960, unos con acercamiento a la teoría neoclásica, otros con alta vinculación a los planteamientos keynesianos y otros tantos manejando argumentos de la síntesis neoclásica-keynesiana, se encuentran los de Harrod-Romer, Rosenstein-Rodan, Perroux, Hirschman, Chenery, Kuznets, Lewis, Nurkse, Myrdal, Rostow, en otros. En América Latina, sobresalen las investigaciones de Prebisch, Furtado, Sunkel, Cardoso, Pinto, etcétera. Estos últimos autores dieron forma al estructuralismo latinoamericano.

En la etapa pionera, los economistas del desarrollo depositaron el interés en el sector industrial de los países subdesarrollados. La inversión pública y privada en este sector generaría mayor producto social. Esto implicaba transformar las estructuras económicas: transitar de las actividades del sector primario a las ramas del sector secundario privilegiando algunas acciones del sector terciario.

La ED tuvo un bloque de plataforma marxista a finales de los años sesentas e inicios de los setentas. Se trata de la Teoría de la Dependencia, la cual contiene las aportaciones de Frank, Dos Santos, Vambirra, Marini. Algunos de estos autores estuvieron influenciados por los neomarxistas norteamericanos (Sweezy, Baran, Magdoff) y todos ellos se mantuvieron alejados del marxismo dogmatizado de la experiencia soviética. En este bloque de la ED se hallan, además, las tesis del desarrollo desigual y del sistema economía-mundo de Amin, Wallerstein y Warren.

La ED entró en parálisis en la década de 1970 como efecto directo de la crisis de la deuda externa de las naciones de América Latina. La gestión de la crisis se hizo con los planes de ajuste estructural, los cuales

fueron diseñados por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial. Los planes obligaban a que las naciones se unieran al nuevo liberalismo económico con su consecuente apertura de mercados.

En la ED —hasta la década de 1970— los recursos naturales fueron reducidos a materias primas, cuyo uso podía tender al infinito. A la crisis de la deuda externa se sumaron las contribuciones científicas de Wards-Dubos, Meadows, Schumacher, Strong e Informes del Club de Roma (segundo y tercero) sobre el deterioro ambiental como resultado, entre otros aspectos, de producciones industriales sin límites. El tema ambiental había sido tratado en los sesentas con el primer Informe del Club de Roma y con las obras de Carson y Goldsmith.

La aparición de los problemas ambientales en el mundo exigió que la ED incorporara en su esquema de análisis la noción de desarrollo sustentable. El Informe Brundtland define al desarrollo sustentable como la "capacidad de satisfacer necesidades de la generación humana actual sin que esto suponga la anulación de que las generaciones futuras también puedan satisfacer las necesidades propias" (Informe Brundtland, 1987, citado por Guerrero *et al.*, 2018: 21). Este contenido abre, cuando menos, varias de líneas de investigación: 1) aprovechamiento de los recursos de cada región para atender las necesidades de las personas que ahí habitan, 2) modos de organizar la producción para utilizar los residuos de las producciones con fines productivos, 3) capacidad natural de la región para soportar sus procesos de producción, 4) adopción de tecnologías congruentes con las maneras de vida de los pobladores del territorio, 5) diseño de marcos institucionales específicos, y 6) educación de los ciudadanos para crear democracias participativas.

Los capítulos del Tomo II atienden justamente varias de estas líneas. El Tomo se divide en dos partes. Cinco aportaciones constituyen la primera, se titula "Instituciones, gobiernos y sustentabilidad", tres contribuciones se reúnen en la segunda, se nombra "Sectores económicos estratégicos y sustentabilidad". La primera parte de la compilación se abre con el trabajo de Erandi Maldonado, Jaime Paneque e Hilda Guerrero, quienes evalúan el potencial de la innovación social para la gestión pública de la sustentabilidad en el área natural protegida de la Laguna de Zacapu y su Ribera en Michoacán. En otro capítulo, María Melgoza y Dante Ayala comparan modelos alternativos de gestión social urbana

para detectar —con base en las propuestas de Nussbaum y de Ostrom— variables de incidencia en las estructuras organizativas y en las posiciones de los actores de determinados lugares.

Rodolfo Aguilera, en su documento, aporta datos explicativos del comportamiento de los sectores económicos y de los ingresos en Michoacán con el propósito de generar argumentos de política pública que favorezcan el crecimiento económico sostenible. Luis Armería y Daniela Arias, en su contribución, determinan, desde la perspectiva del desarrollo local, los factores de riesgo que pudieran propiciar la deserción escolar del alumnado que continuó en clases durante la pandemia. La investigación está delimitada para el ciclo escolar 2020-21, en el nivel primaria y con circunscripción territorial en Michoacán. María Zavala, al final del primer apartado, plantea que los efectos negativos, expresados en contaminación y en uso excesivo de energía y agua, atribuidos a una vivienda durante su construcción y vida útil pueden reducirse o modificarse.

Los últimos tres capítulos conglomeran el apartado de sectores económicos estratégicos y sustentabilidad (segunda parte). Carmen García, Luis Seguí e Hilda Guerrero, en su texto, plantean los principales factores que influyen en la seguridad hídrica en México y establecen el esquema de aportaciones que pueden hacer la economía circular y la innovación transformadora al tema hídrico. Ilse Ortiz, René Colín y María Mejía, en su exposición, identifican los efectos percibidos por los beneficiarios directos de cuatro centros ecoturísticos ubicados en comunidades indígenas de la región Pátzcuaro-Zirahuén en Michoacán. Los efectos son la mejora en el reciclaje de residuos sólidos y agua, aumento en la participación de la mujer, avance en infraestructuras básicas para el desarrollo, y participación ciudadana. Mayra Aguirre y Hugo Herrera, por último, dibujan escenarios de variabilidad climática para el municipio de Los Reyes, Michoacán, los cuales son vinculados con la agroindustria de *berries*. Los resultados señalan que el aumento de temperatura y la variación de precipitaciones afectarán a la producción agrícola del municipio.

El Tomo II de la compilación sobre desarrollo y sustentabilidad es la catorceava publicación que la DEP de la FE ha realizado a partir de 2005. Los capítulos suministran insumos técnicos para comprobar o rechazar la hipótesis formulada al comienzo de esta introducción. Finalmente,

los aportes —al debate de las evidencias empíricas vinculadas con el desarrollo sustentable— de cada uno de los(as) autores(s) que intervienen en el libro contribuyen con la difusión del conocimiento, que es uno de los objetivos prioritarios de la UMSNH.

REFERENCIAS

Guerrero, H., Herrera, H., Colín, R., Gómez, R., Romo, M., Mondragón, F., Cabrera, C. y López, R. 2018. *Plan de Estudios de la Maestría en Desarrollo y Sustentabilidad*, Morelia: DEP, FE, UMSNH.

Hugo Amador Herrera Torres
René Colín Martínez
Hilda R. Guerrero García Rojas

RESÚMENES

PRIMERA PARTE. INSTITUCIONES, GOBIERNOS Y SUSTENTABILIDAD

Innovación social para la gestión pública de la sustentabilidad en áreas naturales protegidas: el caso de la Laguna de Zacapu y su Ribera en Michoacán

Erandi Maldonado Villalpando
Jaime Paneque Gálvez
Hilda R. Guerrero García Rojas

Las áreas naturales protegidas tienen un papel decisivo en la mitigación del cambio climático y de la provisión de servicios ecosistémicos para el bienestar de la sociedad. Sin embargo, existe una ineficaz aplicación de la gestión pública que no considera en la agenda política y la formulación de las políticas públicas el contexto y las problemáticas socioambientales que se presentan en las áreas naturales protegidas. La falta de inclusión de soluciones novedosas desde los actores sociales para el manejo y la conservación de las áreas naturales protegidas influye en el incremento de la degradación de los servicios ecosistémicos y afecta el bienestar de la población. En este estudio evaluamos el potencial de la innovación social para la gestión pública de la sustentabilidad en el área natural protegida de la Laguna de Zacapu y su Ribera en Michoacán. Primero realizamos una revisión de literatura sobre los principales temas del estudio, después identificamos en un diagnóstico de los servicios ecosistémicos las principales problemáticas de la Laguna de Zacapu y su Ribera. Además, realizamos un análisis geoespacial del área protegida a través de la generación de cartografía con el uso de datos vectoriales y modelos digitales de elevación. Posteriormente aplicamos a las principales problemáticas identificadas la Metodología del Marco Lógico y el Proceso de Análisis Jerárquico, con este método incorporamos el potencial de la innovación social y la sustentabilidad en los criterios

que han evaluado la consistencia y viabilidad de las estrategias propuestas como posibles soluciones de las problemáticas socioambientales del área natural protegida. Concluimos que, la integración del enfoque de la innovación social en el diseño de las políticas y la gestión pública de la sustentabilidad puede impulsar la participación ciudadana, la co-gestión y la gobernanza en las áreas naturales protegidas.

Análisis teórico comparativo de proyectos sustentables de gestión social urbana en contextos precarios periurbanos

María Luisa Melgoza del Ángel
Dante Ariel Ayala Ortiz

La tendencia de crecimiento para la población mundial estima que podría llegar a alrededor de 8,500 millones en el año 2030 y 9,700 millones en el año 2050. La mayoría de las personas habitarán en ciudades, lo harán en la periferia y en situaciones precarias. Ante este contexto y el tímido papel de la gestión urbana tradicional, la gestión social urbana se ha abierto paso como alternativa para dar respuesta no otorgada en programas y acciones provenientes del gobierno, contribuyendo a la problemática de la desigualdad en las ciudades.

En esta lógica, el objetivo principal de la investigación es comparar modelos alternativos de gestión social urbana para la identificación de variables bajo el enfoque de las capacidades humanas de Martha Nussbaum, y del suelo como un recurso de uso común de Elinor Ostrom, así como su implicación de dichas variables con las formas organizativas y actores relevantes para cada caso analizado. En la comparación de los modelos se llevó a cabo una aproximación cualitativa al fenómeno "gestión social urbana". Se seleccionaron tres proyectos sustentables en contextos periurbanos precarios latinoamericanos. El diseño de herramientas cualitativas permitió que la comparación arrojara resultados que mostraron las estructuras organizativas, los actores y su contraste con los aportes teóricos señalados.

Diversificación productiva y fiscal como determinantes de una propuesta de política pública para el crecimiento económico con sostenibilidad en el Estado de Michoacán de Ocampo

Rodolfo Aguilera Villanueva

Durante los veinte últimos años el crecimiento económico en Michoacán se caracteriza por ser bajo y dependiente de la dinámica de las actividades económicas primaria y terciaria en la generación de valor, con poca diversificación de la actividad industrial; aunado a un sistema tributario con incapacidad para generar ingresos que se destinen a la inversión productiva. El propósito del trabajo es aportar evidencia empírica que explique cuál ha sido el comportamiento de los sectores de actividad económica y los ingresos, como sustento para diseñar argumentos de política pública que permitan acceder al crecimiento económico sostenible, en el contexto de una economía nacional también caracterizada por un patrón de crecimiento económico orientado a las exportaciones manufactureras y la atracción de inversión extranjera directa. Nuestra hipótesis es que, en Michoacán, el bajo crecimiento económico es resultado de enfoques de política pública incompletos que requieren complementarse con otras acciones de gobierno. Para la creación de la evidencia empírica y los argumentos que sustenten el diseño de política pública, se utiliza la metodología del Enfoque de Política Pública Basado en Evidencias, y se recurre a fuentes de información obtenidas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y de la Ley de Ingresos del Estado de Michoacán.

Factores de deserción escolar en educación primaria en Michoacán. Análisis desde el desarrollo local

Luis Armería Zavala
Daniela Arias Torres

La pandemia por Covid-19 evidenció brechas existentes en el sistema educativo, sin descartar que el prolongado cierre de las escuelas generó efectos diferentes a lo esperado. En México, la deserción escolar de 1.8 millones de estudiantes en el ciclo escolar 2020-2021 es solo una muestra (INEGI, 2021). En este contexto, el objetivo de la investigación es identificar,

desde la perspectiva del desarrollo local, los factores de riesgo que pudieran propiciar la deserción escolar del alumnado que continuó en clases durante la pandemia en el ciclo escolar 2020-2021 en Michoacán. Para lograrlo, se realizó un estudio longitudinal de tendencia en tres momentos: en el primero, participaron 5,226 alumnos (año 2020); en el segundo 14,650 estudiantes (año 2021) y, en el tercero, se revisaron las cifras de abandono escolar (año 2022). Se utilizaron formularios en línea al inicio y fin del ciclo escolar colaborando 19,876 estudiantes y 7,688 padres de familia. La principal aportación es identificar los riesgos de deserción escolar en los diferentes grados de primaria, que coadyuven a implementar políticas que garanticen la permanencia y rendimiento escolar del alumnado, para sentar las bases de la transformación social y contribuir al desarrollo local en la Entidad.

Vivienda sustentable, reflexiones desde las teorías del desarrollo local y del urbanismo sustentable. Caso México

María de la Luz Zavala Villagómez

La vivienda como espacio artificial diseñado por el hombre debe crear las condiciones para lograr una adecuada calidad de vida en sus habitantes, que es el objetivo del derecho humano y constitucional a la vivienda, sin embargo, dicha premisa no siempre se cumple. En el documento se parte de la idea de que los efectos negativos producidos por la contaminación, el uso de energía y del agua que pueden atribuirse a una vivienda durante su construcción y vida útil pueden reducirse, cambiarse o modificarse logrando con ello satisfacer las necesidades del usuario y alcanzar además la sustentabilidad de la vivienda.

El trabajo de investigación aborda el tema de la vivienda sustentable desde dos vertientes teóricas: desarrollo local y sustentabilidad urbana. Esto se fundamenta en el hecho de que la vivienda es parte fundamental de la ciudad y como tal existe un proceso de simbiosis del espacio urbano y la vivienda que tiene que ver con la interacción generada por el individuo que desarrolla sus actividades cotidianas en ambos hábitats, y que tanto la vivienda como la ciudad forman a su vez parte de un territorio localizado, con cualidades y características específicas.

SEGUNDA PARTE

**SECTORES ECONÓMICOS ESTRATÉGICOS Y
SUSTENTABILIDAD**

**Seguridad hídrica en México.
Aportaciones desde la Economía
Circular e Innovación Transformadora**

Carmen Cecilia García Castillo
Luis Alberto Seguí Amórtégui
Hilda R. Guerrero García Rojas

La seguridad hídrica implica disponer de agua en calidad y cantidad necesaria para la supervivencia humana de las generaciones presentes y futuras. Garantizar esa seguridad hídrica requiere hacer cambios en los principales factores que influyen en el manejo del agua y que generan conflictos sociales, efectos ambientales y complicaciones económicas. El enfoque de la sustentabilidad busca la armonía entre esos aspectos que permita mantener una mejor relación del ser humano con la naturaleza. En el mismo sentido se encuentra, por un lado, la Economía Circular, que a través de los principios de reciclaje y reúso busca disminuir los efectos negativos por la generación de residuos del sistema económico lineal; y, por otro lado, la Innovación Transformadora, que permite plantear soluciones creativas a través de la transformación y participación social. En el presente texto se plantean los principales factores que influyen en la seguridad hídrica en México y se establece un panorama de la aportación que pueden hacer tanto la Economía Circular como la Innovación Transformadora en el tema hídrico para el país. Finalmente, se describen algunos casos en los que se llevan a cabo prácticas sustentables basadas en ambas estrategias en el sector hídrico.

Efectos del ecoturismo en la sustentabilidad de comunidades indígenas de la región Pátzcuaro-Zirahuén, Michoacán

Ilse Gabriela Ortiz Galván
René Colín Martínez
María Carmen Mejía Argote

El Centro Coordinador de Pueblos Indígenas Pátzcuaro es el encargado de promover el desarrollo sustentable de la población indígena de la región Pátzcuaro-Zirahuén, a través del Programa de Turismo Alternativo en Zonas Indígenas, los pobladores de las comunidades de esta región han visto en el turismo una opción para generar empleos, así como una fuente de ingresos. Los proyectos han propiciado diversos efectos en los ámbitos sociocultural, económico, ambiental y político-institucional. El objetivo del trabajo es analizar los principales efectos percibidos por los beneficiarios directos de los centros ecoturísticos estudiados: Cabañas Yunuén, Cerro Sandío, La Huachisca y La Pacanda. Considerando la propuesta del desarrollo territorial de Albuquerque (2015), la toma de control del territorio de Toledo (1999) y el reloj de la sustentabilidad de Toledo y Ortiz (2014). La metodología utilizada es un estudio colectivo de casos, donde se usó el índice de desarrollo sostenible para analizar el grado de sustentabilidad de los centros. Como herramienta metodológica se aplicó una encuesta a los beneficiarios directos cuyos resultados se sistematizaron en biogramas; los principales efectos percibidos son: la mejora en el reciclaje de residuos sólidos y agua, el aumento en la participación de la mujer, la mejora en infraestructuras básicas para el desarrollo y la participación ciudadana.

Cambio climático y seguridad energética: escenarios para la agroindustria de *berries* en Los Reyes, Michoacán

Mayra Estela Aguirre Guzmán
Hugo Amador Herrera Torres

El objetivo del trabajo es realizar escenarios de variabilidad climática para el municipio de Los Reyes, Michoacán, para efectuar un análisis de cambio climático respecto a la producción agrícola del municipio y la seguridad energética de la agroindustria de *berries* del estado. La metodología

empleada para la simulación es a través del modelo CNRM RCP 4.5 y 8.5, a un futuro medio (2045-2069), respecto a la climatología base que proporciona Worldclim en el periodo (1950-2000). Los resultados indican aumento de temperatura y variación de precipitaciones para el municipio, por tanto, se asumen impactos hacia la producción agrícola y efectos asociados a la seguridad energética de las agroindustrias vinculadas a los cultivos de *berries* de la región. Se concluye que las agroindustrias deben ser partícipes en el uso de tecnologías limpias y procesos de eficiencia energética que permitan su autosuficiencia energética y la mitigación del cambio climático.

INSTITUCIONES, GOBIERNOS Y SUSTENTABILIDAD

PRIMERA PARTE

Innovación social para la gestión pública de la sustentabilidad en áreas naturales protegidas: el caso de la Laguna de Zacapu y su Ribera en Michoacán

Erandi Maldonado Villalpando¹
Jaime Paneque Gálvez²
Hilda R. Guerrero García Rojas³

1. Introducción

En el contexto del libre mercado y el Estado Neoliberal de los países del Sur principalmente, existe una creciente demanda de energía, minerales y metales industriales, y productos agroalimentarios asociada a la desregulación de la política ambiental en sus distintos niveles administrativos. Lo cual fomenta el extractivismo depredador de los servicios ecosistémicos, y el aumento de los conflictos socio-ambientales en los territorios (Gudynas 2009; Veltmeyer & Petras 2015). Estas prácticas afectan la calidad del suministro de los servicios ecosistémicos (SE) (provisión, regulación, culturales y de soporte) que brindan los ecosistemas en las zonas rurales y urbanas (Evaluación de Ecosistemas del Milenio 2003; Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2004). Entre las principales causas se encuentra la creciente demanda de servicios de provisión como agua, energía y alimentos, que aumentan la escasez de agua superficial y subterránea. Esto es cada vez más evidente por medio del desabastecimiento de agua para consumo humano (Millennium Ecosystem Assessment 2005b, 2005a).

Ante las problemáticas antes mencionadas, se han implementado estrategias desde organismos internacionales en alianzas con los gobiernos nacionales para el decreto de áreas naturales protegidas (ANP) para la conservación y restauración de los servicios ecosistémicos que

-
1. Candidata a Doctora en Geografía, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
 2. Profesor e Investigador, CIGA, UNAM.
 3. Profesora e Investigadora, Facultad de Economía (FE), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

proveen estas áreas por medio de la gestión de los gobiernos locales. Las ANP están dedicadas a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica y de los recursos naturales y culturales asociados, y se gestionan a través de medios legales u otros medios efectivos (Nigel & Sue 2008; Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2004).

Sabemos que las ANP coadyuvan en la adaptación y mitigación del cambio climático, la reducción del riesgo de desastres, asegurar medios de vida locales sostenibles y evitar la desertificación (Dudley et al. 2010). Por ello, la importancia de la gestión de las ANP por medio de la política pública, cobra especial relevancia en el manejo y conservación de los servicios ecosistémicos hacia la sustentabilidad de las comunidades (Chape et al. 2005; Gandiwa et al. 2017; Hersperger et al. 2017). En la transición hacia la sustentabilidad son fundamentales los procesos multidimensionales de transformación a largo plazo a través de los cuales los sistemas sociotécnicos establecidos cambian a modos de producción y consumo más sostenibles. Dependiendo de la orientación de estas transiciones, el gobierno a menudo desempeña un papel importante (Markard et al. 2012; Smith et al. 2005).

No obstante, no se reconoce que la gestión de la sustentabilidad, específicamente en las ANP se hace realmente pública cuando se promueve la inclusión de iniciativas o soluciones novedosas por parte de los ciudadanos que se encuentran inmersos en las problemáticas socioambientales en el ámbito local. Estas surgen como respuesta ante la ineficaz gestión de los gobiernos locales. En este sentido, la política pública debería de ser más pública a través de la participación directa encaminada hacia sociedades abiertas, plurales y democráticas (Canto 2012). Aquí la colaboración y las iniciativas novedosas de los ciudadanos y los actores sociales tienen un amplio potencial al incorporarse en el sector público a lo largo del ciclo de la política pública desde la agenda, el diseño, la implementación y la evaluación (Aguilar 2012; Méndez 2012; Merino 2013; Vallés 2006).

Por ello, el planteamiento del problema general de este estudio parte de una revisión de literatura sobre el potencial de la innovación social en el diseño de la política y la gestión pública de la sustentabilidad (Maldonado-Villalpando, Herrera Torres, and Guerrero García Rojas 2018); en el entendido de que la innovación social son nuevas ideas que

funcionan para alcanzar objetivos sociales y que mejoran la capacidad de la sociedad para actuar (Mulgan 2006; Mulgan et al. 2007). Asimismo, tiene relación con la promoción de nuevas formas de gobernanza colaborativa que generan transformaciones sociales y su relevancia en los sistemas de gestión pública (Gordon et al. 2017; Lévesque 2012, 2011; Pel & Bauler 2015). Las dimensiones de la innovación social pueden variar según los contextos y los territorios, entre las cuales se encuentran, la satisfacción de las necesidades sociales, cambios en las relaciones sociales o el aumento de la capacidad sociopolítica (Moulaert et al. 2016).

No obstante, sabemos poco sobre la construcción de criterios y estrategias que incluyan el potencial de la co-creación y los co-aprendizajes socialmente innovadores desde el diseño de la política para una gestión pública de la sustentabilidad más eficaz en las ANP. Este trabajo tiene aportaciones conceptuales y metodológicas a los estudios de los campos de la economía ambiental, la economía ecológica y la ciencia política, principalmente. Así mismo, en la revisión de literatura sobre la importancia de la innovación social en la política y la gestión pública, no se muestra con precisión qué tipo de metodologías o instrumentos podrían aplicarse para la evaluación y selección de estrategias consistentes para la toma de decisiones eficaces en la gestión pública de la sustentabilidad de las ANP.

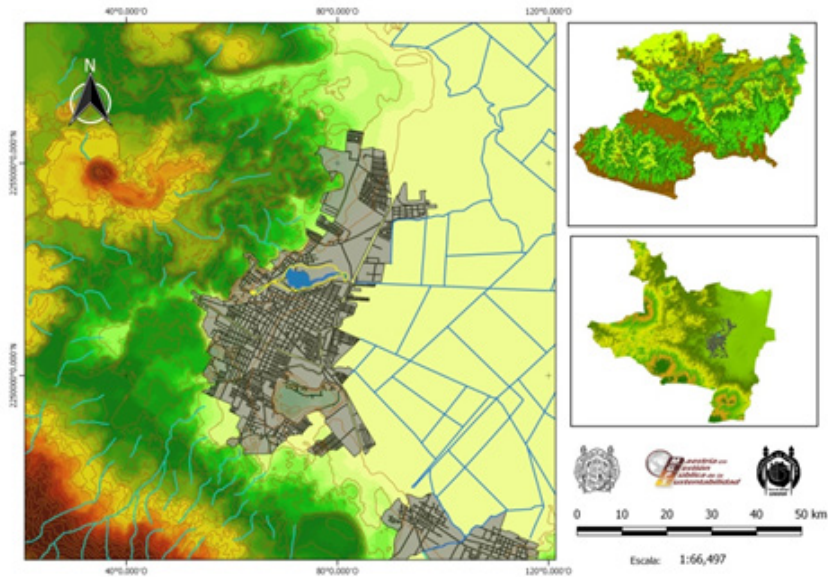
De ahí, la necesidad de considerar el potencial de los métodos de análisis multicriterio (AMC) que han sido aplicados desde la economía ambiental y la economía ecológica en la gestión pública de los recursos naturales (Achillas et al. 2011; Cinelli et al. 2014; Munda 1995). Las contribuciones metodológicas de este estudio consisten en la aplicación del AMC por medio del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) desarrollado para la toma de decisiones prioritarias y eficaces en el sector privado, público o en organizaciones de la sociedad civil (Emshoff and Saaty 1982; Saaty 1990). Mediante la aplicación de este método, se facilita la identificación de diversas problemáticas socioambientales y la creación de múltiples criterios que de manera cualitativa tienen el potencial de evaluar estrategias prioritarias para la toma de decisiones eficaces en el sector económico, socioambiental y político institucional.

El objetivo general consiste en evaluar el potencial de la innovación social para una gestión pública de la sustentabilidad más eficaz en ANP. Los propósitos específicos radican en analizar los elementos potenciales de la innovación social que son pertinentes para su inclusión en el diseño de la política pública encaminada hacia la gestión pública de la sustentabilidad en ANP y determinar la consistencia de los criterios desarrollados para la evaluación de las estrategias que integren el potencial de la innovación social para la gestión pública de la sustentabilidad en ANP en zonas urbanas, específicamente. El capítulo se encuentra estructurado en cuatro secciones. Primero, abordamos la descripción de los métodos y materiales para llevar a cabo la revisión de la literatura sobre innovación social multidisciplinar e interdisciplinar. Segundo, mostramos los resultados de acuerdo con las problemáticas y los objetivos planteados en inicialmente en la introducción. Tercero, la discusión gira en torno a la interpretación de los principales hallazgos encontrados, pero también sobre las implicaciones teóricas, metodológicas y empíricas. También se señalan en esta sección las limitaciones de este estudio. Por último, concluimos que este estudio contribuye a la hechura de la política ambiental y los modelos de gestión de las ANP, a partir del potencial de la innovación social y la sustentabilidad, y el uso apropiado de métodos de AMC para la toma de decisiones eficaces, según el contexto y las problemáticas del ANP.

2. Área de estudio en el ANP de la Laguna de Zacapu y su Ribera en Michoacán

El municipio de Zacapu se localiza al norte de Michoacán, México. En las coordenadas 19°41' y 19°59' de latitud norte y los meridianos 101°41' y 102°01' de longitud oeste, a una altura entre los 2000 y 3300 metros sobre el nivel del mar. Aquí se sitúa la Laguna de Zacapu que se encuentra entre las coordenadas extremas 19° 49' 26" y 19° 49' 40" de latitud norte y 101° 46' 45" y 101° 47' 25" de longitud oeste. Y se localiza dentro de la subcuenca del río Angulo de la Cuenca Lerma-Chapala en Michoacán, México (Figura 1).

Figura 1. Mapa del Área Protegida en el Municipio de Zacapu, Michoacán, México.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI y CONABIO geoprocesados en Qgis.

La laguna de Zacapu se localiza justo al pie de un malpaís y forma una pequeña subcuenca interior entre 2 y 4 metros sobre el nivel de la Ciénega a un costado de la ciudad de Zacapu. Es un cuerpo de agua natural que cuenta con alrededor de 20 manantiales de agua fría (19°C), que afloran en el extremo suroeste del valle de Zacapu. La laguna de Zacapu y su ribera fue decretada ANP con 56 ha en 2003 (Gobierno del Estado de Michoacán del Estado de Michoacán de Ocampo 2003) y el sitio por convención internacional es considerado RAMSAR en 2005 con 39,96 ha (FIR-RAMSAR 2004), por las áreas pantanosas o de humedal (Figura 2).

Figura 2. Mapa del ANP y el Sitio RAMSAR de la Laguna de Zacapu y su Ribera inmersa en la ciudad.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI y CONABIO geoprocesados en Qgis.

La gestión sobre el manejo y conservación del ANP, se encuentra a cargo del gobierno municipal (el gobierno estatal la cedió en comodato) y los actores sociales involucrados son las empresas, grupo de pescadores, la concesión Los Cipreses (centro recreativo-balneario), los académicos, la familia Luna, el gobierno municipal y el rastro municipal, grupos organizados de agricultores, ganaderos, hortelanos, grupos ambientalistas y el Ejido la Angostura (UMSNH y SUMA 2005). En la cuenca del Río Angulo, en donde se ubica el ANP, se conoce que la mayor demanda de agua corresponde al sector agrícola con 52Hm³/año, seguida de la demanda urbana, del orden de 8.5 Hm³/año y finalmente la demanda industrial del orden de 3.5Hm³/año (INEGI 2010). La Laguna de Zacapu tiene una disponibilidad de agua (oferta) de 381,75 m³/año, pero una demanda que supera la oferta de 393,727966 m³/año, con un volumen medio anual de escurrimiento natural de 379,57 m³/año (CONAGUA 2017b). Los principales usos del suelo en la zona urbana y alrededores dependen de la agricultura de riego, agricultura de temporal y matorral subtropical.

Principales problemáticas del ANP de la Laguna de Zacapu y su Ribera

Los problemas centrales presentados en el Diagnóstico de la Laguna de Zacapu y su Ribera (Maldonado-Villalpando 2017) se refieren a los

usos del suelo relacionados con alta demanda de agua para el consumo de la agricultura y el insuficiente abastecimiento de agua para consumo humano por la ineficaz gestión sustentable de los mantos acuíferos. Además, la red hidráulica del suministro de agua potable en las zonas urbanas de Zacapu representa un problema, porque se ha visto rebasada por la demanda del servicio y presenta una cobertura del 85% solamente (Gobierno del Estado de Michoacán 2008).

Las problemáticas específicas del ANP de la Laguna de Zacapu y su Ribera las ubicamos en los *servicios ecosistémicos de provisión y de regulación*, por ejemplo, en los servicios de provisión el mayor uso del agua es para la producción agrícola y para el consumo público urbano; la agricultura de riego se abastece de la cuenca del Río Angulo y la Laguna de Zacapu, y suministran todos los canales pertenecientes al Distrito de Riego de la Ciénega de Zacapu. Debido a lo anterior los mantos acuíferos ya no permiten el abastecimiento necesario de agua para consumo humano en la ciudad de Zacapu y los alrededores (CONAGUA 2017b, 2017a). En el caso de los servicios de regulación existe una modificación del entorno por deforestación asociada al cultivo de aguacate, sobreexplotación de los mantos acuíferos para los drenes agropecuarios y una alta densidad poblacional circundante; así como el aumento de la contaminación por aguas residuales, hidrocarburos y desechos industriales en el Río Angulo por las descargas municipales de Zacapu y la empresa Celanese (CONABIO 2017; UMSNH y SUMA 2005).

3. Métodos y materiales

El diseño de esta investigación consistió en un estudio de caso. En cumplimiento a los objetivos establecidos en la introducción, se consideraron las principales problemáticas provenientes de un diagnóstico de la situación actual de los servicios ecosistémicos que brinda el ANP (Maldonado-Villalpando 2017). Por medio de la revisión y el análisis de fuentes documentales, bibliográficas, estadísticas y cartográficas de la Laguna de Zacapu y su área de influencia en la zona urbana. Las principales problemáticas del ANP de estudio las complementamos con la generación y análisis de cartografía mediante datos vectoriales y modelos digitales de elevación (MDE), obtenidos de INEGI y CONABIO; así como el uso de imágenes de satélite de *Google Earth* y *Google Earth Pro*. El manejo del

Sistema de Información Geográfica (SIG) y el análisis geoespacial fueron por medio de un software de código libre denominado QGIS.

Las principales problemáticas del ANP las identificamos a través de la aplicación de la Metodología del Marco Lógico (MML), y las analizamos a partir de la construcción de los árboles de problemas y objetivos (Ortegón et al. 2005). De esta manera, identificamos las causas y los efectos asociados a un problema central: *la degradación de los servicios ecosistémicos de provisión y la escasez de agua dulce para consumo humano*. El análisis de objetivos permitió la definición de los medios y fines de forma lógica para la solución del problema central (los medios definen los seis criterios de evaluación). Específicamente los medios han sido la base para la integración de los elementos potenciales de la innovación social y la sustentabilidad en la construcción de multicriterios y las seis estrategias de solución al problema central (Véase Figura 3). Estos últimos los evaluamos a través de un análisis multicriterio (MCA) mediante el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), para comprobar su consistencia y viabilidad en la gestión pública de la sustentabilidad del ANP en este caso de la Laguna de Zacapu y su Ribera.

Principales fundamentos de la jerarquía analítica para la toma de decisiones

El AHP puede aplicarse para la solución de diversas problemáticas o necesidades en el sector privado o público para una toma de decisiones óptima y eficaz. Está diseñado para hacer frente a lo racional y lo intuitivo para seleccionar lo mejor de una serie de alternativas evaluadas con respecto a varios criterios. En este proceso, el tomador de decisiones lleva a cabo juicios de comparación por pares simples que luego se utilizan para desarrollar prioridades generales en la clasificación de estrategias. El AHP permite ubicar las incoherencias en los juicios y proporciona un medio para mejorar la consistencia (Saaty & Vargas 2012).

La estructuración de las jerarquías

La forma más utilizada para estructurar un problema de decisión es una jerarquía que consta de tres niveles: el objetivo de la decisión en el nivel superior, seguido de un segundo nivel que consiste en los criterios y un tercer nivel donde las alternativas serán evaluadas. Esto proporciona una visión general de las complejas relaciones inherentes a la situación en el

proceso del juicio, y permite al tomador de decisiones evaluar si se están comparando problemas del mismo orden de magnitud. Al construir las jerarquías es necesario: representar el problema, considerar el entorno que rodea el problema, identificar los atributos que contribuyen a la solución; e identificar a los participantes asociados con el problema o los actores involucrados (Saaty 1990; Saaty & Vargas 2012).

La escala es fundamental

Para hacer comparaciones en el AHP, necesitamos una escala de números que indique cuántas veces más importante o dominante es un elemento sobre otro elemento con respecto al criterio con el que se compara. De esta forma, le asignamos un solo número extraído de la escala fundamental 1–9 de números absolutos que se muestra para representar la relación (Véase Tabla 1) (Saaty 2013). Uno siempre ingresa el número entero en su posición apropiada y automáticamente ingresa su recíproco en la posición de transposición (Saaty 2008).

Tabla 1. Escala fundamental de los números absolutos.

Intensidad de importancia	Definición	Explicación
1	Igual importancia	Dos actividades contribuyen igualmente para el objetivo
2	Débil o leve	
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente una actividad sobre otra
4	Moderado plus	
5	Fuerte importancia	La experiencia y el juicio favorecen claramente una actividad sobre otra
6	Fuerte plus	
7	Muy fuerte o demostrada	Una actividad se ve muy favorecida sobre otra; su dominio se importancia demuestra en la práctica
8	Muy, muy fuerte	
9	Extrema importancia	Las pruebas que favorecen una actividad en detrimento de otra son del mayor orden de afirmación posible
1.1-1.9	Cuando las actividades están próximas, se añade un decimal a 1 para mostrar su diferencia según corresponda	Una mejor alternativa para asignar los decimales pequeños es muy actividades cercanas con otras muy contrastadas, favoreciendo un poco mayor sobre la menor cuando se utilizan los valores 1-9
Recíprocos de los anteriores	Si la actividad <i>i</i> tiene asignado uno de los números anteriores distintos de cero en comparación con la actividad <i>j</i> , entonces <i>j</i> tiene el valor recíproco en comparación con <i>i</i>	
Mediciones a partir de escalas de relación		Cuando se desea utilizar tales números en aplicaciones físicas; alternativamente, a menudo se estiman los cocientes de tales magnitudes utilizando el juicio

Fuente: Traducción al español de Saaty, T. L. 2013. "The Modern Science of Multicriteria Decision Making and Its Practical Applications.

Un aspecto importante de las comparaciones pareadas es la propiedad recíproca. Cuando se determina que un elemento es x veces más dominante que otro con respecto a una propiedad dada, la menor se usa como la unidad y la mayor se estima que es un múltiplo de esa unidad. La comparación inversa se realiza asignando al elemento menor el valor recíproco $1 / x$ (Saaty 2002).

Paradigma de consistencia

Los factores que contribuyen a la consistencia de un juicio son: 1) la homogeneidad de los elementos en un grupo, 2) dispersión de los elementos en el grupo, y (3) los individuos que hacen los juicios deben saber lo suficiente sobre los elementos que se comparan para garantizar un resultado válido. El índice de consistencia de una matriz de comparaciones está dado por $C.I. = (k_{max} - n) / (n - 1)$. La relación de consistencia (C.R.) se obtiene comparando el C.I. con el correspondiente conjunto del siguiente conjunto de números, cada uno de los cuales es un índice de consistencia aleatoria promedio derivado de una muestra de matrices recíprocas generadas aleatoriamente utilizando la escala $1/9, 1/8, \dots, 1, \dots, 8, 9$. Si no es inferior a 0.10, es necesario replantear el problema y revisar los juicios de valor (Saaty 2002; Saaty & Vargas 2012).

Los procesos de la aplicación del AHP en el Área Natural Protegida

En este trabajo la relevancia de la aplicación del AHP, radica en la evaluación de aquellas alternativas encaminadas al impulso del potencial de la innovación social y la sustentabilidad de forma consistente en la toma de decisiones y el diseño de la política y la gestión públicas en ANP situadas en zonas urbanas. Además, la evaluación mencionada surge de lo cualitativo a lo cuantitativo en relación con el establecimiento de juicios de valor al momento de realizar las ponderaciones de las alternativas respecto a los criterios de evaluación. Para determinar la consistencia de las alternativas, los pasos que desarrollamos en la metodología de este trabajo incorporan elementos de la MML y el AHP, para dar cumplimiento a los objetivos de esta investigación. A continuación, se presentan los pasos secuenciales que explican cómo se aplicó la AHP a través de la selección de una o varias

decisiones de manera organizada y generación de prioridades, a través de la descomposición del problema central o el objetivo general.

1. Identificación de las principales problemáticas a partir la elaboración de un diagnóstico de la situación actual de los servicios ecosistémicos del ANP de la Laguna de Zacapu y su Ribera (Maldonado-Villalpando et al. 2018).
2. Aplicación de la Metodología del Marco Lógico (MMM) para el análisis de los problemas casuales y de efecto a través de la construcción del árbol de problemas; asimismo, se construye el árbol de objetivos para la definición y selección de las estrategias o soluciones que serán evaluadas con el AHP (Maldonado-Villalpando et al. 2018; Maldonado-Villalpando 2017).
3. Estructuración de la jerarquía de decisiones desde la parte superior con el objetivo general de la decisión—surge del problema central identificado en el árbol de problemas—, luego los objetivos se representan en los niveles intermedios, considerados también los criterios que evalúan los elementos subsiguientes—definimos seis criterios constituidos por los enfoques de innovación social y la sustentabilidad en relación con las problemáticas causales—, es decir, las estrategias que pretenden cumplir con el objetivo central. Las estrategias se han seleccionado por medio de las raíces—medios—del árbol de objetivos mediante la aplicación de la metodología del marco lógico (MML) (Maldonado-Villalpando, Herrera Torres, and Guerrero García Rojas 2018; Ortegón, Pacheco, and Prieto 2005).
4. Construcción de un conjunto de matrices de comparación por pares por cada nivel de la jerarquía diseñada. Cada elemento en un nivel superior se usa para comparar los elementos en el nivel inmediatamente inferior.
5. Utilización de la escala fundamental propuesta por Saaty {1,3,5,7,9} para incorporar los juicios o valoraciones del decisor. Esta escala es estrictamente positiva, porque permite eliminar las ambigüedades

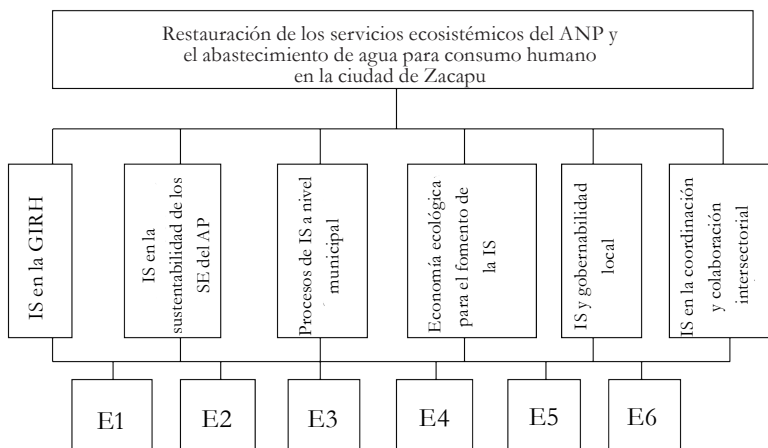
que el ser humano tiene al comparar elementos en la proximidad del cero o del infinito.

6. Utilización de las prioridades obtenidas de las comparaciones para sopesar las prioridades en el nivel inmediatamente inferior. Haga esto para cada elemento. Luego, para cada elemento en el nivel inferior, agregue sus valores ponderados y obtenga su prioridad global. Continúe este proceso de pesaje y adición hasta que se obtengan las prioridades finales de las alternativas en el nivel más bajo.
7. Para la evaluación de la consistencia del decisor se calcula la denominada relación de consistencia (RC), un índice no estadístico (en su propuesta inicial) que viene dada como el cociente entre el índice de consistencia (IC) y el índice de consistencia aleatorio (ICA), esto es: $RC = IC/ICA(n)$ (Saaty 2002).

4. Resultados

En la descomposición del problema en una jerarquía, se definió el objetivo general ubicado en el primer nivel de la jerarquía que pretende solucionar las principales problemáticas identificadas en la evaluación de los servicios ecosistémicos que brinda el ANP y su zona de influencia de la Laguna de Zacapu y su Ribera (Figura 3). Estas problemáticas están asociadas a una ineficaz planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial ecológico, así como la inadecuada aplicación del Plan de manejo del ANP. Además, la política pública local y la gestión pública de los recursos naturales; no fomentan el consenso y la participación de los actores sociales y de los ciudadanos en el manejo y conservación de los recursos naturales y del ANP.

Figura 3. Jerarquía por niveles de análisis.



Los criterios están situados en el segundo nivel de la jerarquía. Estos integran los principales elementos potenciales de la innovación social para la evaluación de las estrategias hacia la gestión pública de la sustentabilidad eficaz en las ANP (Moulaert et al. 2016; Mulgan 2006; Murray, Caulier-Grice, and Mulgan 2010). Los seis criterios se detallan a continuación.

- C1. La innovación social en la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH): Optimización de la Red de agua potable y alcantarillado para una mayor cobertura de abastecimiento, así como una adecuada gestión del ANP y el Sitio RAMSAR.
- C2. Iniciativas de innovación social en la sustentabilidad de los servicios ecosistémicos del ANP: Mediante establecimiento de actividades específicas que tengan como propósito la recuperación y conservación de los servicios ecosistémicos en un corto, mediano y largo plazo a través de la participación de todos los actores clave involucrados.
- C3. Procesos de innovación social a nivel municipal: impulso de la co-creación, co-aprendizajes y co-producción de soluciones novedosas socialmente a partir de la política ambiental local.
- C4. Economía ecológica para el fomento de la innovación social: Actividades de economía social y economía ecológica que preserven

los servicios ecosistémicos que brindan los ecosistemas en el municipio de Zacapu y que no se limiten al ANP.

- C5. Procesos de innovación social y gobernabilidad local: Procesos orientados a la generación de política pública mediante el consenso y legitimidad de los ciudadanos en todo el ciclo de la PP (agenda pública, diseño, implementación y evaluación).
- C6. La innovación social en la coordinación y colaboración intersectorial: La colaboración eficaz entre los distintos niveles de gobierno y la sociedad civil u organizada para atender las problemáticas socioambientales de este municipio.

En el tercer nivel de la jerarquía encontramos estrategias que conjuntamente darán cumplimiento al objetivo general situado en el primer nivel de la jerarquía. Estas estrategias serán evaluadas por medio de la determinación de los seis criterios del segundo nivel (Figura 1). Asimismo, se determinará la consistencia de las estrategias por medio de la razón de consistencia (C.R.). Estas estrategias responden a los principales problemas causales identificados en el análisis de problemas por medio de la aplicación de la Metodología del Marco Lógico (MML). El diseño de estas estrategias incorpora el potencial de la innovación social para la gestión pública de la sustentabilidad de las ANP en zonas urbanas.

Emitimos los juicios comparativos entre los seis criterios diseñados en el segundo nivel de la jerarquía, a través del conjunto de las matrices de comparación entre pares para el segundo nivel de la jerarquía (Ver Tabla 2). De esta manera, obtuvimos los valores realizando una comparación entre pares para cada uno de los criterios utilizando la escala de la Tabla 1. Los juicios emitidos sobre los criterios están relacionados con el grado de importancia y el cumplimiento con el objetivo general del primer nivel de la jerarquía. Esta importancia la determinamos con el vector de prioridad. Estos criterios evaluaron las estrategias propuestas en el tercer nivel. En la Tabla 2, podemos observar la importancia de las ponderaciones del vector de prioridad para cada uno de los criterios y la R.C. de 0.7 al ser inferior a 0.1, indica que el tamaño de la matriz y los valores que otorgamos a los criterios son consistentes.

Tabla 2. Matriz de comparación por pares para el nivel 2 de la jerarquía.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Vector de prioridad
C1: IS en la GIRH	1.00	0.50	0.33	0.50	1.50	2.00	0.168
C2: IS en la sustentabilidad de los SE del AP	2.00	1.00	3.00	2.00	0.50	0.50	0.173
C3: Procesos de IS a nivel municipal	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	0.25	0.147
C4: Economía ecológica para el fomento de la IS	0.50	2.00	2.00	1.00	0.67	0.67	0.167
C5: Procesos de IS y gobernabilidad local	0.50	2.00	2.00	2.00	1.00	0.50	0.172
C6: IS en la coordinación y colaboración intersectorial	2.00	0.50	3.00	1.50	1.00	1.00	0.173
$\lambda_{\text{máx}} = 6.45$ R.C. = 0.07							

Ahora realizamos las comparaciones por pares de las estrategias del nivel inferior, con respecto a cuánto mejor es una que la otra para satisfacer cada criterio en el segundo nivel. Para facilitar este proceso realizamos una descripción de las estrategias propuestas en el tercer nivel de la jerarquía.

- E1. *Diseño e implementación del Plan de Seguridad del Agua de Consumo en la GIRH:* Utilización de recursos técnicos y co-financiamiento para la ampliación del acceso de la población al consumo de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- E2. *Actualización y publicación oficial del Plan de manejo y restauración del ANP:* Generación de consenso y legitimación ciudadana de este instrumento de planeación.
- E3. *Estudios multidisciplinarios para la valoración de los servicios ecosistémicos del ANP:* Incorporación de una pluralidad de valoraciones socioambientales, multidisciplinarios e interdisciplinarios.
- E4. *Diseño y publicación del Plan de ordenamiento territorial ecológico:* La planeación del municipio desde una visión territorial integral, lo ecológico no se limita al ANP decretada.
- E5. *Divulgación del conocimiento científico, indígena y local para la conservación del ANP:* La recuperación del conocimiento local más la transferencia de

conocimiento científico tienen el potencial para incentivar iniciativas de IS para el manejo y conservación ambiental del ANP.

- E6. *Redes de innovación social para la gestión pública sustentable del ANP:* Identificación y fortalecimiento de las interacciones entre los actores locales del municipio asociadas a las iniciativas de innovación social para el manejo y restauración del ANP.

En la comparación por pares de las matrices para el tercer nivel de la jerarquía, obtuvimos la normalización de las prioridades de las alternativas respecto a cada uno de los seis criterios del segundo nivel de la jerarquía. Los resultados expresan que cada una de las seis alternativas son consistentes a través de la normalización de prioridades de las alternativas respecto a los criterios y de acuerdo con el máximo el índice de consistencia (C.I.) y la razón de consistencia (R.C.). Con la excepción en el criterio 1 (capacidad de gestión adaptable integrada con relación a la gestión hídrica en el municipio de Zacapu). Sin embargo, su inconsistencia es mínima, con un valor de 0.109 (Tabla 3).

Tabla 3. Comparación de las alternativas por cada uno de los criterios del nivel 3 de la jerarquía.

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Normalización prioridades
<i>C1. Innovación social en la GIRH</i>							
E1	1.00	0.33	0.50	0.67	1.40	0.14	0.174
E2	0.13	1.00	0.33	0.17	0.17	0.14	0.158
E3	0.29	0.33	1.00	0.25	0.25	0.22	0.176
E4	0.17	0.14	0.25	1.00	0.20	0.14	0.155
E5	0.20	0.20	1.50	0.14	1.00	0.14	0.186
E6	0.17	0.17	0.14	0.17	0.17	1.00	0.151
<i>C2. Innovación social en la sustentabilidad de los SE del AP</i>							
E1	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00	1.00	0.168
E2	0.50	1.00	2.50	0.83	1.00	1.00	0.168
E3	0.50	0.50	1.00	0.50	0.67	0.80	0.155
E4	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00	1.00	0.168
E5	1.40	1.75	2.67	1.17	1.00	1.13	0.177
E6	0.75	1.50	0.40	0.75	1.00	1.00	0.165
<i>C3. Procesos de innovación social a nivel municipal</i>							
E1	1.00	1.33	2.00	1.33	0.43	0.33	0.164

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Normalización prioridades
E2	0.71	1.00	1.75	1.40	0.71	0.75	0.165
E3	0.75	0.60	1.00	0.40	0.60	0.43	0.152
E4	1.25	1.00	2.50	1.00	0.63	0.56	0.166
E5	1.60	1.33	2.67	1.60	1.00	1.14	0.176
E6	2.00	1.60	2.67	1.40	1.13	1.00	0.177
<i>C4. Economía ecológica para el fomento de la innovación social</i>							
E1	1.00	1.17	2.67	1.00	0.71	1.00	0.170
E2	1.00	1.00	2.67	1.00	0.88	1.00	0.170
E3	0.50	0.57	1.00	0.50	0.29	0.50	0.149
E4	1.00	1.00	2.00	1.00	0.88	1.00	0.168
E5	1.00	1.00	2.67	1.60	1.00	1.00	0.173
E6	1.00	1.00	2.33	1.00	1.14	1.00	0.170
<i>C5. Procesos de innovación social y gobernabilidad local</i>							
E1	1.00	1.17	1.60	1.00	1.00	1.00	0.169
E2	1.14	1.00	1.60	1.00	1.00	0.50	0.166
E3	0.50	0.50	1.00	0.50	0.38	0.38	0.148
E4	1.00	1.00	2.50	1.00	1.00	1.00	0.170
E5	1.14	1.33	2.50	1.17	1.00	1.00	0.173
E6	1.33	1.14	2.67	1.14	1.13	1.00	0.174
<i>C6. Innovación social en la coordinación y colaboración intersectorial</i>							
E1	1.00	1.00	1.75	1.00	1.60	1.60	0.173
E2	1.00	1.00	2.00	1.00	1.60	1.60	0.174
E3	0.25	0.25	1.00	0.25	0.50	0.50	0.142
E4	1.00	1.00	3.50	1.00	1.60	1.00	0.173
E5	0.86	0.86	3.00	0.86	1.00	0.86	0.167
E6	1.00	1.00	2.67	1.00	1.14	1.00	0.170
C1	$\lambda_{\text{máx}} = 6.547$	C.I. = 0.109	R.C. = 0.083				
C2	$\lambda_{\text{máx}} = 6.115$	C.I. = 0.023	R.C. = 0.017				
C3	$\lambda_{\text{máx}} = 6.353$	C.I. = 0.071	R.C. = 0.054				
C4	$\lambda_{\text{máx}} = 6.173$	C.I. = 0.035	R.C. = 0.026				
C5	$\lambda_{\text{máx}} = 6.145$	C.I. = 0.029	R.C. = 0.022				

De la síntesis de las prioridades elegimos el modo distributivo. Para establecer las prioridades compuestas o globales de las alternativas, establecemos en una matriz las prioridades locales de las alternativas, con respecto a cada criterio y multiplicamos cada columna de vectores por la prioridad del criterio correspondiente y los sumamos a cada uno de ellos. Lo que resulta es el vector de prioridad global de las alternativas. Estas son estrategias que, dada su importancia conforme al valor de la prioridad global, deberían ser incorporadas en el diseño de la PP local, encaminada hacia la gestión pública de la sustentabilidad del ANP (Tabla 4).

Tabla 4. Síntesis de las prioridades globales de la evaluación de las estrategias.

	C1 (0.168)	C2 (0.173)	C3 (0.147)	C4 (0.167)	C5 (0.172)	C6 (0.173)	Prioridades globales
E1	0.174	0.168	0.164	0.170	0.169	0.173	0.17
E2	0.158	0.168	0.165	0.170	0.166	0.174	0.17
E3	0.176	0.155	0.152	0.149	0.148	0.142	= 0.16
E4	0.155	0.168	0.166	0.168	0.170	0.173	0.17
E5	0.186	0.177	0.176	0.173	0.173	0.167	0.17
E6	0.151	0.165	0.177	0.170	0.174	0.170	0.17

Las prioridades se agrupan a través del principio de composición jerárquica para proporcionar la evaluación general de las alternativas disponibles. La distribución de la matriz con los valores de las prioridades locales asociadas a los criterios, dan el resultado de las prioridades globales de forma distribuida y homogénea. El único valor inferior es de 16% en la alternativa 3 (estudios multidisciplinarios para la valoración de los servicios ecosistémicos del ANP).

5. Discusión

En este capítulo, señalamos en un principio la importancia de la inclusión del potencial de la innovación social en el diseño de la política pública encaminada a la gestión pública de la sustentabilidad en las ANP. Si bien, se asume que la política pública podría ser más legítima y eficaz incorporando las iniciativas y prácticas de innovación social que surgen desde los grupos de base; no sabíamos cómo generar y seleccionar criterios viables y transitar hacia prácticas de gestión sustentable de los servicios ecosistémicos que proveen las ANP. Además, cómo estos criterios podrían ayudar en la evaluación consistente de estrategias para la solución de los principales problemas asociados al manejo y conservación del ANP. Ahora sabemos que, al lograrse la consistencia de las estrategias, estas suponen tener mayor potencial y eficacia en su aplicación a través de la gestión pública de la sustentabilidad en las ANP.

Los hallazgos de este estudio se han obtenido por medio de la aplicación del AHP en cada uno de los tres niveles secuenciales que

integran la construcción de la jerarquía partiendo de un objetivo general, criterios y diversas alternativas (Figura 1). En el primer nivel de la jerarquía se definió el objetivo general en relación con las principales problemáticas identificadas, que son la degradación de los servicios ecosistémicos del ANP y el desabastecimiento de agua para consumo humano en la ciudad de Zacapu. Estas problemáticas las obtuvimos a partir de un diagnóstico de los servicios ecosistémicos del área de estudio. Además, mediante la MML se validaron los principales problemas a partir de la construcción de los árboles de problemas y objetivos, estos últimos para la selección lógica de las estrategias (Maldonado-Villalpando 2017).

El AHP es un método flexible que permite trabajar con otras metodologías para el fortalecimiento de la toma de decisiones pertinente y acertada. Sin embargo, es sustancial la identificación de los actores sociales asociados al problema. En cuanto a la construcción de la jerarquía proporciona una visión general de las complejas relaciones inherentes a la situación para comparar esos elementos homogéneos con precisión (Saaty 1990). En el segundo nivel de la jerarquía incorporamos seis criterios sustentados en las ideas y soluciones de innovación social desde abajo hacia arriba, que se han gestado en grupos y organizaciones de base (Gordon, Becerra, and Fressoli 2017), y se relacionan con soluciones factibles de las principales problemáticas del ANP de la Laguna de Zacapu y su Ribera. Por ejemplo, en el área de estudio están involucrados diversos actores locales (hortelanos, pescadores, centros recreativos, gobierno municipal, empresas y grupos de ambientalistas) algunos de estos actores locales de manera auto-organizada y auto-gestionada intentan conservar y restaurar el ANP. Con acciones que están plasmadas en el Plan de manejo del ANP de la Laguna de Zacapu (UMSNH y SUMA 2005).

En los seis criterios que muestran los resultados, sabemos que la innovación social no es competencia únicamente del sector público, pero tiene un papel fundamental en la promoción de alianzas con las universidades y con los sectores sociales. Esto requiere la identificación y el empoderamiento de las prácticas sociales, seguido de su ampliación mediante la promoción de la política pública. Así como la importancia de la inversión pública para el desarrollo, escalamiento y sostenibilidad de las iniciativas de innovación social, cultivando una pluralidad de alternativas que surgen en los grupos de base (Mulgan 2006, 2007). La consistencia de los seis criterios definidos tienen un papel fundamental para el cumplimiento del objetivo general del primer nivel de la

jerarquía (Saaty & Vargas 2012); dicha consistencia se manifiesta en la evaluación pertinente de las estrategias propuestas y su incorporación por los tomadores de decisiones en todo el ciclo de la política pública encaminada a la gestión pública de la sustentabilidad en las ANP.

En cuanto a los resultados que arroja la matriz de comparación por pares para los criterios del nivel 2 de la jerarquía (Tabla 2), los vectores de prioridad con mayor peso son para C1, C2, C5 y C6 con una matriz consistente como lo demuestra la relación de consistencia (R.C.) de 0.07. Digamos que en términos de gestión pública y de acuerdo al objetivo general planteado, estos criterios tienen una importancia relativa para medir la consistencia de las estrategias del tercer nivel de la jerarquía, pero no excluyen los demás criterios (Saaty 2002, 2008). En el tercer nivel de la jerarquía se ubican las alternativas más viables para el cumplimiento del objetivo general y se han evaluado de forma consistente a través de cada uno de los seis criterios del segundo nivel. Dichas alternativas intentan dar soluciones novedosas ante las problemáticas socioambientales mediante la gestión pública eficaz de la sustentabilidad en ANP. Las comparaciones por pares de las estrategias en el nivel inferior están basadas en el valor que le designamos cuando una de las estrategias es mejor que la otra para satisfacer cada criterio en el segundo nivel (Tabla 3). Al obtener la normalización de los pesos de las alternativas respecto al cumplimiento de los criterios, podemos saber los resultados de los vectores de prioridad con más peso en A1, A3 y A5. Los cuales señalan que para implementarse estas alternativas de manera eficaz es muy importante la inclusión de la innovación social en la GIRH.

Por tanto, en la síntesis de las prioridades globales de cada una de las alternativas que han sido evaluadas mediante seis criterios (Tabla 4). Estas prioridades globales demuestran la consistencia de las ponderaciones pareadas por cada nivel de la jerarquía. De las seis estrategias, las que mejores resultados arrojan por orden de relevancia son E1, E2, E4, E5 y E6. Estas estrategias mantienen valores homogéneos que al ser consideradas en la toma de decisiones para la gestión pública de la sustentabilidad en las ANP aportarían un 85% al cumplimiento óptimo del objetivo general ubicado en la cúspide de la jerarquía (restauración de los servicios ecosistémicos del ANP y el abastecimiento de agua para consumo humano en la ciudad de Zacapu).

Los hallazgos de este estudio tienen importantes implicaciones para los tomadores de decisiones en la gestión pública de la sustentabilidad

de las ANP. Nos referimos a los tomadores de decisiones del sector público de manera conjunta, plural y democrática con las organizaciones de la sociedad civil, los grupos ambientalistas y colectivos y de base. El involucramiento de los actores que colaboran y co-gestionan las ANP tiene que ver con los decretos de las ANP. Es aconsejable que los encargados de la integración de la agenda política y los diseñadores de la política pública elijan y apliquen algún método confiable de AMC para dar consistencia a la selección de las estrategias eficaces y legítimas que incorporan en la política pública de la gestión de la sustentabilidad en las ANP. Las implicaciones conceptuales y metodológicas del potencial de la innovación social y la sustentabilidad en la gestión pública de las ANP, se asocian con la flexibilidad de los métodos de AMC, como el AHP a través de la selección de alternativas consistentes y el respaldo en la toma de decisiones en el diseño de nuevos modelos de gestión que incluyan las preferencias de los actores sociales involucrados en el manejo y conservación de las ANP (Cinelli, Coles, and Kirwan 2014; Munda 1995). Donde se reconoce el conocimiento tradicional y local, así como las innovaciones y prácticas relacionadas con la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad (Dudley et al. 2010).

Las limitaciones de este estudio se centran en la falta de conformación de grupos de decisión con los principales actores involucrados en la gestión del ANP de la Laguna de Zacapu. Aunque la aplicación del análisis jerárquico se sustenta en las problemáticas socioambientales obtenidas de un diagnóstico de la situación actual de esta ANP, la conformación de grupos de enfoque facilita el diálogo y consenso sobre la importancia del potencial de la innovación social en la construcción de criterios para la evaluación de estrategias consistentes orientadas a la gestión de la sustentabilidad eficaz en las ANP.

6. Conclusión

Los principales hallazgos de este estudio cobran relevancia en la descomposición jerárquica del problema socioambiental con su respectivo objetivo general. Este es el eje central de la evaluación del potencial de la innovación social para la gestión pública de la sustentabilidad en el ANP de la Laguna de Zacapu. En la determinación de las cinco estrategias más consistentes por medio de la comparación pareada entre los seis criterios

definidos, se demuestra la mayor confiabilidad y eficacia de las estrategias en la formulación de la política pública y la aplicación de la gestión pública en las ANP. Los resultados de los índices y las relaciones de consistencia de las matrices de comparaciones pareadas en este estudio tienen una sustancial relevancia por su homogeneidad, reciprocidad y la consistencia de las valoraciones comparadas y tienden hacia la objetividad para la toma de decisiones. Este estudio contribuye a la hechura de la política ambiental y los modelos de gestión de las ANP a partir de la inclusión del potencial de la innovación social y la sustentabilidad, así como el uso apropiado de métodos de AMC para la toma de decisiones eficaces, según el contexto y las problemáticas del ANP. Desde la política pública existe la posibilidad de colaboración a partir de alianzas para detonar procesos y consolidar iniciativas de innovación social por grupos de base en las ciudades o comunidades, que están dando soluciones novedosas a las necesidades y problemáticas de manera auto-organizada y auto-gestionada.

Las futuras líneas de investigación de este trabajo podrían enfocarse la aplicación del AHP por medio de la conformación de grupos de decisión que consideren a los actores sociales clave en la gestión de las ANP. Lo anterior, implica un reto en cuanto al consenso y común acuerdo de los actores clave sobre el entendimiento de la escala del 1 al 9 para efectuar las ponderaciones en las comparaciones pareadas de los criterios respecto a la evaluación de las estrategias propuestas por los actores clave. Por último, es relevante que se considere la aplicación del AHP para el diseño de criterios y estrategias de política y gestión pública de la sustentabilidad por medio de la incorporación de soluciones novedosas que emergen desde la co-creación, el co-aprendizaje, la participación ciudadana, la democracia directa y la reconfiguración de los espacios públicos como fundamento de las transiciones hacia la sustentabilidad de las ciudades y las comunidades.

REFERENCIAS

- Achillas, Ch., Ch. Vlachokostas, N. Moussiopoulos, and G. Banias. 2011. "Prioritize Strategies to Confront Environmental Deterioration in Urban Areas : Multicriteria Assessment of Public Opinion and Experts Views." *Cities* 28(5): 414–23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2011.04.003>.

- Aguilar, L. F. 2012. *Política Pública*. Biblioteca. México, D. F.
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25351w/M1AP113_S4_AGUILAR.pdf.
- Canto, R. 2012. "Políticas Públicas. Más Allá Del Pluralismo y La Participación Ciudadana." In *Política Pública*, ed. L. F. Aguilar. Biblioteca Básica de Administración Pública y Siglo XXI, 151–75.
- Chape, S., J. Harrison, M. Spalding, and I. Lysenko. 2005. "Measuring the Extent and Effectiveness of Protected Areas as an Indicator for Meeting Global Biodiversity Targets." *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 360(1454): 443–55.
- Cinelli, M., S. R Coles, and K. Kirwan. 2014. "Analysis of the Potentials of Multi Criteria Decision Analysis Methods to Conduct Sustainability Assessment." *Ecological Indicators* 46: 138–48.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.06.011>.
- CONABIO. 2017. *60. Zacapu*.
http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_060.html.
- CONAGUA. 2017a. "Localizador de Aguas Nacionales, Zonas Federales y Descargas de Aguas Residuales (LOCREPDA)."
- CONAGUA. 2017b. "Registro Público de Derechos de Agua (REPDA)."
<https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/registro-publico-de-derechos-de-agua-repda-55190>.
- Dudley, N. et al. 2010. *Natural Solution: Protected Areas Helping People Cope with Climate Change*. Bristol, UK: IUCN-WCPA, TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF.
- Emshoff, J. R., and T. L. Saaty. 1982. "Applications of the Analytic Hierarchy Process to Long Range Planning Processes." *European Journal of Operational Research* 10.
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0377221782901539>.
- Evaluación de Ecosistemas del Milenio (EM). 2003. *Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco Para La Evaluación. Resumen*. World Resources Institute.
<https://millenniumassessment.org/documents/document.3.aspx.pdf>.
- FIR-RAMSAR. 2004. *Ficha Informativa Sitio RAMSAR, Laguna de Zacapu*.

- Gandiwa, Patience et al. 2017. "Models for the Collaborative Management of Africa's Protected Areas." *Biological Conservation* 218: 73–82.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.11.025>.
- Gobierno del Estado de Michoacán. 2008. *Programa de Desarrollo Urbano Del Centro de Población de Zacapu*. Morelia, Michoacán, México.
- Gobierno del Estado de Michoacán del Estado de Michoacán de Ocampo. 2003. Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo *Decreto Administrativo Mediante El Cual Se Declara Área Natural Protegida, Con Carácter de Zona de Preservación Ecológica a La "LAGUNA DE ZACAPU" y Su Ribera "TZACAPO TANCANEDAM."* Morelia, Michoacán, México.
- Gordon, A., L. D. Becerra, and M. Fressoli. 2017. "Potentialities and Constraints in the Relation between Social Innovation and Public Policies: Some Lessons from South America." *Ecology and Society* 22(4).
- Gudynas, Eduardo. 2009. "Diez Tesis Urgentes Sobre El Nuevo Extractivismo. Contextos y Demandas Bajo El Progresismo Sudamericano Actual." In *Extractivismo, Política y Sociedad*, Quito: CAAP (Centro Andino de Acción Popular) y CLAES (Centro Latino Americano de Ecología Social), 187–225.
- Hersperger, A. M. et al. 2017. "Need for a Cross-Sector Approach in Protected Area Management." *Land Use Policy* 69: 586–97.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.10.012>.
- INEGI. 2010. "Compendio de Información Geográfica Municipal."
- Lévesque, B. 2011. "Innovations Sociales et Pouvoirs Publics: Vers Un Système Québécois D'innovation Dédié á L'économie Sociale et Solidaire. Quelques Éléments de Probrématique." *Collection Études théoriques* ET1106.
- Lévesque, B. 2012. *Social Innovation and Governance in Public Management Systems: Limits of NPM and Search for Alternatives ?* CRISES.
- Maldonado-Villalpando, E. 2017. "Diseño de Política e Innovación Social. Gestión de La Sustentabilidad en un Área Natural Protegida. El Caso de La Laguna de Zacapu y Su Ribera Tzacapo Tacanendam". Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

- Maldonado-Villalpando, E., H. A. Herrera Torres, and H. R. Guerrero García Rojas. 2018. "Diseño de Política Ambiental e Innovación Social." *Economía y Sociedad* 38: 11–128.
- Markard, Jochen, Rob Raven, and Bernhard Truffer. 2012. "Sustainability Transitions: An Emerging Field of Research and Its Prospects." *Research Policy* 41(6): 955–67.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.013>.
- Méndez, J. 2012. "La Política Pública Como Variable Dependiente: Hacia Un Análisis Más Integral de Las Políticas Públicas." In *Política Pública*, ed. L. F. Aguilar. México, D. F.: Biblioteca Básica de Administración Pública, BBAPdf y XXI Siglo veintiuno editores., 115–50.
- Merino, M. 2013. *Las políticas públicas. Ensayo sobre la intervención del Estado en la solución de los problemas públicos*. México: CIDE.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005a. *Ecosystems and Human Well-Being : Current State and Trends , Volume 1*.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005b. *Ecosystems and Human Well-Being. Synthesis*. Island Press, Washington, DC.: World Resources Institute.
- Moulaert, F., F. Martinelli, E. Swyngedouw, and S. Gonza. 2016. "Towards Alternative Model (s) of Local Innovation." 42(11): 1969–90.
- Mulgan, G. 2006. "The Process of Social Innovation." *Innovations*: 145–62.
- Mulgan, G. 2007. "Ready or Not? Taking Innovation in the Public Sector Seriously." *Nesta*: 1–37.
- Mulgan, G., S. Tucker, R. Ali, and B. Sanders. 2007. *Social Innovation. What It Is, Why It Matters and How It Can Be Accelerated*. London: The Young Foundation.
- Munda, G. 1995. "Theory and Methodology Qualitative Multicriteria Methods for Fuzzy Evaluation Problems: An Illustration of Economic-Ecological Evaluation." 2217(93).
- Murray, Robin, Julie Caulier-Grice, and Geoff Mulgan. 2010. "The Open Book of Innovation Social." *The Young Foundation* 30(8): 224.
http://www.addmecop.eu/home/european/library/literature/Social_Innovator_020310.pdf.
- Nigel, Dudley y Sue, Stolton (eds). 2008. "Defining Protected Areas. An International Conference in Almeria, Spain, May 2007." : 220.

- Ortegón, E., J.F. Pacheco, and A. Prieto. 2005. *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Pel, B., and T. Bauler. 2014. *The Institutionalization of Social Innovation: Between Transformation and Capture*.
- Saaty, T. L. 1990. "How to Make a Decision : The Analytic Hierarchy Process." *European Journal of Operational Research* 48.
- Saaty, T. L. 2002. "Decision Making with the Analytic Hierarchy Process." *Scientia Iranica* 9(3): 2115–2229.
- Saaty, T. L. 2008. "Decision Making with the Analytic Hierarchy Process." 1(1).
- Saaty, T. L. 2013. "The Modern Science of Multicriteria Decision Making and Its Practical Applications : The AHP / ANP Approach." 61(5): 1101–18.
- Saaty, T. L., and L. G. Vargas. 2012. *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Second Edi. Springer.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2004. "The Ecosystem Approach Secretariat (Cbd Guidelines)." : 50.
- Smith, Adrian, Andy Stirling, and Frans Berkhout. 2005. "The Governance of Sustainable Socio-Technical Transitions." *Research Policy* 34(10): 1491–1510.
- UMSNH y SUMA. 2005. "Plan de Manejo Del Área Natural Protegida 'Laguna de Zacapu y Su Ribera'."
- Vallés, J. M. 2006. *Ciencia Política. Una Introducción*. Barcelona, España: Editorial Ariel, S. A.
- Veltmeyer, H. y Petras, J. 2015. *El Neextractivismo ¿Un Modelo Posneoliberal de Desarrollo o El Imperialismo de Siglo XXI*. México, D. F.: Crítica.

Análisis teórico comparativo de proyectos sustentables de gestión social urbana en contextos precarios periurbanos

María Luisa Melgoza del Ángel⁴
Dante Ariel Ayala Ortiz⁵

Introducción

En el contexto latinoamericano contemporáneo, el crecimiento desmedido de las ciudades ha consolidado áreas de expansión que albergan desarrollos urbanos no contemplados en la gestión urbana y sin la participación de profesionales o técnicos que asesoren o gestionen dichos asentamientos (Díaz, 2019).

El crecimiento de la población urbana aumenta en la región. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2017) considera que el 79,5% de la población habita en las ciudades. La cifra va en aumento a la par de la dimensión del reto de mejorar la calidad de vida de las personas que son empujados hacia la periferia para conformar nuevos asentamientos humanos expandiendo la mancha urbana y el territorio desigual que reclama equidad ante estas dinámicas en materia de gestión urbana tradicional (ONU Noticias, 2022).

Dicha práctica se ve normalizada por políticas de ordenamiento territorial que limitan las intervenciones en las zonas periféricas. Esto produce efectos nocivos como la invisibilidad del desarrollo en sus comunidades y la escasa participación en los procesos de construcción de la ciudad sustentable. Según Arteaga (2005), la carencia de los territorios periféricos en cuanto a infraestructura y servicios obliga a tener una estrecha relación de dependencia con el centro de la ciudad, lo que dificulta las condiciones de vida digna en estos territorios.

Ante este escenario, el objetivo del presente capítulo es la identificación de los procesos para la construcción de las capacidades para la organización y la cooperación para la construcción común del barrio,

4. Alumna del Doctorado en Desarrollo y Sustentabilidad (DODESU), FE, UMSNH.

5. Profesor e Investigador, FE, UMSNH.

el espacio público y la toma de decisiones en lo colectivo para enfrentar su realidad a partir de la autogestión para referirse a los movimientos sociales urbanos o a la participación popular dentro de la discusión referida al sector informal y a las relaciones entre Estado y sociedad civil (Schteingart, 1991) vinculadas al periurbano precario.

El apartado metodológico advierte del área de estudio y del instrumento aplicado el cual permite reunir las categorías de análisis relativas al modelo de organización experimentado por las comunidades para identificar las características relativas al manejo del suelo como recurso de uso común, inspirados por la teoría de los **Recursos de uso común RUC's** de Elinor Ostrom y los aportes de Martha Nussbaum en relación a la capacidad de desarrollar **capacidades humanas** para la transformación del espacio habitado.

En cuanto al área de estudio, se seleccionaron territorios latinoamericanos que presentan modelos de ocupación de características de localización periurbana, con presencia de organización colectiva a través de la representatividad de la comunidad, así como el tipo de transformación en el territorio que incentiva a tener un mejor entorno público o privado que empuja al desarrollo de capacidades humanas para lograrlo.

Murillo (2006) menciona que hacia mediados de los años 70 y hasta los 80 del siglo pasado, las soluciones para subsanar la práctica de la gestión urbana de arriba hacia abajo⁶ giraron en torno de los proyectos de autoayuda pensando que de esa manera se lograba en forma más eficaz dar respuesta a los problemas particulares de cada comunidad, apelando a sus capacidades de organización. Hacia fines de los años 80 surge con gran ímpetu el llamado "enfoque facilitador", que pone el énfasis en la creación de marcos regulatorios para la acción de los residentes de asentamientos informales, el sector privado y los mercados. Se promovió así que los asentamientos no sean erradicados, sino encontrar soluciones alternativas, incluyendo la radicación voluntaria.

Las etapas que siguieron incorporaron otras cuestiones, como la sustentabilidad. Desde mediados de los años 90 las políticas comenzaron a enfocarse en el desarrollo sustentable. La sustentabilidad sumaría

6. La planificación y gestión urbana de abajo hacia arriba (*bottom-up*) es reconocida como un modelo que permite hacer referente a la pobreza y a las desigualdades capaz de avanzar hacia ciudades resilientes y sustentables (Arias, 2019).

a la búsqueda de cumplimiento progresivo de derechos humanos, el equilibrio entre las dimensiones sociales, económicas y ambientales y la justicia intergeneracional e internacional. El nuevo milenio planteó la preocupación en torno a los efectos del cambio climático, sumado al deterioro ambiental, revitalizando la participación a partir del paradigma de la sustentabilidad (Murillo, 2006).

Posteriormente desde esfuerzos internacionales interesados en el desarrollo urbano sustentable, la propuesta de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, asume el compromiso con las comunidades autosuficientes representadas por los asentamientos humanos alineados con el ODS número 11.

Hoy, a la mitad del camino del escenario planteado por la Agenda 2030 la gestión y la desigualdad urbana no han podido encontrar el medio por el cual pueda haber implementación que oriente hacia la gestión del suelo en aras de transitar hacia mejores ciudades que representan fuentes de oportunidad para innovar, para emprender y para participar activamente de la toma de decisiones al interior de la comunidad.

Lo anterior propicia pensamientos orientados a calificar el desempeño del gobierno de "no suficiente", "...no basta con la voluntad política, el apoyo social o los instrumentos técnicos propios de las políticas urbanas..." fueron las palabras con las que Jordi Borja en el marco del foro alternativo a Hábitat III que se realizara en la ciudad de Quito en octubre del año 2016 el cual se llevó a cabo paralelamente a Hábitat III (Borja, 2016). El foro antagonista a dicha magna reunión se concretó en discutir sobre el futuro de las ciudades poniendo de manifiesto el problema de la contención del suelo justo e igualitario y expuso los principales obstáculos que mayoritariamente las ciudades padecen derivado del crecimiento acelerado de la mancha urbana.

La gestión urbana y el financiamiento de las ciudades son hoy la representación de un sistema agotado, de capitales orientados a obtener beneficios a corto plazo no solo por lo pequeño de los periodos de las administraciones de gobierno locales, sino también por beneficiar en el corto plazo a unos cuantos, sin estrategias de continuidad, de falta de réplica de buenas prácticas y sin ningún respeto por las necesidades sociales de los que menos tienen sin dejar de mencionar los impactos al ambiente.

Esta práctica pone el dedo en la llaga al mencionar que la reducción, –no desaparición–, de las instituciones, agencias, entes autónomos y la redefinición de competencias y funciones entre gobierno y ciudadanía son necesarios para la potencialización del cooperativismo y la gestión cívica para coaccionar ante el hecho de que los gobiernos locales no corresponden en mucho caso a los ámbitos de una realidad urbana actual (Rey, 2022).

1. La gestión social urbana

La contraparte de la gestión urbana tradicional **es la gestión social urbana** alineada a los derechos ciudadanos; así se presentan los primeros indicios de este tipo de organizaciones en la región de América Latina donde el concepto de autogestión urbana también es empleado para referirse a los movimientos sociales urbanos o a la participación popular dentro de la discusión referida al sector informal y a las relaciones entre Estado y sociedad civil (Scheingart, 1991).

El concepto de **gestión social urbana** refiere a las acciones consideradas como una alternativa de organizar y decidir aspectos fundamentales que se hacen a través de las decisiones de los habitantes para convertirse en acciones que forman parte de un verdadero proyecto social urbano gestionado en colectivo, comenta Scheingart. En ese sentido el proyecto social urbano gestionado en colectivo es aquel que está bajo la tutela de organizaciones representativas de los pobladores, incluyendo funciones de autogestión para la planificación urbana local como, por ejemplo, la provisión de vivienda, la provisión de infraestructura y equipamiento básicos incluso de servicios de generación de empleo que son asumidos colectivamente⁷ por la comunidad Scheingart (1991).

La denominación de "subsistencia", como lo llama Scheingart (1991), responde a que el papel protagónico de la gestión urbana tradicional se ha diluido y las organizaciones "subsisten" ante el escenario de una gestión de poco alcance hacia las minorías. La gestión urbana tradicional está siendo redibujada por nuevas maneras de pensar la ciudad a través de

7. La práctica de la gestión colectiva logra generar estrategias para la construcción de ciudades más equitativas por el proceso y el resultado de experiencias abrigadas desde equipos de profesionales y sociedad que brindan aproximaciones sensibles que posteriormente transformase en obras tangibles.

proyectos sustentables autogestionados que permitan la transformación de comunidades en organizaciones autosuficientes, resilientes e inteligentes para la determinación de su futuro urbano.

Por ende, los proyectos sustentables de carácter autolesivo atienden demandas desde abajo, *bottom up* y se identifican por la detección de necesidades por los integrantes de la comunidad sustituyendo la promoción del individualismo competitivo por políticas y culturas que prioricen el desarrollo sustentable colectivo de la mayoría. Esto se explica cuando una buena parte del éxito individual no puede atribuirse a los méritos de cada uno, sino la influencia de otras personas, de su entorno familiar sino también del educativo, profesional y comunitario, comenta Jo Little (2018), profesora de la City, University of London⁸.

2. Metodología

Se consideró pertinente una aproximación cualitativa al fenómeno de la gestión social urbana. Se seleccionaron tres proyectos sustentables a través de experiencias suscitadas en la región de América Latina. Dada cuenta de la problemática urbana que las ciudades de esta región comparten⁹, para el análisis comparativo de los proyectos sustentables de gestión social urbana se desarrolló un instrumento de estructura cualitativa para evaluar el nivel de los tipos de aportes por cada uno de los enfoques teóricos. El diseño del instrumento cualitativo privó en un listado de 8 elementos característicos del modelo de organización y procesos relativos a la teoría de los Recursos de Uso Común RUC's de Elinor Ostrom y el segundo, diez aportes provenientes de las capacidades humanas de Martha Nussbaum que ayudó en la identificación de los procesos para la construcción de las capacidades para la organización y la cooperación para la construcción común del barrio (figura 1), el espacio público y la toma de decisiones en colectivo. Ambos aspectos teóricos se explican a detalle más adelante.

8. Jo Littler, "Merit and Meritocracy" en discoversociety.org, 2 de octubre, 2018.

9. El piso común de las ciudades latinoamericanas, los modelos de crecimiento y ocupación periurbana ocasionados por la escasa regulación de los mercados de suelo y la opacidad para actuar en contra de la desigualdad en las ciudades.

Figura 1. Instrumento cualitativo para la evaluación de capacidades humanas y suelo como recurso de uso común

Nombre del Proyecto Sustentable:																															
Breve descripción del Proyecto:																															
Recursos de Uso Común RUC's																															
Entender la distinción entre lo público y lo privado. Conocimiento pleno de los límites del suelo para la comunidad.				Reglas para el manejo del espacio común, su entendimiento por todos.				Flexibilidad para la atención de acuerdos en el manejo de espacios comunes y las actividades que se realizan.				Roles asignados a los integrantes de la comunidad. Existencia de acompañamiento o de parte del gobierno.				Imposición de sanciones en beneficio de la comunidad.				Existencia de mecanismos al interior de la comunidad para resolver conflictos. Incluye el uso de herramientas de gestión adoptadas de otras instancias.				Las autoridades locales reconocen las reglas impuestas por los usuarios de los recursos comunitarios.				Actividades complementarias que surten efectos útiles para la convocatoria y participación es de la organización.			
Límites definidos			Existencia de reglas			Existencia de acuerdos			Supervisión			Sanciones graduales			Resolución de conflictos			Derechos de organización			Actividades complementarias										
1			2			3			4			5			6			7			8										
0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2					

Capacidades Humanas																				
Vivir una vida humana de una duración normal con calidad el escenario urbano.		Mantene una buena salud, alimentación y vivienda que contribuya a ciudades sustentables saludables y cuidadoras de los derechos humanos		Poder expresarse de manera libre tanto en el terreno político como en el artístico y religioso.		Cómo las emociones son apoyadas para el desarrollo de quienes habitan las ciudades.		Participar en diversas formas de interacción social; ser capaz de imaginar la situación de otro.		Poder vivir una relación próxima y respetuosa con los animales, las plantas y el mundo natural.		La capacidad de vivir junto a la naturaleza, y respetar a los animales, las plantas y la biodiversidad.		La capacidad de reír, jugar y disfrutar de actividades recreativas.		Poder participar de manera efectiva en las elecciones políticas que gobiernan la propia vida.				
Vida		Salud Pública		Integridad física		Sentidos, imaginación y pensamiento		Emociones		Razón práctica		Sociabilidad		Otras especies		Juego		Control sobre el entorno		
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2

Fuente: Martha Nussbaum y Elinor Ostrom. Adaptado del libro El gobierno de los bienes comunes (2000) y Martha Nussbaum (Osorio, 2016) para la construcción de la visualización del suelo como un recurso de uso común y la construcción de capacidades humanas como elementos de valor para la gestión social urbana.

El instrumento se aplicó a los tres proyectos sustentables que fueron elegidos. Esta selección se llevó a cabo a través de la lectura de la base de datos SCOPUS y de anuarios de proyectos sustentables en el espacio público con liderazgo colectivo y comunitario de buenas prácticas para la gestión social del espacio común del periurbano precario dentro del periodo del 2015 al 2022. Lo anterior permitió la recopilación de la información por proyecto y proceder con ello al análisis comparativo con los datos y premisas sobresalientes de los conceptos y teorías utilizadas

como marco teórico conceptual para identificar componentes en la construcción de capacidades humanas y la aplicación de elementos en el manejo del suelo como un recurso de uso común.

A la tabla de evaluación se le asignó un baremo con los siguientes valores, 0 cero de valor incipiente, 1 uno de valor en construcción y algunas presencias del elemento y 2 dos de valor sólido, alta presencias y evidencia de elementos.

Los resultados permitieron asociar el tipo de estructura organizativa, su nivel de desempeño en función de los actores y sus procesos de gestión implementados aunados a la construcción de capacidades para tener una mejor calidad de vida periurbana.

3. El territorio como un recurso de uso común provisto de capacidades humanas para la gestión social urbana

El trabajo de la politóloga Elinor Ostrom y su teoría descrita en la obra *El Gobierno de los bienes comunes* conocida como teoría de recursos de uso común (RUC), sirvió de estímulo para dirigir exploraciones que orientaran a dar con la forma de cómo las comunidades se organizan para administrar sus recursos, siendo el suelo la base común en la dimensión de lo público colectivo.

La teoría de Ostrom (2000) demuestra que los humanos son capaces de autoorganizarse y crear iniciativas de cooperación que puedan sobrevivir durante largos períodos, a pesar de que entre los modelos de organización estudiados bajo la teoría de los RUC's, pocos son los que se sostienen en el tiempo para pasar a nuevas formas de organización factibles de reconfigurar sistemas vigorosos auto organizados para proteger su patrimonio y para conformar entornos donde los sistemas autoorganizados puedan aprender unos de otros las mejores maneras de adaptarse a través del tiempo.

La conformación de ambientes propicios para la confianza en la organización local nace de manera paralela a normas que no escuchan los territorios periurbanos y acentúa la gestión del territorio que históricamente se ha desarrollado en medio de tensiones entre el Estado y los particulares, dejando a las comunidades marginadas.

La gestión social periurbana tiende a considerar el suelo como un recurso finito, un *stock* de suelo aprovechable y con vocación para el desarrollo urbano sustentable con límites. El concepto nos lleva a ubicar que el suelo como RUC es sujeto de ser aprovechado como un bien colectivo y que cumple con características para la autoorganización, conformando un área digna de estudio para apoyar la teoría del suelo. Las posibilidades de que las comunidades organizadas en la gestión social periurbana puedan ser avaladas en su autogestión constituyen buenas prácticas en la ciencia de la ciudad sustentable.

La sociedad organizada ante los hechos cuenta con el poder que le otorga la organización para hacerle frente a la ausencia de ser visibilizada y tener una ocupación territorial que satisfaga las necesidades más genuinas de bienestar colectivo, también constituyen un importante escenario para mostrar el efecto político que tiene en la sociedad el vivir el territorio de manera organizada, donde priva el beneficio colectivo sobre el particular, ya que en él se da un nicho de participación, solidaridad, organización y autogestión (Ostrom, 2000).

Los modelos de gestión de suelo bajo el enfoque de RUC, en búsqueda del alcance del genuino bienestar colectivo dentro de un asentamiento organizado, son distintos a los tradicionales a partir de la figura del gobierno y de las gestiones de suelo urbano realizadas por empresas desarrolladoras del ramo inmobiliario. Estos modelos alternativos, más allá de la normativa y ejecución tradicional, son orientados a resolver las necesidades básicas de poblaciones insatisfechas a través de la organización y de cumplir con los atributos de comunidad, lo que permite analizar la autogestión del territorio con la teoría de Elinor Ostrom (2000).

Esto llevado a los escenarios de los proyectos sustentables de carácter autogestivo de las comunidades implica realizar un par de analogías respecto al recurso de uso común llamado suelo con vocación para el aprovechamiento urbano (Figura 1), se muestra cómo en general, se cumple con los principios institucionales, pero también se destacan dificultades, en especial, en el principio del "reconocimiento mínimo de derechos de organización.

4. Características de las organizaciones en el manejo de recursos de uso común

Ante las características de manejo para la gestión de los recursos de uso común y la utilidad de reconocer los modelos organizativos detrás de ellos, se identifica el principio de diseño de las instituciones "organizaciones" que con el tiempo logran una apropiación del recurso equitativa y sustentable. Este aspecto es fundamental para poder establecer por medio de la analogía de un recurso de uso común el aprovechamiento que se le da al suelo al ocuparse y ser habitado: el suelo de gestión social en manos de quienes habitan y construyen el espacio periurbano precario. Las características con base en la propuesta del manejo de recursos de uso común propuesta por Elinor Ostrom en este caso enfocadas a la gestión social del suelo son:

1. Límites claramente definidos y aplicados al espacio tanto público como privado, aplicando a la identificación de estas dos espacialidades, además de reconocer las fronteras intercomunicados y colindancias entre particulares.
2. Existencia de las reglas institucionales en el escenario periurbano que, en materia urbana, regulan el uso de suelo, niveles de altura, equipamientos, cajones de estacionamiento, etc. Asimismo, las reglas que se construyen a partir de la organización en el espacio en función de necesidades comunes, por ejemplo, usos y costumbres en la utilización de espacios intra periurbanos. Estos espacios, que, a pesar de ser terrenos de propiedad privada, son utilizadas por la población para brindar conexiones entre baldíos y, se ingresa a ellos por parte de la comunidad, estableciendo rutas peatonales seguras para acortar distancias. También, son aprovechados por animales como vacas y caballos, así como para la generación de sembradíos, como maíz y maguey (huertos urbanos y parcelas), formando parte de los paisajes de la comunidad objeto de estudio.
3. Acuerdos colectivos. Mientras que en el manejo de los recursos de uso común las reglas establecidas pueden eventualmente cambiar y

ser modificadas por los usuarios, en el escenario periurbano de las comunidades las reglas son flexibles en cuanto al aprovechamiento de los espacios comunes como las áreas verdes y las actividades que en ellas se realiza.

4. Supervisión. En el manejo de los recursos de uso común, algunos integrantes de la comunidad tienen que estar encargados de vigilar el cumplimiento diario de las reglas de uso de los recursos comunitarios, en las comunidades, también se percibe la existencia de roles con funciones diseñadas desde el gobierno como la figura del encargado del orden y algunos otros representantes distribuidos en la comunidad que posibilitan la comunicación y la organización en la comunidad.
5. Sanciones graduales. En el tratamiento de los recursos de uso común, los integrantes que violen las reglas se les imponen sanciones que puedan ser pagadas por ellos, adicionalmente la reputación de quien violó la regla se ve afectada. Las muestras de sanciones graduales tanto de índole monetarios como de faena u otro mecanismo son en favor de la colonia y se aplican a manera de amonestación por haber transgredido alguna regla comunitaria.
6. Mecanismos de resolución de conflictos. Los usuarios de los recursos comunitarios tienen unas instituciones capaces de manejar los conflictos que puedan aparecer en el uso diario de estos recursos. Existencia de mecanismos que permiten dar continuidad a los trabajos de organización vecinal comenzado.
7. Reconocimiento mínimo de derechos de organización. Las autoridades locales deben reconocer las reglas impuestas por los usuarios de los recursos comunitarios. La figura del encargado del orden es una designación vinculatoria que se desprende de la estructura de gobierno municipal.
8. Actividades complementarias. En los sistemas más grandes puede haber una diferenciación de reglas de acuerdo con las características de los usuarios. Los roles asignados son con base en la experiencia, grados de amistad y confianza que surten efectos útiles para la convocatoria y participaciones de la organización.

5. La gestión social del territorio. Su estructura vista desde la construcción de las capacidades humanas

Por otro lado, el proyecto de Nussbaum (2006) tiene su origen en la preocupación por reflexionar acerca de una teoría política que tienda hacia la equidad y la justicia social. La fundamentación de su teoría hay que buscarla como ella misma reconoce, en una lectura actual de Aristóteles, especialmente en su concepción del ser humano y su enfoque desde el desarrollo de capacidades debido a la razón de buscar y alcanzar una buena vida humana, aunque, subraya repetidas veces en sus escritos que el objetivo principal de la política legislativa y la planificación pública no debe ser únicamente el de la capacitación, sino la capacidad para funcionar.

Nussbaum (2006) apunta que detectar qué capacidades del ser humano son indispensables para hablar de una vida digna es fundamental desde el punto de vista de una teoría política que tienda a la equidad y la justicia social, proponiendo a su manera la transformación que empuja para que el ser humano se mueva del umbral de una vida humana al umbral de una **buena** vida humana.

El concepto de buena vida humana tiene diez **capacidades** que están consideradas como requisitos básicos para una vida digna (Tabla 1). Conocer estas capacidades ayudan a identificar elementos presentes en las estructuras organizativas con los actores clave de los proyectos sustentables a analizar más adelante.

Tabla 1. Capacidades para la buena vida.

Capacidad	Descripción de la capacidad y su vinculación con la gestión social urbana
1. Vida	Poder vivir hasta el final de una vida humana de una duración normal con calidad de vida en el escenario urbano.
2. Salud pública	Poder mantener una buena salud, buena alimentación, disponer de un lugar adecuado para vivir para contribuir a ciudades sustentables, saludables y cuidadoras de los derechos humanos en entornos urbanos.
3. Integridad física	Poder moverse libremente de un lugar a otro; estar protegido de los asaltos violentos y cualquier tipo de violencia en contextos urbanos.

4. Sentidos, imaginación y pensamiento	Poder usar la imaginación y el pensamiento para la experimentación y la producción de obras y eventos religiosos, literarios, musicales, etc., según la propia elección tanto en el terreno político como en el artístico y prácticas religiosas aplicados a contextos urbanos.
5. Emosiones	Poder mantener relaciones afectivas con personas y objetos distintos de nosotros mismos; poder amar a aquellos que nos aman y se preocupan por nosotros. Experimentar emociones apoyadas para el desarrollo de quienes habitan las ciudades.
6. Razón práctica	Poder vivir con y para los otros, reconocer y mostrar preocupaciones por otros seres humanos, participar en diversas formas de interacción social; ser capaz de imaginar la situación de otro.
7. Sociabilidad	Poder vivir una relación próxima y respetuosa con los animales, las plantas y el mundo natural en contextos urbanos.
8. Otras especies	La capacidad de vivir junto a la naturaleza, y respetar a los animales, las plantas y la biodiversidad en general en contextos urbanos.
9. Juego	La capacidad de reír, jugar y disfrutar de actividades recreativas en contextos urbanos.
10. Control sobre el entorno	Control sobre el propio entorno. Tener derecho a la participación política y a la protección de la libertad de expresión y de asociación en contextos urbanos.

Fuente: Nussbaum (2006).

6. Análisis comparativo de proyectos sustentables de autogestión en contextos periurbanos

Los tres casos que a continuación se presentan fueron seleccionados por presentar en el desarrollo de la gestión social del espacio, aspectos cualitativos necesarios para dar con estructuras de gestión social periurbana durante el periodo 2015-2022. Los casos elegidos fueron:

1. Proyecto de gestión social comunitaria "La Potocine", sala de cine comunitario. Barrio de Potosí, Bogotá Colombia; <https://goo.gl/maps/2cgDMA4RMP4yRf6VA>
2. Barrio Padre Varela, Luján, Proyecto sustentable de autogestión comunitaria Pavimentación e infraestructura hídrica.

Provincia de Buenos Aires, Argentina; <https://goo.gl/maps/2cgDMa4RMP4yRf6VA>

3. Proyecto de autogestión comunitaria Vivienda precaria. Modelo de acompañamientos, Colonia El Castillo, Puebla. <https://goo.gl/maps/4wsbMJ1T39TPxDMM7>

Análisis y descripción 1. Proyecto de gestión social comunitaria La Potocine, sala de cine comunitario, localización. Barrio de Potosí, Bogotá Colombia. Periodo de gestión: 2014-2016.

El barrio Potosí se ubica en una zona del periurbano de la localidad Ciudad Bolívar, este sector es un importante referente en todo lo relacionado con proyectos de autogestión comunitaria, de hecho, su historia está ligada a este tipo de proceso desde su inicio. A finales de los 70s y durante la década de los años 80s, se levantaron los importantes proyectos de autoconstrucción: el plantel educativo ICES (Instituto Cerros del Sur) la escuela de la comunidad, un colegio de puertas abiertas donde se puede llegar a aprender y compartir saberes, el primer jardín infantil, el centro médico, el mercado popular, la vía de acceso principal, entre otros. Este territorio ha sido marginado, pero ha sabido convertir esto en una oportunidad para integrarse y buscar el desarrollo mediante acciones en beneficio de la comunidad gracias a las cuales se crea y fortalece el tejido social.

Financiamiento. Colectivos de iniciativa privada como "Arquitectura expandida", Goethe Instituto Kolumbien y ALIANZA francesa entre otros logran bajar fondos para el financiamiento de la sala de cine logrando el 90% del costo total para materiales. La mano de obra, el proyecto estuvo a cargo de la iniciativa privada y los habitantes.

Estructura organizativa. Actores. Colectivo Arquitectura Expandida despacho que lidera proyectos de autogestión comunitaria en territorios marginados, y Sueños Films Colombia productora audiovisual referente en la formación y producción de cine con enfoque comunitario. A estas se sumaron varios colectivos¹⁰ comunitarios, que junto a la comunidad

10. Un colectivo es una construcción de una inteligencia comunitaria de estructura social horizontal para un ejercicio de la propia autonomía, de libertad para compartir las propuestas de solución entre actores y, sobre todo, de una práctica de la solidaridad que es el eje rector de todas las acciones (Rodríguez, 2017).

trabajaron los fines de semana para dar vida a La Potocine: Ana López Conocimiento técnico y Representante de Arquitectura Expandida; Yaneth Gallego, directora de Sueños Films, Colombia Y Héctor Gutiérrez, encargado del ICES y, la comunidad organizada (tejido social).

Reglas instituidas comunitarias/mecanismos para la autogestión:

1. Expresión válida desde los propios puntos de vista de sus integrantes
2. Apertura total a las ideas sin imposición de límites a su creatividad, ni a la audacia para manejar medios de un nivel tecnológico cada vez mayor;
3. Jornadas durante fines de semana y festivos.
4. Horarios de jornada: 09:00 – hasta entrada la noche.
5. Experta(o) encargado y coordinador: Ana López Conocimiento técnico como experiencia para sortear dificultades cotidianas de una obra en construcción.
6. Participación continua de los integrantes de la comunidad y representantes de los colectivos vinculados.
7. Comunicación ágil a raves de grupo WhatsApp, donde permanentemente se difunden videos, fotos, documentación de los acuerdos, reuniones, previo y durante la construcción.
8. Rotación de labores dentro de un proceso formativa al mismo tiempo que se avanza en la construcción. (educación popular (Freire, 1987).

Enfoque sustentable. La Potocine se materializa a través del trabajo colaborativo entre habitantes e iniciativa privada a partir de la generación de organizaciones que contribuyen a la construcción de ciudades con edificaciones sustentables y resilientes con materiales locales que contribuyen a desarrollar oportunidades y medios de vida para las comunidades locales. ODS 2 Hambre cero. Es un espacio complementario para la educación de calidad en la medida en que concibe instalaciones educativas de alta calidad, próximas, inclusivas y accesibles en barrios y entornos de aprendizajes seguros. ODS 4 educación de calidad. Para su materialización se involucraron mujeres

y hombres en su planeación y gestión. Todos aportaron ideas y trabajo permitiendo avanzar con perspectiva de igualdad de género, ODS 5. El proyecto fomentó la integración local a través de redes de actores en las esferas público-privada y de la sociedad civil y trabajar en alianzas para lograr el Objetivo. ODS 17 Alianzas para lograr los objetivos.

De acuerdo con el reporte de la evaluación de elementos RUC's y Capacidades Humanas CH, el caso de Colombia obtuvo un puntaje global de 32/36 (tabla 2). Se observa de manera independiente un porcentaje por arriba del 50% del puntaje destinado para ambos casos lo que refiere de un caso donde la gestión social se viene realizando desde hace tiempo, además de dar valor al conocimiento y al trabajo repartiendo las cargas en la iniciativa privada y en los integrantes del Barrio Potosí.

Tabla 2. Instrumento cualitativo “Evaluación de elementos RUC's y capacidades humanas, Caso de Estudio La Potocine, Barrio de Potosí, Bogotá, Colombia.

Nombre del Proyecto Sustentable: Proyecto de gestión social comunitaria La Potocine, sala de cine comunitario.																	
Localización. Barrio de Potosí, Bogotá Colombia.																	
A pesar de no contar entre los integrantes de la comunidad del barrio del Potosí con conocimiento experto para el proyecto y ejecución de la sala de cine, la comunidad lleva varias décadas practicando gestión social urbana para generar espacio común de calidad, encontrando que en la toma de liderazgo para determinar las necesidades prioritarias a través de acuerdos consensuados entre ellos era el primer eslabón para la gestión social urbana. Bajo esta premisa es que el fenómeno de la articulación de colectivos de producción comunitaria en el barrio Potosí pudo materializarse y ser resultado de la confianza entre los actores y del trabajo comunitario entre los mismos.																	
Recursos de Uso Común RUC's										Capacidades Humanas							
Límites definidos	Existencia de reglas	Existencia de acuerdos	Supervisión	Sanciones graduales	Resolución de conflictos	Derechos de organización	Actividades complementarias	Vida	Salud Pública	Integridad física	Sanidad, integridad y bienestar	Emociones	Razón práctica	Sociabilidad	Otras especies	Juego	Control sobre el entorno
2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1
0 No se presenta el elemento																	
1 En construcción el elemento										Puntaje obtenido: 32							
2 Elemento sólido																	

Nota. El baremo para RUC's es de 14/20 y para Capacidades Humanas es de 18/32. Los valores altos se explican por el número de más de cinco décadas que los habitantes del Barrio Potosí gestionan sus necesidades comunes para mejorar la calidad de vida en el barrio.

Análisis y descripción. Proyecto sustentable de autogestión comunitaria 2. Pavimentación e infraestructura hídrica. Localización: Barrio Padre Varela, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Periodo de gestión: 1985-2023.

El caso del barrio "Padre Varela" plantea un caso extremo de barrio segregado periurbano y forma parte de los asentamientos informales en la localidad de Luján. En este asentamiento, conviven tres tipologías de hábitat consideradas así por las diferencias considerables a la existencia de ciertas infraestructuras como la disponibilidad o no de pavimentos, imposibilidad de salir del barrio en días de lluvia, lo que lo sitúa en la zona informal, además de inundarse y presentar déficit de infraestructuras, equipamientos, accesibilidad y sustentabilidad dentro de los casos de proyectos de carácter de gestión social colaborativa

Las familias que habitan el barrio de Padre Varela destinan un gran porcentaje de sus ingresos a solventar gastos de traslados a distintas localizaciones revelando en qué medida la periferia condiciona las posibilidades de progreso de los sectores populares. Las grandes distancias que se recorren diariamente desde el asentamiento a centros de trabajo y educación explican la migración a la ciudad central a expensas de continuar viviendo en la informalidad. Financiamiento: Sin mecanismos internos ni externos. Estructura organizativa: Los actores son vecinos y funcionarios municipales.

Reglas instituidas comunitarias/mecanismos para la autogestión (Tabla 3):

1. Conformación de la organización, Sociedad de Fomento Barrio Padre Varela.
2. Designación del presidente: Martín Acosta. Premisas destacadas de las capacidades humanas destacadas.
3. Capacidad para la solidaridad en eventos complejos y complicados.
4. Funcionamiento del centro "Sociedad de fomento" que funcionó como centro de evacuados durante la inundación en periodo de lluvias.

Enfoque sustentable. La urbanización sustentable fomenta la paz, la justicia y las instituciones sólidas a través de estrategias de ciudades más seguras que hacen posible la convivencia ciudadana y la prevención y reducción de toda forma de violencia en el ámbito urbano, así como la igualdad de acceso a la justicia. ODS 16 Paz, justicia e instituciones sólidas en construcción.

Tabla 3. Aplicación instrumento cualitativo “Evaluación de elementos de RUC’S y capacidades humanas Caso Pavimentación e infraestructura hídrica, Barrio Padre Varela, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Nombre del Proyecto Sustentable: Pavimentación e infraestructura hídrica.																	
Localización: Barrio Padre Varela, Provincia de Buenos Aires, Argentina.																	
El gobierno está representado por la unidad de la instancia Participativa. Su papel es de medador para la generación de acuerdos para el avance de la autogestión en un formato con instancias municipales Sin éxito, 1995.																	
La transformación de los objetivos cumplidos para transformar a la entidad en un espacio de organización barrial están pactados en un nuevo acuerdo del año del 2013 constituyendo un logro para la comunidad. (2013). También existe un acuerdo en las necesidades básicas para hacer del barrio un lugar vivido con plazas, transporte público y pavimento sin materialización.																	
El resultado es un bajo nivel de cumplimiento de derechos, el más bajo de todos los casos estudiados, caracterizado por una alta ausencia de participación de actores de carácter académico y privado.																	
Recursos de Uso Común RUC's										Capacidades Humanas							
Límites definidos	Existencia de reglas	Existencia de acuerdos	Supervisión	Sanciones graduales	Resolución de conflictos	Derechos de organización	Actividades complementarias	Vida	Salud Pública	Integridad física	Sentido, significado y propósito	Emociones	Relatos prácticas	Sociabilidad	Otras especies	Juego	Control sobre el entorno
2	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
0 No se presenta el elemento																	
1 En construcción el elemento																	
2 Elemento sólido																	
														Puntaje Obtenido:		8	

Nota. El baremo para RUC's es de 4/16 y para Capacidades Humanas es de 4/20. En ambos casos el puntaje independiente está muy bajo, en porcentaje el caso de Buenos Aires está en un 2.22% del 100.

Análisis y descripción. Proyecto sustentable de autogestión comunitaria 3. Proyecto de autogestión comunitaria vivienda precaria. Modelo de acompañamientos, Colonia El Castillo, Puebla. Periodo de la gestión: 2019-2024.

La precariedad, tanto a nivel social como urbano, se presenta como un importante elemento de riesgo frente a una crisis de índole política, económica, natural, sanitaria o combinada como la que enfrenta México

y el mundo con la pandemia del SARS-CoV-2 (COVID 19), misma que afecta la salud, la economía y la integración social, y contra la cual las familias vulnerables que habitan en estos asentamientos no tienen oportunidad de hacer frente, ya que tanto sus ingresos como su debilitada estructura social, no están preparados para soportar situaciones de esta naturaleza (Díaz, 2020).

En estas colonias habita un importante número de familias provenientes principalmente de la Sierra Norte y Mixteca del estado de Puebla, Veracruz, Oaxaca y la ciudad de México (IBERO, 2015), que buscaron en la periferia, terrenos rústicos como única opción para construir su patrimonio, adquiriéndolos mediante minutas de compraventa entre particulares, pero de forma irregular debido a su condición de uso agrícola (ejidal) en cercanía a la zona federal que arroja la colindancia con el río Atoyac.

Estructura organizativa. Actores: Binomio activo integrado por el gobierno y la academia; La Secretaría de Bienestar del estado de Puebla será la encargada de coordinar, ejecutar y evaluar; la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), planeación del proyecto y la capacitación a la comunidad, y la medición y registro de las acciones a desarrollarse durante la etapa de socialización, implementación, retroalimentación y reproducción del modelo.

La comunidad a su vez juega un papel dinámico como beneficiario, mediante su participación recibe cursos y capacitación para posteriormente aplicar el conocimiento adquirido en la adecuación de su vivienda, además de aplicar herramientas de autogestión para utilizar los recursos complementarios y coadyuva con el gobierno como contraloría social. Relativo al financiamiento, el gobierno participa entonces como el coordinador y operador general del modelo para lo cual genera metodologías de trabajo que sirven para dar continuidad a los trabajos pese a los tiempos cortos de las administraciones municipales.

Reglas instituidas comunitarias/mecanismos para la autogestión:

- Administración del recurso para la autogestión de las modificaciones para sus viviendas.

- Participación continua en las etapas del modelo de acompañamiento: Planeación, socialización, diagnóstico, implementación y medición (Tabla 4).
- Jornadas trabajo comunitario.

Tabla 4. Aplicación instrumento cualitativo “Evaluación de elementos RUC’S y capacidades humanas. Caso Adecuación vivienda precaria, Col El Castillo, Puebla, México

Nombre del Proyecto Sustentable: Proyecto adecuación de vivienda precaria.																	
Localización: Colonia El Castillo, Puebla.																	
Las premisas destacadas para las capacidades humanas en el presente caso, se presentan a manera de compromiso para acudir a las capacitaciones técnicas y administrativas necesarias para el rol de auto constructor y contraloría social. El caso presenta liderazgo para la administración del recurso y reporte de gasto y es un buen ejemplo del acompañamiento desde el Gobierno para el monitoreo y reporte de avances para la buena ejecución del proyecto. La Interacción entre la academia, el gobierno y sociedad permite tejer relaciones de interdependencia en pro de un objetivo.																	
Logros y alcances del Proyecto: El avance del proyecto de autogestión comunitaria Vivienda precaria. Modelo de acompañamiento en la Colonia El Castillo, Puebla continúa en su fase de reactivación y continuidad. El uso de la metodología les ha permitido llevar un monitoreo del avance logrado y retomar el programa. La participación de la comunidad de El Castillo y el monitoreo a partir de los pasos de la metodología permite continuar con buen ánimo a pesar de las interrupciones.																	
Recursos de Uso Común RUC's							Capacidades Humanas										
Límites definidos	Existencia de reglas	Existencia de acuerdos	Supervisión	Sanciones graduales	Resolución de conflictos	Derechos de organización	Actividades complementarias	Vida	Salud Pública	Integridad física	Sentidos, imaginación y pensamiento	Emociones	Razón práctica	Sociabilidad	Otros aspectos	Juego	Control sobre el entorno
2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2
No se presenta el elemento																	
En construcción el elemento										Puntaje obtenido		29					
Elemento sólido																	

Notas. El baremo independiente para los RUC's es 12/16 y 15/20. Juntos generan el 81% del total del baremo.

Conclusiones

Las experiencias expuestas relatan distintos caminos de cómo la gestión del espacio puede darse considerando la manera de organización de la comunidad y su decisión de resolver necesidades en su territorio. El área del periurbano es la base común para los tres proyectos localizados en la región de América Latina y se enfatiza esta situación a manera de exponer la gran necesidad que hay de organización dadas las circunstancias geográficas y jurídicas que las alejan de los modelos tradicionales de gestión y administración de las ciudades.

Ante el componente vital para el trabajo de la gestión social e independientemente de saber el postulado de las capacidades humanas es **el diálogo y su efecto en la capacidad desarrollada por la comunidad para la comunicación** entre los integrantes de las comunidades y la determinación de las acciones prioritarias para caminar hacia una vida buena lo que prevalece en cada una de las experiencias, sin embargo, no en todas se obtiene el mismo grado de éxito. Dos de los tres casos obtienen un porcentaje por arriba del 50% de la totalidad del baremo y soñé éstas mismas las que tienen mucho más arraigo en el manejo del suelo tanto en el conocimiento de los límites del espacio como en los aprovechamientos concedidos y el valor asignado para la consolidación del espacio común.

La Potocine y el Programa complementario de vivienda precaria de Colombia y México respectivamente, encontramos en las capacidades humanas construidas en la adversidad representadas con movimientos de guerrilla y una pandemia, la capacidad de sobreponerse a distintos eventos que marcan hitos en el espacio y su efecto en la organización ya la experiencia adquirida a partir de la confianza. Un convenio de paz vinculatorio entre sociedad y gobierno para el caso colombiano cambia el escenario y establece ambiente de confianza inclusive para la adición de un tercer actor con conocimiento operacional para la implementación tan necesaria.




En el caso mexicano también se demuestra que pueden ser utilizados conceptos de arraigo y pertenencia a través del reconocimiento del espacio, sin embargo, las aportaciones académicas exploran y enriquecen otros horizontes cuando se construyen mecanismos que atienden dificultades de tipo exógeno a la comunidad como son los periodos cortos de las administraciones sin que esto implique olvidarse de las acciones emprendidas.

Algo también importante es que se percibe a las comunidades en los tres casos, son personas sanas, libres de enfermedades y sin duda con una gran capacidad humana que es la del respeto entre ellos, su dignificación en la sociedad y la participación activa en su comunidad.

Lo anterior implica que el suelo transformado donde se desarrolla la vida a través de actividades sigue siendo una constante en los tres ejemplos analizados, aunque de distintas proporciones (figura 5) el

acompañamiento de terceros actores representa el factor que hace la diferencia cuando de resultados de gestión social se trata.

Figura 5. Evaluación en los modelos de gestión social. Actores, estructura y puntajes obtenidos

1. Proyecto de gestión social comunitaria "La Potocine", sala de cine comunitario. Barrio de Potosi, Bogotá Colombia.		2. Barrio Padre Varela, Luján, Proyecto sustentable de autogestión comunitaria Pavimentación e infraestructura hídrica. Provincia de Buenos Aires, Argentina;		3. Proyecto de autogestión comunitaria Vivienda precaria. Modelo de acompañamientos, Colonia El Castillo, Puebla																			
Actores	Estructura Organizativa	Actores	Estructura Organizativa	Actores	Estructura Organizativa																		
Colectivo y organización comunitaria local.		Comunidad y Organismos municipales.		Binomio activo integrado por el Gobierno y La Academia + organización comunitaria local.																			
Recursos de uso común RUC's	Capacidades Humanas	Recursos de uso común RUC's	Capacidades Humanas	Recursos de uso común RUC's	Capacidades Humanas																		
Límites definidos Existencia de reglas Existencia de acuerdos Supervisión Sanciones graduales Resolución de conflictos Derecho de organización Actividades	Salud Pública Integración física Sentidos, imaginación y emociones Razon práctica Sociabilidad Otras esperas Juego Control sobre	Límites definidos Existencia de reglas Existencia de acuerdos Supervisión Sanciones graduales Resolución de conflictos Derecho de organización Actividades Vida Salud Pública Integración física Sentidos, imaginación y emociones Razon práctica Sociabilidad Otras esperas Juego Control sobre	Límites definidos Existencia de reglas Existencia de acuerdos Supervisión Sanciones graduales Resolución de conflictos Derecho de organización Actividades Vida Salud Pública Integración física Sentidos, imaginación y emociones Razon práctica Sociabilidad Otras esperas Juego Control sobre	Límites definidos Existencia de reglas Existencia de acuerdos Supervisión Sanciones graduales Resolución de conflictos Derecho de organización Actividades Vida Salud Pública Integración física Sentidos, imaginación y emociones Razon práctica Sociabilidad Otras esperas Juego Control sobre	Límites definidos Existencia de reglas Existencia de acuerdos Supervisión Sanciones graduales Resolución de conflictos Derecho de organización Actividades Vida Salud Pública Integración física Sentidos, imaginación y emociones Razon práctica Sociabilidad Otras esperas Juego Control sobre																		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
32		8		29																			

Los tres esquemas organizativos a través de la identificación de actores, reflejan el llamado a concretar la comunicación efectiva generando el anejo de reglas para atender compromisos fijando horarios y franjas de trabajo comunitario, lo que se demuestra en el resultado y logro de éxito. Ejemplo de ello son los proyectos 1 y 3 que mostraron capacidades de haber avanzado en los objetivos planteados para la materialización de los proyectos y se vincula a la capacidad de generar mecanismos de resolución entre los actores, como lo fue el diseño de metodologías que permitieron la integración con otros actores.

También se observa que tanto en este esquema de participación comunidad-colectivo y de participación comunidad-academia y gobierno, generan oportunidades para el financiamiento de proyectos e intervenciones. Academia e iniciativa privada son parte de la integración de respuesta a las necesidades que bajo el esquema de la autogestión toman la batuta como coordinadores, diseñadores y capacitadores y con ello la construcción de nuevas capacidades.

Por lo que respecta a la participación del gobierno, las formas analizadas a través del proyecto 2 resulta notorio que la incorporación de un tercer implicado moviliza la gestión compartida incrementando el nivel de logro y éxito del proyecto.

Por último, la importancia de los proyectos sustentables y los retos que implica en el cambio de las conductas humanas y en el manejo del suelo como un recurso de uso común, el éxito está en el cambio de conducta. La autogestión entonces, para llevar a cabo proyectos sustentables en territorios periurbanos es un llamado al trabajo colectivo entre los actores comunidad organizada y con **capacidades desarrolladas**, el gobierno local con metodologías de acompañamiento para el desarrollo y avance de los proyectos y la iniciativa privada a partir de la experiencia y conocimiento.

REFERENCIAS

- Alliance, C. (2017). Una visión General de las naciones urbanas en América Latina y el Caribe: Estudio de caso Brasil, Colombia y Ecuador. *Cities Alliance*.
- Arias de la Mora, R. (2019). El "ciclo de las políticas" en la enseñanza de las políticas públicas. *Opera*. 25, 137–157.
DOI:<https://doi.org/10.18601/16578651.n25.08>.
- Arteaga, I. (2005). De periferia a ciudad consolidada. Estrategias para la transformación de zonas urbanas marginales. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 9(1), 98-111.
Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/>
- Borja, J. (septiembre de 2016). *Plataforma Urbana*. Recuperado de: <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2016/09/21/notas-para-un-manifiesto-foro-alternativo-a-habitat-iii-parte-ii/>
- Capron, G. y. (2006). Las escalas de la fragmentación urbana. *Tracce Travoux et Recherces dans les Amériques du Centre*, núm. 49.
- CEPAL, U.-H. y. (2017). *Informe regional América Latina y el Caribe: ciudades sostenibles con igualdad*. Quito: CEPAL y UN Hábitat.
- Díaz, I. (2020). Modelo de adecuación de vivienda precaria de autoconstrucción periurbana y sus beneficios en la salud familiar. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 15(28).

- Díaz, O. (2019). Arquitecturas colectivas y participación como estrategias para la construcción de la ciudad latinoamericana. *Revista de Arquitectura*, 21(2), 3-11.
doi: <https://doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.2.2670> Freire, P. (1987). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- IMPLAN. (2022). *Proyecto del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Morelia 2022-2041*. Morelia, Michoacán 2022: Instituto Municipal de Planeación de Morelia.
- Jhomy Moncada, C. P. (2013). Comunidades organizadas y el servicio público del agua potable en Colombia: Una defensa de la tercera acción económica desde la teoría de recursos de uso común. *Ecos de Economía*, 37-año17/julio-dic. 2013, 125160.
- Murillo, F. (2006). Los poderes de la planificación urbana participativa: ¿Construcción de derechos o castigo? *ONU Habitat*.
- Nussbaum, M. (2006). *Frontiers and Justice. Disability, Nationality, Species Membership*, Cambridge Mass. The Belknap Press of Harvard University Press.
- ONU Notices. (15 de noviembre de 2022). *ONU HABITAT*. Recuperado de: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/ya-somos-8-mil-millones-de-personas>
- Osorio Alcalde, J. C. (2016). Libro: La Calidad de Vida. Autores: Martha Nussbaum y Amartya Sen. *Eleuthera*, 14, 129–132.
<https://doi.org/10.17151/10.17151/eleu.2016.14.9>
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Rey, A. (2022). El libro de la inteligencia colectiva. En *¿Qué ocurre cuando hacemos cosas juntos?* (pág. 21). España: Editorial Almazura, S.L.
- Rodríguez, I. (2017). *Constelación de los comunes*. Recuperado el 22 de enero de 2023, de Co. diccionario: <https://constelaciondeloscomunes.org/co-diccionario/colectivo-social/>
- Sharif, M. (2022). *ONU Hábitat*. Recuperado de El futuro de la Humanad será urbano: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/el-futuro-de-la-humanidad-sera-urbano> Introducción
- Schteingart, M. (Julio-agosto de 1991). Autogestión urbana y derechos ciudadanos. *Nueva Sociedad*, Nro. 114, 133-142.

Diversificación productiva y fiscal como determinantes de una propuesta de política pública para el crecimiento económico con sostenibilidad en el Estado de Michoacán de Ocampo

Rodolfo Aguilera Villanueva¹¹

Introducción

Los temas centrales de este trabajo son: el patrón de crecimiento económico, la evolución de los ingresos y sus fuentes, la inversión extranjera directa, la dinámica sectorial de la estructura productiva y la propuesta de política pública. Se dimensiona empíricamente la evolución del crecimiento económico, de la actividad productiva sectorial y de la evolución de los ingresos en Michoacán para diseñar la propuesta complementaria de política pública utilizando el Enfoque de Política Pública Basado en Evidencias¹², y se responden las siguientes preguntas de investigación ¿Cuáles son las características generales del patrón de crecimiento económico en México? ¿Cómo se caracteriza la dinámica productiva y de ingresos en Michoacán? ¿Qué acciones de política pública complementarias se deben diseñar e implementar para alcanzar un patrón de crecimiento económico sostenible?

El trabajo se divide en tres apartados. En el primero, se caracteriza de manera general el patrón de crecimiento económico orientado en las exportaciones manufactureras y la inversión extranjera directa. En el segundo, se construye evidencia empírica para realizar el análisis diagnóstico de la dinámica productiva, de ingresos y del crecimiento económico, para argumentar la propuesta complementaria de política pública. El tercero, se dedica al diseño de la propuesta de política tributaria e industrial como determinantes del crecimiento económico sostenible, para terminar con las conclusiones.

11. Profesor e Investigador, FE, UMSNH.

12. Este enfoque es explicado, entre otros, por Giandoménico Majone (2005) en su libro de *Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas*, en donde señala que consiste en una metodología de trabajo que permite construir argumentos a partir de evidencias que se construyen con datos e información para la toma de decisiones, obteniendo evidencia adecuada, procesada y estructurada.

Para el diseño de la propuesta de política pública, se entiende por patrón de crecimiento económico lo que señala la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL, 2013), quien lo conceptualiza como el conjunto de relaciones que establecen los distintos agentes económicos mediante instituciones y políticas que hacen que la expansión de la actividad económica sea determinada por diversos factores de orden económico y político que se pueden captar a través de indicadores específicos.

1. Breve caracterización del patrón de crecimiento económico orientado a las exportaciones manufactureras y la IED

El crecimiento económico es el objetivo que se desea lograr cuando se diseñan e implementan políticas públicas. Igualmente, es correcto afirmar que la dinámica productiva de un país, estado o municipio, es la variable que determina el crecimiento económico sostenido. En México, durante el modelo de industrialización por sustitución de importaciones, se logró un crecimiento económico alto y sostenible a partir de la diversificación de las actividades económicas industriales. Una vez agotado este modelo en los años setenta del siglo XX y con la crisis económica del año 1982, inicia el descenso en el crecimiento económico que se buscó resolver con el modelo económico neoliberal. Para muchos economistas, el nuevo modelo económico se orientó a la apertura de la economía como opción para retornar el crecimiento económico, teniendo entre sus objetivos más importantes lograr la estabilidad macroeconómica controlando la inflación y el déficit fiscal, así como con la implementación de las llamadas reformas estructurales para hacer eficiente el desempeño económico (Cárdenas, 2015; Clavijo, 2000 y García y Agudelo, 1997). Desde el año de 1982 el crecimiento económico ha sido bajo y con descensos importantes derivados de las crisis económicas de 1982, 1986, 1995, 2008 y 2020, dando lugar a que el gobierno mexicano instrumente el patrón de crecimiento orientado a las exportaciones manufactureras y la atracción de IED como alternativa para retomar el crecimiento. De acuerdo con (Rodrik, 2011) el sustento teórico y político del nuevo patrón de crecimiento económico, surgió de las recomendaciones emitidas en el Consenso de Washington que, en su

idea original, plantea diez reglas para promover y diseñar programas de crecimiento económico, destacando por su importancia: la liberalización comercial, apertura a la inversión extranjera directa y la desregulación, en un contexto económico mundial altamente globalizado. Con una argumentación similar (Trejo, 2018: 47), señala lo siguiente:

"La liberalización de la economía nacional fue el eje articulador de una estrategia económica orientada al exterior. La intensa apertura comercial, la privatización y la desregulación marcaron el giro en la filosofía del desarrollo nacional, donde el nacionalismo y la participación estatal tendieron a disolverse para abrir paso al sector privado y a los capitales extranjeros. La progresión hacia una estrategia de economía abierta franqueó distintas fases, desde la liberalización unilateral del comercio exterior hasta la apertura mediante los tratados comerciales y de inversión".

La apertura comercial fue vista como factor dinámico para acceder al crecimiento económico en un contexto globalizado y una industrialización orientada a la producción y exportación de manufacturas como vías de crecimiento económico, con el diseño de política comercial que favorece las exportaciones manufactureras con un alto contenido de valor agregado.

La información estadística confirma que, a partir del año 1982, el comercio creció a una tasa de (13.80%), (6.80%) más que lo logrado de 1940 a 1982, destacando la baja de las exportaciones petroleras que disminuyen de (74.10%) en 1981 a (25.50%) para 2005; a diferencia de las exportaciones de manufacturas que pasan de (22.30%) a (80.00%) para el mismo periodo. Destaca en este cambio la dinámica del comercio global con Estados Unidos derivado de la firma del Tratado de Libre Comercio, siendo inobjetable que el sector de actividad económica dinámico en la aportación de valor para acceder al crecimiento económico es el de la manufactura que desplazan al petróleo y la agricultura, que no concuerdan con la lógica de valorización del capital a nivel mundial (Puyana y Romero, 2009), tabla 1.

Tabla 1. Evolución de las exportaciones mexicanas, 1980-2005 (%)

Año	Total	Petroleras	Agropecuarias	Manufactura
1980	100	57.9	8.5	30.8
1985	100	55.2	5.3	37.6
1990	100	24.8	5.3	68.4
1995	100	10.9	5.8	82.7
2000	100	9.7	2.9	87.1
2005	100	14.9	2.8	81.8

Fuente: con modificaciones en los años la información fue tomada de Puyana y Romero, 2009. *México: de la crisis de la deuda al estancamiento económico*. Ed. El Colegio de México, página 26.

En el caso de Michoacán, si tomamos como referencia el periodo 2019-2022, las exportaciones dominantes son las agrícolas que aportan más del (50%) del total para todos los años, seguida de la industria alimentaria, la química y la del plástico. Esta información, confirma que las exportaciones manufactureras ocupan un lugar secundario, tendencia que se explica por la estructura económica con vocación hacia los sectores de actividad tradicionales, rasgo distinto al que han seguido otras entidades federativas que han cambiado gradualmente hacia la especialización en bienes de sectores no tradicionales, (INEGI, 2022), tabla 2.

Tabla 2. Estructura de las en Michoacán, 2019-2022 (Millones de dólares)

Exportaciones	2019	2020	2021	2022
Totales	5,586,480.00	5,570,424.00	7,134,035.00	7,155,422.00
Agricultura	3,663,115.00	3,535,368.00	4,022,552.00	4,374,704.00
Alimentarias	612,616.00	616,540.00	724,395.00	781,346.00
Químicas	262,871.00	197,918.00	337,158.00	321,493.00
Plástico-Hule	42,287.00	170,581.00	243,544.00	260,740.00

Fuente: elaborado con información del INEGI, Exportaciones anuales por entidad federativa, 2022.

La prioridad que adquiere el sector manufacturero en la generación de valor agregado nacional ha sido analizada por distintos economistas que destacan su importancia en el marco de la globalización mundial y de la sincronía del ciclo económico de México con el de Estados Unidos, en detrimento de lo que van a aportar el petróleo y la agricultura.

Para (Villareal, 2005) México inició la transición de la Industrialización Sustitutiva de Importaciones, a otra orientada al mercado externo, con dinámica de las exportaciones manufactureras para insertarse a la globalización. Especifica que las exportaciones totales crecieron de 51.9 a 166.5 miles de millones de dólares en 1993 a 2000, lo que significa un aumento de 105.0 miles de millones de dólares, destacando las exportaciones de maquila. Este cambio, se convirtió en el motor de crecimiento de la economía mexicana; tal y como puntualiza (Cordera, 2017), que explica la gran transformación de la economía mexicana a partir de una economía abierta y de mercado con el proceso de integración económica regional con Estados Unidos con dominio de las exportaciones manufactureras, específicamente la industria automotriz y de autopartes. De la misma manera, (Moreno, 2018) señala que la complicada situación económica de los años ochenta concluyó en una severa crisis macroeconómica que deprimió la actividad productiva y generó inflación, optando el gobierno federal para su solución por dos vías: la primera, de corto plazo, que buscó corregir los desbalances macroeconómicos vía programas ortodoxos y heterodoxos de política económica; la segunda, de largo plazo, se orientó a cambiar la estrategia de desarrollo económico mediante reformas estructurales como la reducción del Estado en la actividad productiva y la apertura de la economía para fomentar las exportaciones de manufacturas. Por su parte, (Moreno y Ros, 2014) señalan que la liberalización comercial transformó la inserción de México en el mercado mundial a través del impulso exportador con una creciente sofisticación tecnológica de bienes manufacturados que se venden al exterior. Ambos autores destacan, que el objetivo fue lograr una economía exportadora, que permitió que las exportaciones pasaran de una tasa media anual de crecimiento de (5.8%) de 1982 a 1993, a otra de (11.1%) de 1993 a 2006; destacando las no petroleras, creciendo a tal grado que en conjunto pasaron del (27%) en promedio del PIB de 1982 a 1984, a más del 60% de 2004 a 2006, incluso cuando analizan

la composición de las exportaciones de México a la OCDE, destacan la importancia de los productos manufacturados respecto de las que utilizan recursos naturales, tabla 3.

Tabla 3. Estructura de las exportaciones de México a la OCDE, 1985-2004

Composición de exportaciones	1985	1994	2004
1. Total	100	100	100
2. Recursos naturales	58.60	21.43	18.44
2.1. Agricultura	9.66	8.18	5.75
2.2. Energía	45.94	11.82	12.11
2.3. Fibras textiles, minerales y metales	3.01	1.44	0.58
3. Manufacturas	39.13	74.89	77.72
3.1. Basada en recursos naturales	3.38	2.52	1.25
3.2. Basada en recursos no naturales	35.76	72.37	74.50

Fuente: con modificación del cuadro original la información corresponde a Moreno, J. y Ros, J. (2014). *Desarrollo y crecimiento en la economía mexicana*. Ed. FCE, México, página 248.

El mismo (Villareal, 2005) señala que, a partir de la crisis de 1982, el país inició un cambio estructural en la economía, que suponía, que alcanzar la estabilidad macroeconómica con mercados libres y abiertos eran condiciones suficientes para acceder a un nuevo modelo productivo industrial competitivo, con crecimiento económico sustentable, conocido como ALPES (Apertura, Liberalización, Privatización y Estabilización) que tendrá como lógica la dinámica exportadora de productos manufacturados.

En el nuevo patrón de crecimiento económico, la otra variable dinámica que aporta valor a los ingresos es la inversión extranjera directa (IED). En lo sucesivo, la política industrial aplicada en el país, se caracterizó por su orientación a las exportaciones manufactureras, pero también, se fortalecen los mecanismos institucionales que favorecen la entrada de estas inversiones. De acuerdo a la Comisión Nacional de Inversiones

Extranjeras (CNIE) durante el periodo 1999-2016, del total de inversión recibida (464,688.80 MDD) el sector manufacturero captó el 48.9% (227,223.00 MDD), seguido de los servicios financieros con el 15.0% (69,509.00 MDD), con dominio de la proveniente de los Estados Unidos con el 46.0% (213,534.00 MDD). Si bien es cierto esta información es general, si permite confirmar que la búsqueda del crecimiento económico en México también se orienta a la atracción de este tipo de inversión, llamando la atención, que es justamente la actividad manufacturera donde se focaliza la mayor cantidad, independientemente si se trata de inversión de Estados Unidos, España o Canadá, tabla 4.

Tabla 4. Distribución de la IED acumulada por país de origen y destino, 1999-2016

País	Total	Porcentaje	Destino
Total México	468,688.00	100.00	
Estados Unidos	213,534.00	46.00	Manufactura
España	57,120.00	12.30	Manufactura
Canadá	27,479.00	5.90	Manufactura

Fuente: Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, Informe estadístico sobre el comportamiento de la IED en México, enero-diciembre de 2016.

En suma, la evidencia empírica y de instrumentación de política económica aplicada en México a partir de 1982, confirma que como respuesta a la crisis fiscal del Estado benefactor y la económica de deuda externa, la opción seguida por las autoridades económicas del país fue la implementación de este patrón de crecimiento económico, que fortaleció al sector industrial y sus exportaciones manufactureras, al tiempo que creó mecanismos institucionales para atraer IED.

2. Análisis diagnóstico de los ingresos y la actividad económica

El país se caracteriza desde el inicio del presente siglo por la desigualdad regional en el crecimiento económico. La tasa de crecimiento media anual de 2003 al 2019 fue del (1.3%), siendo la región centro-norte la más dinámica con (1.82%), seguida de la región centro-sur con (1.70%),

la noroeste con (1.31%), la sureste con (0.32%) y la suroeste con (0.20%), (SHCP, 2022). La diferencia en el crecimiento se explica por dos factores: la capacidad de cada estado para generar ingresos propios a través de su sistema tributario aunado a las transferencias federales que recibe y por la capacidad de gestión pública para aumentar la inversión local y extranjera.

2. 1. Situación y evolución de los ingresos en el Estado

Para el caso de Michoacán, como constataremos enseguida con evidencia empírica, no existe un sistema tributario eficiente que permita aumentar los ingresos de forma suficiente para financiar el gasto, por el contrario, esta carencia se ha solucionado con la contratación de deuda pública como mecanismo recurrente desde el año 2003; de la misma manera, tampoco se ha tenido la capacidad de atraer inversión foránea que complemente la local. Ambos factores, han contribuido para que la inversión aumente para diversificar la actividad económica.

Del análisis de la Ley de Ingresos del Estado de Michoacán de Ocampo para diversos años, se destacan tres características que limitan la generación de ingresos para promover la inversión, la actividad económica y el crecimiento: una débil recaudación de ingresos propios; un crecimiento constante de la deuda pública y la creciente dependencia financiera de los ingresos federales. Durante el periodo 2010-2021, los ingresos propios han sido insuficientes para que los gobiernos satisfagan el gasto público para atender las demandas de los ciudadanos y la solución de los problemas públicos más graves como la generación de empleo, el financiamiento de la educación, el combate a la inseguridad y la creciente desigualdad social. Los ingresos propios no superan el (5%) de los ingresos totales, mientras que los ingresos federalizados representan más del (90%); es decir, existe la necesidad de hacer más eficiente la política tributaria para aumentar el ingreso local, pero también, hacer eficiente la asignación del gasto público, mejorando de esta manera las condiciones de financiamiento del crecimiento económico. La información nos indica que existe una relación directa entre la evolución del ingreso, ahorro, inversión y crecimiento. Incluso, podemos afirmar que han sido las relaciones intergubernamentales (transferencias de participaciones y aportaciones federales derivadas del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal)) las que permiten que el

gobierno pueda hacer frente a sus necesidades de gasto y resolver las demandas ciudadanas. En suma, es evidente la necesidad de acciones complementarias de política tributaria que coadyuven a mejorar la recaudación de ingresos, tabla 5.

Tabla 5. Ingresos totales, federales y propios de Michoacán, 2010-2021

Año	Ingreso total	Ingreso federal	Porcentaje	Ingreso propio
2010	41,150,533,278.00	38,110,917,139.00	92.61	3,039,616,139.00
2012	48,277,302,349.00	42,027,942,760.00	87.05	6,249,359,589.00
2014	57,641,044,777.00	53,552,822,345.00	92.90	4,088,222,432.00
2016	59,034,220,364.00	54,761,932,308.00	92.76	4,272,288,056.00
2018	65,605,412,298.00	61,097,470,092.00	93.12	4,507,942,206.00
2020	75,914,903,948.00	67,944,599,070.00	89.50	7,970,304,878.00
2021	68,615,839,667.00	65,295,742,730.00	95.16	3,320,096,937.00

Fuente: elaborado con información de la *Ley de Ingreso del Estado de Michoacán de Ocampo* para los años señalados.

2.2. Evolución de la IED

La otra variable que se convierte en factor dinámico para aumentar la inversión en México y en las entidades federativas, y con ello crear condiciones para el crecimiento es la IED. El nuevo patrón de crecimiento económico, le asignó un papel estratégico a la inversión foránea para acceder al dinamismo de la actividad económica, situación que se constata por la información existente, pues ha sido la manufactura donde se ha focalizado la mayor cantidad de esta inversión, situación que se presenta en diversas entidades federativas. En México, de 1999-2016, llegó a la cantidad de (464,688 MDD), y es la manufacturera la más beneficiada con (227,223 MDD) con un porcentaje de (48.90), seguida de los servicios financieros con (69,509 MDD) y un porcentaje de (15.00), convirtiéndose la actividad manufacturera en la más importante a nivel nacional y la de mayor dinamismo, tabla 6.

Tabla 6. Distribución de la IED por sector de actividad económica, 1999-2016

Sector de actividad económica	Miles de millones de dólares	Porcentaje
Total México	464,688.00	100.00
Manufactura	227,223.00	48.90
Servicios financieros	69,509.00	15.00
Resto de sectores	167,956.00	27.00

Fuente: elaborado con información de la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, *Informe Estadístico Sobre el Comportamiento de la IED en México*, enero-diciembre 2016.

En el mismo sentido, para Michoacán, la información que aporta la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras (CNIE, 2022), confirma que tampoco ha sido esta inversión un factor complementario para la inversión local, y a través de ella, promover la actividad productiva y el crecimiento económico. De 1994 al 2002, la inversión total fue poco significativa, ya que su porcentaje en el total nacional no supera el (2%), y para el lapso 2015-2022, se mantiene su importancia marginal con un promedio anual de (385.5 MDD), ocupando los últimos lugares a nivel nacional en recepción de capitales, tabla 7.

Tabla 7. Inversión Extranjera Directa Nacional y Michoacán, 1994-2014 (MMDD y %)

Año	Total nacional	Total Michoacán	% Michoacán
1994	10,646.90	8.50	0.07
1999	13,939.70	6.30	0.04
2005	24,693.70	60.40	0.24
2010	25,961.50	3.70	0.01
2014	22,568.40	239.00	1.05

Fuente: tomado de Aguilera, *et. al.* (2015). "Michoacán en el contexto de la estrategia de crecimiento económico basado en las exportaciones manufactureras y la inversión extranjera directa, 1980-2014". *Revista Realidad Económica*, número 44-45, Facultad de Economía de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México, página 55.

Resulta claro que, para el caso de Michoacán, tampoco esta fuente de ingreso ha sido factor positivo para dinamizar el crecimiento económico, lo que obedece a la falta de gestión pública adecuada de los gobiernos para atraer este tipo de inversión y a la ausencia de un verdadero Estado de derecho que dé certeza a la inversión foránea.

2.3. Diagnóstico de la dinámica sectorial en Michoacán

La economía de las entidades federativas y su nivel de crecimiento económico está determinada por las acciones de gobierno que se orientan a diversificar la estructura productiva y crear inercias positivas sobre la actividad económica. En el trabajo de (Godínez, 2000) se estudian los rasgos de la estructura productiva nacional a partir de su vocación económica durante tres décadas, demuestra que de 1970 a 1996 dominó la especialización agrícola asociada a su relación comercial con Estados Unidos vía exportaciones de frutas y legumbres, que en su momento, se correspondía con el nuevo esquema de inserción de México en la economía internacional para participar en los mercados de exportación, también comprueba que la mayoría de las entidades federativas cambiaron hacia la profundización manufacturera, con estructuras productivas sustentadas en el liderazgo de sectores no tradicionales. Sin embargo, señala que Michoacán para los periodos 1970-1985 y 1986-1996 se ubica entre los estados con lento crecimiento económico, de (4.5%) para el primero y de (2.4%) para el segundo, con dominio de sectores tradicionales, mismo comportamiento que se dará durante lo que va del siglo XXI.

2.3.1. Evolución del crecimiento económico

Para el periodo 2000-2021, el análisis sectorial de la actividad económica en la entidad, confirma que el rasgo dominante es la poca capacidad para dinamizar la actividad económica. Las actividades agrícolas y comerciales se convirtieron en los sectores económicos de alta prioridad para el gobierno, mientras que la manufactura tiene poca importancia en la aportación de valor, es decir, la productividad ha dependido de la evolución de los denominados sectores tradicionales, y resultado de esta

tendencia ha sido un crecimiento económico bajo. De 2000 a 2010 el crecimiento económico promedio anual fue de (1.8%) y son las actividades económicas señaladas las que más aportan valor a la entidad; para 2014 aportaron el (65.8%), superior al promedio nacional de (62.3%), el comercio se constituyó como el más importante con el (22.0%), superior al promedio nacional de (16.4%) con una evolución positiva, pues pasó del (16.4%) en 2003 al (22.0%) en 2014 (INEGI, 2016). Esta información, implica que, de mantenerse esta tendencia productiva, el estado difícilmente tendrá acceso a un crecimiento económico más alto y sostenible, tabla 8.

Tabla 8. Evolución del PIB Michoacán, 2000-2021 (%)

Año	PIB	Año	PIB
2000	-0.70	2011	2.19
2004	4.40	2014	2.40
2008	4.50	2016	2.50
2009	-6.60	2018	2.40
2010	2.60	2021	2.40
Promedio 2000-2010	1.18	Promedio 2011-2021	1.68

Fuente: para el periodo 2000-2010 se tomó de Aguilera y Ayala, (2020). "Rasgos generales de la economía en su historia reciente". En *La biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado 2*, Vol. I, CONABIO, México, página 98; y para el periodo 2011-2021 se elaboró con información del Sistema de Cuentas Nacionales en México, Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, INEGI, 2021.

Por su parte, para el lapso que va de 2012 a 2021 la tasa media de crecimiento promedio anual fue de (2.63%), siendo de nueva cuenta, la especialización productiva hacia las actividades económicas primarias y terciarias las de mayor aportación de valor, contrario a lo que sucede con los demás estados del país, donde las actividades industriales son las que tienen la mayor importancia en el crecimiento. Para el caso de Michoacán, a excepción de las manufacturas, las actividades agrícolas, comerciales y de servicios tienen una aportación superior al promedio nacional, ya que para 2014 el comercio aportó al PIB el (22.0%) superior al nacional de (16.4%), comportamiento que no sucede con los demás sectores económicos, donde Michoacán se encuentra por debajo del promedio nacional, y en el caso de las industrias manufactureras con aportación

de (15.0%) respecto del (17.7%) que tuvo a nivel nacional¹³. La evidencia presentada, confirma que bajo el nuevo patrón de crecimiento económico orientado a las exportaciones manufactureras y la atracción de inversión extranjera, derivado de las reformas estructurales de la economía en los años noventa del siglo XX, Michoacán ha seguido un esquema de crecimiento económico alejado de la tendencia seguida por la mayoría de las entidades federativas que centraron sus estrategias económicas en la diversificación industrial como motor de crecimiento económico, tabla 9.

Tabla 9. Participación de los sectores económicos en el PIB local y nacional

Sector económico	Michoacán	México
Comercio	22.0	16.4
Industrias manufactureras	15.0	17.7
Servicios inmobiliarios	13.2	11.7
Agropecuaria y forestal	11.1	3.3
Servicios educativos	7.0	4.3
Transportes	6.9	6.5
Construcción	5.7	7.5
Resto	19.1	32.6

Fuente: tomado de Estructura Económica de Michoacán de Ocampo en síntesis, INEGI, (2016), página 2.

Al ser los servicios y el comercio los más dinámicos, limitan la capacidad de acumulación, la diversificación productiva y el cambio estructural de la economía. Si consideramos el crecimiento promedio anual de Michoacán de 2003 a 2014, el comercio participa con más del (5%) y la industria manufacturera no supera el (1%), por lo que la evidencia confirma que el crecimiento ha estado asociado a una estructura productiva con sectores económicos tradicionales que poco impactan sobre otras actividades productivas para fortalecer el mercado interno y diversificar la estructura económica, que traería consigo una

13. En términos de sectores económicos en 2014 la aportación nacional y estatal fue la siguiente: Comercio (16.4%) y (22.9%), industria manufacturera (17.7%) y (15.0%), Servicios inmobiliarios (11.7%) y (13.2%), Agropecuario y forestal (3.3%) y (11.1%), servicios educativos (4.3%) y (7.0%), transportes (6.5%) y (6.9%), construcción (7.5%) y (6.9%) y resto de sectores (32.8%) y (19.1%).

mayor capacidad de recaudación tributaria que favorece la capacidad de aumentar el gasto público para fines productivos.

2.3.2. Evolución de unidades económicas

La evidencia del apartado anterior, muestra que el crecimiento económico en los últimos 21 años ha sido bajo, confirmando la necesidad de diversificar los núcleos dinámicos, sobre todo los relacionados con los sectores económicos no tradicionales como la manufactura. Este rasgo estructural, se explica por la importancia de los sectores económicos tradicionales y se confirma si se toma como referencia la estructura de unidades económicas. De acuerdo a los Censos Económicos publicados por el INEGI (2019), se ratifica la importancia de las actividades económicas terciarias y agrícolas¹⁴, confirmando que las unidades económicas tienen un crecimiento moderado del año 2004 al 2019, al pasar de 207 219 a 311 008, siendo en los últimos diez años la actividad comercial y de servicios no financieros las que mantienen hegemonía en el total; la primera agrupa más del (40%) de 2009 al 2019, y la segunda supera el (30%). Por el contrario, las manufactureras no superan el (16%) en el mismo lapso. En conjunto las comerciales y de servicios no financieros agrupan más del (80%) de establecimientos, lo que consideramos es un factor que limita el aumento de la productividad e interfiere en la sostenibilidad del crecimiento económico, tabla 10.

Tabla 10. Evolución del número de establecimientos por actividad económica, 2009-2019 (%)

Año	Manufactura	Comercio	Servicios no financieros	Resto de actividades
2009	15.70	48.60	34.10	1.60
2014	15.50	46.90	36.00	1.60
2019	16.30	45.20	37.00	1.50

Fuente: elaborado con información de los Censos Económicos 2019, INEGI.

14. De acuerdo con el trabajo de Vidal, G. (2014). "México: estancamiento económico con exportación de manufacturas y creciente desigualdad", las reformas estructurales crearon una economía mexicana exportadora de manufacturas con dominio de tres actividades: automotriz, equipos y aparatos eléctricos y electrónicos y equipos y aparatos para industrias diversas que, aunque con importación de insumos tienen la característica de dinamizar la actividad económica.

Es de destacar, que con el auge del patrón de crecimiento económico exportador y de atracción de IED, la mayoría de las entidades federativas especializan sus estructuras productivas hacia la manufactura y las exportaciones, con sus respectivos impactos en la diversificación industrial, proliferando la aparición de establecimientos industriales, mientras que la entidad lo hace en las actividades económicas terciarias. De las 32 entidades federativas, en 19¹⁵ la estructura productiva y de empresas se concentra en la manufacturera ligada al mercado internacional de Estados Unidos que focaliza su inversión hacia esa actividad económica, destacando la industria automotriz y maquiladora. En Michoacán, la orientación de política pública en los últimos diez años no ha dado prioridad al desarrollo de la industria estatal y no ha significado un cambio en su vocación productiva en el sentido de este esquema exportador manufacturero o de aumento de la productividad factorial. La información corrobora que el comercio se vuelve la actividad económica más dinámica ya que aumentó su aportación al valor agregado total de la entidad al pasar de (23.3%) en 2009 a (42.2%) para 2019; seguida en importancia por los servicios no financieros que aumentaron de (12.8%) en 2009 a (19.4%) en 2019 y; por el contrario, la manufactura disminuyó su valor total de (35.9%)¹⁶ en 2009 a (25.3%) en 2019, tabla 11.

Tabla 11. Participación de las actividades económicas en el valor agregado Michoacán (%)

Valor aportado por actividad económica	2009	2014	2019
1. Manufactura	35.9	23.3	25.3
2. Comercio	23.3	38.3	42.2
3. Servicios no financieros	12.8	21.0	19.4
4. Resto de actividades	28.9	17.4	13.1

Fuente: elaborado con información de los Censos Económicos 2019, INEGI.

15. Coahuila (67.7), San Luis Potosí (66.6), Aguascalientes (63.7), Tlaxcala (63.0), Guanajuato (57.7), Querétaro (54.8), Chihuahua (51.7), Puebla (51.7), México (50.3), Baja California (50.3), Morelos (49.0), Hidalgo (47.2), Tamaulipas (42.5), Nuevo León (41.1), Sonora (40.0), Jalisco (38.6), Zacatecas (36.1), Durango (31.9) y Oaxaca (26.9).

16. Es importante destacar que la industria en su conjunto había aumentado su aportación de valor de 2000 al 2009, al aportar para ese año el (35.9%), sin embargo, a partir de ese año vuelve a perder importancia.

De acuerdo con el INEGI (2023), para el tercer trimestre de 2022, la entidad sigue siendo de las menos dinámicas a nivel nacional. Las actividades primarias descienden su producción en (-4.2%), ocupando el lugar 29 de todas las entidades federativas; la actividad industrial mostró un dato positivo de (0.9%), siendo el lugar 19 en el país y; las terciarias son las más dinámicas con un (2.0%) ocupando el lugar 26 a nivel nacional. Destaca el hecho de que la entidad en las tres actividades económicas se encuentran por debajo del promedio nacional: en la agricultura el promedio nacional fue (3.6%) y la entidad tuvo un (-4.2%), en las actividades secundarias fue de (3.5%) y el estado tuvo un (0.9%) y, finalmente en las actividades terciarias fue de (4.5%) y Michoacán tuvo un (2.0%), confirmándose un rezago respecto de otros estados, y solo en las actividades terciarias -como hemos venido demostrando en este trabajo- su comportamiento es favorable, aunque ocupa el lugar 26 a nivel nacional, confirmándose su vocación productiva hacia las actividades económicas terciarias, tabla 12.

Tabla 12. Comportamiento de la actividad económica nacional y en el estado, (%)

Actividad económica	Promedio nacional	Michoacán	Lugar
1. Primaria	3.6	-4.2	29
2. Secundaria	3.5	0.9	19
3. Terciaria	4.5	2.0	26

Fuente: elaborado con datos del Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal, Michoacán de Ocampo, Tercer Trimestre 2022, INEGI, enero, 2023.

En cuanto a su aportación al PIB nacional, se confirma su rezago económico. Para el año 2021 el PIB nacional promedio fue de (4.6%), mientras que el de Michoacán fue de (2.4%), ocupando el lugar número 27 de las 32 entidades federativas, siendo las de mayor dinamismo las primarias con un (5.8%) y las terciarias con un (3.3%), mientras que las secundarias decrecieron en su aportación en (-4.7%). Es de destacar la evidencia en el sentido de que es necesario aplicar políticas públicas en materia económica que fortalezcan la diversificación del sector industrial, y seguir realizando acciones para continuar con el dinamismo de las actividades económicas primarias y terciarias, tabla 13.

Tabla 13. Estructura del PIB en Michoacán por actividad económica, 2021

Actividad económica	Aportación
Total	2.4
Actividades primarias	5.8
Actividades secundarias	-4.7
Actividades terciarias	3.3

Fuente: elaborado con información de la Estructura del PIB por entidad federativa y grupos de actividad económica, INEGI, diciembre 2022.

En este sentido, como también señalan (Chapa y Ayala, 2018), existen razones para pensar que en el largo plazo la productividad total de los factores (PTF) es la única opción sustentable para mejorar el bienestar de un país a partir del desarrollo y diversificación de un sector manufacturero.

3. Propuesta de política pública

En nuevo patrón de crecimiento económico trajo consigo la apertura económica, la consolidación de las exportaciones manufactureras y la atracción de IED como factores dinámicos del crecimiento económico. Respecto de las entidades federativas, se confirma que las decisiones de política pública se orientan hacia la conformación de estructuras productivas con predominio de las actividades manufactureras como vía para vincularse al mercado exterior a través de este tipo de exportaciones¹⁷. Para el caso de Michoacán, es notorio el contraste en su vocación productiva. La evidencia empírica sobre ingresos, IED, crecimiento económico, dinámica sectorial y estructura de unidades económicas, confirma que el crecimiento económico ha estado determinado por los sectores de actividad económica tradicionales. La propuesta que se presenta a continuación, se sustenta en la siguiente evidencia empírica:

17. Es importante señalar que los tres principales productos exportados hacia Estados Unidos vía terrestre son los vehículos, con (343,421 MDD), maquinaria y aparatos mecánicos con (273,240 MDD) y máquinas, equipos eléctricos y sus partes con (241,999 MDD); ubicadas todas estas actividades en la frontera entre México (Baja California, Nuevo León, Chihuahua, Coahuila) y Estados Unidos (Columbus, San Luis, Brownsville, (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2022).

- a) El crecimiento económico nacional a partir de los años noventa del siglo XX, ha sido producto de la dinámica manufacturera, actividad que se convierte en foco de recepción para la llegada de IED¹⁸, sin que esto signifique, que las demás actividades económicas no hayan tenido un comportamiento positivo, como en el caso de servicios de telecomunicaciones, servicios financieros y energía, y otras ligadas a las actividades agropecuarias y mineras.
- b) El crecimiento económico en Michoacán en los veinte últimos años ha sido bajo y dependiente de la aportación de valor de las actividades económicas terciaria y agrícola. Sin embargo, se requiere una propuesta complementaria que lo dinamice a partir de la diversificación productiva y el aumento de los ingresos.
- c) Tercero. El financiamiento del crecimiento económico con ingresos fiscales ha sido insuficiente, por lo que una vía complementaria es la atracción de IED. Además, se requiere que el gobierno implemente una reforma hacendaria que contemple de forma simultánea acciones de política tributaria y de eficiencia del gasto público para incrementar la inversión productiva.
- d) La estructura sectorial de la actividad económica no ha registrado cambios notables desde los veinte últimos años. Siguen siendo las actividades terciarias y primarias las dinámicas, volviendo necesario impulsar políticas públicas que tengan como finalidad fortalecer la actividad manufacturera.
- e) La estructura y evolución de unidades económicas se concentra en las actividades económicas terciaria y primaria, que aumentan en número e importancia, a diferencia de la manufacturera que tienen una menor dinámica.

En suma, la evidencia empírica confirma un bajo crecimiento económico durante los últimos veinte años, situación que se puede explicar por el comportamiento poco favorable de las variables que fueron

18. No discutimos aquí que los resultados distan de ser los mejores para que México tenga un crecimiento económico más dinámico, cosa que no se ha logrado, pues como señala (Villareal, 2005) el rasgo central de ello, se encuentra en que se trata de un esquema que dependen de las importaciones foráneas para incrementar la producción, generando una desvinculación del mercado interno mexicano. Pero sí nos interesa señalar que dicho patrón puede ser una opción complementaria para Michoacán, aunado a la dinámica que han tenido los sectores agrícolas y de servicios.

analizadas. Por ello, el análisis diagnóstico se convierte en el fundamento de la propuesta alternativa de crecimiento económico con sostenibilidad con dos vertientes centrales: la política fiscal y la política industrial.

3.1. Los instrumentos de la propuesta complementaria

En muchos países desarrollados, una característica del desempeño de sus estructuras productivas ha sido el rápido crecimiento de sus exportaciones que provienen de un sector manufacturero diversificado y dinámico que influye en la productividad sectorial de toda la economía. En México, desde los años ochenta del siglo XX las decisiones de política pública se han orientado a lograr el crecimiento económico por la vía de las exportaciones manufactureras y la atracción de IED, por significar, para lo gobiernos la mejor alternativa para la productividad y crecimiento económico¹⁹. A su vez, el crecimiento económico sostenido es un paso necesario para generar más empleos, aumentar la productividad, diversificar la estructura sectorial, aumentar el ingreso de las personas y la recaudación de impuestos.

3.1.1. La política fiscal

La política fiscal es el instrumento de política económica que utiliza un gobierno cuando desea promover el financiamiento de la inversión y el crecimiento económico. Tradicionalmente, se recurre a ella cuando se desea promover la actividad económica, pero también, para financiar cambios en la estructura productiva. Para ello, se utilizan los dos componentes que tiene a su alcance: la política tributaria, con el objetivo aumentar la recaudación de impuestos y contar con recursos suficientes para promover la inversión y; la política de gasto, para optimizar el uso

19. No se debe perder de vista que México y otros países de América Latina a principios de los años cuarenta inician su industrialización bajo la modalidad de Sustitución de Importaciones, con la perspectiva de que la manufactura constituía una mayor fuente de crecimiento económico y de comercio exterior. Así, países que habían sido tradicionalmente exportadores de productos primarios empezaron a producir y exportar productos industriales, que generaron al mismo tiempo mayores niveles de productividad y sustentaron un crecimiento económico acelerado, como fue el caso de México. Al respecto puede verse el trabajo de (Urquidí, 2005). *Otro siglo perdido: las políticas de desarrollo en América Latina, 1930-2005*. Ed. CM/FCE, México, páginas 135-164.

de los ingresos con fines de inversión mediante una disciplina fiscal. Para (Fernández, A, *et. al.*, 2006) la política fiscal es el conjunto de variaciones en el ingreso y gasto que realiza un gobierno para impactar positivamente la producción y provocar variaciones en ingreso y gasto.

Nadie puede poner en duda que la dinámica de la hacienda pública en el país, en un estado o municipio, es el eje para acceder al crecimiento económico. En Michoacán, la necesidad de mejorar la recaudación tributaria y de aplicar acciones complementarias de política fiscal parte de dos situaciones que se han comprobado con la evidencias empírica: primero, que los ingresos tributarios son insuficientes para afrontar las necesidades de gasto que tiene el estado para atender las demandas de la población, lo que justifica plenamente la necesidad de aplicar acciones complementarias para aumentarla; segundo, que un alto porcentaje de población y unidades económicas no tributan, y ello, contribuye a que el estado difícilmente pueda hacer frente a sus necesidades de gasto. En ambos casos, se limita la capacidad de inversión productiva, diversificación sectorial y crecimiento económico. En este sentido, es urgente que en Michoacán se fortalezca la parte tributaria y de gasto para superar los rasgos que han presentado durante los veinte últimos años, a saber: insuficiente recaudación de ingresos, inadecuada política de gasto público y prevalencia del gasto corriente respecto del de inversión. Desde la perspectiva de este trabajo, el diseño de la propuesta de política fiscal queda explícito en la definición del problema público, el objetivo que se desea alcanzar y las acciones para aumentar la recaudación de ingresos²⁰.

3.1.1.1. Problema público. Insuficiente recaudación de ingresos propios —tributarios y no tributarios— para promover la inversión, diversificar la estructura productiva y propiciar crecimiento económico sostenido.

3.1.1.2. Objetivo. Incrementar la recaudación de ingresos tributarios y no tributarios y mejorar la política de gasto público para aumentar la inversión productiva.

20.No es la intención de este trabajo analizar los posibles efectos de la recaudación fiscal sobre la pobreza o sobre las personas que integran la informalidad. Por el contrario, si se logra incrementar la recaudación de impuestos y la diversificación productiva, el efecto sería un aumento del nivel de empleo que significaría una disminución de la informalidad y de la pobreza a partir de dinamizar el crecimiento económico. En el mismo sentido, los efectos de una posible desaceleración de la economía mundial sobre la población de altos y bajos ingresos tampoco es objeto de estudio de este trabajo.

3.1.1.3. Acciones de política pública en materia fiscal

Dado el actual esquema del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal, la estrategia que se propone es que desde el gobierno del estado se impulse un *Programa Institucional de Coordinación* con el gobierno federal y los gobiernos municipales de la entidad para promover el crecimiento económico²¹. Este programa debe incluir acciones paralelas a nivel de estado y con el gobierno federal en materia de ingresos, gasto²² y financiamiento público.

3.1.1.3.1. Acciones a nivel de gobierno del estado

- a). Aumentar anualmente la base de contribuyentes —personas físicas y morales— mediante un trabajo especializado de la Secretaría de Administración y Finanzas que permita incorporar a trabajadores y unidades económicas que actualmente no pagan impuestos. Los datos aportados en los Censos Económicos 2019 publicados por el INEGI, sugieren que Michoacán puede aumentar la recaudación fiscal y aumentar la inversión productiva si se logra disminuir gradualmente la informalidad de los (230,960 establecimientos) que representan el (65.2%) del total; así como también, de los (779,733 trabajadores informales) que representan el (67.3%) del total de empleados. Esta acción de política tributaria traería como efecto de mediano plazo el aumento de la recaudación de ingresos.
- b). Aunque en el año 2017 se abrogó la Ley del Impuesto sobre tenencia o Uso de Vehículos, en Michoacán este impuesto se puede volver a recaudar ya que existe la posibilidad legal para hacerlo. De acuerdo a la información de la Secretaría de Administración y Finanzas este cobro significaría una recaudación de ingresos superior a los 1,500 millones de pesos anuales y de fácil cobro para la autoridad fiscal, además tiene un carácter eminentemente federal.

21. Esta sugerencia no es algo nuevo, a nivel nacional se plantea un Nuevo Pacto Fiscal que ya se ha mencionado por diversos economistas y analistas debido a la necesidad de este esquema como acción necesaria para mejorar el crecimiento económico nacional y una eficiente distribución de los recursos fiscales federales que permitan mejores condiciones de financiamiento hacia los gobiernos subnacionales.

22. También es importante señalar que en el caso del gasto ya existe la Ley de Contabilidad Gubernamental y la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y Municipios que establecen mecanismos institucionales y legales con la finalidad de que los gobiernos subnacionales mejoren el ejercicio del gasto público.

- c). |A partir de la aplicación de la normatividad establecida en la Ley de Contabilidad Gubernamental y la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios, el gobierno del estado debe implementar un programa de disciplina fiscal en toda la estructura administrativa. Las acciones prioritarias deben ser: la disminución del gasto corriente innecesario en un (10.0%) anual; limitar la contratación de nueva deuda pública que no sea para fines de inversión productiva y evitar el pago de intereses, pues se debe destacar que estos representan más del (60.0%) de los ingresos tributarios obtenidos anualmente.
- d). En coordinación con los integrantes del Congreso Local, acordar la no contratación de deuda pública -solo para fines de inversión productiva- y que sean las transferencias federales las que se utilicen como garantía de pago, pues a largo plazo ello significa la pérdida de recursos de libre disposición. Solo como comentario, a la fecha la mayor parte de la deuda y sus refinanciamientos está garantizada con las participaciones federales a largo plazo.
- e). A través de la Secretaria de Administración y Finanzas incrementar en un (4.0%) anual el cobro de los derechos sobre productos, servicios y aprovechamientos con el compromiso del gobierno de que los ingresos obtenidos se apliquen en la mejora de la infraestructura, proveer de servicios públicos de calidad a la población y mejorar el presupuesto a la educación y la salud; así como en obra pública de beneficio para los empresarios -como parques industriales- que se traduzca en más empleo.
- f). Desde el diseño del Presupuesto de Egresos del estado tomar la decisión de Incrementar en un (10.0%) anual el gasto de inversión destinado a dependencias gubernamentales que tienen funciones de apoyo a la actividad empresarial, creación de infraestructura productiva y mejora de la conectividad del estado en términos de caminos y carreteras, factor importante cuando se quiere atraer inversión extranjera²³.

23.No es ocioso señalar que si se logra aumentar la eficiencia recaudatoria y con ello el crecimiento económico, de acuerdo a la fórmula de distribución del Fondo General de Participaciones (FGP) la entidad michoacana podría recibir más ingreso por concepto de transferencias federales para seguir promoviendo un crecimiento económico sostenible ya que el esfuerzo recaudatorio y la promoción de la actividad económica, son dos criterios básicos para que un gobierno subnacional reciba más participaciones y aportaciones federales. Para un análisis más exhaustivo véase Urzúa, C. y Velázquez,

Estas acciones de política pública en materia tributaria y de gasto, sin duda alguna, contribuyen a la ampliación del espacio fiscal que podrá ser utilizado para aumentar la inversión y favorecer la competitividad de la entidad.

3.1.1.3.2. Acciones con el gobierno federal

- a). Dado que el fomento de la actividad económica y el estímulo a la recaudación fiscal son los factores que considera la federación para determinar la cantidad de participaciones federales a transferir a los estados, siendo la lógica fortalecer el federalismo fiscal, y dado que Michoacán adolece de ambas situaciones, corresponde al el gobierno del estado establecer un diálogo con el gobierno federal para que las participaciones federales se incrementen en función del número de habitantes de cada estado que si representa un componente redistributivo, tal y como se hacía antes de la reforma al artículo 2 de la Ley de Coordinación Fiscal²⁴.
- b). El Sistema Nacional de Coordinación Fiscal estableció las aportaciones federales como un recurso a transferir a los gobiernos estatales a través de criterios de implementación de política pública con beneficios de carácter social. Sin embargo, es necesario que el gobierno del estado acuerde con la federación la necesidad de que sea el propio estado quien determine cuáles son las obras prioritarias y regiones del estado que se deben apoyar, tomando en cuenta su efecto sobre la actividad económica.
- c). En el marco de las relaciones intergubernamentales emanadas del federalismo fiscal, el gobierno del estado debe buscar un acuerdo administrativo con la federación para que Michoacán, por la importancia del municipio de Lázaro Cárdenas en el comercio mundial de mercancías Asia-Pacífico, ejerza su derecho de recibir más participaciones federales a partir del mecanismo de participaciones

A. (2018). "Errores fiscales en el ámbito federal". En Mendoza, A. (2018) (Coordinador). *Los incentivos perversos del federalismo fiscal mexicano*. Ed. FCE, México.

24. Al respecto puede verse el trabajo de Urzúa, C. y Velázquez, A. (2018) "Errores fiscales en el ámbito federal", en donde señalan que los criterios para favorecer la distribución de recursos federales no necesariamente benefician a las entidades federativas que, como Michoacán, no se caracterizan por una gran dinámica económico, ni por una recaudación alta.

con finalidad resarcitoria. Sobre todo, por la importancia que tiene este puerto en el comercio de mercancías a nivel nacional y su posible consolidación como polo de desarrollo estatal.

1.2. La política industrial²⁵

De manera tradicional se piensa que la especialización lograda a partir de las ventajas comparativas de una estructura económica es la base para acceder al crecimiento y desarrollo, en la medida que tiene efectos sobre la productividad de una economía. La evidencia presentada nos confirma que Michoacán ha logrado especializarse en las actividades primarias y terciarias, aportando ambas la mayor cantidad de valor agregado al ingreso estatal, hecho que no se pone en duda, ni se discute en la medida que ha permitido acceder al crecimiento económico. No obstante, nuestra propuesta de política industrial se sustenta en la necesidad de diversificar las actividades económicas hacia las manufacturas, situación que se enfatiza aún más con la evidencia del tipo de exportaciones que dominan en la entidad y que demuestra que las manufactureras no tienen importancia. Esta propuesta adquiere relevancia en el actual contexto internacional con el proceso de relocalización industrial y los procesos de Nearshoring que permitirán la llegada de nuevas empresas a México a través de las economías desarrolladas, donde la lógica es favorecer las exportaciones con alto valor agregado. En este contexto, se requiere que el gobierno del estado tome medidas urgentes para solicitar ser incorporado activamente en las decisiones de política pública que se están tomando a nivel nacional, focalizadas hacia los procesos de relocalización industrial con mayor importancia de la producción de manufacturas, dando lugar también, a la creación de alternativas para atraer IED, procesos que impactan positivamente el crecimiento económico. El gobierno de Michoacán debe considerar que el gobierno federal está impulsando un paquete de iniciativas de inversión con el sector privado con un portafolio de

25. Para la (Secretaría de Economía, 2010) la política industrial es el conjunto de acciones de gobierno que buscan eliminar las distorsiones del mercado con la finalidad de lograr la adecuada colaboración con el sector privado para impulsar la creación o fortalecimiento de aquellos sectores de producción que mayor impacto tienen sobre el crecimiento económico.

612 proyectos con inversión de 482.9 mil millones de pesos, que se van a canalizar a los sectores de comunicación, transporte, energía, agua y marina, considerados estratégicos, en donde ya está contemplado Michoacán junto a otras entidades con inversiones que van de 19 a 25 mil millones de pesos.

Es importante señalar que de acuerdo al Índice Estatal de Competitividad 2022 elaborado por el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) Michoacán ocupa el lugar 29, cuando anteriormente ocupaba el lugar 26, y es considerado como un estado con "baja competitividad", solo superando a los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca; sin dejar de mencionar que ello se traduce en un obstáculo para atraer IED, situación que evidencia aún más la necesidad de fortalecer el sector manufacturero.

El diseño de la propuesta de política industrial queda determinado de la siguiente manera.

3.1.2.1. Problema público. Un sector manufacturero poco dinámico y diversificado con escasa participación en la aportación de valor y las exportaciones

3.2.1.2. Objetivo. Fortalecer la diversificación productiva sectorial a partir de acciones de política pública orientadas a desarrollar y fortalecer las actividades manufactureras como actividad complementaria para el crecimiento económico

3.2.1.3. Acciones de política industrial

a). Concretar un arreglo institucional de colaboración entre el gobierno del estado y el sector privado nacional con la finalidad de intercambiar información acerca de las oportunidades de inversión en el país. Se deben establecer reglas de cooperación que permitan diseñar y operar una red de vínculos con los grupos privados más importantes estableciendo objetivos, responsabilidades y evaluación de resultados, en donde además, el gobierno ofrezca colaboración mediante apoyos a la inversión pública y estímulos fiscales para desarrollar proyectos de inversión nuevos con potencial de crecimiento y fortalecer los que han

demostrado buenos resultados en ramas de actividad económica con potencial de crecimiento.

- b). Establecer una agenda de trabajo institucional con el gobierno federal que incorpore como tema central la incorporación de Michoacán en el proceso de relocalización industrial a través del proceso de Nearshoring con la finalidad de concretar la llegada de nuevas inversiones y empresas con países considerados frienshoring. Es importante que se acceda mediante este trabajo institucional a esquemas de participación ya anunciados por el gobierno federal como son los anuncios de inversión en los sectores de: transporte por (8.2 miles de millones de dólares), industria metálica por (2.6 miles de millones de dólares), industria química por (1.9 miles de millones de dólares), industria de la edificación por (1.3 miles de millones de dólares), industria minera por (0.8 millones de dólares) e industria de la computación por (0.3 millones de dólares). Más aún, aprovechar que México se ha convertido en el principal socio comercial de Estados Unidos.
- c). Etiquetar en el presupuesto de egresos del Estado de Michoacán recursos financieros, propios y de libre disposición, para mejorar *"la conectividad"* de la entidad, focalizados a mejorar las vías de comunicación con otros estados (sobre todo el centro del país) y con el exterior. Es el caso del programa de obra pública anual que diseñó el gobierno del estado para este año 2023, que incluye entre otras acciones: la reconstrucción de la red carretera estatal y la línea de conducción hidroagrícola estatal. Estas acciones traerán como efecto la mejora de la conectividad, indispensable para atraer inversión nacional y extranjera. Sin embargo, esta primera acción depende en gran medida de la capacidad que tenga el gobierno en materia de política tributaria y de gasto.
- d). A través de la Secretaría de Economía del gobierno del estado implementar acciones de promoción de la entidad en materia de infraestructura para la inversión que se constituyan en instrumentos de atracción de inversión nacional y extranjera, impulsando al mismo tiempo un programa de promoción *"al espíritu emprendedor hacia actividades no tradicionales"*. No se debe pasar por alto, que, en este momento, el gobierno estatal cuenta con el apoyo del Presidente de la República, factor favorable para llevar a cabo una reestructuración económica y la adecuada incorporación de la entidad en los procesos de relocalización industrial.

- e). Establecer a través de la Secretaría de Economía un mapeo del estado en coordinación con el sector privado estatal, con la finalidad de identificar las regiones que cuentan con condiciones para realizar la construcción de parques industriales y que se constituyan opciones reales para el desarrollo de clúster con la finalidad de aprovechar las condiciones productivas y las ventajas en las actividades económicas.
- d). Diseñar e implementar política pública en materia industrial, que busque dinamizar la inversión local y atraer IED, debe tener como contraparte la acción de gobierno para dar certeza al "Estado de Derecho que se traduzca en seguridad pública". De acuerdo a los datos aportados por el INEGI en los Censos Económicos 2019, los microempresarios, los pequeños empresarios y los grandes empresarios mencionan que su principal problema es la inseguridad con porcentajes de (15.1), (26.4) y (30.1) por ciento respectivamente. Esta situación se explica por las deficiencias en el sistema de justicia estatal observadas por lo menos desde el año 2003, destacando por su impacto, de acuerdo a la información proporcionada por los distintos medios de comunicación nacionales y locales: el aumento de la delincuencia organizada, la impunidad en la aplicación de la justicia auspiciada por los diferentes gobiernos de la entidad, aumentos de los delitos del fuero común, incapacidad operativa y financiera para fortalecer los cuerpos policiacos, un sistema penal local que propicia la violación sistemática de los derechos humanos, la incapacidad e ineficiencia manifiesta del Congreso local para formular propuestas de ley que abonen a un sistema de justicia más eficiente y la ausencia de programas, estrategias coordinadas entre el gobierno federal, el estatal y los municipales y la nula capacidad de respuesta de las autoridades estatales y municipales frente al aumento de los delitos.

En este aspecto, es necesario impulsar una estrategia integral de seguridad estatal que incluya mínimamente las siguientes acciones de política pública: a). Elaborar un diagnóstico regional y estatal completo, que a la fecha no existe, sobre la situación que guarda la inseguridad en la entidad, que identifique las regiones más conflictivas y los factores que la están propiciando; b). Definición de un programa estatal de seguridad pública coordinado con el gobierno federal y los gobiernos municipales que se realice con sustento en el mapeo de la delincuencia que se determine en el diagnóstico regional, a partir de acciones focalizadas por municipios

como la parte más débil de la seguridad estatal; c). Mejora la estructura institucional de la Procuraduría Estatal de Justicia y la profesionalización del personal encargado de la procuración de justicia, lo que implicaría que el Fiscal de la entidad no sea nombrado por el Congreso Local, sino que se designe un perfil que tenga la capacidad profesional para implementar las acciones establecidas en el programa estatal de seguridad a propuesta coordinada del gobierno federal, estatal y municipal; d). Diseñar un banco de información en donde participen el gobierno del estado, los gobiernos municipales, el sector empresarial y las distintas universidades del estado, en donde se identifique y evalúe de manera permanente la información sobre la evolución de los delitos de todo tipo y su incidencia regional, que sirva de instrumento para la toma de decisiones en materia de seguridad pública y, e). Diseñar e implementar un sistema de profesionalización de los cuerpos policiacos municipales y estatales que incluya como ejes centrales: mejorar las condiciones laborales, aumento de los salarios, esquemas de acceso a la seguridad social, capacitación permanente y creación de un sistema de inteligencia policial.

Conclusiones

1. La evidencia empírica construida en el trabajo confirma un crecimiento económico bajo durante los veinte últimos años e impactos negativos sobre diversificación productiva, educación de mala calidad, generación de empleos, pobreza y desigualdad social, confirmando que Michoacán enfrenta una situación compleja que solo será posible de revertir de manera gradual con acciones complementarias de política pública que se orienten a diversificar la estructura sectorial de producción hacia las actividades manufactureras, creando condiciones que permitan ampliar la base de contribuyentes fiscales, acciones que en conjunto propicien el aumento de los ingresos, y con ello, la capacidad de inversión para hacer frente a los problemas señalados.

2. La evidencia empírica también confirma que el ingreso generado a partir de las acciones de política tributaria y de gasto público, han sido insuficientes para financiar y hacer frente de forma adecuada a las obligaciones de los distintos gobiernos del estado, mismas que no se han

cubierto de manera eficaz y eficiente, haciendo necesario complementar las acciones de política tributaria para mejorar la recaudación de impuestos y diversificar la actividad sectorial productiva en la entidad, y resulta evidente la existencia de la relación entre política tributaria y crecimiento económico.

3. La evidencias empírica presentada, también permite concluir que para dinamizar el crecimiento económico, la atracción de IED, que a la fecha es poco significativa, se puede volver en un buen complemento de la políticas tributaria, pero para ello, es necesario diseñar estrategias de política industrial que se orienten a insertar a Michoacán de manera favorable en el actual contexto internacional de relocalización productiva y atracción de empresas extranjeras con los procesos de Nearshoring mediante un trabajo de coordinación institucional del gobierno del estado con el de la República.

4. Lograr un crecimiento económico con sostenibilidad requiere de una propuesta complementaria de política pública que incorpore la vertiente de política tributaria e industrial, siendo la primera condición mínima para implementar la segunda, que debe focalizarse a estructura y diversificar de manera paulatina las actividades manufactureras que tienen efectos positivos sobre la mayor generación de valor agregado, en un contexto internacional que se expande a partir de acciones de relocalización de empresa multinacionales que pueden propiciar la llegada de empresas orientadas a los sectores no tradicionales de producción, que se han convertido en los más dinámicos para acceder al crecimiento económico a nivel nacional.

5. Finalmente, la evidencia empírica confirma, que dada la complejidad que implica incrementar el crecimiento económico como una deficiencia estructural de larga data, la propuesta complementaria de política pública solo será posible con el compromiso decidido de los distintos gobiernos del estado y que ello no podrá darse con acciones aisladas, por el contrario, la propuesta debe impulsarse como una tarea colectiva del gobierno del estado y el gobierno federal en el ámbito fiscal e industrial.

REFERENCIAS

- Aguilar, L. (2013). *Gobierno y administración pública*. Ed. FCE, México.
- Aguilera, R. y Ayala, M. (2019). Rasgos generales de la economía en su historia reciente. En *La biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado 2(I)*, Ed. CONABIO, México.
<https://www.cbd.int/doc/world/mx/mx-nr-ctr-p1-es.pdf>
- Aguilera, *et. al.*, (2015). en el contexto de la estrategia de crecimiento económico basado en las exportaciones manufactureras y la inversión extranjera directa, 1980-2014. *Revista Realidad Económica, Facultad de Economía de la Universidad Michoacana*, 44-45.
- Cárdenas, E. (2015). El largo curso de la economía mexicana, de 1780 a nuestros días. *Revista SciELO*, 66(3), 909.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-65312017000101615
- Clavijo, F. (2000). *Reformas económicas en México, 1982-1999. Reformas estructurales y política macroeconómica*. CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1751/S338972C617R_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dutrénit, G, et al. (2013). Crecimiento económico, innovación y desigualdad en América Latina: avances, retrocesos y pendientes post-Consenso de Washington. *Serie Estudios y perspectivas, México*. (144).
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4929/LCL3673_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras (2022 enero-junio). *Informe estadístico sobre el comportamiento de la inversión extranjera directa en México*. CNIE.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/759962/Informe_Congreso-2022-2T_VF.pdf.
- Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras (2016 enero- diciembre) *Informe estadístico sobre el comportamiento de la inversión extranjera directa en México*, CNIE.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/191839/Informe_Congreso-2016-4T.pdf.
- Cordera, R. (2017). "La gran transformación mexicana: historia y desafíos". *El regreso de la crisis en América Latina*. Ed. FCE, México.

- Chapa, J. y Ayala, E. (2019). ¿Por qué se ha estancado la Productividad Total de los factores en México? *Revista de Economía Pública Local*, 3(1), 65-80.
https://semepul-aielplac.com.mx/docs_revista3.1/Ayala&Chapa3.1.pdf.
- Fernández, A., et. al, (2006). *Política económica*. (4ta. Ed.) McGraw-Hill Interamericana de España.
- García, M. y Agudelo, M. (1997). *Ajuste estructural y pobreza: la transición económica en la sociedad mundial contemporánea*.
- Godínez, V. (2000). La economía de las regiones y el cambio estructural. *Reformas económicas en México, 1982-1999*. CEPAL/FCE, México.
- INEGI, (2023). Indicador trimestral de la actividad económica estatal Michoacán de Ocampo, tercer trimestre 2022 [Base de datos].
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/itae/itae2023_01_Mich.pdf.
- INEGI, (2022). Estructura del PIB por entidad federativa y por grupos de actividad económica, México. [Base de datos].
<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/PIBEF/PIBEF.pdf>
- INEGI, (2021). Sistema de Cuentas Nacionales en México. PIB por Entidad Federativa, México. [Base de datos].
<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/PIBEF/PIBEF.pdf>.
- INEGI, (2019). Censos Económicos. México. [Base de datos].
<https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>.
- INEGI, (2020). PIB por entidad federativa y valor a precios constantes. [Base de datos].
<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/PIBEF/PIBEF.pdf>.
- INEGI, (2014). Sistema de Cuentas Nacionales de México. PIB por entidad federativa a valores corrientes. [Base de datos].
<https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>.
- INEGI, (2016). Estructura económica de Michoacán de Ocampo, en Síntesis. México. [Base de datos].
https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825084943.pdf.

- Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) (2022). Índice de Competitividad Estatal 2022. [Base de datos].
<https://imco.org.mx/indice-de-competitividad-estatal-2022/>.
- Ley de Ingresos del Estado de Michoacán de Ocampo, (2021).
<https://secfinanzas.michoacan.gob.mx/download/Ley-de-Ingresos-del-Estado-de-Michoacan-2021.pdf>.
- Ley de Ingresos del Estado de Michoacán de Ocampo, (2020).
<https://secfinanzas.michoacan.gob.mx/ley-de-ingresos-del-estado-2020/>.
- Ley de Ingresos del Estado de Michoacán de Ocampo, (2018).
<https://secfinanzas.michoacan.gob.mx/presupuesto-de-egresos-del-estado-2018/>.
- Ley de Ingresos del Estado de Michoacán de Ocampo, (2016).
<https://secfinanzas.michoacan.gob.mx/download/LEY-DE-INGRESOS-2016.pdf>.
- Ley de Ingresos del Estado de Michoacán de Ocampo, (2014).
<https://vlex.com.mx/vid/-511425647>.
- Ley de Ingresos del Estado de Michoacán de Ocampo, (2012).
<http://congresomich.gob.mx/file/LEY-DE-INGRESOS-DEL-ESTADO-DE-MICHOAC%C3%81N-DE-OCAMPO-PARA-EL-EJERCICIO-FISCAL-2022-PO-27-DE-DICIEMBRE-DE-2021.pdf?tp=1>
- Ley de Ingresos del Estado de Michoacán de Ocampo, (2010).
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Michoacan/wo46679.pdf>.
- Majone, G. (2005). Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas. Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública.
- Méndez, J. (2020). Políticas Públicas enfoque estratégico para América Latina. *Revista de gestión pública*, 10, (1), 103-105.
<https://revistas.uv.cl/index.php/rgp/article/view/3155/3044>.
- Moreno, J. (2018). En búsqueda de una estrategia de desarrollo incluyente. *Buen diagnóstico, buena solución*.
- Moreno, J. y Ros, J. (2014). *Desarrollo y crecimiento en la economía mexicana. Una perspectiva histórica*. Fondo de Cultura Económica (FCE).

- Puyan, A. y Romero, J. (2009). *México: de la crisis de la deuda al estancamiento económico*. (1era edición). El Colegio de México.
- Rodrik, D. (2011). *Una economía, muchas recetas: la globalización, las instituciones y el crecimiento económico*. Ed. FCE, México.
- Secretaría de Economía, (2016). Flujos de inversión extranjera directa en México por país de origen, 1999-2016. [Base de datos].
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/191839/Informe_Congreso-2016-4T.pdf.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público, (02 de mayo 2022). Catedra de la secretaria de Hacienda y Crédito Público Facultad de Economía UNAM, [Video], YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=BfEkjAmQOUo>.
- Trejo, A. (2018). El crecimiento económico mexicano, sus retos y contradicciones. *Buen diagnóstico, buena solución*. Ed. La Realidad Económica.
- Urquidí, V. (2005). *Otro siglo perdido: las políticas de desarrollo en América Latina, 1930-2005*. (1ra edición), Fondo de Cultura Económica.
- Urzúa, C. y Velázquez, A. (2018). Errores fiscales en el ámbito federal. *Los incentivos perversos del federalismo fiscal mexicano*.
- Vidal, G. (2014). México: estancamiento económico con exportación de manufacturas y creciente desigualdad social. *Reformas estructurales: economía y políticas públicas en México*.
- Villareal, R. (2005). *Industrialización, competitividad y desequilibrio externo en México: un enfoque macro industrial y financiero, 1929-2010*. (5ta edición), Fondo de Cultura Económica.

Factores de deserción escolar en educación primaria en Michoacán. Análisis desde el desarrollo local

Luis Armería Zavala²⁶

Daniela Arias Torres²⁷

Introducción

Diferentes organismos e investigadores reconocen el carácter formativo de la educación (Locatelli, 2018; SEP, 2020; Touriñán, 2017), y la inherente adquisición de conocimiento, valores y conductas. Se afirma que la educación forma el talento necesario para el desarrollo del país (SEP, 2020), incluso se considera que es un bien público (Locatelli, 2018). Así, la educación coadyuva en los procesos de desarrollo local, siendo la base de la transformación social en el territorio para lograr mejores condiciones de vida. Desde la perspectiva del desarrollo local, los gobiernos locales, municipales o estatales, tienen mayor capacidad para recoger los impulsos sociales de "abajo hacia arriba" si se compara con el gobierno federal. Esta capacidad los convierte en promotores de políticas locales de transformación social (Vázquez, 2000). Sin embargo, la contingencia sanitaria por el virus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV-2), puso a prueba a los gobiernos, al afrontar problemas como la deserción escolar, que se agudizó durante la pandemia.

Como medida para disminuir la transmisión del virus, al inicio del segundo semestre del ciclo escolar 2019-2020, más de 190 países determinaron cerrar las escuelas, estimándose que 1,200 millones de estudiantes en el mundo suspendieron las clases presenciales, aproximadamente 160 millones de alumnos de América Latina (CEPAL-UNESCO, 2020, como se cita en Mendoza & Abellán, 2021). Aunque esta medida buscó privilegiar la salud de alumnado y profesorado, se identifican y cuantifican diferentes efectos a causa de la pandemia, como

26. Asesor académico en la Dirección de Proyectos de Investigación e Innovación de la Secretaría de Educación (SE) del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo.

27. Analista Especializada en la Dirección de Gestión de Personal y Nóminas de la SE del Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo.

la interrupción del aprendizaje del estudiantado (Díaz, 2021; Gallegos, 2022; Hevia & Vergara-Lope, 2022, UNICEF México, 2021); afectaciones en la salud física y bienestar emocional del alumnado, violencia contra niñas y niños (UNICEF México, 2021), y deserción escolar (Hevia & Vergara-Lope, 2022; Mendoza & Abellán, 2021).

Se estima que en México el 10% de los estudiantes de educación básica, es decir, más de 2.5 millones de alumnos, abandonaron los estudios en el ciclo escolar 2019-2020, incrementándose así la deserción escolar (Cáceres-Correa, 2021; Toribio, 2020, citado en Gallegos, 2022). En forma detallada, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021), informó que 738 mil personas no concluyeron el ciclo escolar 2019-2020, por motivos relacionados con la pandemia; y solo el 92% de quienes estuvieron inscritos lo hicieron al ciclo escolar 2020-2021, por lo cual 1.8 millones de estudiantes desertaron debido a la pandemia o a la falta de apoyos económicos (INEGI, 2021).

Así, es menester implementar políticas educativas que promuevan la recuperación de saberes perdidos, buscando aumentar la eficiencia terminal que conduzca a la formación de individuos que contribuyan en el desarrollo social. En este contexto, el objetivo de la investigación es analizar, desde la perspectiva del desarrollo local, los factores que pudieran propiciar la deserción escolar del alumnado de educación primaria en Michoacán, que tomó clases durante la pandemia por Covid-19 durante los ciclos escolares 2020-2021 y 2021-2022, incluida la opinión de padres de familia sobre el aprendizaje de sus hijas e hijos. El capítulo se divide en cuatro partes. En la primera, se vincula la educación y el desarrollo local como base de la transformación social de un territorio. En la segunda, se analizan los conceptos de abandono y deserción escolar, así como los factores que propician este fenómeno. Estas partes constituyen el marco teórico del trabajo. La tercera parte corresponde a la descripción del método desde el cual se desarrolló la investigación. En la cuarta parte, se muestran los resultados obtenidos. Al final se incluyen las conclusiones y fuentes de información utilizadas.

Educación y desarrollo local

En la noción de desarrollo local, el territorio deja la posición de mero soporte físico para convertirse en un agente de transformación social, la

rectoría de los procesos de desarrollo ya no recae en el gobernante, sino en el binomio gobierno-ciudadanía. El desarrollo local pretende constituir un tejido social activo con iniciativas diversas que converjan y se apoyen unas a otras, buscando equilibrios sociales, económicos y políticos (Arias y Herrera, 2012: 24). El desarrollo local parte de aprovechar los recursos con que cuenta un territorio, de mirar las diferentes problemáticas territoriales y elaborar estrategias específicas para su solución (ILPES, 1998). Desde esta perspectiva, todas las localidades disponen de un conjunto de recursos útiles para potenciar su desarrollo. La estrategia de desarrollo local plantea que las necesidades y demandas de las localidades y territorios son diferentes, las capacidades de los habitantes, empresas y comunidad local cambian y que cada comunidad visualiza de forma distinta las prioridades que deben incorporar las políticas de desarrollo (Vázquez, 2009).

Albuquerque (2007: 46), por su parte, realiza algunas precisiones sobre el desarrollo local:

- Desarrollo local no es únicamente desarrollo municipal. El sistema productivo local, que incluye entre otros elementos, el conjunto de relaciones y eslabonamientos productivos y comerciales relevantes para explicar la eficiencia productiva y competitividad de la base económica de un determinado territorio, no tiene que coincidir con las fronteras o delimitaciones administrativas de un municipio.
- Desarrollo local no es solo desarrollo endógeno, se trata también de aprovechar oportunidades de dinamismo exógeno. Lo importante es saber "endogeneizar" dichas oportunidades externas dentro de una estrategia de desarrollo decidida localmente.
- El desarrollo local es un enfoque territorial y de "abajo-arriba", pero debe buscar además intervenciones de los restantes niveles decisionales del Estado (estatal, nacional) que faciliten el logro de los objetivos de la estrategia de desarrollo local. Se precisa de una eficiente coordinación de los diferentes niveles territoriales de las administraciones públicas y de un contexto integrado coherente de las diferentes políticas de desarrollo entre esos niveles. Las decisiones de "arriba-abajo" son también importantes para el enfoque del desarrollo local.

- El desarrollo local no se limita exclusivamente al desarrollo económico local. Se trata de un enfoque integrado en el cual deben considerarse igualmente los aspectos ambientales, culturales, sociales, institucionales y de desarrollo humano del ámbito territorial respectivo.

El enfoque se basa en la movilización y participación de los actores públicos y privados, como protagonistas principales de las iniciativas y estrategias de desarrollo local. En este contexto, la educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de personas y sociedades al proveer conocimientos, enriquecer la cultura, el espíritu y los valores, es necesaria en todos los sentidos: permite alcanzar mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico; nivelar las desigualdades económicas y sociales; propiciar la movilidad social de las personas; acceder a mejores niveles de empleo; para elevar las condiciones culturales de la población; para ampliar las oportunidades de los jóvenes; para vigorizar los valores cívicos y laicos que fortalecen las relaciones de las sociedades; para el avance democrático y el fortalecimiento del Estado de derecho; para el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación (Narro *et al.*, 2012).

En México, algunos de los problemas no resueltos son el analfabetismo y rezago educativo, influyendo en la vida de quienes se encuentran en esta situación, limitando sus posibilidades como ciudadanos de acceder a mejores condiciones laborales y de vida, los margina de decisiones importantes, dificulta el pleno ejercicio de sus derechos y, por ende, afecta la construcción de posibles horizontes de mejoría para el país (Chehaibar *et al.* 2012: 31). Así, la implementación de políticas educativas de carácter local se convierte en instrumento de integración social y constructoras de ciudadanía; permiten aplicar de manera eficiente los recursos y lograr resultados para el bienestar social, coadyuvando a la reducción de las desigualdades del territorio (Cárdenas, 2022).

Así, los docentes como actores preponderantes en el proceso educativo, deben dominar el contenido y su arreglo didáctico, de tal forma que logren una coherencia en la formación de nuevas generaciones que coadyuven a que además del conocimiento, se promueva en los estudiantes

interés, respecto, sentido de pertenencia, hábitos, valores éticos y morales por el patrimonio natural y cultural de su comunidad, municipio, estado; y para que pongan todo ese arsenal de conocimientos y valores en función del desarrollo local (Yanes *et al.* 2020).

Deserción, abandono escolar y sus factores asociados

La deserción escolar, abandono, desenganche o exclusión, son términos mediante los cuales se aborda la problemática escolar de abandonar la escuela (Tarabini, 2015; Van, 2012.). Diferentes autores definen la deserción escolar como el abandono de las actividades escolares (Abril *et al.*, 2008; Hernández *et al.*, 2017; Orpinas & Raczynski, 2016; Pascoe *et al.*, 2020); siendo el alumnado quien decide retirarse antes de concluir los estudios, encontrándose implícita su responsabilidad en el fracaso escolar. Por el contrario, el abandono escolar es visto como una violación al derecho a la educación de niñas, niños y adolescentes, que decidieron dejar de asistir, aunque son los padres de familia, o el sistema educativo, quienes limitan la asistencia a la escuela (Van, 2012). Esta situación la identifica Hernández *et al.*, (2017) en países en vías de desarrollo, donde es común que las condiciones institucionales limitan el acceso de las personas a la educación, por lo que no puede atribuirse a ellos deserción escolar.

Diversas investigaciones identifican una relación entre abandono escolar y rezago educativo (Van, 2012). La disminución en el desempeño académico, asociado a la ansiedad, estrés y decremento de la motivación conducen al abandono escolar (Hjorth, 2016; Pascoe *et al.*, 2020). En forma similar, Orpinas *et al.* (2015) identifican riesgo de abandono escolar en estudiantes con comportamientos agresivos y problemas académicos, considerados como un déficit en las habilidades sociales y de adaptación. Robinson *et al.*, (2017) identifican en la inasistencia a clases y la expulsión de la escuela factores escolares que conducen a la deserción; y por su impacto en el logro académico del estudiante, la violencia escolar también se asocia a la deserción escolar (Fry *et al.*, 2018).

Aunado a la pobreza de la familia, desigualdad social y factores socioeconómicos, los conflictos familiares y pérdida de apoyo de los padres son causas que conducen al estudiantado a decidir abandonar la escuela

(Orpinas & Raczyński, 2016). También se considera que el riesgo del fracaso o abandono escolar se origina en la falta de interés, el déficit familiar y la patologización de la diversidad (Tarabini, 2015). De ahí que Hernández *et al.* (2017), señalan que los factores culturales son la principal causa de deserción, con mayor incidencia en zonas rurales y comunidades indígenas.

Los factores anteriores forman parte de la realidad en el sistema educativo de Michoacán, donde las cifras de abandono escolar en primaria están por encima del promedio nacional en los ciclos escolares 2018-2019 y 2019-2020, como se muestra en la Tabla 1, también se observa que, de un ciclo a otro, incrementó en 1.4% el porcentaje de abandono escolar, pasando de 1.3% a 2.7%.

Tabla 1. Abandono escolar en educación primaria en Michoacán 2018-2020

Ciclo escolar	Alumnos	% Michoacán	% Nacional
2018-2019	556,972	1.3	0.6
2019-2020	551,140	2.7	0.7

Fuente: Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa (DGPPyEE) 2019, 2020.

Si a ello le sumamos que el grado promedio de escolaridad en Michoacán se encuentra por debajo del promedio nacional en los ciclos escolares 2021-2022 (8.7 de 9.9) y 2022-2023 (8.9 de 10.0) (DGPPyEE, 2022), se tiene que es necesario implementar medidas que coadyuven a superar dichas cifras que contribuyan al desarrollo local en la Entidad, en el medio rural y urbano, fortaleciendo las capacidades de las instituciones locales, mejorando la infraestructura y servicios, diseñando políticas de apoyo, desarrollando la agricultura e industrias rurales, y proveyendo servicios básicos de salud, educación y capacitación, medidas que garanticen la sustentabilidad socioeconómica y ambiental (Biriescu & Babaita, 2014). De ahí resulta interesante analizar ¿Cuáles son los factores de riesgo, desde la perspectiva del desarrollo local, que pudieran propiciar la deserción escolar del alumnado que continúa tomando clases durante la pandemia por Covid-19 en el ciclo escolar 2020-2021 en Michoacán? Responder a esta pregunta de investigación es el propósito del estudio.

Método

Para identificar los factores de riesgo de deserción escolar, latentes en el alumnado de primaria que tomó clases durante el ciclo escolar 2020-2021, en línea o a distancia, durante la pandemia por el Covid-19, la investigación se realizó desde el enfoque cuantitativo con alcance descriptivo (Creswell, 2014; Hernández *et al.*, 2014), con recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y, en menor medida, cualitativos. El diseño tiene como referencia los estudios de Meneses y Ruiz (2017) y Ausín *et al.* (2020). Se hizo un estudio longitudinal con alumnos de educación primaria de Michoacán y padres de familia, tomándose datos en tres momentos: en el primero participaron 5,226 alumnos en 2020; en el segundo 14,650 estudiantes y 7,688 padres de familia en 2021; en el tercero se analizaron estadísticas oficiales de abandono escolar del ciclo 2021-2022.

A partir de la variable deserción escolar, definida como el abandono de actividades escolares antes de concluir los estudios por parte del alumnado, se definieron cinco dimensiones: contexto (género, municipio y localidad, nivel y grado educativo, tipo de escuela); socioeconómica (dispositivos utilizados para recibir clase, compañía de un adulto durante clases, comunicación con compañeros); institucional (frecuencia de recibir clase en línea, en que el docente pide ver clase en canales educativos, comunicación entre alumnos y maestros, recibir calificaciones o comentarios para mejorar); proceso de enseñanza aprendizaje (ayuda de los recursos para aprender, tiempo dedicado a tomar clases al día, tiempo utilizado al hacer tareas, utilidad de las actividades *Aprende en Casa*); personal (sentimientos cuando el maestro deja tarea, percepción sobre aprobación de año, qué extraña más de la escuela, molestias al tomar clases en línea o a distancia, preocupaciones por la pandemia).

En el caso de padres de familia se utilizaron las mismas dimensiones e ítems, con las adecuaciones pertinentes. Sin embargo, se solicitó información sobre la infraestructura familiar disponible para atender las clases en línea y el efecto de la falta de la misma, explorando así algunos de los supuestos identificados durante la revisión de la literatura (Orpinas & Raczynski, 2016; Robinson *et al.*, 2017). Los datos se desagregaron de acuerdo al grado de marginación social de la región donde radican.

Mediante cuestionarios mixtos se obtuvieron datos cuantitativos y, en menor medida, cualitativos, sobre las condiciones de aprendizaje del alumnado a partir de la estrategia *Aprende en Casa*, e identificación de riesgos de deserción, en el ciclo escolar o en años posteriores, sobre todo al pasar a secundaria. De las 22 preguntas, 20 fueron cerradas utilizando la escala Likert de cinco puntos, y dos abiertas. Los formularios se elaboraron en Google Forms y difundieron mediante WhatsApp en los meses de octubre de 2020, y entre abril y mayo de 2021. Fueron contestados por alumnos de primero a sexto grado, y padres de familia, de escuelas públicas y privadas, con acceso a internet, principalmente desde teléfono móvil. Una limitante fueron las zonas con carencia de esos dispositivos y, en ocasiones, sin electricidad. El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva, principalmente.

Resultados

El análisis de los datos de la primera y segunda toma, permitió identificar la participación de alumnos de 95 de los 113 municipios en el Estado. Al inicio del ciclo escolar 2020-2021 colaboraron 5,226 estudiantes de educación primaria y 14,650 al final del mismo, dando un total de 19,876 alumnos; de los cuales el 52% son mujeres y el 48% hombres, tanto de escuelas públicas (88%) como privadas (12%)²⁸. El porcentaje de participación por grado escolar fue: 13% (primero), 14% (segundo), 17% (tercero), 17% (cuarto), 19% (quinto) y 20% (sexto). Los resultados dan cuenta de elementos que pudieran considerarse focos rojos, por ejemplo, en la Tabla 2 se observa que el 84% de los alumnos de escuelas privadas recibió clases diariamente; en contraste, solo el 25% en las escuelas públicas, en las cuales el 56% del alumnado tomó clase en línea entre uno y dos días a la semana.

28. El 0.0023% (46) no sabía si su escuela era pública o privada a inicio del ciclo.

Tabla 2. Frecuencia semanal de recibir clases en línea al inicio del ciclo escolar 2020-2021

Grado escolar	Escuelas privadas					Subtotal
	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	
1°	13%	0%	0%	4%	83%	13%
2°	1%	0%	4%	1%	93%	15%
3°	3%	17%	4%	5%	71%	21%
4°	0%	3%	6%	3%	88%	12%
5°	1%	4%	2%	4%	90%	21%
6°	2%	2%	8%	6%	82%	17%
Total	3%	5%	4%	4%	84%	100%

Escuelas públicas						Total
Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Subtotal	
33%	14%	12%	13%	29%	14%	14%
42%	17%	10%	7%	24%	15%	15%
41%	21%	12%	6%	20%	16%	16%
47%	13%	10%	4%	26%	18%	17%
29%	20%	17%	7%	28%	21%	21%
34%	25%	14%	5%	21%	17%	17%
37%	18%	13%	7%	25%	100%	100%

Nota: 46 alumnos(as) no supieron si la escuela en que estudian es pública o privada. Fuente: elaboración propia.

De la Tabla 2, se infiere que los alumnos que recibieron menos días de clase a la semana (de 1 a 2 días) pudieran perder interés por el estudio (Van, 2012), y presentar rezago en el aprendizaje. En las escuelas privadas resalta el tercer grado, donde el 20% del estudiantado recibió clases solo uno o dos días a la semana; y en escuelas públicas, los alumnos de 3°. (62%), 4°. (60%), 6°. (59%) y 2° (59%), recibieron clases con la misma frecuencia, siendo un factor de riesgo de abandono escolar.

Al final del ciclo escolar, de los alumnos participantes de escuelas privadas, el 31% veía *Aprende en Casa* de tres a cinco días a la semana, mientras en las públicas lo hacía el 33%; sin embargo, resulta interesante que casi la mitad de alumnos (47%) de escuelas públicas recibía clases un día a la semana o ninguno, siendo más notorio en sexto grado, a continuación tercero, cuarto y quinto grado, lo que pudiera interpretarse

de acuerdo a Robinson *et al.*, (2017) como un factor de riesgo de abandono escolar por parte de los alumnos en dichas escuelas en los siguientes ciclos escolares (véase Tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia semanal de recibir clases en línea al final del ciclo escolar 2020-2021

Grado escolar	Escuelas privadas					Subtotal	
	Uno	Dos	Tres o cuatro	Cinco	No ve clases		
1°	16	12	13	49	113	203	
2°	18	19	20	76	145	278	
3°	24	16	41	78	183	342	
4°	21	5	19	78	181	304	
5°	16	22	4	70	169	281	
6°	29	11	18	107	250	415	
Total	124	85	115	458	1,041	1,823	

Escuelas públicas						Subtotal	Total
Uno	Dos	Tres o cuatro	Cinco	No ve clases			
183	233	171	350	737	1,674	1,877	
213	249	255	347	746	1,810	2,088	
266	312	303	392	970	2,243	2,585	
255	279	281	389	931	2,135	2,439	
252	291	318	599	910	2,370	2,651	
253	333	331	555	1123	2,595	3,010	
1,422	1,697	1,659	2,632	5,417	12,827	14,650	

Fuente: elaboración propia.

Lo anterior también se debe al número de veces a la semana que los profesores pidieron a sus alumnos ver los canales educativos. Por ejemplo, el 35% solicitó ver las clases por televisión de 4 a 5 días, el 11% de 2 a 3 días y el 54% un día a la semana. Ante el reducido número de clases durante la pandemia, no se descarta un bajo desempeño escolar en el alumnado, incluso a repetir el grado, y el consecuente abandono escolar, confirmándose las estimaciones de diversos autores (Bowers, Spratt & Taff, 2013; Robinson *et al.*, 2017). Así, recibir clases con poca periodicidad es un factor de riesgo de abandono.

Otro aspecto a considerar es la frecuencia de comunicación entre profesores y alumnos; en donde la diferencia al inicio del ciclo escolar entre escuelas públicas y privadas resulta evidente. En estas últimas, el 85% lo hizo a diario, mientras que en las públicas solo el 44% tuvo comunicación diaria con el alumnado, y el 25% una vez a la semana.

La Tabla 4 muestra que el 55% de los alumnos de quinto grado de escuelas privadas dedicó 1 hora o menos a realizar tareas, mientras que el porcentaje mayor en escuelas públicas que dedicó este mismo periodo, se ve reflejado en los grupos de segundo (26%) y sexto grado (24%). Desde la perspectiva de Tarabini (2015), estas cifras pueden asociarse con falta de interés del estudiantado y puede conducir a problemas de tipo académico (Orpinas et al., 2015).

Tabla 4. Tiempo utilizado al día para realizar tareas por alumnos de primaria

Grado escolar	Escuela pública				
	Menos de una hora	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas o más
1o.	5%	18%	36%	21%	21%
2o.	4%	22%	34%	20%	20%
3o.	3%	18%	33%	22%	23%
4o.	3%	18%	37%	18%	23%
5o.	3%	17%	32%	23%	25%
6o.	4%	20%	35%	18%	23%

Escuela privada				
Menos de una hora	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas o más
7%	15%	13%	17%	13%
11%	13%	14%	19%	14%
16%	16%	27%	25%	19%
10%	17%	9%	12%	13%
36%	19%	22%	12%	22%
20%	19%	15%	14%	19%

Fuente: elaboración propia.

Otro factor que puede incidir, positiva o negativamente, en la deserción escolar del alumnado, es la frecuencia de recibir calificaciones o retroalimentación del profesorado. Al inicio del ciclo escolar el 49%

de alumnos de escuelas públicas y privadas, recibían calificaciones o comentarios para mejorar su aprendizaje por parte de sus maestros una vez a la semana y el 31% diariamente.

Tabla 5. Frecuencia semanal de recibir calificaciones o comentarios de sus maestros

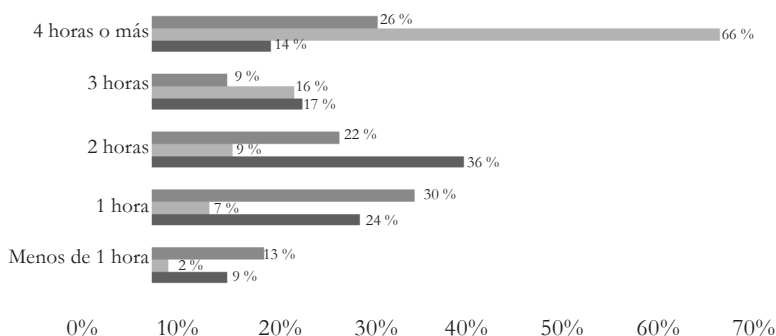
Grado escolar	Escuelas privadas					Escuelas públicas				
	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco
1°.	23%	1%	1%	10%	64%	51%	5%	9%	4%	30%
2°.	24%	3%	3%	3%	68%	50%	12%	7%	3%	29%
3°.	35%	5%	1%	8%	51%	57%	12%	6%	3%	23%
4°.	26%	5%	2%	3%	65%	58%	7%	7%	3%	25%
5°.	22%	7%	7%	3%	61%	44%	9%	9%	5%	33%
6°.	19%	7%	3%	4%	67%	49%	12%	7%	4%	27%

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 5 muestra que, en las escuelas públicas, el 58% de alumnos de cuarto grado obtuvo comentarios o calificaciones de sus trabajos o tareas por parte del docente un día a la semana, le sigue tercero con 57%, después primero con 51% y segundo con 50%. La falta de retroalimentación frecuente de los profesores hacia sus alumnos puede ser un aliciente en el abandono escolar. En contraste, en las escuelas privadas, más del 50% de los alumnos de todos los grados recibieron calificaciones o comentarios por parte de sus profesores cinco veces a la semana.

Entre los factores de deserción escolar, que pueden ser un foco rojo, se encuentra el tiempo destinado a las actividades de enseñanza aprendizaje. Durante la pandemia, de los 4,656 alumnos de escuelas públicas participantes en el estudio, al inicio del ciclo escolar el 68.86% dedicó menos de 1 hora o hasta 2 horas al día para tomar clases en línea, 17.38% destinó 3 horas y solo el 13.77% 4 horas o más al día. En las escuelas privadas el 65.65% tomó 4 horas o más al día, 16.45% 3 horas al día y el restante hasta dos horas al día, véase Gráfica 1. Esta intermitencia incide en el bajo desempeño, sin descartar la repitencia inherente (Bowers et al., 2013; Robinson *et al.*, 2017).

Gráfica 1. Porcentaje de horas dedicadas al día para tomar clases en línea por tipo de escuela



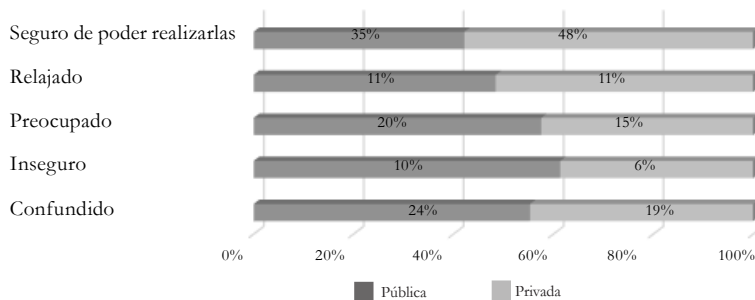
Fuente: elaboración propia.

Otro factor que puede influir en la deserción escolar es el ámbito personal (Hjorth, 2016; Pascoe et al, 2020). Para ello, a finales del ciclo escolar 2020-2021, se preguntó al alumnado qué extrañaban más de su escuela. El 41% respondió que las clases con sus maestros, seguido de sus compañeros (29%), jugar con sus compañeros (11%), salón de clase (10%), recreo (7%) y canchas de juego (2%).

La información proporcionada en la pregunta de respuesta abierta se examinó en forma cualitativa mediante análisis de contenido de datos. Se categorizaron las molestias sentidas por el alumnado al tomar clases en línea o a distancia, se clasificaron, resumieron y tabularon. Al inicio del ciclo escolar, señalaron con mayor frecuencia: ninguna molestia, estrés, no aprender, no entender, fallas en el internet, tristeza, dificultad, cansancio, no le gusta tomar clases, aburrimiento, entre otras (véase Figura 1), pudiendo desencadenar en no continuar tomando clases o abandonar los estudios.

Respecto a cómo se siente el alumnado cuando el maestro deja tarea, el 46% en escuelas públicas, y 59% en escuelas privadas, se sintió relajado o seguro de realizarlas; el resto se sintió confundido, inseguro o preocupado (54% en sector público y 41% en sector privado), como se observa en la Gráfica 2, pudiendo influir en la continuidad de los estudios en los siguientes grados escolares.

Gráfica 2. Cuando su maestro le deja hacer tareas, ¿Cómo se siente?



Fuente: elaboración propia.

Casi al finalizar el ciclo escolar, el 81% del alumnado, de escuelas públicas y privadas, estaba convencido que, a partir de las clases recibidas durante la pandemia, aprobaría el año escolar, el 15% no tenía certeza y el 4% estaba convencido que no pasaría año (véase Tabla 7).

Tabla 7. A partir de las clases que han recibido durante la pandemia, considera que aprobará

Grado	Escuela privada			Subtotal
	Con certeza de aprobar	Sin certeza de aprobar o reprobar	Con certeza de reprobar	
1º.	88%	9%	2%	11%
2º.	93%	4%	3%	15%
3º.	87%	10%	4%	19%
4º.	91%	7%	2%	17%
5º.	90%	7%	2%	15%
6º.	84%	13%	3%	23%
Total	88%	9%	3%	100%

Escuela pública				Subtotal	Total
Con certeza de aprobar	Sin certeza de aprobar o reprobar	Con certeza de reprobar			
83%	13%	4%	13%	13%	
80%	15%	5%	14%	14%	
79%	15%	5%	17%	18%	
77%	17%	6%	17%	17%	
79%	16%	5%	18%	18%	
82%	14%	4%	20%	21%	
80%	15%	5%	100%	100%	

Fuente: elaboración propia.

Para conocer el efecto del factor económico en la deserción escolar, se preguntó al alumnado sobre los dispositivos utilizados para recibir clases. Mencionaron con mayor frecuencia el teléfono móvil, computadora portátil, computadora de escritorio y tableta. En las escuelas públicas también señalaron la televisión. Así, las limitaciones económicas de muchas familias dificultaron la continuación del alumnado en las clases en línea o a distancia, al no contar con recursos tecnológicos necesarios. Se comprueba así que la desigualdad social y los factores socioeconómicos están asociados al abandono escolar (Orpinas & Raczynski, 2016). La formación es una tarea general que involucra a diversos actores, por lo que debe estar dirigida a crear condiciones favorables para el uso adecuado de las tecnologías en función del aprendizaje de los estudiantes. De ahí que las autoridades educativas deben generar los entornos adecuados para que los alumnos cuenten con las herramientas necesarias para recibir las clases y obtengan los conocimientos suficientes al grado escolar que cursan.

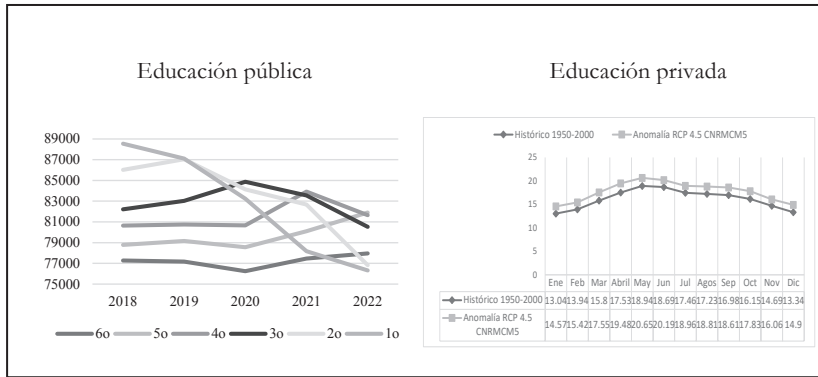
Esto puede ser una de las causas de la poca comunicación de los estudiantes participantes del nivel primaria (4,006), es decir, el 77% no se comunicaba con sus compañeros a inicio del ciclo escolar, y el 10% lo hacía una vez a la semana, el 5% diario y el restante 8% se comunicaba 2, 3 o 4 días a la semana. Estos datos son congruentes con los referentes teóricos identificados, y confirman que la frecuencia de clases, comunicación entre profesores y estudiantes, seguimiento al proceso de enseñanza aprendizaje, desempeño escolar del estudiantado, situaciones emocionales, y la condición económica adversas, entre otros,

son factores potenciales de abandono escolar en educación primaria. Estos se identifican, en mayor medida, en quinto, tercero y primer grado, en escuelas privadas; así como en tercero, cuarto y sexto grado en escuelas públicas.

Llama la atención el desempeño del alumnado del 1° y 2° grado, posiblemente derivado de la baja frecuencia al recibir clases semanales en línea, como se muestra en la Tabla 3, y el tiempo utilizado para realizar tareas (Tabla 4). Estos factores, aunados a las bajas cifras de confianza en aprobar el ciclo escolar (Tabla 7), conducen a pensar que es en los dos primeros grados de educación primaria donde se presente un mayor riesgo de deserción escolar para el ciclo escolar 2021-2022. La inasistencia a clases, aunque pareciera no creíble, por el acompañamiento de las madres o familiares durante las clases en línea, es considerado un factor de riesgo de deserción escolar (Díaz, 2021; Gallegos, 2022; Hevia & Vergara-Lope, 2022, UNICEF México, 2021; Robinson *et al.*, 2017), y no puede perderse de vista esta situación, así como el efecto en la economía local, derivado de la disminución en la movilidad hacia los centros estudiantiles y la adquisición de útiles escolares.

El regreso parcial a clases, durante el segundo año de pandemia (2021-2022), permitió descubrir los primeros efectos en el aprendizaje del alumnado y la deserción escolar. Mediante la tercera toma de datos se identificó en qué grados se presentó mayor deserción escolar en educación primaria. El análisis estadístico, como se observa en la Gráfica 3, constató que en el sector público se presentó la deserción escolar en tercero y cuarto grado, como se había previsto; y contrario a lo esperado, las mayores cifras de deserción escolar se presentaron en primer y segundo grado. Según Coraggio (2021) las repeticiones y deserciones tan altas que se tienen, son atribuibles a la combinación de un contexto y una escuela que no están en las mejores condiciones para alentar el estudio y facilitar el aprendizaje. Una educación buena, de calidad, formadora, con una adecuada relación de aula contribuye siempre al desarrollo local (Coraggio, 2001).

Gráfica 3. Evolución de la matrícula en educación primaria en Michoacán 2017-2022



Fuente: Principales cifras del Sistema Educativa Nacional. DGPPyEE (2018, 2019, 2020, 2021, 2022).

En educación privada se observó en menor medida, la deserción escolar se presentó en primer y segundo grado, pero en un nivel menor en comparación con la educación pública. Así, la baja frecuencia de las clases y el poco tiempo destinado a realizar las tareas, son factores constantes que evidencian la dificultad del alumnado de los dos primeros grados, para alcanzar el nivel mínimo de lectura necesario para recibir clases en línea o a distancia, durante la pandemia, limitando la adquisición de los aprendizajes esperados. Esto confirma los hallazgos de investigaciones previas (Mendoza & Abellán, 2021) y el efecto para el aprendizaje que se deriva de interrumpir las clases (Díaz, 2021; Gallegos, 2022; Hevia & Vergara-Lope, 2022, UNICEF México, 2021).

Para identificar en qué forma la situación económica afectó el aprendizaje del alumnado que continuó clases en línea o a distancia, durante la pandemia, se preguntó a los padres de familia si alguno de sus hijos dejó de asistir a la escuela. El análisis de las repuestas se realizó mediante NodeXL, utilizado para identificar pares de palabras, diseñar redes semánticas y analizarlas (Kydros, Argyropoulou & Vrana (2021). La Gráfica 4, muestra los agrupamientos de datos, o clusters, de acuerdo

marginación media y 60% en los municipios de muy baja marginación. Pareciera que las cifras muestran que fue poca la deserción escolar en las zonas rurales, localizadas en su mayoría en municipios de alta y muy alta marginación, sin embargo, por la reducida matrícula escolar en dichas regiones puede ser más significativa la deserción.

Se identificó, así mismo, de los 861 padres de familia que señalaron que sus hijos debieron retirarse de clases durante la pandemia, los recursos que requerían. En la Tabla 8, se observa, que el principal recurso requerido fue el servicio de internet (37%), seguido de la continuidad de las clases (25%), y la adquisición de equipo de cómputo (24%). Estos datos llaman la atención, sobre todo en los municipios de baja marginación, en donde la deserción es elevada, ya que evidencian la existencia de limitaciones aún en áreas urbanas, confirmándose así el impacto de la desigualdad social y los factores socioeconómicos como causales de la deserción escolar (Orpinas & Raczynski, 2016).

Tabla 8. Recursos requeridos por padres de familia para continuidad de clases

Grado de Marginación	Recursos requeridos por padres de familia				
	Clases	Computadora	Cuadernillos	Internet	Otros
Alto	2	1	-	2	-
Bajo	21	19	5	40	8
Medio	61	54	30	85	12
Muy alto	2	1	2	-	-
Muy bajo	131	133	42	192	18
Total general	217	208	79	319	38

Fuente: elaboración propia.

La identificación de los factores de riesgo que pudieran propiciar la deserción escolar en los diferentes grados escolares de educación primaria permiten responder a la pregunta de investigación, aportando elementos para contextualizar el fenómeno de la deserción escolar en ese nivel educativo en el Estado de Michoacán e implementar acciones para revertir los efectos de la prolongada suspensión de clases presenciales durante la pandemia y lograr mejores niveles de vida en la Entidad. En consistencia con el diseño de la investigación, es factible, estudiar la

deserción escolar y dar cuenta de las propiedades y de este fenómeno, confirmándose su importancia como variables de análisis para estudios posteriores. Lo anterior, también se corrobora con la estadística de los indicadores educativos que publicó la Secretaría de Educación Pública (SEP) con relación al abandono escolar de alumnos de primaria al pasar de 1.7% del ciclo escolar 2020-2021 a 1.8% en el ciclo 2021-2022.

Discusión y conclusiones

La pandemia no solo hizo evidentes las brechas existentes y las desigualdades sociales, las incrementó aún más, debido a la desigualdad para acceder al servicio educativo y la inequidad del mismo. Si bien la investigación identifica estos factores en el alumnado que continuó las clases durante la pandemia, no se descarta el riesgo potencial de abandono escolar post-pandemia, cuando los alumnos se incorporen a clases presenciales y requieran movilizar aprendizajes que, quizá, no desarrollaron al mismo nivel durante las clases en línea. De ahí que las cifras anteriores pueden considerarse un indicio de pérdida progresiva de vigencia del sistema educativo y la necesidad de actualización del mismo.

Es importante considerar que la cuantía de abandono escolar pudiera ser mayor, debido a que en los años 2020 y 2021 derivado de la pandemia por Covid-19 la SEP emitió los acuerdos 16/06/2021 y 11/06/2022 donde establece en los Artículos Tercero inciso B) y Séptimo, respectivamente, que debe asignarse una calificación mínima de 6 en la boleta de calificaciones (SEP, 2020 y 2021). Esto coadyuva a no reflejar la realidad en el sistema educativo, pudiendo ser que el alumno ya no se encontrase en las actividades escolares y, posiblemente, hubiese abandonado los estudios, ya sea por motivos personales, sociales, económicos o de otra índole.

El análisis de los factores de riesgo de deserción escolar, permite identificar que la disponibilidad de infraestructura tecnológica y el acceso a servicios de conectividad, constituyeron los elementos diferenciales para un mejor servicio educativo durante la pandemia. Estas condiciones, presentes en menor medida en las zonas rurales, y municipios de alta y muy alta marginación, incrementan la brecha existente entre el medio

urbano y rural; limitan la adquisición de los aprendizajes esperados y, en consecuencia, son un riesgo en la continuación de los estudios y el desarrollo social asociado a la educación (Cárdenas, 2022; Chehaibar et al., 2012; SEP, 2020). Aunado a lo anterior, no debe perderse de vista que las cifras expuestas en los resultados, demuestran mayor riesgo de deserción en 1o y 2º grado en escuelas públicas, y por falta de recursos para acceder a tomar clases en línea o a distancia, esto último de acuerdo a las respuestas de los padres de familia.

La deserción escolar, como lo muestran los resultados, puede atribuirse al estudiantado y a los padres de familia, pero existen áreas de oportunidad que pueden incidir en el desarrollo educativo en la entidad, como infraestructura tecnológica necesaria para implementar y adoptar modelos educativos mediados por tecnología, dotar al profesorado con medios para adaptar su praxis a entornos virtuales de enseñanza aprendizaje, así como establecer mecanismos para que los padres de familia dispongan de los recursos que requieren sus hijos para ejercer el derecho a la educación hasta la conclusión de sus estudios. Por lo cual, el riesgo de abandono escolar durante la pandemia y la post-pandemia, debe afrontarse en forma multifactorial, contemplando políticas públicas educativas.

Los sistemas educativos no estaban preparados para enfrentar la pandemia por Covid-19; sin embargo, se pueden poner en marcha acciones para enfrentar efectos derivados del cierre de las escuelas, como la deserción escolar y el acceso desigual al aprendizaje por la falta de dispositivos para tomar clase en línea o a distancia. La deserción escolar en educación básica, específicamente en el nivel primaria, influye en los procesos de desarrollo local, va minimizando la especialización de los recursos humanos, incrementando la mano de obra barata, lo que puede conllevar a la migración a otras regiones o a otros países en el mejor de los casos; en el peor, los alumnos pueden ser absorbidos por el crimen organizado (secuestros, robos, etc.). Por ello, es necesario la implementación de políticas de desarrollo que busquen la reintegración al sistema educativo de los alumnos que han abandonado sus estudios, asegurar la permanencia y recuperar los saberes perdidos, esto con la finalidad de alcanzar mejores niveles de vida en la Entidad.

Resulta imprescindible la concertación de todos los actores (autoridades educativas, docentes, alumnos, padres de familia, alumnos, sociedad civil, etc.) para lograr la transformación social y un mejor

desarrollo en Michoacán. Se requiere, también, considerar las diferencias existentes entre las zonas rurales y urbanas con la finalidad de disminuir las brechas de desigualdad en el territorio. En este contexto, cobra importancia la puesta en marcha de políticas educativas diseñadas desde el enfoque del desarrollo local, que consideren las especificidades del territorio, buscando impulsar las potencialidades endógenas y aprovechar las exógenas a través de la participación y coordinación de los distintos actores.

En pro del desarrollo local es necesario la transformación de la escuela: los alumnos y los docentes y sus relaciones; los directores, las autoridades educativas, las vinculaciones entre padres y docentes; las relaciones entre primaria y secundaria; entre la secundaria y el bachillerato, entre bachillerato y universidad; es todo el sistema educativo el que tiene que ser transformado (Coraggio, 2001).

Referencias

- Albuquerque, Francisco (2007). Teoría y práctica del enfoque del desarrollo local, *Observatorio Iberoamericano del desarrollo local y la economía social. Revista académica editada y mantenida por el grupo EUMED.NET de la Universidad de Málaga*. Año 1, pp. 39-61.
- Arias, Daniela y Hugo Herrera (2012). *Entre políticas gubernamentales y políticas públicas. El ciclo de las políticas de desarrollo del gobierno del Estado de Michoacán, 2003-2010*, México: Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), A.C.
- Ausín, B., González, C., Castellanos, M., López, A. y Ugidos, C. (2020). Estudio longitudinal del impacto psicológico derivado de la Covid-19 en la población española (psi-covid-19). Estudio realizado en el marco de la Cátedra extraordinaria UCM-Grupo 5. Universidad Complutense de Madrid.
<http://www.infocoponline.es/pdf/ESTUDIO-IMPACTO-COVID.pdf>
- Bowers, A.J., Sprott, R., & Taff, S.A. (2013). Do We Know Who Will Drop Out? A Review of the Predictors of Dropping out of High School: Precision, Sensitivity, and Specificity. *The High School Journal* 96(2), 77-100.
doi:10.1353/hsj.2013.0000.

- Biriescu, S., & Babaita, C. (2014). Rural education, an important factor of regional development in the context of local government strategies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 124, 77-86.
- Cáceres-Correa, I. (2021). Acerca de la escolaridad a distancia y la deserción en Pandemia. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 26(2), 11-12.
Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/journal/279/27966514001/27966514001.pdf>
- Cárdenas, Nersa (2022). El desarrollo local su conceptualización y procesos, *Provincia*, núm. 8, pp. 53-76, Mérida: Universidad de los Andes.
<https://www.redalyc.org/pdf/555/55500804.pdf>
- Chehaibar, Lourdes, Armando Alcántara, Ma. Athié, Alejandro Canales, Ángel Díaz, Patricia Ducoing, Catalina Inclán, Alejandro Márquez, Claudia Pontón, Ángeles Valle, Estela Ruiz y Juan Zorrilla (2012). "Diagnóstico de la educación", en *Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional*, Coords. José Narro, Jaime Martuscelli y Eduardo Barzana, Pp. 9-20, Ciudad de México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM.
- Coraggio, José Luis (2001). *Educación y desarrollo local*, Desgrabación editada de la conversación sobre el tema, sostenida con integrantes de la Fundación SES (Sustentabilidad, Educación, Solidaridad), en Buenos Aires.
<https://www.coraggioeconomia.org/jlc/archivos%20para%20descargar/eduydesarrollolocal.pdf>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed). SAGE Publications.
- Díaz, T. (2021). Reestructurar la educación en tiempos de pos-pandemia. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(35), 14-17.
<https://dx.doi.org/10.22458/ie.v23i35.3835>
- Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa (2022), *Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2021-2022*. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.
www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2021_2022_bolsillo.pdf
- Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa (2021), *Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2020-2021*.

- Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública. https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2020_2021_bolsillo.pdf
- Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa (2020), *Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2019-2020*. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.
- https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2019_2020_bolsillo.pdf
- Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa (2019), *Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2018-2019*. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.
- https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2018_2019_bolsillo.pdf
- Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa (2018), *Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2017-2018*. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.
- https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2017_2018_bolsillo.pdf
- Fry, D., Fang, X., Elliott, S., Casey, T., Zheng, X., Li, J., Florian, L., & McCluskey, G. (2018). The relationships between violence in childhood and educational outcomes: A global systematic review and meta-analysis. *Child abuse & neglect*, 75, 6–28.
- <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2017.06.021>
- Gallegos, O. (2022). Ausentismo, deserción escolar y rezago educativo en secundarias públicas en México durante la pandemia del Covid-19. *Sincronía*, (81), 725-745. DOI: 10.32870/sincronia.axxvi.n81.33a22
- Hernández, M., Álvarez, J. & Aranda, A. (2017). El problema de la deserción escolar en la producción científica educativa. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, XXVII(1), 89-112.
- <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65456040007>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hevia, F, y Vergara-Lope, S. (2022). Rezago de aprendizajes básicos y brecha digital en el contexto de COVID-19 en México. *Perfiles Educativos*, 44(176).
- <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2022.176.60478>

- Hjorth, C. F., Bilgrav, L., Frandsen, L. S., Overgaard, C., Torp-Pedersen, C., Nielsen, B., & Bøggild, H. (2016). Mental health and school dropout across educational levels and genders: a 4.8-year follow-up study. *BMC public health*, 16(1), 1-12.
- INEGI. (2021). INEGI presenta los resultados de la encuesta para la medición del impacto Covid-19 en la educación (ECOVID-ED) 2020. Recuperado de:
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ECOVID-ED_2021_03.pdf
- ILPES (1998). *Manual del desarrollo local*, Santiago de Chile: Dirección de Desarrollo y Gestión Local-ILPES.
- Kydros, D., Argyropoulou, M., & Vrana, V. (2021). A Content and Sentiment Analysis of Greek Tweets during the Pandemic. *Sustainability*, 13(11), 6150. MDPI AG. Recuperado de:
<http://dx.doi.org/10.3390/su13116150>
- Locatelli, R. (2018). La educación como bien público y común. Reformular la gobernanza de la educación en un contexto cambiante. *Perfiles educativos*, 40(162), 178-196. Recuperado de:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982018000400178
- Meneses, M. y Ruiz, F. (2017). Estudio longitudinal de los comportamientos y el nivel de actividad físico-deportiva en el tiempo libre en estudiantes de Costa Rica, México y España. *Retos*, 31, 219-226.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/53396>
- Mendoza, J. & Abellán, J. (2021). Modalidades de atención y desigualdad educativa en tiempos de pandemia: la experiencia de la Sierra Tarahumara. *Revista Iberoamericana de Educación*, 86(1), 169-185.
<https://rieoei.org/RIE/issue/view/pandemia1>
- Narro, José y David Moctezuma (2012). "Hacia una reforma del Sistema Educativo Nacional", en *Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional*, Coords. José Narro, Jaime Martuscelli y Eduardo Barzana, Pp. 9-20, Ciudad de México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM.
<https://www.planeducativonacional.unam.mx/PDF/completo.pdf>

- Orpinas, P., & Raczynski, K. (2016). School climate associated with school dropout among tenth graders. *Pensamiento Psicológico*, 14, 9–20. DOI:<https://doi.org/https://dx.doi.org/0.11144/Javerianacali.PPSI14-1.scsd>
- Orpinas, P., Raczynski, K., Peters, J. W., Colman, L., & Bandalos, D. (2015). Latent profile analysis of sixth graders based on teacher ratings: Association with school dropout. *School Psychology Quarterly*, 30(4), 577–592. <https://doi.org/10.1037/spq0000107>
- Pascoe, M., Hetrick, S. & Parker, A. (2020) The impact of stress on students in secondary school and higher education, *International Journal of Adolescence and Youth*, 25:1, 104-112. DOI: 10.1080/02673843.2019.1596823
- Robison, S., Jaggars, J., Rhodes, J., Blackmon, B. J., & Church, W. (2017). Correlates of educational success: Predictors of school dropout and graduation for urban students in the Deep South. *Children and Youth Services Review*, 73, 37-46. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2016.11.031>
- Secretaría de Educación Pública (2022). *Acuerdo número 11/06/22 por el que se regulan las acciones específicas y extraordinarias para la conclusión del ciclo escolar 2021-2022 y el inicio del ciclo escolar 2022-2023*. Ciudad de México, Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5656485&fecha=28/06/2022#gsc.tab=0
- Secretaría de Educación Pública (2021). *Acuerdo número 16/06/21 por el que se regulan las acciones específicas y extraordinarias relativas a la conclusión del ciclo escolar 2020-2021, en beneficio de los educandos de preescolar, primaria y secundaria ante el periodo de contingencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19)*. Ciudad de México, Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5621985&fecha=22/06/2021#gsc.tab=0
- Secretaría de Educación Pública. (2020). *Visión y Misión de la SEP*. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/vision-y-mision-de-la-sep>

- Tarabini, A. (2015). La meritocracia en la mente del profesorado: un análisis de los discursos docentes en relación al éxito, fracaso y abandono escolar. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 8(3), 349-360.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5200267>
- Touriñan, J. (2017). El concepto de educación. Carácter, sentido pedagógico, significado y orientación formativa temporal. Hacia la construcción de ámbitos de educación. *Boletín Redipe*, 6(12), 24-65. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528193>
- UNICEF México. (2021). Las escuelas primero. *La reapertura de las escuelas debe ser una prioridad en México*.
<https://www.unicef.org/mexico/historias/las-escuelas-primero>
- Van Dijk, S. (2012). La política pública para abatir el abandono escolar y las voces de los niños, sus tutores y sus maestros. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(52), 115-139.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n52/v17n52a6.pdf>
- Vázquez, Antonio (2009). "Desarrollo local, una estrategia para tiempos de crisis", en *Universitas Forum. International Journal on Human Development and International Cooperation*, Vol. 1(2).
- Yanes, Berta, Marlies Alegría y Eddy Mc Donald (2020). "La educación, factor principal para el desarrollo local", en *EduSol*, 20(72), pp. 15-31.
<https://www.redalyc.org/journal/4757/475764266002/html/>

Vivienda sustentable, reflexiones desde las teorías del desarrollo local y del urbanismo sustentable. Caso México

María de la Luz Zavala Villagómez²⁹

Introducción

En México se tienen avances significativos en el rubro de la vivienda sustentable,³⁰ aspectos que se ven reflejados en la política pública de vivienda y en la planeación de las ciudades, pese a ello, existen muchas cualidades en la vivienda que no se han logrado impulsar para lograr mejorar la calidad de vida de sus habitantes y contribuir a su sustentabilidad. Por mencionar algunos factores podemos enlistar:

- El diseño de la vivienda se realiza en muchos casos sin considerar al usuario y el medio biofísico.
- No es necesario que una vivienda sea sustentable, las normas son voluntarias en este rubro
- No se tienen metas claras del uso de energías renovables.
- No se tiene cuidado en la selección de los materiales (sustentables, locales, certificados, normatividad, etc.).
- No se obliga a las ecotecnologías ni al diseño bioclimático, ni se difunde su empleo.
- Se tiene una cantidad reducida de edificios sustentables certificados.
- No existen incentivos para construcciones sustentables en la mayoría de las localidades.

29. Profesora, Facultad de Arquitectura, UMSNH.

30. La vivienda sustentable se define como aquella que es capaz de facilitar la realización de las actividades y necesidades cotidianas de sus habitantes, considerando el confort de los espacios y los rasgos particulares sociales, económicos y culturales del individuo, además en su proceso constructivo y durante su vida útil la vivienda permite el uso eficiente de los recursos, el agua y la energía y adicionalmente permite el acceso al pleno disfrute de la ciudad.

- Los desarrollos habitacionales se pueden ubicar en cualquier zona, incluso a kilómetros del centro de población.
- Las ciudades son dispersas, extensas y desordenadas.
- La dotación de servicios públicos es discrecional, existen zonas con abasto adecuado y otras zonas en que son inexistentes o de muy mala calidad.
- La dotación de equipamiento urbano y espacios públicos tiene esa misma discrecionalidad.
- No se cuida la conectividad de la vivienda con el equipamiento y servicios públicos.

Debido a esto, el análisis de la sustentabilidad de la vivienda parte del urbanismo sustentable y del desarrollo local. El urbanismo sustentable es aquel que permite un ordenamiento territorial capaz de facilitar la intercomunicación de los espacios y servicios que ofrece la ciudad, cuidando que la dotación de éstos sea acorde a la población, con sus cualidades y características económicas, sociales y culturales, así como también busca la conservación del ambiente biofísico y de los recursos, tanto renovables como no renovables. El desarrollo local, por su parte, busca alternativas de solución a las problemáticas locales teniendo como base los recursos endógenos, su fortaleza es la participación colectiva para determinar la relevancia a los problemas y la búsqueda soluciones que tengan como base objetivos comunes y los recursos disponibles para lograrlos, mediando con ello el poder político y económico que generan un sesgo importante en el desarrollo de la ciudad.

En el análisis de la sustentabilidad de la vivienda se identifica en el lugar las cualidades y los elementos necesarios para lograr un desarrollo más equitativo, indispensable en un mundo con recursos limitados, que pone en evidencia la importancia de los conocimientos ancestrales, los aspectos culturales y sociales, los recursos a su alcance y otros elementos necesarios para lograr en concordancia dicho desarrollo, aspectos que se ampliarán en el presente documento.

El objetivo es plantear nuevas alternativas de análisis y solución al diseño de vivienda sustentable desde un enfoque sistémico, que tiene como finalidad el encontrar los elementos materiales, ambientales y

socioculturales, considerando elementos cualitativos y cuantitativos cuyas características sean acordes al medio en que se emplaza y a los usuarios que se plantea beneficiar.

Se parte de un análisis de la problemática general de la vivienda en México, dicho análisis, de igual forma, estudia varias de las causas que han generado los problemas relacionados con el urbanismo y abandono de vivienda de interés social para finalmente realizar un marco teórico que fundamente un panorama posible, utópico, de lo que la vivienda sustentable en nuestro país debe ser.

1. Urbanismo sustentable y desarrollo local

1.1. Sustentabilidad urbana

Es en el entorno modificado y construido por el hombre en donde el ser humano pasa más del 90% de su vida, este hábitat es en gran medida culpable de la contaminación, deforestación y abuso en el uso de los recursos. Las edificaciones consumen entre el 20% y el 50% de los recursos físicos, consumo que varía acorde a su entorno y por lo que se considera a estos responsables en gran medida del deterioro del medio ambiente. Sus consecuencias van desde la contaminación generada durante su edificación y su vida útil, hasta el desplazamiento y eliminación de especies por el incremento en la mancha urbana y en las redes de comunicación, así como superficies de cultivo y pastoreo para dotar de alimento a las grandes poblaciones urbanas, aspectos que contribuyen al cambio de paisaje y que evidencian el riesgo de la muerte trófica del planeta de seguir con los mismos patrones de consumo generados por estilos de vida insustentables (Arocena, 2001; Riffo, 2013; Latouche, 2013: 24, 86; Leff, 2011: 103-104; O'connor, 2001: 87; Escobar, 2010: 36-37; De Sousa Santos, 2004: 13).

La sustentabilidad surge como una alternativa en la que se busca preservar los recursos del planeta Tierra para las futuras generaciones, implica cambios significativos en los estilos de vida que permitan vivir dentro de los límites que tiene el planeta, que permitan la reproducción de los recursos naturales, los procesos biogenerativos y a la vez su

distribución equitativa, lo que implica una racionalidad productiva ecológicamente sustentable, culturalmente diversa y socialmente justa (Costanza *et al*, 1999: 7, 107, 190; Leff, 1994, citado por Leff, 2011: 82; Capra, 1996: 26; Escribano, 2010; Martínez Alier y Roca Jusmet, 2001: 19; Max-Neef *et al*, 2005: 30; Latouche, 2013: 86).

La aplicación de criterios de sustentabilidad y de una utilización racional de los recursos en el desarrollo de las ciudades y en la producción y vida útil de las viviendas requiere realizar cambios importantes en los valores que tienen como cultura propia. Estos criterios o, más correctamente, principios de sustentabilidad implican una conservación de los recursos naturales, una reutilización de los recursos, una gestión del ciclo de vida de los materiales, la optimización en el uso de la energía y fomento al uso de energías limpias, así como una adecuada gestión del agua y su saneamiento, tareas ineludibles donde entran en juego las posibles combinaciones de ideas y nociones, intersecciones para entender una realidad compleja basada en la teoría de sistemas complejos (Hernández-Moreno, 2020: 58, Alavedra *et al*, 1997: 41-42, Isunza, 2009: 1; O'connor, 2001: 87, Escobar, 2010: 36-37, Elizalde, 2003: 1-3).

Por lo anterior se debe tener como premisa de la sustentabilidad la calidad de vida presente y futura de los seres humanos a través de la conservación y regeneración del ambiente natural y sus recursos, con una visión de la ciudad que considere la individualidad cultural y social, buscando estilos de vida en los que el uso de los recursos empleados haga capaz la reproducción para su conservación y distribución adecuada dentro de los límites del planeta que es finito, dentro de la capacidad del ecosistema (Costanza *et al*, 1999: 7).

Se deben encontrar las cualidades del espacio habitable que sean coherentes con las necesidades sociales, culturales y económicas, pero que además en su diseño y construcción, así como durante la vida útil de la vivienda y del espacio urbano, hagan un uso racional de los materiales, sistemas constructivos, eficiencia energética y uso racional del agua, teniendo un claro sentido de lo que es el hábitat y los factores biofísicos que influyen en el confort de los espacios. Esto implica entender la vivienda y a la ciudad como sistemas complejos en donde se integran múltiples factores y a su vez cada uno de ellos se relaciona con los demás, para lograr o no, establecer el objetivo primordial que es el de un hábitat sustentable (Hernández-Moreno, 2020: 60-62).

El urbanismo sustentable es por ende aquel que permite el acceso a una calidad de vida aceptable de todos sus habitantes, teniendo como premisa fundamental el acceso a servicios básicos, como son; la energía eléctrica, el agua potable y su saneamiento, de igual forma se debe tener acceso a todos los servicios que la ciudad ofrece, teniendo una interconectividad tal que evite largos desplazamientos, favoreciendo que la movilidad se realice mediante caminatas, el uso de bicicletas o transporte colectivo, favoreciendo además la calidad del ambiente y la conservación de los ecosistemas desplazados.

Esto incentiva la creación de nuevos planteamientos teóricos que describan alternativas viables, teniendo al individuo y la conservación del ambiente natural como los objetivos fundamentales de la arquitectura y del urbanismo.

Los procesos de cambio son posibles si se considera al ser humano y sus particularidades, sus saberes, su capacidad de aprendizaje y raciocinio, sus valores éticos y morales que lo hacen un ser social, adaptativo a reglas y normas de comportamiento, que le dan límites y alcances, pero ante todo la capacidad de reflexión, la comprensión de los efectos de sus actos y las consecuencias de sus acciones.

1.2. Desarrollo local

Las diferencias económicas y sociales existentes expresadas en una concentración del capital en contraste con la enorme pobreza alrededor del mundo, así como los contrastes en la calidad de vida y acceso al pleno disfrute de los servicios en la ciudad son las principales preocupaciones del desarrollo territorial (Riffo, 2013: 7). Esto ha impulsado nuevas reflexiones sobre el desarrollo local que se insertan en un nuevo escenario de redemocratización, descentralización y reconversión productiva (Uribe Echeverría, 1990 citado por Riffo, 2013: 28), enfatizando la importancia de lo endógeno en el desarrollo.

Las alternativas de solución a los problemas generados por el hábitat del hombre solamente pueden surgir del análisis de las condiciones locales, de los recursos a los cuales se puede acceder y de una voluntad política y social para llevar a cabo las acciones necesarias para atender a dichas problemáticas.

Evidentemente el urbanismo sustentable debe integrar las dimensiones del hábitat público y privado, que se relacionan con los factores económicos, políticos, sociales, culturales y el ambiente biofísico. La ciudad es más que una localización en el espacio, constituye una organización en la que los actores interactúan e intercambian bienes, servicios y conocimientos, siguiendo reglas específicas (Vázquez Barquero, 2001: 9).

La teoría del desarrollo local integra los procesos de participación entre actores como un factor clave para generar alternativas viables a las problemáticas, las estrategias que se plantean se basan en el amplio conocimiento de los recursos endógenos, sin renunciar a las oportunidades que se puedan tener desde el exterior (Albuquerque, 1997; Albuquerque, 2007), el proceso requiere de un compromiso colectivo, en donde la calidad de vida sea acorde a los recursos y equitativa para todos los habitantes mediante un fortalecimiento a las instituciones.

Este ambiente colectivo genera cambios positivos a la convivencia social y a la vez propicia propuestas consensadas en coherencia y concordancia acordes a las necesidades, generando objetivos colectivos que permiten mejorar las condiciones de vida de los habitantes, ya que es la misma comunidad a través de sus instituciones y actores quienes establecen los procesos de cambio necesarios para lograr una mejora en las condiciones de vida y el compromiso para llevarlo a cabo no es de unos cuantos, sino que el colectivo es el que se compromete a lograrlo.

Para que este ambiente comunitario y colectivo se logre se deben integrar los diferentes actores sociales, políticos y económicos, sin que ninguno de ellos ponga por encima sus valores o intereses, por lo que el papel de los gobiernos y las instituciones tienen un papel fundamental como gestores y mediadores para lograrlo.³¹

Los cambios se producen a través de las políticas públicas generadas por iniciativas colectivas y avaladas por los gobiernos locales, que son el resultado de análisis de las necesidades de la población. La fortaleza de la política pública no solamente radica en los recursos que son necesarios

31. "Los gobiernos locales deben ser animadores, articuladores y catalizadores de la intervención de los actores territoriales, líderes del aprendizaje proactivo y emprendedor, los cuales permiten dotar a las iniciativas de desarrollo local de un grado mayor de institucionalidad" (Albuquerque, 2007: 51).

para lograr los avances en los rubros de dotación de infraestructura y servicios, adicionalmente, se hacen necesarias para generar acorde a los planes y programas de desarrollo urbano un proceso ordenado de crecimiento y mejora de la ciudad.

Para ellos será fundamental la creación de políticas sociales que consideren en su formulación cualidades y características como:

- Uso eficiente y equitativo de los recursos.
- Políticas sociales geográficamente diferenciadas acordes a las necesidades y ponderándolas conforme a su urgencia.
- Generación de redes de participación ciudadana.
- Estímulo a la creación de instituciones y participación colectiva.
- Difusión clara y específica de la formulación de planes y programas locales con sus respectivos foros.
- Difusión de información de cómo llevar a cabo procesos de gestión de recursos para mejoras en las comunidades.
- Revisión periódica de los alcances que se tienen en cada uno de los planes y las áreas de mejora y oportunidad.
- Seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos.

Estos requerimientos son complejos si se tiene como característica social la individualidad y fragmentación, por lo que las propuestas y acciones que se tengan desde la comunidad deben ser valoradas y atendidas para generar un ambiente que propicie la participación de cada vez un mayor número de habitantes. Esto a su vez generará una confianza en los gobiernos locales y la capacidad de análisis y crítica de las acciones que se tienen.

Adicionalmente, debemos comprender que las acciones que se tengan deben ser analizadas, evaluadas y si es necesario corregidas, en la búsqueda de lograr los objetivos que se han establecido. Bajo esta premisa podemos afirmar que el desarrollo local es continuo, evolutivo y sistémico y que debe contar con una evaluación y retroalimentación de las acciones llevadas a cabo para analizar el alcance de los objetivos establecidos.³²

32."La confianza en los procesos locales de desarrollo debe de ir acompañada de una capacidad crítica, que analice resultados, que verifique la obtención de objetivos, que acompañe las acciones con mecanismos de medición" (Arocena, 1995: 12).

2. La problemática de la vivienda y del urbanismo en México

La vivienda como elemento primordial del desarrollo social debe buscar como meta el generar una calidad de vida adecuada en sus habitantes, su importancia radica en que es el espacio privado personal y el lugar en que la familia convive de manera cotidiana, en ella se satisfacen las necesidades más básicas de cualquier ser humano que como derecho humano y constitucional son fundamentales para el desarrollo del individuo, por esta razón es indispensable que sea digna y responda correctamente a un desarrollo urbano ordenado y sustentable (Fernández, 2006: 68), adicionalmente, es uno de los bienes más importantes, espacio de seguridad y privacidad (Wilhelm, 1982: 16).

La vivienda en nuestro país cuenta con gran rezago y deficiencias que no permiten alcanzar una equidad en la distribución de los recursos públicos y consecuentemente no permiten mejorar la calidad de vida de todos los pobladores (Borjas y Escobedo, 2006: 10-11, 15). Esto se debe primordialmente a que la dotación de infraestructura y servicios se encuentra sesgada debido a los poderes económicos y políticos, que buscan el interés de unos cuantos en detrimento de la mayoría.

Otras deficiencias importantes en la vivienda son la mala calidad en el diseño de los espacios, que dejan de lado las cualidades y características de los individuos, masificando y minimizando las calidades de vida. Tampoco se considera un diseño acorde a las cualidades del ambiente biofísico, lo que hace que las viviendas sean poco confortables, y mucho menos se toma en consideración la relación que tiene la vivienda con la ciudad, lo que hace que la comunicación con los servicios públicos y privados sea muy limitada.

Muchos de los problemas urbanos y de la vivienda se deben al alto costo del suelo urbano, por lo que muchas personas de escasos recursos económicos recurren a la compra de predios rurales, alejados de la mancha urbana, accesibles a su presupuesto, predios que no cuentan con los criterios normativos para su urbanización y mucho menos se encuentran dentro de los planes de desarrollo de las ciudades. Esto implica que no cuentan con servicios ni infraestructura, además de que en muchos casos los suelos no son aptos para la urbanización, lo que involucra incluso riesgos, como lo son inundaciones, deslaves, derrumbes, etc. Esto ha

generado que el crecimiento de las ciudades sea desordenado, disperso, deficiente y extenso, ocasionado que se tengan contrastes en la dotación, la calidad de infraestructura y de servicios.

Adicionalmente, la lejanía a centros de empleo y de equipamiento urbano son factores determinantes en la calidad de la vivienda, ya que determinan los tiempos de traslado y los gastos derivados del transporte, que merman la convivencia, el descanso y el recurso económico familiar impactando fuertemente en la calidad de vida de sus usuarios (Esquivel, 2006: 96-97; Hastings, 2011: 143).

En el caso de las viviendas preexistentes el deterioro, la mala calidad y las pésimas condiciones en que las viviendas se encuentran (Borjas y Escobedo, 2006: 15, 36; Esquivel, 2006: 100), son consecuencias directas de una cultura de nulo mantenimiento, que se suman a la mala calidad de los materiales de construcción, un diseño inadecuado de los espacios habitacionales y falta de capacidad y atención de los gobiernos locales por dotar de infraestructura y servicios de calidad y consolidar las colonias existentes.

Los problemas que la ciudad enfrenta son: la contaminación del suelo, la contaminación del agua, la deforestación, enfermedades, morbilidad, hacinamiento, mala utilización de los recursos disponibles, entre muchas otras (Wilhelm, 1982: 12; Cuenya, 1982: 33; Gutman, 1982: 150, Ávila y Pérez, 2014: 223-224). Como resultado, se tienen situaciones de precariedad, insalubres, con calidad de vida infrahumanas en las que no se cuenta con servicios básicos como lo es el agua potable, saneamiento, servicios públicos, etc., factores que deben cambiarse bajo la visión de una sustentabilidad urbana (Gutman, 1982: 150; Winograd, 1982: 55).

Una de las reformas menos afortunadas en lo referente a la vivienda fue la que se hizo a la Ley del Infonavit (Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores) en el año 1992, que permitió la apertura a créditos del organismo a agremiados que percibieran hasta cuatro salarios mínimos, perdiendo con ello su carácter social, lo que elevó la construcción de vivienda y la asignación de créditos pero no a las personas de menores recursos, produciendo que el sector inmobiliario creciera de manera notable (Schteingart y García, 2006: 44-46).

El carácter social de la vivienda perdió su primordial objetivo, que es dotar a todo habitante del territorio nacional de una vivienda digna y decorosa, por el contrario, esto significó que la vivienda fuera incosteable

para los habitantes con mayor rezago y menor poder adquisitivo, pues el mercado de vivienda se incrementó significativamente con personas de un poder adquisitivo mayor, lo que generó una competencia que no permitió a las personas de escasos recursos poder acceder a dicho bien.

La producción de la vivienda social se delegó a particulares, lo que ocasionó que se percibiera a la vivienda como una oportunidad comercial y económica, esto trajo como consecuencia que el diseño y ubicación de los desarrollos habitacionales buscara como primordial objetivo las ganancias económicas significativas para el desarrollador, dejando de lado la calidad de vida de sus usuarios, sus necesidades y cualidades específicas (Mihailovic, 2015: 2, Hastings, 2011: 122).

El gran negocio inmobiliario en México ha contado además con el estímulo de las políticas de desregularización, privatización y liberalización manifestados en los programas de vivienda, que siguen vigentes en nuestro país, como medio con el que los gobiernos han intentado atender la demanda social de vivienda (Isunza, 2009: 2, Ugalde, 2013: 31, Hastings, 2011: 143).

A pesar de que las viviendas de interés social elaboradas de forma masiva y alejadas de la mancha urbana tienen un costo de producción más bajo, la vivienda se comercializa a precios de mercado, vendiéndose muy por encima del costo de producción, limitando con ello a las personas de escasos recursos a la adquisición de vivienda. Dichos fraccionamientos masivos tienen un importante impacto en el proceso de expansión del área urbana (Esquivel, 2006: 88-89, Ugalde, 2013: 29), limitan el equipamiento, dotación de servicios e infraestructura al proporcionar los mínimos reglamentarios de ellos en detrimento de la calidad de vida de sus usuarios, problemas que se adicionan al hacinamiento, la anulación de la intimidad y la expulsión a la calle a sus integrantes (Esquivel, 2006: 90-93, 98-99).

La dispersión y el desorden urbano ocasionado fácilmente han rebasado la capacidad gubernamental para atender las problemáticas ocasionadas, por lo que los gobiernos se limitan a solventar las necesidades más urgentes de la población, dejando de lado lo más importante; las condiciones de vida de los habitantes.

Acorde a los datos estadísticos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), las viviendas particulares habitadas para el

año 1990 fue de 16'183,310; para el año 2000 de 21'942,535; para el año 2010 la cifra llegó a 28'607,568 y en el año 2015 el número de viviendas particulares habitadas fue de 31'949,709. Las viviendas particulares habitadas son las unidades de habitación predominante en nuestro país y brindan elementos determinantes para el estudio de las condiciones de vida de los ocupantes (INEGI).

El panorama estadístico muestra la falta de calidad en el parque habitacional, así como el rezago en la dotación de infraestructura y servicios, que a lo largo y ancho del país cuenta con diferencias significativas. Acorde a la CONAVI (Comisión Nacional de Vivienda), en nuestro país existe un rezago habitacional de más de ocho y medio millones de viviendas al año 2020, lo que representa un total del 24.4% del parque habitacional (fig. 1). Del mismo modo se observa que a pesar de que cuantitativamente se ha incrementado significativamente la vivienda, la población todavía cuenta con un rezago importante en cuanto a su dotación, de allí que el arrendamiento todavía sea una alternativa para gran parte de la población. El rezago habitacional definido por la CONAVI es aquel en el que las viviendas cuentan con materiales precarios en pisos, muros o techos, no cuenta con sanitario o cuyos espacios hacen que vivan en hacinamiento (Díaz Duarte *et al*, 2021: 13).

Figura. 1. Rezago habitacional 2020 por entidad federativa.



Fuente: CONAVI, 2021: 16.

Pese a que el parque habitacional ha crecido significativamente en las últimas décadas esto no ha representado un incremento relevante en la calidad de vida de los habitantes (Esquivel, 2006: 102; Hastings, 2011: 125), pues los problemas generados por la ubicación y mala calidad de las viviendas ha hecho que se crezca en porcentaje el arrendamiento y el abandono de la vivienda (Fundación CIDOC y SHF, 2015: 17, Ugalde, 2013: 29), que para el censo del año 2020 en nuestro país las viviendas abandonadas o desocupadas ya superaban los 6.1 millones, aproximadamente el 14% del parque habitacional (INEGI, 2020).

A estos factores se suma la falta de oferta formal de viviendas para el sector económico más desfavorecido económicamente y que es el que en porcentaje tiene una mayor demanda de este bien, representando aproximadamente el 70% de la población económicamente activa (Hastings, 2011: 125).

En cuanto al número de personas que cuentan con rezago habitacional en nuestro país, la CONAVI establece que para el año 2020 de acuerdo con el censo llevado a cabo por el INEGI más de 33 millones de habitantes cuentan con rezago habitacional, que implica un total de 26.5% de la población del país (Días Duarte *et al*, 2021: 17-18).

Los retos para lograr la vivienda sustentable en nuestro país van desde la producción de vivienda acorde a las necesidades de los usuarios, sus cualidades y características particulares, considerando los factores biofísicos en su diseño así como la calidad de los materiales, integrando la vivienda a la ciudad, por lo que el ordenamiento territorial es parte fundamental para la vivienda sustentable, sin embargo, mientras no exista un equilibrio entre los intereses económicos, políticos y sociales la brecha para solventar los cambios será inalcanzable.

3. Alcances y retos de la vivienda y el desarrollo urbano sustentable en México

Es un hecho factible que la Tierra está sufriendo cambios importantes como consecuencia de la contaminación y sobreexplotación de los recursos naturales, esto ha ocasionado que en algunos lugares sea prácticamente imposible la vida de la mayoría de las especies, aspecto

que evidencia la posibilidad de la muerte trófica del planeta y con ello los riesgos que esto implica en el ser humano. Esto hace evidente generar cambios importantes en los estilos de vida que propician el despilfarro de recursos y la contaminación, con la creación de alternativas viables a los procesos biológicos de reproducción y asimilación.

Para ello, la vivienda y la ciudad como principales espacios en el que el hombre se desarrolla, deben transitar a una sustentabilidad que sea coherente con los recursos del planeta Tierra, que haga eficiente su aprovechamiento y que mitigue el impacto negativo que tiene como sistema, permitiendo una adecuada calidad de vida de sus habitantes.

Esta sustentabilidad en el hábitat humano debe además permitir los diferentes estilos de vida, las cualidades individuales de cada cultura, de cada ser, permitiendo la identidad y apropiación del espacio sin dejar de lado la conservación de los recursos, el uso eficiente de la energía y del agua.

El derecho constitucional a una vivienda digna debe ser posible, pero además debe salvaguardar un ambiente saludable a la población, por lo que las acciones en el rubro de la sustentabilidad son un hecho ineludible en la ciudad y la vivienda.

En el aspecto internacional, la Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad establece la inclusión del derecho a servicios e infraestructura como forma de asegurar la distribución y disfrute equitativo, universal, justo, democrático y sustentable de los recursos, riquezas, servicios, bienes y oportunidades que brindan las ciudades, por todos los medios apropiados y con la adopción de medidas legislativas y normativas, con plena efectividad en los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales. Bajo esta premisa, se empodera a la sociedad a ser partícipe a través de formas directas y representativas para la elaboración e implementación de las políticas públicas y presupuesto de la ciudad, y con ello fortalecer la transparencia, eficacia y autonomía de las administraciones públicas y de las organizaciones (ONU Hábitat, 2001: 94-95).

Por lo tanto, las ciudades deben contar con una visión de desarrollo de la vivienda diferente, que sea garante de la calidad de vida para todos, contribuya a lograr prosperidad para todos y sea sustentable. El satisfacer los requerimientos de la vivienda accesible, asequible y digna, con dotación de servicios e infraestructura, se debe llevar a cabo mediante el uso de materiales de construcción sustentables y reciclables, favoreciendo

la eficiencia energética y fomentando el uso de energías limpias, haciendo un uso eficiente de recursos y reemplazando los materiales que generan elevados índices de CO₂ (Recomendaciones del Berlín para las ciudades del mañana, 2016: 4).

En nuestro país la pauta para los alcances de la vivienda sustentable los encontramos en la Ley de Vivienda expedida en 2006, bajo el Título sexto, sobre la Calidad y Sustentabilidad en la Vivienda en donde reafirma que en la generación de vivienda sustentable se deberá establecer una programación y ejecución de acciones en este sector con base a un modelo normativo (Zimbrón y Toledo, 2016: 197).

Un año después, se pone en marcha el programa de hipotecas verdes por Infonavit para proveer de sistemas de bajo consumo energético y otros dispositivos ecotecnológicos a la vivienda financiada por el organismo. Es hasta finales del 2013 que en México se publica en el DOF la norma NMX-AA-164-SCFI-2013 "Edificación Sustentable - Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos", dicha norma es de aplicación voluntaria y no ha logrado en el ámbito de la sustentabilidad realizar cambios significativos en la forma de diseñar y construir.

Desde el 2008 la CONAVI establece los requerimientos para que las viviendas y los desarrollos habitacionales tengan cualidades de sustentabilidad, teniendo en consideración aspectos que son fundamentales para lograrlo, como el uso de tecnologías que permitan la eficiencia en el uso de los materiales, la energía y el uso racional del agua, tomando en consideración los rasgos característicos de la cultura, las condiciones climáticas del sitio y una dotación adecuada de infraestructura y servicios necesarios para el buen funcionamiento de la vivienda.³³

Pese a ello, no se ha logrado lo fundamental, que es establecer a nivel local metas claras en el ámbito del desarrollo urbano y de la vivienda

33. Según la CONAVI, se considera que los "Desarrollos Habitacionales Sustentables son aquellos que respetan el clima, el lugar, la región y la cultura, incluyendo una vivienda efectiva, eficiente y construida con sistemas constructivos y tecnologías óptimas para que sus habitantes puedan enfrentar las condiciones climáticas extremas que prevalecen en algunas zonas del país; y, que facilitan el acceso de la población a la infraestructura, el equipamiento, los servicios básicos y los espacios públicos de tal manera que sus ocupantes sean enriquecidos por el entorno". El objetivo principal es "Desarrollar una política de vivienda sustentable que permita contar con una mejor calidad de la vivienda y de la familia, ofreciendo mayor confort y salud, garantizando la protección al medio ambiente y de los recursos naturales" (CONAVI, 2008: 8).

sustentable, basados en criterios locales y de los rasgos característicos de cada región del país, como lo afirma la teoría del desarrollo local. En papel se ha generado mucho material, inclusive la misma CONAVI en la Ley Federal de Vivienda ha establecido muchos criterios para lograr un desarrollo más sustentable de las ciudades teniendo como base los criterios de ubicación de la vivienda, los materiales de construcción, el clima, los aspectos locales característicos de las diferentes culturas, entre muchos otros necesarios para la sustentabilidad, aspectos que son extensamente analizados y plasmados en el documento.

Dicho documento no ha logrado cambiar la forma en que se diseña y construye en el país, ni siquiera ha logrado impactar significativamente en las características de la vivienda que se financia por organismos como el Infonavit, Fovissste, entre otros, que resguardan las aportaciones patronales para la vivienda de los trabajadores y que son los principales organismos encargados de proveer y facilitar el acceso a la vivienda digna en nuestro país. El usuario es un simple cliente que no se identifica con las cualidades de las viviendas que son diseñadas y construidas con patrones uniformes, sin considerar los rasgos sociales y culturales, y mucho menos los factores biofísicos de las localidades. Se evalúa la calidad de los materiales por su "durabilidad" sin considerar los sistemas constructivos ancestrales y los materiales locales para llevarlos a cabo (Falls Valdívieso y Chaos Yeras, 2018: 43).

Este racionalismo económico ha dejado a su paso una serie de problemáticas que son incluso, en algunos casos, más difíciles de solventar que la escasez de vivienda digna. Las viviendas abandonadas están generando un gasto público proporcional al número de viviendas abandonadas, debido a la subutilización de infraestructura y servicios que se instalaron para llevarlas a cabo, están demandando además mayor seguridad, debido a que dichas viviendas abandonadas han propiciado el vandalismo, la drogadicción, y otras actividades que ponen en riesgo la integridad de habitantes vecinos a dichas viviendas.

Para el caso de los poseedores, si es que se tienen, es una pérdida económica constante, ya sea que se pague o no un crédito para la vivienda, el poseedor debe pagar además de su crédito impuestos y servicios que no emplea ni le son útiles. Si el que de inicio compró la vivienda deja de pagar su crédito también pierde la oportunidad de poder tener un día una vivienda, pues pierde el capital invertido.

Este problema se maximiza cuando el usuario ha abandonado la vivienda para arrendar otro inmueble debido a que la distancia de la vivienda a su trabajo hace que los recorridos sean tardados y costosos, que cuando se tiene la experiencia de habitar viviendas alejadas es un factor primordial para decidir el abandono de la vivienda. Muchas ocasiones se paga inclusive más por traslados que el propio crédito para la vivienda, lo que hace insostenible la situación económica para el usuario.

Reflexiones finales

Mientras la voluntad política esté mediada por los intereses económicos no habrá forma de que se solventen las necesidades del hábitat de la población de forma equitativa y racional, teniendo en consideración que los recursos del planeta Tierra son finitos y que la contaminación generada por el hombre acabará con los recursos necesarios para su propia vida.

En México las actuaciones gubernamentales para lograr el desarrollo sustentable de la vivienda y de las ciudades son incipientes pues no han sido hasta ahora prioridades en las políticas de gobierno que son regidas por el poder económico y político, lo que se debe mediar a través de la participación activa de la población a través de la generación de instituciones que sean representativas y les den voz a las necesidades del colectivo.

Por lo tanto, las propuestas para lograr un cambio significativo en el desarrollo de las ciudades y las viviendas sustentables deben partir desde lo local, lo colectivo, integrando los intereses sociales, políticos y económicos, buscando el punto en que se intersecan los intereses y son posibles los cambios.

Los gobiernos locales deben a través de los programas de desarrollo urbano, las políticas de vivienda y de las normativas aplicables a la construcción, generar los cambios necesarios a nivel local para propiciar un desarrollo urbano sustentable y la sustentabilidad de vivienda, tomando como base los recursos endógenos, entre los que se cuentan los conocimientos locales, los recursos técnicos y académicos, así como los recursos materiales y los conocimientos ancestrales en su empleo. Se debe buscar desde lo local las alternativas que permitan la identidad social en el desarrollo de la ciudad y la vivienda con un elevado respeto a la individualidad y al entorno natural.

Es en este punto en que se hace fundamental la teoría del desarrollo local para lograr cambios significativos en la forma en que se realizan las acciones en el rubro de la vivienda y el desarrollo de la ciudad, se requiere la fortaleza de las instituciones locales para fomentar dichos cambios, la voluntad política de los gobiernos y su intervención para mediar los intereses de particulares.

Las políticas de gobierno deben además ser evaluadas y, de ser el caso reestructuradas, para lograr los objetivos propuestos en el ámbito del desarrollo sustentable de la ciudad y de las viviendas. Los actores económicos, políticos y sociales, deben generar intereses comunes, generar un solo frente en dichos rubros para garantizar su validez y ejecución, ya que de no lograrse dichos acuerdos y compromisos no se tendrán los alcances deseados.

Se debe tener un amplio respeto por los acuerdos por parte de todos los actores y sectores de la población, para lo cual los gobiernos deberán ser gestores y supervisores, ya que de dividirse los intereses se pueden nuevamente generar sesgos que limiten los alcances de las acciones o en definitiva los obstaculicen. Para ello los acuerdos que se tengan deben beneficiar a todos los sectores de la población, integrando beneficios tanto para los actores económicos, así como para la sociedad, por lo que los procesos de mediación deben realizarse sobre sustentos claros de los alcances que se pretenden.

Debemos además considerar que en los procesos de cambio se debe iniciar con la evaluación y diagnóstico de las características de lo que se tiene en vivienda y urbanismo, así como identificar los principales problemas que se tienen en el rubro de la sustentabilidad para poder de este modo generar los cambios pertinentes, ya sea en los planes y programas de desarrollo o en las normativas de construcción aplicables.

Del mismo modo, los gobiernos locales deben fomentar el uso de la energía limpia incentivando e informando a la población de los beneficios de su empleo. En el ámbito del agua se deben tener acciones contundentes para su cuidado, mediante un saneamiento adecuado y uso eficiente del recurso. Es un hecho que la crisis del agua afecta significativamente a gran parte del mundo y esto es debido a la falta de saneamiento de este vital líquido y al despilfarro con el que se emplea.

En el caso de los recursos locales se debe analizar detenidamente los sistemas constructivos tradicionales y el uso de materiales, generando análisis de ciclo de vida, procesos de reutilización y reciclaje, así como una gestión adecuada de los residuos sólidos de las edificaciones durante el proceso constructivo y la vida útil.

Adicionalmente se debe vislumbrar a la vivienda como parte de su entorno, como parte fundamental de la ciudad, no como un elemento aislado. La vivienda representa en algunos casos el 80% de la ciudad, lo que implica que una vivienda digna y sustentable generará una ciudad sustentable. La vivienda debe tener un adecuado acceso a los servicios públicos como son la educación, salud, esparcimiento, servicios, abasto, entre otros. Espacios que en muchos casos se encuentran alejados de los desarrollos habitacionales y que hacen que el acceso a dichos espacios sea exclusivo de un rubro de la población lo que impide que se tenga un pleno disfrute de la ciudad por gran parte de su población (ONU Hábitat, 2001).

La vivienda y el urbanismo tienen inminentemente un carácter social que impacta en la calidad de vida, bajo dicha premisa, es importante el trabajo de los actores, gobierno y sociedad civil para lograr un desarrollo urbano de la ciudad acorde con las cualidades, características y necesidades de la población y del entorno ambiental para propiciar el equilibrio entre el hombre y la naturaleza.

Se deben buscar nuevas formas de pensamiento que permita no solo dar respuesta a las problemáticas de vivienda desde un punto de vista técnico sino además considerando los efectos e impactos medioambientales que conlleva su realización y vida útil. Se debe iniciar a construir de forma que el interés comercial sea secundario, y la ética, la moral y el bien hacer sean los que rijan las actuaciones de la vivienda en nuestro país.

El uso de nuevas tecnologías y de materiales debe optimizar el uso moderado del agua, energía y aprovechamiento óptimo del suelo urbano, por ello la demanda y la producción de nuevos sistemas habitacionales debe reducir sustancialmente el ingreso de insumos que implican altos costos e impactos ambientales y a la vez, debe aprovechar al máximo la capacidad instalada de infraestructura y equipamiento, e invitar

a la integración del entorno urbano o regional, particularmente en su articulación con los espacios públicos (Zimbrón y Toledo, 2016:200-201).

Una vertiente de la arquitectura sustentable es la arquitectura socialmente sustentable que se ve directamente relacionada con la calidad de vida que es lo humano en la edificación por lo que se refiere a aspectos culturales, económicos, sociales y con esto a los conocimientos y experiencias que el arquitecto y el urbanista deben tener para actuar y dar respuesta a la vivienda que responda al uso, lugar y sociedad específica.

Este tipo de sustentabilidad debe basarse en el respeto por hacer cumplir las normas y promover el orden urbano mediante el derecho, con líneas de acción educativas que clarifiquen el deber ser en consenso ciudadano, por lo que se exalta la particularidad, lo local, sus referentes e ideales. El logro es la calidad del edificio acorde a normas definidas concordantes con la región, que deben ser monitoreadas y evaluadas para indicar la calidad de la ciudad, de la vivienda, siempre en función del ser humano y de la conservación del patrimonio ambiental.

En el desarrollo urbano y la creación de vivienda se debe incluir la diversidad de actividades cotidianas que ésta debe permitir de forma cómoda y segura, tomar en cuenta su entorno urbano para construir ciudad, se deben generar identidades y sentimientos de arraigo y pertenencia con el territorio (Esquivel, 2006:104). Comprender el diseño y construcción de los espacios habitables entendiendo al ser que los habita, sus particularidades, y buscando conservar los recursos de toda índole para las futuras generaciones es la base del urbanismo y la vivienda sustentable, fundamentalmente basada en los valores y ética de los individuos, en el ser como eje principal que no debe quitar protagonismo ni restarle importancia a la diversidad de especies y formas de vida que complementan lo que es el planeta Tierra.

REFERENCIAS

- Alavedra, P. *et al* (1997). *La construcción sostenible: el estado de la cuestión*. En: Informes de la Construcción, 49(451), 41-47.
- Alburquerque, F. (1997). *Desarrollo económico local y distribución del progreso técnico: una respuesta a las exigencias del ajuste estructural*. 1. ed. Santiago de Chile.

- Albuquerque, F. (2007). *Teoría y práctica del enfoque del Desarrollo Local*. Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la economía social. Revista del Grupo Eumed.net de la Universidad de Málaga, Año 1, No. 0, abril – mayo – junio, pp. 39-61.
- Arocena, J. (1995). *El Desarrollo Local: un desafío contemporáneo*. Centro Latinoamericano de Economía Humana (CLAEH), Universidad Católica del Uruguay, Editorial Nueva Sociedad, Venezuela.
- Arocena, J. (2001). *Globalización, integración y Desarrollo Local. Apuntes para la elaboración de un marco conceptual*. En: Madoery, Oscar y Vázquez Barquero, Antonio (eds.) Transformaciones globales, instituciones y políticas de Desarrollo Local. Ed. Homo Sapiens, Rosario.
- Ávila García, P. y Pérez Monroy, A. (2014). *Pobreza urbana y vulnerabilidad en la ciudad de Morelia*. En: Vieyra, A. y Larrazabál, A. (Coord.) Urbanización, sociedad y ambiente. Experiencia en ciudades medias. UNAM-CIGA, SEMARNAT-INECC, México.
- Borjas B., A., y Escobedo, M. B. (2006). *La vivienda en México: construyendo análisis y propuestas*. México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública/Cámara de Diputados-LIX Legislatura.
- Capra, F. (1996). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Traducción de David Sempau, Ed. Anagrama, Barcelona.
- CONAVI (2008). *Guía CONAVI. Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables*. Consultado en:
http://centro.paot.org.mx/documentos/conavi/cuad_criterios_web.pdf
- Costanza, R., et al (1999). *Una introducción a la economía ecológica*. Ed. Continental S. A. de C. V., México.
- Cuenya, B. (1982). *Comentarios al trabajo de Fernando Calderón G. "Algunos apuntes sobre la urbanización y el medio ambiente"*. En: Medio ambiente y urbanización, CLACSO, CIFCA, Argentina.
- De Sousa Santos, B. (2004). *Democracia y participación: el ejemplo del presupuesto participativo de Porto Alegre*. Editorial Abya Yala.
- Díaz D., Silvia Circe; González Escobar, Daniel; Borja Ruiz, María Fernanda, y Puga Navarrete, Daira Vanessa (2021). *Actualización del rezago habitacional. Censo de Población y Vivienda 2020*. CONAVI. Consultado en:
https://siesco.conavi.gob.mx/doc/analisis/2021/Calculo_Rezago_Habitacional_2020.pdf

- Elizalde, A. (2003). *Desde el "Desarrollo Sustentable" hacia sociedades sustentables*. En: Polis, Universidad Bolivariana, Chile Vol. 1 (No. 4 2003).
- Escobar, A. (2010). *Una minga para el posdesarrollo: lugar, medio ambiente y movimientos sociales en las transformaciones globales*. Programa Democracia y Transformación Global, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Escribano, G. (2010). *Teorías del desarrollo económico*. Consultado en:
http://sistemaucem.edu.mx/bibliotecavirtual/oferta/licenciaturas/derecho/LDE318/teorias_del_desarrollo_economico.pdf
- Falls, D. y Chaos, M. (2018). *El espacio habitable: del Movimiento Moderno a la actualidad, ruptura y continuidad*. Revista de Arquitectura, vol. 23, no 35 42-51. Consultado en:
<https://revistaschilenas.uchile.cl/handle/2250/192576>
- Fernández G., J. M. (2006). *La vivienda: componente principal de las metrópolis*. En: Borjas Benavente, A., & Escobedo, M. B. *La vivienda en México: construyendo análisis y propuestas*. México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública/Cámara de Diputados-LIX Legislatura.
- Fundación CIDOC y SHF (2015). *Estado actual de la vivienda en México*. Biblioteca Mexicana del Conocimiento. México.
- Gutman, P. (1982). *Problemas y perspectivas ambientales de la urbanización en América Latina*. En: Medio ambiente y urbanización, CLACSO, CIFCA, Argentina.
- Hastings, I. (2011). *Análisis cualitativo de la vivienda popular en la ciudad de México*. En: Andrade N., J. y Carballo C., E. (Coord.) *La vivienda popular en México. Retos para el siglo XXI. Pensar el futuro de México*. Colección conmemorativa de las revoluciones centenarias. UAM, México.
- Hernández-Moreno, S. (2020). *Teoría general de sistemas aplicada al diseño arquitectónico sustentable*. Legado De Arquitectura Y Diseño, 3(4) 55-66. Consultado en:
<https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/13756>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Consultado en:
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/urbana/default.aspx>, <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>

- Isunza Vizuet, G. (2010). *Efectos urbano-ambientales de la política de vivienda en la Ciudad de México*. Espiral (Guadalajara), 17(49), 129-159.
- Latouche, S. (2013). *Pequeño tratado de decrecimiento sereno*. Ediciones CIDECI, Universidad de la Tierra Chiapas, México.
- Leff, E. (2011). *Aventuras de la epistemología ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes*. Ed. Siglo XXI México.
- Martínez Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi (2001). *Economía ecológica y política ambiental*. (2ª ed.) Fondo de Cultura Económica, México.
- Max-Neef, M. (2005). *Fundamentos para un enfoque transdisciplinario*. Consultado en:
http://api.ning.com/files/pPmOMMrBcFM0RIEhyVHLinMDLvVrN*kuaaPoPOTXWVoPr1Igz-7iCLOxM3xktwzCxPSRhbXDDoTYvyfrZf8Aswy8g5A4cfjM/Transdisciplina_Fundamentos_para_una_mirada_transdisciplinaria_MaxNeef.pdf
- Mihailovic, D. (2015). *Geopolítica y orden global: Posibilidades para un nuevo meridionalismo*. En: Razón y palabra, septiembre, Núm. 62.
- O'Connor, J. (2001). *Causas Naturales. Ensayos de marxismo ecológico*. Siglo XXI. México.
- ONU Hábitat (2001). *Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad. "Patrimonio": Economía Cultural Y Educación Para La Paz* (Mec-Edupaz), 1(3), 91-106.
- Riffo, L. (2013) *50 años del ILPES: evolución de los marcos conceptuales sobre desarrollo territorial*. CEPAL – ILPES, Serie Desarrollo Territorial No. 15, Santiago de Chile.
- Schteingart, M. y García, B. (2006). *Nuevas políticas de vivienda en México. Nuevas relaciones entre el sector público y privado y retos para el futuro*. En: Borjas Benavente, A., & Escobedo, M. B. La vivienda en México: construyendo análisis y propuestas. México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública/Cámara de Diputados-LIX Legislatura.
- Ugalde, V. (2013). *Medio ambiente, vivienda y desarrollo urbano*. Política y Gestión Ambiental. Consultado en:
http://www.ceja.org.mx/IMG/Medio_ambiente_vivienda_y_desarrollo_urbano.pdf
- Vázquez, A. (2001). *Desarrollo Endógeno y Globalización*. En: Madoery, Oscar y Vázquez Barquero, Antonio (eds.), Transformaciones globales, Instituciones y Políticas de Desarrollo Local. Editorial Homo Sapiens, Rosario.

- Wilheim, J. (1982). *Problemas ambientales en una metrópoli (San Pablo)*. En: Medio ambiente y urbanización, CLACSO, CIFCA, Argentina.
- Winogard, M. (1982). *Los ámbitos de la cotidianidad. El barrio: las actividades del tiempo libre*. En: Medio ambiente y urbanización, CLACSO, CIFCA, Argentina.
- Zimbrón, A. H., & Toledo, M. Á. R. (2016). *La vivienda de interés social: sostenibilidad, reglamentos internacionales y su relación en México*. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México.

**SECTORES ECONÓMICOS ESTRATÉGICOS Y
SUSTENTABILIDAD**

SEGUNDA PARTE

**Seguridad hídrica en México.
Aportaciones desde la Economía Circular e Innovación
Transformadora**

Carmen Cecilia García Castillo³⁴
Luis Alberto Seguí Amórteguí³⁵
Hilda R. Guerrero García Rojas³⁶

Introducción

Uno de los grandes desafíos globales es garantizar la seguridad hídrica. Esto significa que la sociedad podrá disponer de agua en cantidad y calidad necesaria para la supervivencia el día de hoy y en el futuro. Sin embargo, esta seguridad hídrica se encuentra en crisis, ya que actualmente se presentan situaciones de escasez del recurso hídrico, distribución inequitativa en los sectores de la sociedad, gestión y regulación deficiente, cuerpos de agua contaminados y los sistemas de depuración de agua residual incoasteables y poco eficientes, dificultando con ello, garantizar la disponibilidad del vital líquido a la totalidad de la población (Arreguín-Cortés et al., 2020; Martínez-Austria et al., 2019).

Según las Naciones Unidas (2023), a nivel global cerca de 2 000 millones de personas sufren escasez de agua, 4 200 millones carecen de servicios de saneamiento, cerca del 80% de las aguas residuales se descargan a los cuerpos de agua sin tratamiento, y la agricultura sigue siendo el factor que requiere el 70% del agua disponible.

México no es la excepción, son cada vez más comunes los conflictos por agua: dos tercios de sus municipios se ven afectados por la escasez de agua, situación particularmente difícil en Monterrey (Abi-Habib & Avelar, 2022). Enormes cantidades de agua son extraídas para el riego de cultivos, dejando a las poblaciones sin agua, como ocurre en algunas

34. Alumna del DODESU, FE, UMSNH.

35. Profesor, Departamento de Economía y Finanzas, Escuela de Negocios EAE, Barcelona, España.

36. Profesora e Investigadora, FE, UMSNH.

comunidades de Michoacán. Otra situación complicada en México es la deficiente infraestructura hídrica: cerca del 40% del agua potable se pierde por fugas en las redes de distribución (García, 2018), así como por complicaciones técnicas y económicas en los sistemas de tratamiento de agua residual (De Anda Sánchez, 2017) y de los organismos encargados de su administración (Rivera et al., 2018).

Dada la situación anterior, es necesario y urgente encontrar soluciones que ayuden a mejorar la situación de la seguridad hídrica en México. Este trabajo tiene el objetivo de presentar los principales factores que afectan la seguridad hídrica en el país, así como establecer los enfoques de Innovación Transformadora (IT) y de la Economía Circular (EC) como instrumentos basados en la sustentabilidad que contribuyan a la atención de la crisis hídrica. Se presentan algunos ejemplos de casos en México en los que se aplican tanto la IT como la EC para solucionar problemas hídricos de manera sustentable.

La EC ha adquirido mayor importancia en la última década como alternativa al tradicional modelo económico lineal, y se identifica como una herramienta fundamental en la búsqueda de la sustentabilidad a través del empleo de principios como el reciclaje, reúso, remanufactura, reacondicionamiento y la reutilización, entre algunos otros, de manera que se promueve la reducción de la extracción de recursos naturales y el empleo de energías de origen no fósil (Korhonen et al., 2018). Por su parte, la IT representa una oportunidad de cambiar los procesos, los productos, los servicios, las instituciones y lo que se desee transformar, de una manera más abierta, colaborativa y desde el enfoque de la sustentabilidad (Observatorio La Rábida de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático para Iberoamerica, 2021).

La presente investigación es un estudio de corte exploratorio-descriptivo y se emplearon las herramientas de los métodos cualitativos para llevarlo a cabo, las cuales consistieron, principalmente, en una recopilación y análisis de información documental a través del motor de búsqueda google académico, repositorios de universidades y páginas gubernamentales oficiales.

El desarrollo del presente trabajo contribuye a la comunidad académica y a la sociedad a establecer una base contextual actual sobre

las herramientas que apoyan a resolver la problemática del agua desde la perspectiva de la sustentabilidad. Establece un vínculo entre la economía circular y la innovación transformadora con la seguridad hídrica y las estrategias que se han implementado en México, ambos enfoques como estrategias de solución a los problemas nacionales del agua.

El presente texto inicia con el reconocimiento de la seguridad hídrica y sus principales implicaciones; se describen los factores que influyen sobre la misma a nivel nacional. Posteriormente, se abordan las implicaciones de la sustentabilidad en la seguridad hídrica y se contextualizan la EC y la IT como estrategias que mejoran los problemas del agua. Como ejemplos de la aplicación de la economía circular e innovación transformadora en México, se describen los casos de la organización Isla Urbana, el sistema SCALL y dos plantas de tratamiento de agua residual que operan en beneficio del recurso hídrico. En la parte final del documento se presentan las conclusiones de este trabajo.

1. Seguridad hídrica, un problema ambiental contemporáneo

Los problemas ambientales surgen de una contradicción entre el ritmo de los ciclos biogeoquímicos y el ritmo de los ciclos de producción humana, para un nivel determinado de desarrollo de las fuerzas productivas. La preocupación por el medio ambiente debe surgir cuando los recursos son utilizados a un ritmo mayor a las capacidades de la naturaleza por reproducirlos, o cuando los desechos son generados a un ritmo mayor a la capacidad de absorción de la naturaleza (Foladori & Pierri, 2005). En este sentido, el agua es uno de los recursos naturales que es utilizado a un ritmo mayor del que puede renovarse y es desechado con grandes cantidades de contaminantes que la naturaleza no puede absorber.

El agua, ese recurso natural renovable que cubre casi el 70% de la superficie de la Tierra, es uno de los elementos esenciales para la supervivencia humana y un derecho básico universal. De acuerdo con Rockström, el uso del agua dulce es uno de los nueve límites planetarios que requiere atención y solución urgente para mantener la estabilidad del planeta; su escasez y contaminación ponen en riesgo a la humanidad (Rockström, 2011).

Según las Naciones Unidas, existe a nivel global carencia en los servicios básicos de agua (millones de personas padecen escasez del vital líquido) y es mínimo el porcentaje de depuración de las aguas residuales, por lo que retornan al ecosistema sin tratamiento alguno. Con la finalidad de contrarrestar esta problemática, han surgido diversas estrategias y se ha contemplado el tema hídrico en los objetivos del desarrollo sustentable de la agenda 2030. El concepto de seguridad hídrica surgió en el II Foro Mundial del año 2000 y representa la capacidad de una sociedad para disponer de agua en cantidad y calidad aceptable para su supervivencia. Las áreas prioritarias de la seguridad hídrica son: el acceso al agua potable y saneamiento, la disponibilidad para garantizar un desarrollo sostenible, reducción de los conflictos asociados y conservación de los cuerpos de agua (López-Ruiz, 2019; Martínez Austria et al., 2017; Peña, 2016).

1.1. ¿Qué aspectos influyen sobre la seguridad hídrica en México?

En los últimos años se ha establecido la importancia de la seguridad hídrica y surge así la pregunta ¿Qué factores influyen sobre la seguridad hídrica? En este sentido, se han identificado algunos de los aspectos que influyen directamente, como son: los procesos demográficos, la creciente demanda de agua para producción de bienes y servicios, el modelo de producción actual, la contaminación del agua, los efectos del cambio climático, la deficiente gestión y gobernanza del agua, infraestructura deficiente, así como el marco regulatorio obsoleto (Arreguín-Cortés et al., 2020; Martínez-Austria et al., 2019), los cuales se describen a continuación.

Demografía. Según el Informe sobre Medio Ambiente (SEMARNAT, 2018), la disponibilidad del volumen de agua per cápita en nuestro país ha disminuido significativamente debido al crecimiento poblacional. En 1950 se tenía una disponibilidad de 17,742 metros cúbicos anuales por habitante; para el 2017 la disponibilidad era ya de 3,656 metros cúbicos al año. Es decir, se redujo en un 79% y se proyecta que para el 2030 será de 3,285 metros cúbicos anuales por habitante. Esta disminución de la disponibilidad del agua viene dada por el crecimiento demográfico. En 1950 había 25.8 millones de habitantes en México y 123.5 millones para el año 2017 (INEGI, 2023), es decir, hubo un crecimiento poblacional de

97 millones de personas en esos 67 años, lo que disminuyó drásticamente la disponibilidad de agua por habitante en México.

Sistema de mercado y modelo económico lineal. El incremento en la demanda de bienes y servicios requiere un gran consumo de agua lo que puede llevar a la sobreexplotación de los mantos acuíferos; por ello, un incremento en el Producto Interno Bruto va de la mano con un incremento en el uso del recurso hídrico. Esto se puede evidenciar con el indicador de la Huella Hídrica (HH) que se utiliza para comprobar el impacto ocasionado por las distintas actividades humanas sobre los recursos hídricos (Mainardi Remis et al., 2020). La HH se define como la cantidad de agua que se consume en una región (ciudad o país), para la producción de bienes y servicios demandados por las personas (IMTA, 2017). El promedio mundial de la HH de consumo nacional per cápita se estimó en 1,385 m³/año durante el periodo 1996-2005; en México fue de 1,978 m³/año, esto significa que fue un 42.8% mayor que el promedio mundial (IMTA, 2017).

Además del elevado consumo de agua en los sistemas productivos, otro aspecto que afecta a la seguridad hídrica es la forma de producir. El modelo económico de producción actual es lineal, esto es, se extraen los recursos, se usan y luego se desechan; es decir, siempre se mueven en una dirección, que va de la materia prima a los residuos (EllenMacarthurFoundation, 2023). Ocurre exactamente lo mismo con el agua: se extrae de los cuerpos de aguas superficiales y subterráneas, se emplea para la producción de bienes y servicios y finalmente se desecha como agua contaminada o residual, cuyas características la convierten en una fuente de riesgos a la salud e impacto negativo a la naturaleza (EllenMacarthurFoundation, 2023; NacionesUnidas, 2023).

Gestión y gobernanza del agua. La situación de la gobernanza del agua en México es débil y requiere de la existencia de políticas públicas claras, un marco jurídico adecuado y sistemas de participación social e instituciones con las capacidades necesarias (Martínez-Austria et al., 2019). Como ejemplo de la deficiente gobernanza en México se tiene la falta de institucionalización de los organismos operadores de agua en los municipios, que hoy en día mantienen serios problemas operativos, financieros, administrativos y técnicos, lo que dificulta cumplir con

las acciones de gestión del agua, como lo marca el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Briseño & Sánchez, 2018; Silva, 2015). En México, la gestión y gobernanza del tema hídrico aún presenta grandes desafíos, si bien se han tenido avances como la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) establecida en la Ley de Aguas Nacionales como una forma de administrar el agua en México (Gutiérrez Villalpando et al., 2019), aún se presentan deficiencias en la colaboración y participación ciudadana para conciliar acuerdos encaminados al manejo sustentable del agua (Salgado López, 2021).

Marco regulatorio. La regulación del agua en México inicia con la Constitución Política, luego los tratados y convenios internacionales, le sigue la Ley de Agua Nacionales, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el reglamento de la Ley de aguas nacionales, las Normas Oficiales Mexicanas en materia de agua, las leyes y reglamentos estatales, las leyes y reglamentos municipales y finalmente se ubican las normas mexicanas. La mayor parte de estas regulaciones se ha mantenido sin cambios desde su creación o sus actualizaciones han sido mínimas y hoy en día se requiere adecuarlas a las condiciones actuales. Los aspectos regulatorios del agua abarcan diferentes aspectos, como la extracción, distribución y tratamiento del agua. Respecto a la distribución inequitativa del agua, se ha observado que mientras unos tienen acceso al agua, hay quienes hoy en día no cuentan con este derecho básico. En nuestro país el agua se distribuye en tres usos consuntivos: la agricultura es el sector que consume alrededor del 76% del agua, seguido por el sector público que tiene una disponibilidad del 15% y el sector industrial con el 9%, aproximadamente (SEMARNAT, 2018). Estas proporciones de los usos consuntivos del agua tienen un comportamiento similar a nivel mundial. También se observa que el sector que más ha crecido en su volumen concesionado entre 2001 y 2017 es el abastecimiento público, incrementándose en un 32.8%. Además, el agua que se concesiona en el país proviene de cuerpos de agua superficiales en un 61% y subterráneas en un 39% (SEMARNAT, 2018). De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, se pronostica que para el 2050 la demanda de agua mundial aumentará en un 55% y seguirá siendo la agricultura el sector de mayor demanda (Pérez et al., 2017).

Respecto al marco legal, es desactualizado, con bastantes lagunas y difícil de implementar (Arreguín-Cortés et al., 2020). Se han presentado conflictos en torno a la escasez y distribución inequitativa del agua, así como sobre los derechos de propiedad de ésta. Entre los conflictos más intratables por el agua en México se encuentran los proyectos de construcción de presas, tanto termoeléctricas como de distribución del líquido, y se prevé un escenario de aumento de los mismos (Kloster & De Alba, 2007; Vega Pacheco, 2014).

Contaminación del agua. Producto de los usos públicos, industriales y agrícolas, el agua es contaminada principalmente por materia orgánica, nitrógeno, fósforo, grasas y aceites así como por microorganismos patógenos (como coliformes fecales) y detergentes (Jiménez Cisneros et al., 2010; SEMARNAT, 2015). El agua residual presenta diversos inconvenientes. Por un lado, la presencia de los elementos contaminantes pueden afectar la salud de las personas y transmitir enfermedades con rapidez cuando se tiene contacto directo con ella; por otro lado, cuando el agua residual contiene una elevada carga orgánica disminuye la concentración de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua donde se descarga, alterando el equilibrio dinámico de los mismos, lo que puede generar en el peor de los casos, la eutrofización de los cuerpos de agua (Howe et al., 2017; Mihelcic & Zimmerman, 2013).

En México, en el año 2015, se generaron aproximadamente 60 m³ de agua residual per cápita, lo que produce un impacto negativo al medio ambiente cuando son descargadas sin tratamiento. Cabe mencionar que según el informe de SEMARNAT 2018, el porcentaje promedio de tratamiento en México es del 58.3%. En el 2016 se tenían instaladas 2,536 plantas de tratamiento de agua residual municipal y 3,041 plantas industriales. (CONAGUA, 2018; SEMARNAT, 2018). Al finalizar el año 2021, de acuerdo con el inventario nacional de plantas de tratamiento de agua residual 2021, se tienen en operación 2,786 plantas municipales y un tratamiento del 67.2% del agua residual generada, lo que indica un incremento del tratamiento de 8.9% en cinco años (CONAGUA, 2021).

Infraestructura hidráulica. La distribución del agua es también uno de los aspectos que puede influir sobre la seguridad hídrica. Se estima que se pierde un 40% del agua potable por fugas en las redes de distribución, y en la agricultura se estima en un 50% (García, 2018). Las deficiencias en infraestructura hidráulica pueden deberse a la insolvencia de los organismos operadores de agua municipales (Salazar Adams & Lutz Ley, 2015). Aunado a lo anterior, como Aguirre y Morán (2007) describen, muchas de las obras hidráulicas construidas para captar, conducir y distribuir agua fueron construidas a finales del siglo XIX y principios del siglo XXI, lo que significa que para una vida útil de 50 años en promedio, ya cumplieron su periodo y es totalmente seguro que presenten deficiencias en su estructura.

Cambio climático. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, establece en el artículo 1 que el cambio climático es "*un cambio en el clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables*" (CMNUCC, 1993). El cambio climático deriva entonces en sequías severas, menos precipitación y mayor demanda de agua, generando con ello, desequilibrio en el ciclo del agua y escasez de la misma (Martínez-Austria et al., 2019; UnitedNations, 2023). Esta afectación del cambio climático sobre el agua, se ha evidenciado principalmente por un aumento en un 134% de desastres por inundaciones y un 29% en el número de sequías a nivel global (UnitedNations, 2023). En particular para México, en un estudio de Martínez-Austria (2012) sobre los efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua en México, se pronostica que el cambio climático incrementará la temperatura media en 4°C en el presente siglo y 5°C en las regiones del norte y noreste, ocasionando mayor escasez de recursos hídricos y disminuciones en la producción agrícola; sin duda, estos efectos se están viendo ya en la actualidad.

2. Sustentabilidad en los recursos hídricos

A partir de la publicación del informe "*Nuestro futuro común*" en 1987 en el que se definió al desarrollo sustentable como "aquel desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer

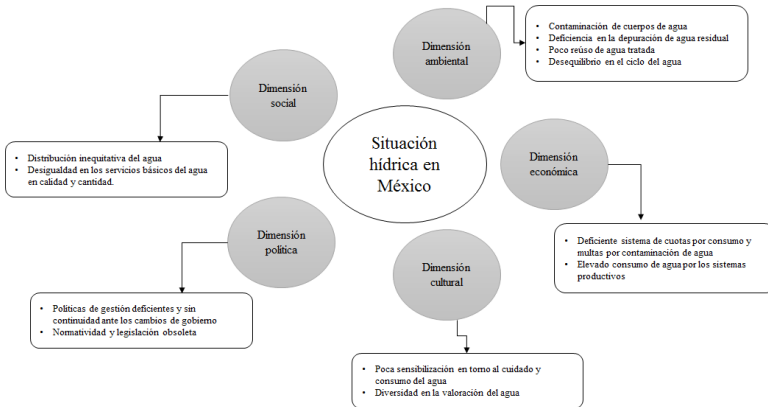
las capacidades que tienen las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (ONU, 1987), se planteó el desafío de obtener, al mismo tiempo, sustentabilidad económica, ecológica y socio-cultural; esto ha constituido una visión integral ante la posible solución de los problemas (Foladori & Pierri, 2005). Actualmente, cuando se habla de sustentabilidad, se entiende como la búsqueda del equilibrio entre las dimensiones económica, social y ambiental, de manera que se garantice la vida para la personas, se conserve el entorno natural y haya prosperidad económica, por contradictorias que parezcan (Gutiérrez & González, 2010).

Precisamente, como estrategia para encontrar ese equilibrio, en el 2015, a través de la ONU, se estableció la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible como un plan mundial para proteger al planeta y mejorar las condiciones de vida de las personas (Naciones Unidas, 2022). Dicha agenda incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y, en particular, el objetivo seis se refiere a "*garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos*"; dicho objetivo mantiene seis metas, que incluyen el alcance del acceso universal y equitativo al agua potable, acceso a servicios de saneamiento e higiene, reducción de la contaminación del agua eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos; reducción del porcentaje de agua sin tratar y aumentar el reciclado y reutilización de la misma, así como asegurar el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y la sostenibilidad de la extracción y abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua, entre otros (ONU, 2017). Este objetivo es actualmente un instrumento que guía muchas políticas públicas en diversos países y también es un referente de los aspectos a atender respecto a la seguridad hídrica.

Ahora bien, retomando los aspectos que influyen en la seguridad hídrica y tomando en consideración la sustentabilidad y sus dimensiones, se realiza un esquema (Figura 1) que permite visualizar de manera general la situación hídrica en México, así como los aspectos a atender respecto a la seguridad hídrica por cada una de las dimensiones de la sustentabilidad. En el caso de la dimensión social, se presentan conflictos por la distribución inequitativa y desigualdad en el servicio; en la dimensión política, se perciben deficiencias en la gobernanza y políticas públicas en el tema, así como regulaciones y normatividad obsoletas; en

la dimensión ambiental, se identifica la contaminación de cuerpos de agua receptores, deficiencia en los sistemas de duración de agua residual, generación de grandes cantidades de lodos contaminantes, así como desequilibrio del ciclo del agua por efectos del cambio climático; en la dimensión económica, se distinguen deficiencias en los sistemas de cobro y multas por servicios del agua, así como elevado consumo de agua en los sistemas de producción; finalmente, en la dimensión cultural, se identifica la falta de sensibilización respecto al cuidado del agua así como falta de concientización respecto al uso y consumo de agua.

Figura 1. Identificación de los problemas que recaen en la seguridad hídrica de México desde las distintas dimensiones de la sustentabilidad.



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Asimismo, puede observarse que los problemas de agua en México coinciden con los aspectos identificados en las metas del objetivo 6 de la Agenda 2030; es decir, estos problemas se observan también en otros países y son consistentes con dicha agenda. Definitivamente, se deben encaminar acciones entre gobierno y sociedad para mejorar la situación hídrica en México.

Además de ver a la sustentabilidad desde sus diversas dimensiones, cabe mencionar que dicho enfoque puede ser estudiado desde diferentes posturas respecto a la crisis ambiental. En ese sentido, se reconocen

cuatro grados de sustentabilidad: la muy fuerte, fuerte, débil y muy débil. En los límites del ecocentrismo y el antropocentrismo, la fuerte y la débil representan a la economía ecológica y economía ambiental, respectivamente (Foladori & Pierri, 2005).

La Economía Ambiental (EA) es la interpretación de la escuela del pensamiento económico neoclásica, que incorpora al medio ambiente como objeto de estudio. (Foladori & Pierri, 2005). La EA pretende comprender e identificar las variables que causan la degradación del ambiente natural, la valoración económica de los recursos de la biosfera que facilita la gestión de los recursos y análisis de la eficacia y eficiencia de las distintas medidas que se pueden adaptar para revertir la degradación ambiental y las implicaciones sobre otras variables económicas (Azqueta et al., 2007). Con las herramientas de este enfoque se ha logrado incluir los costos de los bienes ambientales dentro del mercado y han surgido diversas alternativas, como son los instrumentos económicos fiscales y las regulaciones que limitan las emisiones a diversos niveles en el ambiente (Estrella & González, 2017; Riera et al., 2005). En ese sentido, a través de la EA se ha podido evaluar los costos de las externalidades tanto económicas como ambientales, los costos de oportunidad, valores del uso y no uso del agua (Pulido-Velazquez et al., 2014).

La Economía Ecológica (EE), por otro lado, privilegia el medio ambiente desde el punto de vista de las ciencias de la naturaleza, basándose en los grandes ciclos biogeoquímicos y el intercambio de energía, buscando la multidimensionalidad del medio ambiente. La EE se construye como crítica a la economía neoclásica-keynesiana ambiental (Martínez A et al., 1998). Aunado a estos enfoques se encuentra la Economía Social (ES), que interpreta los problemas ambientales como socialmente contruidos; nace como respuesta a necesidades y aspiraciones colectivas, buscando la equidad, la justicia social y la igualdad (Etxezarreta et al., 2015). Respecto a las contribuciones de ambos enfoques a la sustentabilidad de los recursos hídricos, cabe mencionar que la EE busca hacer propuestas holísticas y transdisciplinarias, así como la intervención social; asimismo, la ES busca que los miembros de las comunidades participan activamente en el manejo y toma de decisiones de sus recursos hídricos (Gil Antonio & Reyes Hernández, 2015). En ese aspecto, se conocen experiencias de gobernanza colectiva en el manejo de cuerpos de agua superficiales por los mismos usuarios y depuración de agua residual a nivel comunitario

(Rey de Marulanda & Tancredi, 2010) así como manejo adaptativo de los recursos hídricos con alta efectividad (Burgos Tornadú, 2010).

3. Economía Circular e Innovación Transformadora, herramientas para la sustentabilidad hídrica

Como se mencionó en el apartado introductorio de este trabajo, tanto la EC como la IT son dos enfoques que han sido reconocidos en los últimos años como herramientas consistentes con la sustentabilidad. A continuación, se describen ambos enfoques y se destacan sus principales contribuciones a la seguridad hídrica.

3.1. Economía Circular y casos de aplicación en México

La EC representa una alternativa al tradicional e insostenible modelo de economía lineal, en el que se extraen los recursos, se usan para la producción de bienes y servicios y los residuos generados se arrojan al ambiente causando graves daños (Field, 1995). De acuerdo con esto, la EC se orienta a la reutilización, remanufactura, reacondicionamiento y reciclaje de los productos y materiales de los sistemas de producción y consumo, en donde la eliminación en vertederos es la última opción (Korhonen et al., 2018). Se ha logrado identificar que existe una relación clara entre algunos indicadores de la EC y los ODS, por lo que implementar iniciativas de economía circular contribuye al alcance de estos objetivos (Rodríguez-Anton et al., 2019).

En un estudio comparativo y analizador de la economía lineal frente a la economía circular para la sustentabilidad, se determina que la economía circular es una forma viable, sostenible e ineludible, capaz de hacer frente a los desafíos ambientales, económicos y sociales actuales (Sariatli, 2017). Se menciona también que en el futuro inmediato es importante comprometerse críticamente con los enfoques de economía circular para contribuir a la sostenibilidad (Velenturf et al., 2019).

Todavía hay mucho trabajo para avanzar en la economía circular. Entre las principales barreras a superar y áreas de oportunidad para desarrollar en el tema, los autores coinciden en que son de tipo

económicas, institucionales, tecnológicas, organizacionales, operativas, de conocimientos y habilidades, regulatorias, de gestión, hábitos y cultura, así como actitudinales (Ekins et al., 2019; Panwar & Niesten, 2020; Ritzén & Sandström, 2017; Suchek et al., 2021). Dichas barreras complican la transición al modelo circular, y son la causa de que esta economía circular esté poco implementada en la práctica; pero también representan los mayores desafíos para la implementación del modelo circular. Las áreas de oportunidad se centran en el papel de los gobiernos y entidades no gubernamentales para apoyar esta transición (Araujo Galvão et al., 2018).

La EC presenta importantes avances a nivel internacional. En los países europeos se llevan a cabo adecuaciones en cuanto a regulaciones de su aplicación. Con relación a trabajos de investigación, la mayoría de los resultados en búsquedas bibliométricas son procedentes de la Unión Europea, China y le sigue Estados Unidos. Actualmente, el término "Economía Circular" se usa comúnmente en el discurso popular de los sectores empresariales y gubernamentales, para referirse a la preocupación y acciones en pro del ambiente. Como promotora más importante de dicho modelo se encuentra la Fundación Ellen MacArthur, que desde 2010 se enfoca en acelerar la transición al modelo circular.

En México, la EC comienza a ser reconocida. En 2019 se presentó una iniciativa para una nueva Ley General de Economía Circular, cuyo objetivo es garantizar el derecho de las personas a vivir con salud y bienestar a través de la reducción, reutilización, rediseño, reparación, reciclaje, remanufactura, reprocesamiento de los materiales, así como el uso eficiente de materiales y agua. Dicha iniciativa fue aprobada en la Cámara de senadores en 2021 y turnada a la cámara de diputados, proceso en el que se encuentra actualmente. Se espera que una vez aprobada por la cámara de diputados sea publicada en el Diario Oficial de la Federación para que entre en vigor en toda la República Mexicana (Gaceta-del-Senado, 2019).

En lo que respecta a la EC aplicada al problema hídrico nacional, ésta se utiliza en la recuperación de agua de lluvia y reúso de agua residual tratada. Para este último caso, se encontraron algunos ejemplos de plantas de tratamiento de agua residual que operan bajo principios de economía circular, como es el caso de la Planta de tratamiento de agua de Atotonilco en Hidalgo, una planta que practica la reutilización del agua tratada para

su uso en la agricultura en más de 80 mil hectáreas de cultivos del Valle Mezquital; asimismo, emplea tratamientos anaerobios que generan biogás y con ello cubre el 60% de las necesidades energéticas de la misma planta, y los biosólidos generados son usados como fertilizante y mejoramiento del suelo. Esta planta contribuye a la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero y contribuye a la mitigación del cambio climático (Rodríguez et al., 2020).

Otro ejemplo es la planta de tratamiento de aguas residuales el Tenorio, en San Luis Potosí, que emplea el agua residual tratada para reúso en la industria, en específico, para el enfriamiento de una central eléctrica, y el agua tratada se reúsa en el riego de 500 hectáreas y conservación ambiental con la mejora de humedales, aplicando uno de los principios de la EC (Rodríguez et al., 2020).

3.2. Innovación Transformadora y casos de aplicación en México

La IT es otra herramienta que también permite transitar a una vida más sustentable. Antes de avanzar con el desarrollo de este enfoque, es necesario precisar el concepto de "innovación", que se refiere a la introducción de un nuevo producto (bien o servicio), proceso, método de comercialización o método organizativo, en las prácticas internas de una empresa. Los tipos de innovación que se describen en el Manual de Oslo, abarcan la innovación de productos, de procesos, de mercadotecnia y de organización (OCDE & Eurostat, 2005). Además, se considera que toda innovación debe incluir un elemento de novedad bajo tres formas, nuevo para la empresa, nuevo para el mercado y nuevo para el mundo entero.

Otro antecedente trascendental es el modelo de crecimiento basado en la destrucción creativa, conocido como Paradigma Schumpeteriano, basado precisamente en el economista Joseph Schumpeter, que básicamente se refiere a que el crecimiento a largo plazo surge de la acumulación de innovaciones: las nuevas innovaciones hacen obsoletas a las innovaciones previas, de tal manera que se genera la competencia y el bloqueo de las empresas para demorar la entrada de nuevos competidores. Incluso Schumpeter consideraba que el capitalismo fracasaría con la destrucción creativa, al ir expulsando a las pequeñas y medianas empresas y posteriormente los monopolios llegarían al fin de su función (Aghion et al., 2020; González-Marsal, 2015).

Hoy en día, con la innovación empresarial, la búsqueda del desarrollo económico, el impulso de la creatividad humana, así como la participación social, ha sido posible superar el concepto de Schumpeter y visualizar una perspectiva de innovación más abierta, más dinámica y participativa (González-Marsal, 2015).

Dados los problemas ambientales actuales (la contaminación atmosférica, contaminación del suelo, del agua, el cambio climático, el cambio de uso de suelo, la pérdida de biodiversidad), es necesario que la innovación modifique el rumbo; en lugar de la búsqueda del desarrollo y crecimiento económico, que sea dirigida a la sustentabilidad y búsqueda del equilibrio entre la sociedad y la naturaleza. En este aspecto, surgió el desarrollo regenerativo de la IT, encaminado a lograr los objetivos del "desarrollo sustentable" del 2030 (Observatorio La Rábida de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático para Iberoamerica, 2021).

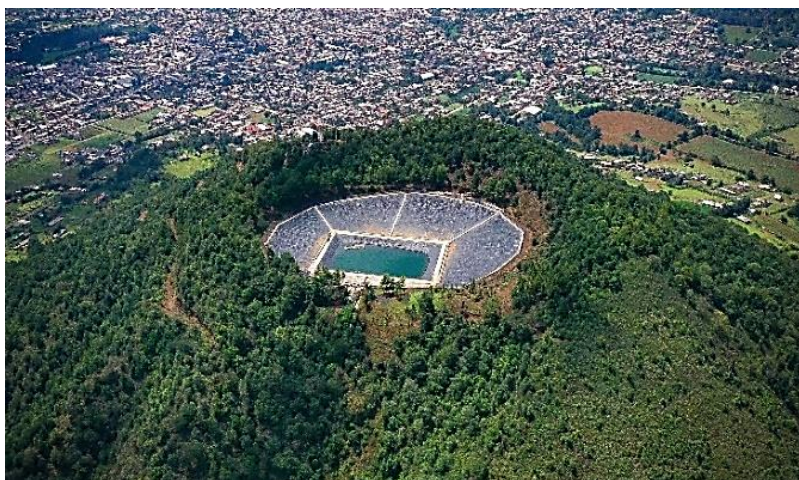
La IT, surgió también como una posibilidad de cambio ante las condiciones económicas, sociales y ambientales actuales; hoy se ve a la innovación como una poderosa herramienta para superar los grandes desafíos mundiales. La innovación puede definirse entonces como un proceso de convertir nuevas ideas en valor, en forma de nuevos productos, servicios o formas de hacer las cosas. La innovación transformadora viene a intervenir en el logro de la sustentabilidad y sus dimensiones social, económica, cultural, ambiental, política y ética. (Observatorio La Rábida de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático para Iberoamerica, 2021).

Se distinguen diferentes tipos de IT para la transición socio-ecológica, entre ellas, la Innovación Pública, que se genera con la transformación por medio de nuevos servicios o modelos con impacto público; la Innovación Ciudadana, que mediante una visión holista se exploran nuevas formas de abordar los desafíos socioecológicos; la Innovación Social, encaminada a la satisfacción de necesidades sociales, en particular para generar un impacto positivo en la sociedad o el medio ambiente; la Innovación Tecnológica, que va en relación al buen uso de la tecnología para solucionar problemas actuales (Observatorio La Rábida de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático para Iberoamerica, 2021).

Algunos ejemplos del impacto de la innovación en la problemática del agua se muestran en este trabajo. Hay dos casos en México, uno de

ellos es el sistema de captación de agua de lluvia denominado SCALL, ubicado en el cerro Kukundicata, en la comunidad autogobernada de Cherán, Michoacán. Es considerado el sistema de captación de agua de lluvia más grande de América Latina y se construyó en 2015, con el aprovechamiento de un cráter natural que se cubrió con una membrana plástica. Este sistema ha beneficiado a más de 16 mil habitantes, permite una reserva de agua hasta por cuatro meses. El agua recolectada es pasada por un proceso de filtración y con ella abastecen edificios públicos, escuela y casas; además alimenta una planta purificadora de agua. La construcción y operación de dicho sistema ha estado a cargo de los mismos habitantes del municipio, y el costo de construcción fue cubierto con apoyos del gobierno y una asociación civil (Castelán, 2022). En la Figura 2 se puede observar el sistema de captación de agua de lluvia de Cherán (MXCITY, 2022).

Figura 2. Sistema de captación de agua de lluvia en el cerro Kukundicata de Cherán.



Fuente: MXCITY, 2022.

Otro caso de manejo sustentable de los recursos hídricos e innovación es el trabajo que realiza la asociación civil "Isla Urbana" en México. Desde 2009 se dedica a impulsar el desarrollo sustentable, desde la captación de agua de lluvia hasta la promoción y difusión de la sustentabilidad del agua. La Organización trabaja a través de un ciclo de 7 pasos: primero, un

acercamiento comunitario, que consiste en llevar a cabo una socialización a través de juntas comunitarias y se plantea la problemática hídrica y una parte de la solución por medio de la captación de lluvia. En un segundo paso, llevan a cabo la instalación de la ecotecnología, que es de fácil instalación, mantenimiento y larga duración. Se instala el kit Tláloc (un sistema completo para tratar el agua de lluvia a nivel doméstico para uso en el hogar), conformado por 6 elementos: canaletas y bajantes, el tanque separador de la primeras lluvias, un filtro de hojas, un tanque almacenador, un reductor de turbulencia, la pichanca flotante, el tren de filtración y finalmente la desinfección por medio de esferas de plata en el tinaco superior de la casa (IslaUrbana, 2023).

En una tercera etapa realizan una capacitación a los usuarios sobre la ecotecnología y su apropiación. La cuarta etapa da seguimiento para aclarar dudas, mejoras del sistema y verificar el uso y mantenimiento adecuado. En la quinta etapa realizan sensibilización y cultura del agua, a través de actividades educativas y artísticas. En la sexta etapa mantienen participación abierta por medio de cursos, seminarios, pláticas y talleres. Finalmente, la etapa siete y última, es la investigación, que mediante la colaboración con instituciones educativas se continúa en el estudio y análisis del aprovechamiento del agua de lluvia como fuente de agua potable en viviendas en México. Con este sistema se ha logrado dotar de agua a hasta por ocho meses a miles de hogares rurales de alta y muy alta marginación, escuelas y urbanos de Jalisco, Estado de México y Guanajuato (IslaUrbana, 2023).

Comentarios finales

Garantizar agua en calidad y cantidad aceptable para la supervivencia de las generaciones presentes y futuras representa un enorme reto en la actualidad que requiere visualizar el problema desde el enfoque de la sustentabilidad. De acuerdo con lo anterior, en este trabajo se identificaron algunos de los factores que afectan a la seguridad hídrica y se ubicaron en las diferentes dimensiones de la sustentabilidad, lo que permitió visualizar el problema del agua en México de manera integral. En el aspecto socio-cultural se encuentran factores como: el crecimiento poblacional, la escasez de agua, la desigualdad en los servicios de distribución, la

diversidad en la valorización del agua y la falta de sensibilización en su consumo; en el aspecto político, el marco regulatorio obsoleto y la deficiente gobernanza y políticas públicas; en el aspecto económico, los sistemas ineficientes de cobro por consumo y multas, así como el elevado consumo de los sistemas productivos; por último, en el aspecto ambiental, las consecuencias del cambio climático, la contaminación del agua y las dificultades en su depuración.

Los diferentes enfoques de la sustentabilidad, como son la Economía Ambiental, la Economía Ecológica y la Economía Social, permiten visualizar el problema hídrico desde distintas posturas con respecto al centro de la crisis ambiental. Sin duda, desde cada postura se ha contribuido a tratar de resolver la crisis hídrica: desde la EA para valorizar el agua e internalizar las externalidades en el tema, desde la EC y ES integrando la participación social en el manejo de los recursos hídricos.

Aunado a lo anterior, estrategias como la Economía Circular y la Innovación Transformadora representan una oportunidad de llevar un manejo sustentable de los recursos hídricos; por un lado, la EC basada en los principios de la reducción, el reúso, el reciclaje y el uso de energía no fósil, entre otros; por otro lado, la IT y los principios de participación social, de compartir e intercambiar ideas, del desarrollo de productos, servicios y procesos que mejoren las condiciones actuales de manera sustentable.

En lo que respecta al tema hídrico, con la EC y la IT se ha logrado reutilizar el agua de lluvia, reutilizar el agua residual tratada y reciclar los lodos residuales de la depuración de agua para generar energía, todo a través de la generación de ideas innovadoras, participación social y gran sentido de responsabilidad respecto al cuidado del agua. En particular en México, se encuentran algunos ejemplos de esta situación, estos son las depuradoras de agua residual de los estados de Hidalgo y San Luis Potosí que reúsan el agua tratada para riego en la agricultura; así la asociación Isla Urbana con presencia en Guanajuato, Jalisco y el Estado de México y el sistema de captación de agua de lluvia "Scall" en Cherán.

México presenta avances en el tema hídrico. Si bien los servicios básicos de agua potable y alcantarillado están cubiertos en su mayoría, todavía existen poblaciones que sufren escasez y mala calidad del recurso hídrico. El aspecto de la depuración de agua residual y los temas

regulatorios y normativos del agua, son los que presentan los menores avances, y es en ese sentido que se requiere sumar al establecimiento de políticas públicas y gobernanza que se vean reflejadas en el mejoramiento de los factores que afectan a la seguridad hídrica, así como contribuir desde una visión más democrática y participativa.

REFERENCIAS

- Abi-Habib, M., & Avelar, B. (2022). *'Cazando el agua': una cruel sequía afecta a México*. The New York Times.
<https://www.nytimes.com/es/2022/08/03/espanol/mexico-monterrey-agua-sequia.html>
- Aghion, P., Antonin, C., & Bunel, S. (2020). *El poder de la destrucción creativa ¿Qué impulsa el crecimiento económico?* DEUSTO.
- Aguirre Jiménez, A. A., & Morán Martínez, F. (2007). Gestión sustentable del agua e infraestructura hidráulica en México. *Desarrollo Insostenible, Gobernanza Urbana, Agua y Turismo*, 203–252.
- Araujo Galvão, G. D., De Nadae, J., Clemente, D. H., Chinen, G., & De Carvalho, M. M. (2018). Circular Economy: Overview of Barriers. *Procedia CIRP*, 73, 79–85.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.04.011>
- Arreguín-Cortés, F. I., López-Pérez, M., & Cervantes-Jaimes, C. E. (2020). Los retos del agua en México. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, 11(2), 341–371.
<https://doi.org/10.24850/j-tyca-2020-02-10>
- Azqueta, D., Alviar, M., Domínguez, L., & Ryan, R. (2007). *Introducción a la economía ambiental* (2da ed.). Mc Graw Hill.
<http://www.revista.unam.mx/vol.7/num7/art55/int55.htm>
- Briseño, H., & Sánchez, A. (2018). Decentralization, consolidation, and crisis of urban water management in Mexico. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, 9(4), 25–47.
<https://doi.org/10.24850/j-tyca-2018-04-02>
- Burgos Tornadú, A. (2010). Aplicación del enfoque de Manejo Adaptativo de los núcleos agrarios de Cuencas Rurales del Trópico Seco en Michoacán. *CIGA, UNAM*, 1–6.

- Castelán, R. (2022). *Evaluación de los sistemas de captación de agua de lluvia de Isla Urbana: un análisis de ciclo de vida* [Universidad Autónoma Metropolitana]. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/24956>
- CMNUCC. (1993). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.
- CONAGUA. (2018). *Estadísticas del agua en México 2018*.
- CONAGUA. (2021). *Inventario Nacional de Plantas Municipales de potabilización y de tratamiento de aguas residuales en operación*.
- De Anda Sánchez, J. (2017). Saneamiento descentralizado y reutilización sustentable de las aguas residuales municipales en México. *Sociedad y Ambiente*, 14, 119–143. <https://doi.org/10.31840/sya.v0i14.1770>
- Ekins, P., Domenech, T., Drummond, P., Bleischwitz, R., Hughes, N., & Lotti, L. (2019). The Circular Economy: What, Why, How and Where. *Managing Environmental and Transitions for Regions and Cities*, 1–89. <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf>
- EllenMacarthurFoundation. (2023). *¿Qué es la economía lineal?* EllenMacarthurFoundation. <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/explora?contentType=Article>
- Estrella, M. V., & González, A. (2017). *Desarrollo Sustentable* (2da ed.). Patria.
- Etxezarreta, E., Etxezarreta, A., Zurbano, M., & Estensoro, M. (2015). Innovación Social, Políticas Públicas y Economía Social y Solidaria. *Papeles de Economía Solidaria*, 5, 32. http://www.economiasolidaria.org/files/Papeles_ES_5.pdf
- Field, B. (1995). *Economía Ambiental. Una introducción*. Mc Graw Hill.
- Foladori, G., & Pierri, N. (2005). *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Miguel Ángel Porrúa.
- Gaceta-del-Senado. (2019). *Iniciativa LXIV/2PPO-51-2534/101326*. Gaceta Del Senado de La República LXV Legislatura. [file:///C:/Users/PC-OEM/Desktop/Gaceta del Senado.html](file:///C:/Users/PC-OEM/Desktop/Gaceta%20del%20Senado.html)
- García, L. (2018). *Problemáticas económicas del agua en México. Desigualdad, fugas, costos y concesiones han puesto en jaque el acceso a este vital líquido*. Ciencia UNAM. <https://ciencia.unam.mx/leer/775/problematicas-economicas-del-agua-en-mexico>

- Gil Antonio, M., & Reyes Hernández, H. (2015). Gestión integral del agua desde un enfoque social, hacia una economía ecológica. *Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 24(1), 159–176.
<https://doi.org/10.20983/noesis.2015.1.6>
- González-Marsal, C. (2015). Innovación empresarial y desarrollo económico: de la destrucción creativa al big bang social coordinado. *Actualidad Económica*, 25(86), 31–34.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6213411>
- Gutiérrez, E., & González, E. (2010). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable*. Siglo XXI.
- Gutiérrez Villalpando, V., Zapata Martelo, E., Nazar Beutelspacher, A., Salvatierra Izaba, B., & Ruiz de Oña, C. (2019). Gobernanza en la gestión integral de recursos hídricos en las subcuencas Río Sabinal y Cañón Del Sumidero en Chiapas, México. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 16(2), 159–181. <https://doi.org/10.22231/asyd.v16i2.1005>
- Howe, K., Hand, D., Crittenden, J., Trussell, R., & Tchobanoglous, G. (2017). *Principios de tratamiento del agua*. CENGAGE Learning.
- IMTA. (2017). *Huella Hídrica en México: análisis y perspectivas* (V. del M. Rita & J. Lambarri (eds.)).
- INEGI. (2023). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*. Censo de Población y Vivienda. <https://www.inegi.org.mx/>
- IslaUrbana. (2023). *Situación del agua, beneficios y nuestro impacto*. IslaUrbana. Org. <https://islaurbana.org/>
- Jiménez Cisneros, B., Torregrosa y Armentia, M. L., & Aboites Aguilar, L. (2010). *El agua en México: cauces y encauces*. Academia Mexicana de Ciencias.
- Kloster, K., & De Alba, F. (2007). El agua en la ciudad de México y el factor de fragmentación política. *Perfiles Latinoamericanos*, 14(29), 137–159.
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37–46.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- López-Ruiz, S. (2019). Una introducción al concepto de seguridad hídrica. *Revista Ensayos Militares*, 5, 31–45.
<https://revistaensayosmilitares.cl/index.php/acague/article/view/41>

- Mainardi Remis, J. M., Gutiérrez Cacciabue, D., & Rajal, V. B. (2020). ArturoLa evolución del concepto huella hídrica como herramienta de gestión sustentable del agua. *Investigaciones En Facultades de Ingeniería Del Noa*, 6, 79–86.
- Martínez-Austria, P., Díaz-Delgado, C., & Moeller-Chavez, G. (2019). Seguridad hídrica en México: diagnóstico general y desafíos principales. *Ingeniería Del Agua*, 23(2), 107–120.
<https://doi.org/10.4995/ia.2019.10502>
- Martínez-Austria, P., & Patiño-Gómez, C. (2012). Efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua en México. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, 3(1), 5–20.
- Martínez A, J., Roca, J., & Sánchez, J. (1998). *Curso de Economía Ecológica*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Martínez Austria, P. F., Delgado Díaz, C., & Moeller-Chavez, G. (2017). *Seguridad hídrica en México*.
- Mihelcic, J., & Zimmerman, J. (2013). *Ingeniería Ambiental. Fundamentos, sustentabilidad y gestión*. Alfaomega.
- Naciones Unidas. (2022). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. ONU.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Naciones Unidas. (2023). *Desafíos globales Agua*. Naciones Unidas.
<https://www.un.org/es/global-issues/water>
- Observatorio La Rábida de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático para Iberoamerica, S. G. I. (2021). *Innovación para el desarrollo sostenible en Iberoamérica. II Informe del observatorio la Rábida de desarrollo sostenible y cambio climático para Iberoamérica 2021*.
- OCDE, & Eurostat. (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre Innovación. In *Manual de Oslo (3ª)*. Grupo Tragsa.
- ONU. (1987). *Nuestro futuro común. Informe de la Comisión Mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo*.
- ONU. (2017). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Web Page.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Panwar, R., & Niesten, E. (2020). Advancing Circular Economy. *Business Strategy and the Environment*, 1–3. <https://doi.org/10.1002/bse.2602>
- Peña, H. (2016). Desafíos de la seguridad hídrica en América Latina y el Caribe. In *Recursos Naturales e Infraestructura CEPAL*. <https://doi.org/10.3989/arbor.2000.i653.1000>
- Pérez, A., Palacios, O. L., Anaya, M., & Tovar, J. L. (2017). Agua de lluvia para consumo humano y uso doméstico en San Miguel Tulancingo, Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(6), 1427–1432. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i6.313>
- Pulido-Velazquez, M., Cabrera Marcet, E., & Garrido Colmenero, A. (2014). Economía del agua y gestión de recursos hídricos. *Ingeniería Del Agua*, 18(1), 95. <https://doi.org/10.4995/ia.2014.3160>
- Rey de Marulanda, N., & Tancredi, F. B. (2010). De la Innovación social a la Política pública. In *CEPAL*.
- Riera, P., García, D., Kristrom, B., & Brännlund, R. (2005). *Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales*. Thomson.
- Ritzén, S., & Sandström, G. Ö. (2017). Barriers to the Circular Economy - Integration of Perspectives and Domains. *Procedia CIRP*, 64, 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.005>
- Rivera, P., Chávez, R., & Rivera, F. (2018). Avances y limitantes en el tratamiento del agua residual del estado de Zacatecas. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, 9(1), 113–123. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2018-01-08>
- Rockström, J. (2011). Límites comunes. *Nuestro Planeta. Revista Del PNUMA*, 20–21.
- Rodriguez-Anton, J. M., Rubio-Andrada, L., Celemín-Pedroche, M. S., & Alonso-Almeida, M. D. M. (2019). Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 26(8), 708–720. <https://doi.org/10.1080/13504509.2019.1666754>
- Rodríguez, D., Serrano, H., Delgado, A., Nolasco, D., & Saltiel, G. (2020). De residuo a recurso: Cambiando paradigmas para intervenciones más inteligentes para la gestión de aguas residuales en América Latina y el Caribe. In *Banco Mundial*. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33436/146823SP.pdf>

- Salazar Adams, A., & Lutz Ley, A. N. (2015). Factores asociados al desempeño en organismos operadores de agua potable en México. *Región Y Sociedad*, 27(62). <https://doi.org/10.22198/rys.2015.62.a36>
- Salgado López, J. A. (2021). Gobierno abierto y gobernanza del agua: promesas y desafíos. *Perspectivas IMTA*, 3. <https://doi.org/doi.org/10.24850/b-imta-perspectivas-2021-40>
Autor:
- Sariatli, F. (2017). Linear Economy Versus Circular Economy: A Comparative and Analyzer Study for Optimization of Economy for Sustainability. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 6(1), 31–34. <https://doi.org/10.1515/vjbsd-2017-0005>
- SEMARNAT. (2015). *Informe de la situación del medio ambiente en México 2015*. <https://apps1.semarnat.gob.mx:445/dgeia/informe15/index.htmlmunicipales>
- SEMARNAT. (2018). *Informe de la situación del medio ambiente en México 2018*. <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/index.html>
- Silva, J. A. (2015). Escenario actual de la gestión comunitaria del agua en México respecto a América Latina y el Caribe. *XX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*, 1–19.
- Suchek, N., Fernandes, C. I., Kraus, S., Filser, M., & Sjögrén, H. (2021). Innovation and the circular economy: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3686–3702. <https://doi.org/10.1002/bse.2834>
- UnitedNations. (2023). *Water – at the center of the climate crisis*. UnitedNations. <https://www.un.org/en/climatechange/science/climate-issues/water>
- Vega Pacheco, R. (2014). Conflictos intratables por el agua en México: el caso de la disputa por la presa El Zapotillo entre Guanajuato y Jalisco. *Argumentos*, 74(27), 219–257.
- Velenturf, A. P. M., Archer, S. A., Gomes, H. I., Christgen, B., Lag-Brotons, A. J., & Purnell, P. (2019). Circular economy and the matter of integrated resources. *Science of the Total Environment*, 689, 963–969. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.449>

Efectos del ecoturismo en la sustentabilidad de comunidades indígenas de la región Pátzcuaro-Zirahuén, Michoacán³⁷

Ilse Gabriela Ortiz Galván³⁸
René Colín Martínez³⁹
María Carmen Mejía Argote⁴⁰

Introducción

Como actividad económica, el turismo es uno de los subsectores que mejor contribuye al desarrollo de la sociedad, ya que, aunque su esencia es la prestación de servicios (alojamiento, alimentación, transportes y actividades turísticas), es una actividad que, además de generar beneficios económicos, también conlleva la organización de la población, la colaboración entre empresas y la dinamización de las instituciones; del mismo modo, contribuye a mejorar la infraestructura de los lugares receptores y a recuperar el patrimonio natural y cultural, también es uno de los motores para el desarrollo de infraestructuras, ya que los hoteles, restaurantes, caminos, senderos o miradores son hechos físicos que con su presencia modifican el territorio en el que son construidos (Álvarez, 2005; Boullón, 2006).

Sin embargo, aunque este subsector tiene muchas bondades, esta misma actividad pone en riesgo recursos naturales como el suelo, el agua y los ecosistemas en general, ya que la construcción de la infraestructura que se demanda para el desarrollo de esta actividad, usualmente provoca deforestación, pérdida de biodiversidad y humedales, erosión y otras formas de degradación del suelo (Velarde, Maldonado, & Gómez, 2015).

37. Este capítulo presenta los resultados parciales de la tesis doctoral en desarrollo y sustentabilidad de Ilse Gabriela Ortiz Galván. Un avance de su marco teórico conceptual se publicó en el libro *La Investigación Multidisciplinaria a través de la Unidad del Balsas, en la Región de la Tierra Caliente*, publicado por la Coordinación de la Investigación Científica de la UMSNH a principios de 2023.

38. Alumna del DODESU, FE, UMSNH.

39. Profesor e Investigador, FE, UMNSH.

40. Profesora e Investigadora, FE, UMNSH.

El turismo alternativo es actualmente una actividad que busca dar respuesta a problemáticas de desempleo y de deterioro de recursos naturales, ya que genera ingresos a los anfitriones de las comunidades y se busca que la prestación de actividades sea amigable con el medio ambiente.

El Programa de Turismo Alternativo en Zonas Indígenas (PTAZI) que surgió en el año 2007 como parte de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y que se incorpora actualmente al Programa para el Bienestar Integral de los Pueblos Indígenas (PROBIPI) como Programa de Turismo de Naturaleza, tenía como objetivo contribuir al desarrollo económico de la población indígena, mediante acciones orientadas a la elaboración y ejecución de proyectos de turismo alternativo, preservando, conservando y aprovechando sustentablemente su patrimonio natural y cultural, respetando su organización comunitaria (Ortiz et al. 2023).

En la región Pátzcuaro-Zirahuén, perteneciente al estado de Michoacán, este programa ha promovido en algunas de las comunidades la creación de proyectos de turismo alternativo administrados bajo propiedad comunal, a quienes, además, se les ha apoyado con financiamiento para el diseño de los proyectos, la infraestructura y equipamiento de los espacios, pago de permisos y capacitación de los involucrados, así como la difusión y promoción de los servicios de turismo alternativo.

Con relación a lo anterior, el objetivo del presente trabajo es analizar la contribución de los proyectos de ecoturismo al desarrollo sustentable de algunas comunidades indígenas de la región Pátzcuaro-Zirahuén, bajo las dimensiones ambiental, sociocultural, económica y político-institucional. Para ello se describe en primera instancia la propuesta del desarrollo territorial de Albuquerque (2015) así como los elementos que forman parte de la toma de control del territorio propuestos por Toledo (1999), aunado a ello, se presenta el reloj de la sustentabilidad de Toledo y Ortiz (2014), referentes teóricos que permitieron la construcción de las dimensiones e indicadores de análisis para la investigación. Se continúa con la descripción del turismo alternativo y el ecoturismo como actividades que buscan promover el desarrollo sustentable de los territorios.

Posteriormente, se describe la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, como es la observación no participante directa, el uso de una encuesta a beneficiarios directos de los proyectos, así como el uso de herramientas como el biograma y el índice de desarrollo sustentable. Se realiza una breve descripción de las localidades en las

que se ubican los centros ecoturísticos estudio de caso, para conocer el contexto en el que estos se desarrollan.

Finalmente, se presentan los resultados de la investigación destacando el reciclaje de residuos sólidos y agua, la participación de la mujer, las infraestructuras básicas para el desarrollo y la participación ciudadana, como los elementos que mayormente han mejorado con la puesta en marcha de los proyectos de ecoturismo en la región Pátzcuaro-Zirahuén.

1. Territorio y desarrollo sustentable

La problemática ambiental actual, es un tema fundamental abordado desde diversos acuerdos nacionales e internacionales, problemas como el cambio climático, la deforestación, la pérdida de la biodiversidad, el deterioro de suelos y aguas, han sido clave para plantear estrategias que busquen minimizar los impactos de la actividad humana. De manera general, la propuesta de la sustentabilidad exige mantener un equilibrio entre los ámbitos económico, social y ambiental, es decir, la extracción de recursos naturales para cubrir las necesidades humanas no debe sobrepasar la capacidad de carga ni la resiliencia de la tierra para recuperarse o mantenerse ante tales perturbaciones.

"Si bien, para Sepúlveda, Chavarría, Rojas y Brenes (2008) el enfoque territorial adopta una visión sistémica en la que lo ambiental, lo económico, lo social, lo cultural y lo político institucional están estrechamente relacionados, Alburquerque (2015) adopta un enfoque en el que destaca la dimensión económica como componente que detone las acciones para resolver las problemáticas sociales y ambientales que aquejan a los territorios, además, hace un énfasis en la participación social y el respeto hacia las formas de organización y preservación natural y cultural dentro de los mismos" (Ortiz et al. 2023, p. 114).

Con relación a lo anterior, el territorio es un actor fundamental del desarrollo que incorpora cuatro dimensiones: 1) el desarrollo social y humano, 2) el desarrollo sustentable, 3) el desarrollo económico, tecnológico y financiero, y 4) el desarrollo cultural, político e institucional, en donde se destaca la estrecha relación que existe entre lo sustentable y lo económico y cómo esta última es influida por los ámbitos cultural,

político e institucional (Albuquerque, 2015). Estas dimensiones estarán relacionadas de tal manera que un cambio en una de ellas provocará efectos en las demás.

"Dentro de la idea de sustentabilidad, Toledo (1999) plantea el concepto de desarrollo comunitario sustentable, que se puede definir como "aquel mecanismo de carácter endógeno por medio del cual una comunidad toma o recupera el control de los procesos que la determinan y la afectan" (p. 49), refiriendo además que la autodeterminación o autogestión (a la cual concibe como una toma de control) debe ser el objetivo central de todo desarrollo comunitario. Por lo que, para que la comunidad recupere su capacidad autogestiva se debe tomar, en primer lugar, el control de su territorio, que implica el reconocimiento de este por parte del Estado y de las comunidades vecinas" (Ortiz et al. 2023, Pp. 114-115).

"Es necesario también la toma de control de lo ecológico, incorporando el uso adecuado y no destructivo de los recursos naturales como es la flora, fauna, suelos, recursos hídricos, entre otros, que forman parte de su territorio; de lo cultural, que implica que la comunidad tome decisiones que salvaguarden sus propios valores, como la lengua, vestimentas, costumbres, conocimiento, creencias, hábitos, etc. También de lo político, lo cual corresponde a la capacidad de la comunidad para crear su propia organización socioproductiva, así como para promulgar o ratificar las normas, reglas y principios que rigen su vida política (Toledo, 1999)" (Ortiz et al. 2023, p. 116).

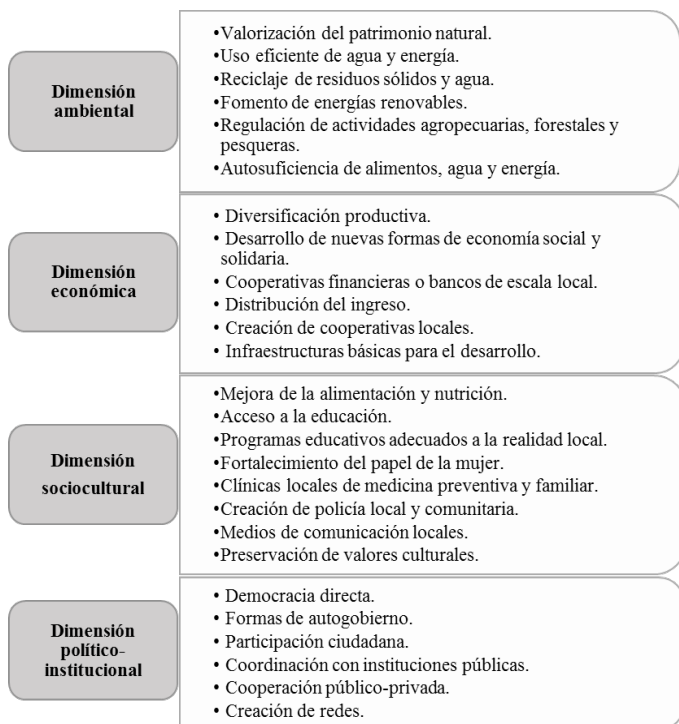
Se considera, además, en la toma de control del territorio lo económico, es decir, la regulación de los intercambios económicos que la comunidad y sus miembros realizan con el resto de la sociedad y con los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales; finalmente, se hace un reconocimiento de lo social, que tiene como tarea central el incremento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad, que incluye aspectos como la alimentación, salud, educación, vivienda, sanidad, esparcimiento e información; es necesario destacar, que esta toma de control debe hacerse de manera integral (Toledo, 1999).

Del mismo modo, según Toledo y Ortiz (2014) es posible identificar doce campos de acción que resultan básicos en la construcción de un proceso de sustentabilidad, los cuales son: la economía social, la ecología,

el gobierno, la cosmovisión, la vivienda, la seguridad, la comunicación, la salud, la energía, el sistema financiero, la ciencia y la tecnología, y la cultura y educación (Ortiz et al. 2023).

Tomando como base lo anterior, es que en la figura 1 se sintetiza un esquema que integra algunos de los principios del desarrollo sustentable propuestos por Toledo (1999), ciertos elementos que forman parte del desarrollo territorial de Albuquerque (2015), del mismo modo, las consideraciones del reloj de la sustentabilidad de Toledo y Ortiz (2014), constituidos en las dimensiones sociocultural, económica, ambiental y político-institucional (Ortiz et al. 2023).

Figura 1. Elementos del marco teórico para la generación de indicadores.



Fuente: elaboración propia con base en Albuquerque, 2015, Toledo, 1999, y Toledo y Ortiz, 2014.

Estas dimensiones y elementos propuestos en el esquema permitirán la generación de indicadores para analizar el grado de sustentabilidad y los efectos, que, desde la percepción de los beneficiarios, están presentes en cada uno de los centros ecoturísticos indígenas de la región Pátzcuaro-Zirahuén, los cuales han sido apoyados por el Programa de Turismo Alternativo en Zonas Indígenas.

2. El ecoturismo como herramienta para promover la sustentabilidad

En México, más del 75% de los bosques son posesión de ejidos y comunidades indígenas, siendo las instituciones de propiedad comunitaria las que desempeñan un papel de gran importancia en el manejo de los recursos naturales (Bray, 1991 citado en Ostrom, 2000), la relación que han establecido con la naturaleza, no es solo la provisión de bienes, por esta razón, Boege (2009) refiere que "a los pueblos indígenas y a las comunidades campesinas se les ha reconocido como sujetos sociales centrales para la conservación y el desarrollo sustentable en el Convenio sobre la Diversidad Biológica" (p. 605).

Pese a la gran cantidad y diversidad de recursos naturales y culturales con los que la población indígena pueda contar, resulta difícil que se adapten al sistema económico imperante y la forma de aprovechamiento de sus recursos naturales en algunos casos, implica más un retroceso que un avance. Algunos estudios confirman que las comunidades indígenas no tienen las mismas oportunidades de empleo ni el mismo acceso a los servicios públicos, a servicios de salud, tampoco a la administración de justicia y respeto de su cultura (Cimadamore, Eversole, & McNeish, 2006) y es lo que los procesos de desarrollo sustentable deben procurar.

Muchas comunidades indígenas han optado por realizar proyectos de turismo alternativo para la administración de sus recursos naturales y culturales, esta actividad es definida por la Secretaría de Turismo (SECTUR) (2002) como "los viajes que tienen como fin el realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven, con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales" (p. 15), así mismo, esta institución ha dividido al

turismo alternativo en tres grandes segmentos: el ecoturismo, el turismo de aventura y el turismo rural.

Particularmente, el ecoturismo es una actividad basada en la naturaleza, en la que el visitante puede observar, aprender, descubrir, experimentar y apreciar la diversidad biológica y cultural, a través de actividades como: la observación de atractivos naturales, de fósiles, del cielo y los astros, del safari fotográfico, el acercamiento a proyectos de investigación biológica, la asistencia a talleres de educación ambiental, el rescate de flora y fauna, la práctica del senderismo interpretativo⁴¹, la observación de estructuras geológicas, de ecosistemas y de fauna; se destaca, además, que la actitud del turista es de protección hacia los ecosistemas y fomento del bienestar de la población local, por lo que el ecoturismo incrementa la sensibilización para la conservación de la biodiversidad y los bienes culturales (UNWTO, 2019; SEMARNAT, 2017).

La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), (hoy Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas) es una institución que ha buscado atender a la población indígena del país a través del Programa de Turismo Alternativo en Zonas Indígenas (PTAZI), que tenía como objetivo la preservación del patrimonio natural y cultural de la población indígena, mediante la implementación de proyectos de turismo alternativo.

El financiamiento incluía los siguientes puntos: la formulación y diseño de los proyectos de inversión, la infraestructura y equipamiento de proyectos de turismo alternativo, el pago de asesoría y evaluación de proyectos, la elaboración de estudios y pago de permisos, el fortalecimiento de capacidades a los grupos indígenas organizados, y la difusión, promoción y comercialización de los sitios de turismo alternativo. El deterioro ambiental del Lago de Pátzcuaro y, por consiguiente, la reducción de la actividad pesquera (que era una de las principales actividades económicas de la región), provocó que la población indígena de la región buscara otras alternativas de ingresos, por lo que muchos de los centros ecoturísticos de la región apoyados por la CDI surgieron a raíz de esta problemática socioambiental.

41. El senderismo interpretativo es entendido como una actividad del segmento del ecoturismo, donde el visitante transita a pie o en transporte no motorizado por un camino predefinido y equipado con señalamientos y/o guiados por intérpretes, cuyo fin es el conocimiento del medio natural y cultura local (SECTUR, 2004).

3. Metodología

La investigación desarrollada se considera de corte mixto, la recolección de información en campo se realizó en un periodo único, por lo cual la investigación fue de corte transversal. Se hizo uso de la técnica de estudio de casos, siendo los centros ecoturísticos indígenas los casos a estudiar, se seleccionaron cuatro centros ecoturísticos mediante un muestreo intencional considerando características como la ubicación, funcionamiento, prestación de servicios de alimentación y hospedaje, así como de servicios de ecoturismo.

Los proyectos seleccionados fueron el Centro Ecoturístico Cabañas Yunuén, de la Isla de Yunuén en el municipio de Pátzcuaro, el Centro Ecoturístico Cerro Sandio, en San Jerónimo Purenchécuaro del municipio de Quiroga, el Centro Ecoturístico La Huachisca, en Santa Clara del Cobre municipio de Salvador Escalante y el Centro Ecoturístico Isla La Pacanda, en la Isla de La Pacanda perteneciente al municipio de Tzintzuntzan.

Una de las técnicas que se utilizó para la recolección de información fue la observación no participante directa, con la finalidad de conocer y tomar notas sobre cómo es que los centros ecoturísticos son administrados, en qué condiciones operan y cómo es que se realizan las actividades de la comunidad en torno a los trabajos de los centros ecoturísticos.

Posteriormente, se realizó una encuesta a los beneficiarios directos de cada uno de los centros ecoturísticos estudio de caso, donde se encuestó a un total de 24 mujeres beneficiarias y 10 hombres beneficiarios. La distribución de los beneficiarios encuestados por centro ecoturístico se presenta en la tabla 1.⁴² El trabajo de campo en los diferentes centros ecoturísticos se realizó durante el periodo del 12 de marzo de 2022 al 09 de octubre de 2022.

Esta encuesta contenía un apartado inicial con cinco preguntas generales sobre el conocimiento del programa, para dar paso a 31 preguntas en escala Likert, distribuidas en las cuatro dimensiones de análisis propuestas (económica, sociocultural, ambiental y político-institucional) que se basan en los elementos del marco teórico para la generación de indicadores (ver figura 1), bajo la propuesta del desarrollo territorial de Albuquerque (2015), la toma de control del territorio de Toledo (1999) y el reloj de la sustentabilidad de Toledo y Ortiz (2014).

42. Durante el trabajo de campo, no fue posible encuestar a todos los beneficiarios directos de los cuatro centros ecoturísticos estudio de caso. Sin embargo, se identificaron al menos dos beneficiarias directas más en el Centro Ecoturístico Cerro Sandio y dos beneficiarios directos en el Centro Ecoturístico La Huachisca.

Tabla 1. Beneficiarios directos encuestados por centro ecoturístico.

Centro ecoturístico	Ubicación	Beneficiarias mujeres	Beneficiarios hombres
Cabañas Yunuén	Isla de Yunuén, municipio de Pátzcuaro.	12	4
Cerro Sandio	San Jerónimo Purenchécuaro, municipio de Quiroga.	4	1
La Huachisca	Santa Clara del Cobre, municipio de Salvador Escalante	4	2
La Pacanda	Isla de La Pacanda, municipio de Tzintzuntzan.	4	3

Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo de marzo a octubre de 2022.

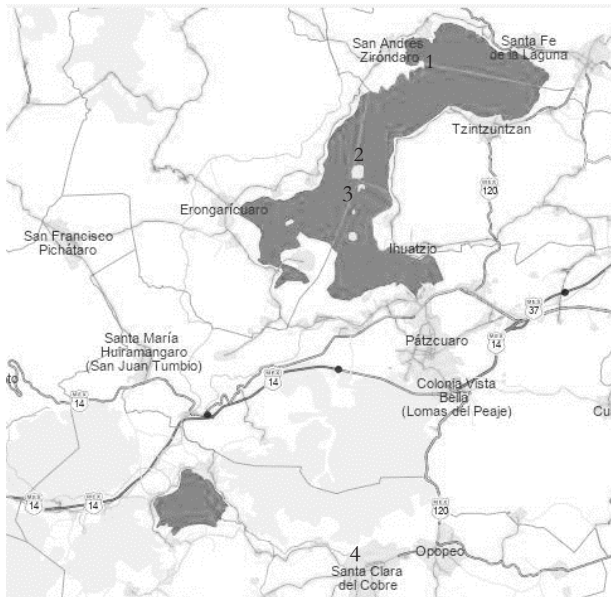
Para el análisis de la información obtenida en las encuestas, se hizo uso de la metodología del biograma de Sepúlveda y otros (2008), la cual está conformada por una gráfica de telaraña (cuyo valor varía entre 0 y 1) y el índice integrado de desarrollo sostenible (S3), ambos son instrumentos complementarios que permiten representar el estado de desarrollo sostenible de una Unidad de Análisis (UA), con relación a las Dimensiones de Análisis (DA) para un período determinado.

El biograma muestra de manera gráfica los aparentes desequilibrios entre dimensiones y, por lo tanto, los posibles niveles de conflicto existentes; por lo que se puede tener un primer acercamiento al nivel de desarrollo relativo del sistema. En el biograma se utilizan cinco colores que caracterizan el estado de desarrollo sostenible de la unidad de análisis: cuando el índice está por debajo de 0.2, simboliza un estado del sistema con una alta probabilidad de colapso (rojo); niveles entre 0.2 y 0.4, indican una situación crítica (anaranjado); el índice entre 0.4 a 0.6, corresponde a un sistema inestable (amarillo); un índice entre 0.6 y 0.8, simboliza un sistema estable (azul); y de 0.8 a 1 se considera como la situación óptima del sistema (verde).

4. Descripción del área de estudio

El Centro Ecoturístico Cabañas Yunuén se ubica en la Isla de Yunuén, la cual forma parte del conjunto de islas que se encuentran en el lago de Pátzcuaro, esta pertenece al municipio de Pátzcuaro. La Isla de La Pacanda, aunque se encuentra a un costado de la Isla de Yunuén, pertenece al municipio de Tzintzuntzan, es una de las islas que posee mayor tamaño, aquí se cuenta con el Centro Ecoturístico La Pacanda. En la comunidad indígena de San Jerónimo Purenchécuaro se desarrolla el proyecto Cerro Sandio que pertenece al municipio de Quiroga. Por último, el proyecto del Centro Ecoturístico La Huachisca se encuentra en la localidad de Santa Clara del Cobre que es reconocida como uno de los pueblos mágicos de Michoacán y pertenece al municipio de Salvador Escalante. En la figura 2 se muestra un mapa con la ubicación de los centros ecoturísticos estudio de caso.

Figura 2. Ubicación de los centros ecoturísticos en la región Pátzcuaro-Zirahuén.



Nota: el número 1 corresponde al Centro Ecoturístico Cerro Sandio, el 2 al centro Ecoturístico La Pacanda, el 3 al Centro ecoturístico Cabañas Yunuén y el 4 al Centro Ecoturístico La Huachisca.

Fuente: Mapa digital de México, INEGI, 2020.

En la tabla 2 se presentan los principales datos sociodemográficos de las localidades en las que se ubican los centros ecoturísticos estudio de caso, recabados en el censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) del año 2020, permitiendo conocer el contexto en el que se desarrollan los proyectos.

Tabla 2. Datos socioeconómicos del área de estudio, 2020.

	Isla de Yunuén	San Jerónimo Purechécuaro	Santa Clara del Cobre	Isla de La Pacanda
Población total	107	1,981	16,748	373
Población femenina	61	1,082	8,648	193
Población masculina	46	899	8,100	180
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	60	835	19	187
Población derechohabiente a servicios de salud	53	1,531	9,583	274
Población de 15 años y más analfabeta	8	180	913	32
Población económicamente activa	63	953	7,981	97
Población no económicamente activa	16	674	4,850	195

Fuente: elaboración propia con información de INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020, 2021.

La Isla de Yunuén y la Isla de la Pacanda, son las localidades con menor extensión territorial y, por ende, menor población; en todos los casos la población femenina es mayor a la masculina. Las localidades en las que más se habla alguna lengua indígena (principalmente purépecha) es la Isla de Yunuén con el 56.07%, seguido de la Isla de La Pacanda con el 50.13% de la población de 3 años o más que habla alguna lengua indígena; en la localidad de Santa Clara del Cobre solo el 0.11% de esta población hablaba alguna lengua indígena.

San Jerónimo Purenchécuaro y La Pacanda, son las localidades que presentan un mayor porcentaje de la población que está afiliada a algún servicio de salud con el 77.28% y el 73.45% respectivamente, en las otras dos comunidades cerca de la mitad de la población se encuentra afiliada. Las localidades de Santa Clara del Cobre y de La Pacanda, poseen los menores porcentajes de la Población Económicamente Activa con el 47.65% y 26%, respectivamente; el porcentaje más alto lo tiene la Isla de Yunuén con el 58.8%.

La información proporcionada por el CCPI Pátzcuaro indica que la primera etapa del proyecto del Centro Ecoturístico Cabañas Yunuén se inició en 1993 por la necesidad de generar empleos para la población local y con ello frenar la migración. Al año 2016, se registraba una inversión directa de \$4'547,907.34 en infraestructura, equipamiento, capacitación, promoción, rehabilitación del muelle, entre otros. Los trabajos del Centro Ecoturístico Cerro Sandio, iniciaron en el año 2001, del año 2001 al 2016 la inversión realizada en este proyecto fue de \$3'040,942.08 para infraestructura, equipamiento, capacitación, entre otros.

Por su parte, el proyecto del Centro Ecoturístico La Huachisca, inició en el año 2011, del año 2011 al 2014 se realizó una inversión de \$4'350,000.00 destinados principalmente a infraestructura y equipamiento, siendo uno de los proyectos que más recurso del PTAZI ha recibido; se considera un proyecto con estatus de consolidado. Por último, el Centro Ecoturístico La Pacanda inició sus trabajos en el año 2000, se considera actualmente un proyecto consolidado, la inversión realizada del año 2000 al 2009 fue de \$3'810,150.00 destinados principalmente a infraestructura, equipamiento y capacitación; en el año 2010 se destinaron \$1'475,114.28 para la construcción del muelle.

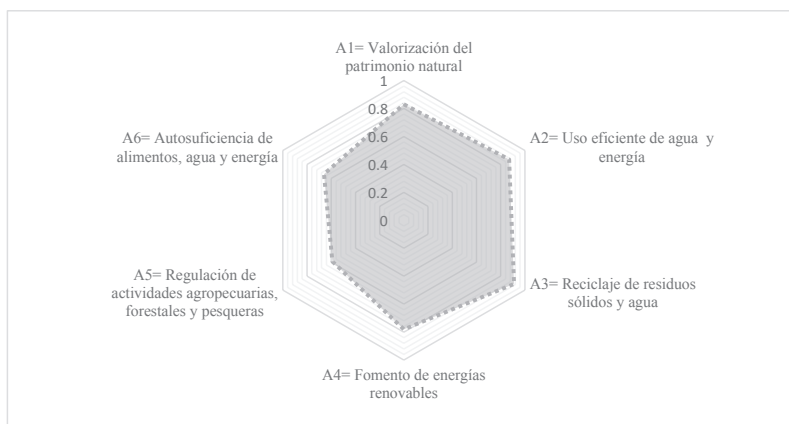
5. Resultados

En este apartado se presentan los resultados de la encuesta aplicada a los beneficiarios directos del PTAZI, en donde se muestran a través de los biogramas y los índices de desarrollo sostenible por dimensión de análisis los efectos que, a partir de la puesta en marcha de los centros ecoturísticos, los beneficiarios directos perciben.

Para Sepúlveda y otros (2008), el agua, el suelo, los bosques, la biodiversidad y las poblaciones humanas constituyen un solo sistema interdependiente, por lo que "la incorporación del ambiente en las estrategias de desarrollo surge, de la necesidad, de proteger los recursos naturales y recuperar aquellos que han sido degradados por el ser humano" (p. 14). Como parte de la dimensión ambiental se consideraron elementos como: la valorización del patrimonio natural (A1), el uso eficiente de agua y energía (A2), el reciclaje de residuos sólidos y agua (A3), el fomento de energías renovables (A4), la regulación de actividades agropecuarias, forestales y pesqueras (A5) y la autosuficiencia de alimentos, agua y energía (A6).

En la figura 3, se muestra mediante un biograma los índices de desarrollo sostenible de la dimensión ambiental de los centros ecoturísticos estudio de caso, mismos que fueron determinados bajo la propuesta de Sepúlveda y otros (2008), con información obtenida en campo.

Figura 3. Índices de desarrollo sostenible de la dimensión ambiental.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo de marzo a octubre de 2022.

En la dimensión ambiental, la población beneficiaria percibe que el reciclaje de residuos sólidos y agua (0.91), el uso eficiente de agua y energía (0.71) y la valorización del patrimonio natural (0.83), son los elementos

que más han mejorado como resultado de la ejecución de los proyectos, si bien, los centros ecoturísticos buscan, entre otras cosas, la preservación de los recursos naturales con los que se cuentan, los centros estudio de caso se ubican en contextos complejos, ya que el deterioro del Lago de Pátzcuaro impacta directamente a tres de ellos.

El centro Ecoturístico Cerro Sandio es el que presenta los índices más altos en cuatro de los seis indicadores de esta dimensión, aquí, el 80% de los beneficiarios perciben que ha mejorado mucho el reciclaje de residuos sólidos y agua en sus hogares, ya que realizan esta actividad de manera frecuente, además, el 60% de los encuestados perciben que ha mejorado mucho la valorización del patrimonio natural, al realizar actividades de cuidado, principalmente del bosque, al ser uno de los recursos que más abundan en la comunidad y en el que se ubica el centro ecoturístico.

En relación con el uso eficiente de agua y energía, el Centro Ecoturístico La Pacanda obtuvo el mejor índice, donde el 57.14% de los encuestados refiere hacer un uso más eficiente de agua y energía en su hogar, captan agua de lluvia para su uso en algunas tareas del hogar y cuentan con focos ahorradores. El uso adecuado de los recursos naturales que forman parte de un territorio se logra a través del diseño de un plan de manejo de los recursos naturales, que regule las actividades que la comunidad realiza (Toledo M. V., 1999).

En relación con la dimensión sociocultural, como segunda dimensión de análisis en la investigación, se consideraron los elementos: mejora de la alimentación y nutrición (S1), el acceso a la educación (S2), programas educativos indígenas (S3), la participación de la mujer (S4), clínicas locales de medicina preventiva y familiar (S5), la creación de policía local o comunitaria (S6), medios de comunicación locales (S7), y, la preservación de valores culturales (S8).

Es el mismo Toledo (1999), quien describe "el incremento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad es una tarea central de todo desarrollo comunitario... esto incluye aspectos como la alimentación, salud, educación, vivienda, sanidad, esparcimiento e información" (p. 51), por tal razón son considerados como parte de esta dimensión de análisis. En la figura 4 se presenta el biograma con los índices para cada uno de los elementos que componen a la dimensión sociocultural.

Figura 4. Índices de desarrollo sostenible de la dimensión sociocultural.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo de marzo a octubre de 2022.

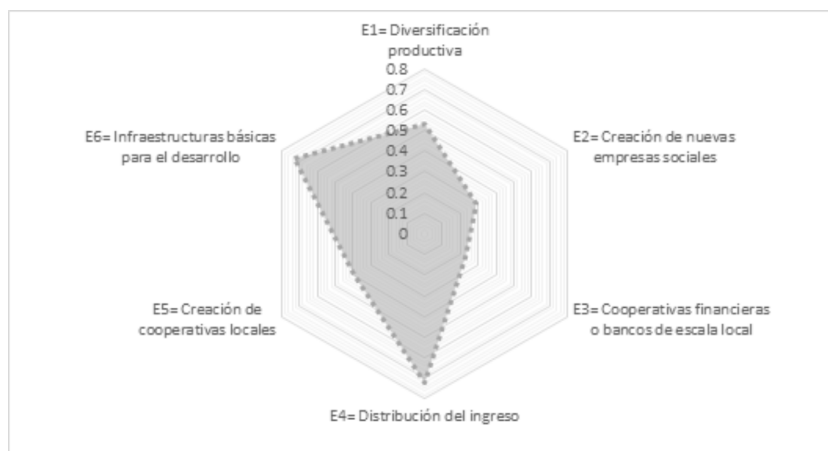
Como parte de la dimensión sociocultural, uno de los indicadores que más destaca es el aumento en la participación de la mujer en los distintos proyectos (0.89) lo cual se refleja en el número de beneficiarias mujeres, ya que, dadas las costumbres y tradiciones de la mayoría de las comunidades indígenas, el rol de la mujer es realizar las labores domésticas en el hogar; en segundo lugar, se encuentra el acceso a la educación (0.80) al percibir una mejora en educación formal e informal al recibir capacitaciones y cursos como parte del proyecto.

Los índices más altos para estos dos indicadores pertenecen al Centro Ecoturístico Cerro Sandio, seguido del proyecto Cabañas Yunuén, para el primero, el 80% de los beneficiarios directos percibe una mejora en la participación de la mujer, así como el acceso a la educación; para el segundo proyecto, es el 53.33% de los beneficiarios que perciben que la participación de la mujer en el proyecto ha mejorado mucho, aunque para el 40% de los encuestados ha mejorado poco; el 33.33% de los beneficiarios de este centro perciben que ha mejorado mucho el acceso a la educación.

En la figura 5 se muestran los índices obtenidos para los centros ecoturísticos estudio de caso, con relación a la dimensión económica. Para esta dimensión se consideraron los siguientes elementos: la diversificación productiva (E1), la creación de nuevas empresas sociales (E2), las cooperativas financieras o bancos de escala local (E3), la distribución del

ingreso (E4), la creación de cooperativas locales (E5), y, por último, las infraestructuras básicas para el desarrollo (E6).

Figura 5. Índices de desarrollo sostenible de la dimensión económica.



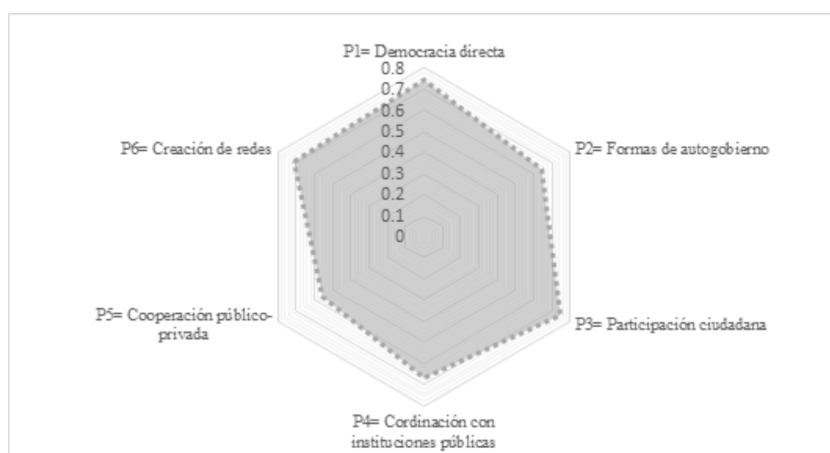
Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo de marzo a octubre de 2022.

La dimensión económica es la que presenta los índices más bajos en todos los casos de estudio, lo cual indica que hay mayores desequilibrios, es decir, los beneficiarios perciben que el aporte de los centros ecoturísticos en esta dimensión no ha sido el mejor. El índice más alto corresponde a la mejora en las infraestructuras básicas para el desarrollo (0.73) como luz eléctrica y agua potable, seguido de la mejora en la distribución del ingreso (0.72), para ambos indicadores es el Centro Ecoturístico Cabañas Yunuén el que posee los índices más altos.

Sin duda, se deberá trabajar de manera sinérgica para que la contribución en los distintos elementos sea mayor, "el objetivo específico del Desarrollo Económico Territorial no es otro que el de lograr sustentar la capacidad productiva local para generar un excedente económico, empleo e ingreso que mejoren la calidad de vida de la población de un territorio" (Albuquerque, 2015, p.17) de aquí la importancia de propiciar un mejor desempeño en esta dimensión para que los beneficios repercutan a las demás.

La última dimensión de análisis, es la político-institucional, para esta se consideraron los elementos siguientes: democracia directa (P1), formas de autogobierno (P2), participación ciudadana (P3), coordinación con instituciones públicas (P4), cooperación público-privada (P5), y creación de redes (P6). En la figura 6 se muestra el biograma con los índices obtenidos por los centros ecoturísticos en la dimensión político-institucional.

Figura 6. Índices de desarrollo sostenible de la dimensión político-institucional.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo de marzo a octubre de 2022.

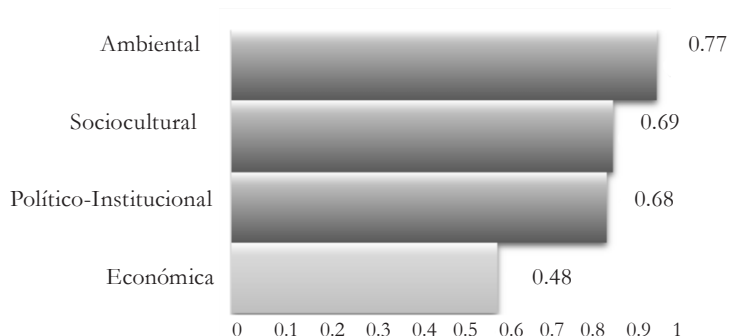
Para esta última dimensión, se distingue a la participación ciudadana (0.75) y a la democracia directa (0.74) como los indicadores que poseen los índices más altos, son el proyecto de Cerro Sandio y La Huachisca, los que poseen los índices más altos, respectivamente. Aunque no es en todos los casos, algunos proyectos han promovido la participación de los miembros de la comunidad, esto ha permitido generar mayores propuestas en beneficio de la comunidad.

El INPI como institución, no interfiere en la toma de decisiones de los grupos beneficiarios, una vez que han concluido las etapas de

financiamiento, se busca que las comunidades refuercen su autonomía. La toma de decisiones mediante asamblea por ser proyectos manejados bajo propiedad comunal aún sigue vigente en todos los centros ecoturísticos.

Se rescata el argumento de Sepúlveda y otros 2008, quienes refieren que la dimensión político-institucional "tiene como prioridad la gobernabilidad democrática y la participación ciudadana. La democracia hace posible la reorientación del sendero del desarrollo y, por lo tanto, la reasignación de recursos, permitiendo su redistribución entre diferentes actividades y grupos sociales" (p. 14). Finalmente, en la figura 7 se muestra el estado general de los centros ecoturísticos según su índice.

Figura 7. Estado general de los centros ecoturísticos, según los colores del biograma.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en campo de marzo a octubre de 2022.

En esta gráfica se muestra el promedio de los índices de las cuatro diferentes dimensiones de análisis para los centros ecoturísticos estudio de caso y los colores de acuerdo con su estado. Por sus índices, las dimensiones político-institucional, sociocultural y ambiental se encuentran estables, debido a ello, en la figura se representarían en color azul, aunque la dimensión ambiental podría pasar a un estado óptimo si su índice aumenta en un 0.03. Por su índice, la dimensión económica se representaría en la gráfica en color amarillo, que significa que hay una inestabilidad, no obstante, esta podría pasar a una situación crítica si su índice se reduce en 0.08.

Si bien, los centros ecoturísticos han mejorado los ingresos de los beneficiarios directos, estos aun perciben que los ingresos son pocos, que no se han creado nuevas cooperativas ni bancos locales, tampoco hay una diversificación productiva, de aquí que sea la dimensión con el índice más bajo. Finalmente, el índice integrado de desarrollo sostenible (S3) para los centros ecoturísticos en conjunto es de 0.65 que corresponde a un sistema estable.

Conclusiones

La creación de los centros ecoturísticos en la región Pátzcuaro-Zirahuén, ha sido un factor que, en la mayoría de los casos, ha favorecido de manera positiva al desarrollo sustentable de las comunidades en las que estos se encuentran. Los resultados de la investigación, señalan que estos proyectos han contribuido en la dimensión ambiental, a que los beneficiarios practiquen el reciclaje de residuos sólidos y agua, a que hagan un uso más eficiente de agua y energía, así como a propiciar una mayor valorización del patrimonio natural, en este último punto, es importante mencionar que todos los centros ecoturísticos estudio de caso se encuentran en contacto directo con la naturaleza (bosque y/o lago), por lo que es de suma importancia promover su preservación.

La participación de la mujer y el acceso a la educación son elementos que en la dimensión sociocultural han mejorado como efecto de los centros ecoturísticos, aquí se destaca que en todos los casos hay mujeres que se han incorporado a los trabajos de los proyectos, mismas que antes se dedicaban principalmente al hogar, además, las capacitaciones y cursos recibidos para participar en los proyectos han mejorado las habilidades de los beneficiarios de manera importante.

Otro de los elementos que se ha fortalecido, son las infraestructuras básicas para el desarrollo, como son el servicio de luz eléctrica y agua potable, mismos que a partir de la puesta en marcha de los proyectos han mejorado de manera significativa al buscar cubrir las necesidades de la infraestructura de cabañas, restaurante y accesos. Por otro lado, la prestación de servicios de hospedaje y alimentación, principalmente, han permitido la distribución del ingreso entre los participantes, lo cual genera otros beneficios al existir un mayor poder adquisitivo.

La participación ciudadana, como parte de la dimensión político-institucional, es también uno de los aportes positivos que han promovido los proyectos de ecoturismo, la incorporación de las personas al desarrollo de los mismos, ha propiciado que se busquen beneficios comunes, esto a su vez, ha contribuido a que la toma de decisiones sea en acuerdos comunitarios (asambleas) y que haya una mayor asistencia para atender temas de la comunidad.

Los elementos que han tenido un menor impulso son la regulación de actividades agropecuarias, forestales y pesqueras, la creación de policía local y bancos de escala local, así como la cooperación público-privada, al ser estos elementos importantes para ayudar al desarrollo sustentable de las comunidades, será necesario buscar alternativas que permitan su consideración por los beneficiarios directos de los proyectos.

Innegablemente, la creación de infraestructura y la presencia del turista en las comunidades en las que se realizan este tipo de proyectos, son elementos que generan una modificación en el medio ambiente. Por tal razón, las buenas prácticas ambientales deben ser reconocidas tanto por los anfitriones, como por el turista.

La propuesta que enmarca a la sustentabilidad, permite interrelacionar los recursos naturales con los que cuenta una comunidad, con las actividades económicas presentes de acuerdo con la cultura y las relaciones existentes entre los miembros de ella, para generar propuestas de desarrollo que mejoren las condiciones de vida actuales y se procure un sostenimiento de las comunidades. La prestación de servicios de ecoturismo puede ser base para crear una conciencia de respeto hacia la naturaleza, la cultura y hacia las diferentes dimensiones que conforman el desarrollo sustentable

REFERENCIAS

- Albuquerque, L. F. (2015). El enfoque del desarrollo económico territorial. En P. Costamagna, & R. S. Pérez, *Enfoque, estrategias e información para el desarrollo territorial: los aprendizajes desde ConectaDEL* (págs. 11-43). Guatemala: ConectaDEL.
- Álvarez, S. A. (2005). La contribución del turismo al desarrollo integral de las sociedades receptoras. Aspectos teórico-metodológicos. *Política y Sociedad*, 57-84.

- Boege, E. (2009). El reto de la conservación de la biodiversidad en los territorios de los pueblos indígenas. *Capital Natural de México*, 603-649.
- Boullón, R. (2006). Espacio turístico y desarrollo sustentable. *Aportes y transferencias*, 17-24.
- Cimadamore, A. D., Eversole, R., & McNeish, J.-A. (2006). *Pueblos indígenas y pobreza: enfoques multidisciplinarios*. Buenos Aires: CLACSO.
- INEGI. (2020). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de Mapa Digital de México:
<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE5LjUyNTg0LGxvbj0tMTAxLjgwMTU2LHo6NyxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>
- INEGI. (2021). *Subsistema de Información Demográfica y Social*. Obtenido de Censo de Población y Vivienda 2020:
<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Ortiz, I., Mejía, C. & Colín, R. (2023). "Efectos del Programa de Turismo Alternativo en Zonas Indígenas en la Región Pátzcuaro-Zirahuén", en *La Investigación Multidisciplinaria a través de la Unidad del Balsas, en la Región de la Tierra Caliente* (págs. 109-126), CIC-UMSNH.
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*.
- SECTUR. (2002). *Turismo alternativo. Una nueva forma de hacer turismo*. México: CEDOC-SECTUR.
- SECTUR. (2004). *Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos*. México: Secretaría de Turismo.
- SEMARNAT. (2017). *Turismo Sustentable en México*. México: SEMARNAT, Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, UNAM, UdeO Mazatlán.
- Sepúlveda, S., Chavarría, M. H., Rojas, P., & Brenes, M. M. (2008). Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios. En S. Sepúlveda, *Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios* (págs. 21-45). Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

- Toledo, M. V. (1999). Los ejidos y las comunidades. Lugar de inicio del desarrollo sustentable en México. En M. C. Ruiz, *Desarrollo sustentable ¿Realidad o retórica?* (págs. 43-65). Ecuador: Abya-Yala.
- Toledo, M. V., & Ortiz, E. B. (2014). *México, regiones que caminan hacia la sustentabilidad. Una geopolítica de las resistencias bioculturales*. México: Universidad Iberoamericana Puebla.
- UNWTO. (mayo de 2019). *World Tourism Organization- eLibrary*. Obtenido de Informe mundial sobre las mujeres en el turismo- segunda edición: <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284422753>
- Velarde, V. M., Maldonado, A. A., & Gómez, N. S. (2015). *Referentes teóricos del turismo alternativo. Enfoque en comunidades rurales*. México: Universidad de Guadalajara, Universidad de Occidente, PROFMEX/WORLD.

Cambio climático y seguridad energética: escenarios para la agroindustria de *berries* en Los Reyes, Michoacán

Mayra Estela Aguirre Guzmán⁴³
Hugo Amador Herrera Torres⁴⁴

Introducción

La reducción del rendimiento agrícola puede entenderse en ciertas circunstancias como consecuencia de sequías, inundaciones o heladas, cuyos fenómenos se agudizan en virtud del calentamiento global; esta dinámica puede poner en riesgo el abastecimiento de la población, es decir su seguridad alimentaria y también sus fuentes de ingresos (Ortíz, Zamora, & Bonales, 2018), por lo que realizar estudios de variación de temperatura y precipitaciones de la tierra, resulta imperativo. Otro aspecto relevante que destaca, es la vulnerabilidad al cambio climático que conlleva la seguridad energética de cualquier región, y cuya vinculación con la agroindustria es de gran relevancia.

El calentamiento del sistema global es inequívoco (IPCC, 2013), y este aumento acelerado de la temperatura obedece a las emisiones producidas por la quema de combustibles fósiles, la cuales incrementan las concentraciones en la atmósfera, de los gases que producen el efecto invernadero, tales como el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxidos de nitrógeno (NO_x) entre otros más (Molina, Sarukhán, & Carabias, 2017).

Hoy en día, con base en estudios del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), se afirma que el origen de estas grandes emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), son producto de la actividad humana, que en su mayoría emplea la quema de combustibles fósiles, por ejemplo: la producción de energía eléctrica y los medios de transporte, también aquellas actividades que generan esas emisiones como resultado de algunos procesos propios de la agricultura y la ganadería.

43. Alumna del DODESU, FE, UMSNH.

44. Profesor e Investigador, FE, UMSNH.

Estas actividades humanas han provocado un calentamiento global de 1 °C (con un rango probable de 0.8°C a 1.2°C) sobre el nivel preindustrial. Se estima, con un alto grado de confianza, que el calentamiento global llegue a 1.5°C entre 2030 y 2052 (IPCC, 2013). El IPCC, en su último informe, advierte que con un aumento de la temperatura media de la superficie mayor a 1°C, los impactos y riesgos debidos al cambio climático serán severos (IPCC, 2018). Las proyecciones indican que a medida que aumenta el calentamiento global aumentarán los riesgos de desastres ocasionados por eventos meteorológicos extremos.

Aproximadamente el 21% de la población del estado de Michoacán se emplea directamente del sector primario, el cual representa un porcentaje significativo de habitantes con vocación agrícola y forestal para el estado (Ortíz, Zamora, & Bonales, 2018). Por lo tanto, para Michoacán y sus regiones de cultivo, el cambio climático representa un alto índice de vulnerabilidad para todos y cada uno de los componentes que conforman a esta cadena productiva. De acuerdo con los últimos datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), en su informe del año 2020, Michoacán está considerado como líder en la producción de *berries*, especialmente ocupa los primeros lugares en cuanto al cultivo de zarzamora y fresa.

De tal forma que, el objetivo del presente trabajo es realizar escenarios de variabilidad de temperatura y precipitación para el municipio de Los Reyes, Michoacán, el cual está considerado como líder productor de zarzamora y cuya dinámica en este cultivo propicio la instalación de agroindustrias para el procesamiento de esta frutilla, así como para su exportación derivado de su alta demanda en el extranjero, en este sentido, el estudio de escenarios de cambio climático también propicia el análisis del concepto de seguridad energética, donde los paros en los suministros de electricidad a consecuencia de desastres naturales paralizan los procesos productivos de cualquier ente económico, paradójicamente persiste en nuestro país y en el mundo la producción de energía eléctrica a través de la quema de combustibles fósiles, lo cual es uno de los detonantes de cambio climático.

Por otro lado, la producción de energía eléctrica de manera convencional (a través de la quema de combustibles fósiles) también contribuye al cambio climático, con base en Embid & Martín (2017),

la producción de energía eléctrica y de calor contribuye con el 27% al total de las emisiones de GEI a nuestra atmósfera. La producción de energía eléctrica está inmersa en casi todos los procesos de la actividad humana, aplica en este caso para la actividad agrícola al estar inmersa en los sistemas de riego, pero es importante resaltar que los consumos más altos de energía eléctrica se presentan cuando la producción agrícola se transforma a través de la agroindustria.

El presente trabajo está estructurado en primer lugar con el fundamento teórico que lo sustenta, se toma el enfoque de economía ambiental, donde se establece a las empresas como entes económicos que deben ser partícipes no solo para el desarrollo económico, sino que también, para el desarrollo social y ambiental en el cual llevan a cabo sus actividades económicas, enseguida se establecen los materiales y métodos implementados para los fines del presente estudio, el cual implica la simulación de escenarios de variabilidad climática, específicamente para el municipio de Los Reyes, Michoacán.

Posteriormente se ubican los resultados de la metodología que se utilizó para poder elaborar los escenarios de variabilidad en temperatura y precipitación, lo cual da entrada a la discusión y poder establecer el siguiente apartado, que tiene que ver con la relación que representa el cambio climático y la seguridad energética respecto a la agroindustria de *berries*, por último, se establecen las conclusiones a las cuales se llegaron con la presente investigación.

1. Fundamento teórico

A lo largo de la historia de la Tierra, se han presentado cambios radicales en el clima planetario los cuales han sucedido en escalas de tiempo que generalmente van de los miles a millones de años. Algunas de las causas de estos cambios son modificaciones en la rotación, en la órbita y en la inclinación de la Tierra, o por eventos naturales extraordinarios como las erupciones volcánicas (INECC, 2018).

El Panel de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

(PNUMA), es un panel de 195 gobiernos miembros que se enfoca en determinar el estado de los conocimientos sobre el cambio climático, identifica dónde hay acuerdo en la comunidad y dónde se necesita más investigación. El IPCC proporciona evaluaciones de la base científica del cambio climático, sus impactos y riesgos futuros, y las opciones de adaptación y mitigación (IPCC, 2021).

En el comienzo de las evaluaciones realizadas por el IPCC, no se aseguraba que las alteraciones presentadas en los sistemas climáticos fueran originadas por las actividades que el hombre realiza, sin embargo, en el AR3 se afirmaba con 66% de confianza que esta era la principal causa y en el AR4 este porcentaje aumentó a 90%. En su quinto informe publicado en 2014, el grupo de científicos que conforman el Panel, afirman con un 95% de certeza, que la influencia humana en el clima haya causado más de la mitad del aumento observado en la temperatura superficial media global en el periodo 1951-2010 (IPCC, 2014).

La evidencia científica respecto a las causas y los impactos de este cambio del clima a nivel global es sólida y con un alto nivel de acuerdo. Algunos de los resultados concluyentes que han presentado en la última evaluación del IPCC es que la temperatura media global muestra un incremento 0,85 [0,65 a 1,06] °C durante el período 1880-2012 (IPCC, 2014)

En este contexto es que surge la necesidad de buscar y lograr un equilibrio entre el desarrollo económico y una gestión racional de los recursos naturales, de tal forma que, se pueda constituir procesos armónicos que se instituyan desde la política nacional hasta los escenarios locales, en este sentido se debe considerar a las empresas como agentes económicos del desarrollo sostenible, donde estas representan una cuota de responsabilidad elevada hacia el deterioro del medioambiente. Los cambios entonces, deben ser revertidos y gestados desde la cultura empresarial en la que prevalece el ímpetu por el uso de instrumentos entre los que puede destacar la ecoeficiencia empresarial (González, 2014) y específicamente en cuanto al tema de energía implementada a nivel empresarial destacan los procesos de eficiencia energética como precursores de lograr disminución de consumo de energía eléctrica producida de forma de convencional (a través de la quema de combustibles fósiles).

A partir de la década de los años 60 y 70, es que se intensifica la preocupación por el deterioro ambiental principalmente para países industrializados (Hartley, 2008), donde se comienza a visualizar las limitaciones de algunos recursos naturales y con esto se empieza a cuestionar la capacidad tecnológica y social para enfrentarse a ellos, si bien es cierto que siempre había existido problemas de contaminación, rara vez se habían advertido señales de peligro para la especie humana, cabe resaltar que la contaminación para el planeta se acentuó a partir de la revolución industrial (Urquidí, 1998).

En este contexto es que la ciencia de la Economía comienza a mostrar de forma paulatina su interés y preocupación hacia el medio ambiente, partiendo de un cuestionamiento y debate central, que tiene que ver en cómo es que el crecimiento económico se ha conseguido a costa de los recursos naturales, de tal forma que, la preocupación medioambiental se enfoca al mercado y de cómo este puede resolver la crisis ambiental que en aquellos años empezaba a tomar fuerza y como consecuencia surge el desarrollo de la teoría denominada como Economía Ambiental (Hartley, 2008).

El consenso de las sucesivas cumbres de Naciones Unidas en el tema sobre desarrollo sostenible insiste en la estrategia por la integración de los tres pilares básicos del desarrollo: el económico, el social y el ambiental, por lo que, la separación entre crecimiento económico y degradación ambiental se coloca como un requisito indiscutible hacia la sostenibilidad, ya que, de seguir rebasando la capacidad de carga del planeta y sobreexplotando el limitado stock de recursos naturales disponibles, combinado a un crecimiento continuo, traerá consigo daños irreversibles a cada uno de los elementos naturales y vivos del planeta (Labandeira, León & Vázquez, 2007).

El objetivo central para la teoría de la Economía Ambiental fue la de corregir los desequilibrios que se presentan en el mercado, los cuales fueron nombrados como "externalidades ambientales", este concepto se entiende como aquellos daños causados por terceros que afectan negativamente a otros y por el cual no se recibe ninguna compensación, en este sentido, lo que propone este pensamiento teórico, es asignar precios a los bienes y servicios ambientales, de modo que, a través del mercado se distribuyan de una forma eficiente. En este sentido, la Economía Ambiental busca tomar el concepto de desarrollo sostenible como una

posibilidad de fusionar el desarrollo económico y social con una visión de protección hacia el medio ambiente, de tal manera que se atienda los aspectos ecológicos biológicos y físicos (Hartley, 2008).

Uno de los principales pensamientos iniciales de la Economía Ambiental de acuerdo con Urquidi (1998), es la profundización que da al concepto de desarrollo sostenible, asumido inicialmente en el informe Brundtland, con miras hacia un "desarrollo económico y social integrado con protección y mejoramiento del ambiente en sus aspectos ecológicos, biológicos y físicos, con atención a la equidad social y consideración de las consecuencias globales" (Urquidi, 1998).

La evolución del pensamiento de la Economía Ambiental reconoce que la actividad empresarial contribuye de forma sustancial al crecimiento económico, pero también reconoce a este sector como uno de los principales detonadores del deterioro ambiental, a través del consumo de recursos y la emisión de contaminantes, por lo que, con el paso de los años fue necesario el desarrollo de instrumentos para la gestión del impacto ambiental de las mismas, de tal forma que, ha sido imperante la presión, sobre todo en el tema legislativo, para la aplicación de dichos instrumentos a estas unidades económicas, por lo tanto, el objetivo para las empresas se convierte en producir lo mismo o más con menos recursos y menos residuos (ecoeficiencia) (Labandeira, León & Vázquez, 2007).

Así, el concepto de ecoeficiencia, en un sentido estrictamente semántico "está compuesto por dos lexemas: eco, que viene del griego Oikos y significa 'casa', y eficiencia, que viene del latín *efficientia* y significa 'capacidad de disponer de algo para conseguir un efecto determinado', por lo tanto, la palabra ecoeficiencia puede ser entendida como la eficiencia con que se administra la casa" (González, 2014), este concepto de acuerdo a lo anterior antes descrito y derivado de su naturaleza semántica abarca también el desempeño social de las organizaciones.

La ecoeficiencia es una de las formas en que se puede plantear un proceso de avance de los países hacia un desarrollo sostenible desde la industria, para tal objetivo, la ecoeficiencia se apoya desde dos pilares: el primero se enfoca en reducir la sobreexplotación de los recursos naturales y el segundo tiene que ver con disminuir la contaminación a través de

los procesos productivos, estos pilares quedan asociados básicamente a lograr procesos productivos más sostenibles, buscando un incremento de la productividad de los recursos naturales y contribuyendo en la reducción de los impactos ambientales a lo largo del ciclo de vida de los productos (Leal, 2005).

Finalmente, para comprender el término de ecoeficiencia en un sentido amplio es importante entender las dimensiones económicas, sociales y ambientales de cualquier proceso productivo (González, 2014), que por sí mismo estas dimensiones son propias del concepto de desarrollo sostenible y con lo cual fueron sustentados los principales conceptos que engloban a la teoría de la Economía Ambiental.

2. Materiales y métodos

Michoacán es considerado líder nacional en la producción de zarzamora, de acuerdo con datos del SIAP (2020), con 98.5% del total de la producción nacional, Michoacán se mantiene como líder en la cosecha de este cultivo, donde el valor de producción de zarzamora en el Estado se incrementó 23.4% comparado con lo obtenido en 2018, y donde el precio pagado al productor de la esta frutilla fue de 44 mil 393 pesos por tonelada.

El municipio de Los Reyes se localiza al Oeste del Estado de Michoacán, México, en las coordenadas 19°35' de latitud norte y 102°28' de longitud Oeste, a una altura de 1,300 metros sobre el nivel del mar. De acuerdo con el último censo de población y vivienda INEGI (2020), este municipio cuenta con una población de 78,935 habitantes. Limita al norte con Tingüindín, al Este con Charapan y Uruapan, al Sur con Peribán y el Estado de Jalisco, y al Oeste con Tocumbo.

El municipio de Los Reyes, Michoacán, ha mantenido una vocación agrícola, esto principalmente atribuido a su clima, el cual es óptimo para ciertos cultivos, especialmente el de zarzamora (Trueba, Ayala, & Infante, 2018). La zarzamora forma parte del grupo denominado *berries*, cuyas frutillas son de gran demanda en el mercado extranjero, lo que ha contribuido a la transformación del sector agrícola del municipio hacia el monocultivo de esta fruta. De tal forma que, la dinamización del municipio está centrada en el cultivo de la zarzamora, lo que ha

ocasionado que históricamente exista un incremento en el número de hectáreas cosechadas de esta frutilla y, por tanto, exista una dependencia económica de este cultivo.

La vulnerabilidad, de acuerdo con el IPCC en su quinto informe, es el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos y se evalúa analizando el impacto potencial (mediante la exposición y sensibilidad) y la capacidad de adaptación (IPCC, 2007). El análisis de la exposición contempla analizar los datos históricos climáticos y la creación de escenarios ante cambio climático. Por tal motivo fue relevante llevar a cabo una simulación de la temperatura del municipio mexicano de Los Reyes, Michoacán y que, a la fecha, ha sido la propicia para el cultivo de zarzamora.

Hoy en día, realizar estudios sobre simulación de escenarios de cambio climático, resulta fundamental para poder generar análisis de impactos, vulnerabilidad y adaptación de manera focalizada en determinados territorios, de tal forma que se pueda llevar a cabo una óptima toma de decisiones ante los posibles impactos proyectados (Salib, 2020).

Un escenario de cambio climático es "una representación plausible y a menudo simplificada del clima futuro, basada en un conjunto de relaciones climatológicas internamente coherentes que se ha construido para su uso explícito en la investigación de las posibles consecuencias del cambio climático antropogénico, que a menudo sirve como entrada para los modelos de impacto. Las proyecciones climáticas a menudo sirven como materia prima para construir escenarios climáticos, pero los escenarios climáticos generalmente requieren información adicional, como el clima actual observado" (IPCC, 2013).

En el Quinto Informe de Evaluación del IPCC, se definieron cuatro escenarios denominados Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés), que muestran el forzamiento radiativo aproximado al año 2100 en relación con 1750. Lo que se refiere a la cantidad de radiación que se concentra en un metro cuadrado, esto es, 2.6 W/m², en el caso del escenario RCP2.6; 4.5 W/m², en el caso del escenario RCP4.5; 6.0 W/m², en el caso de escenario RCP6.0, y 8.5 W/m², en el caso del escenario RCP8.5 (IPCC - WGI, 2013, citado en Salib, 2020).

Los cuatro escenarios de RCP comprenden (Salib, 2020):

- un escenario de mitigación conducente a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2.6);
- dos escenarios de estabilización (RCP4.5 y RCP6.0);
- y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de gases de efecto invernadero (RCP8.5).

De acuerdo con el proceso que se llevó a cabo y que propone Salib (2020), el primer paso fue seleccionar una climatología base que nos permitiera proyectar el escenario de cambio climático y que represente la climatología del municipio de Los Reyes, Michoacán, por lo que la climatología seleccionada fue la que proporciona la página de Worldclim, en un periodo histórico de 1950-2000. Así, el escenario de radiación o forzamiento radiativos (RCP) que se seleccionó para este estudio fue el RCP 4.5 y 8.5 que, como ya se describió, en el primero es considerado un escenario neutral o estabilizador mientras que el RCP 8.5 se considera el más catastrófico en cuanto el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero.

La información y datos del clima base, así como de los escenarios de cambio climático, se descargó del portal: <http://atlasclimatico.unam.mx/AECC/servmapas>, del Centro de Ciencias de la Atmósfera. Los datos descargados corresponden a la temperatura y precipitaciones promedio, que es la que fue considerada para el presente estudio de manera mensual, así como las anomalías de variabilidad de las temperaturas y precipitaciones para los modelos RCP 4.5 y 8.5 (Salib, 2020).

A su vez, fue necesaria la descarga de mayor información espacial del área de estudio, por lo que la descarga de datos también incluyó llevar a cabo la extracción de información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en la liga <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463807469>, específicamente para el estado de Michoacán, dicha información contribuyó a una mejor apariencia para los mapas elaborados en la zona de estudio (Salib, 2020).

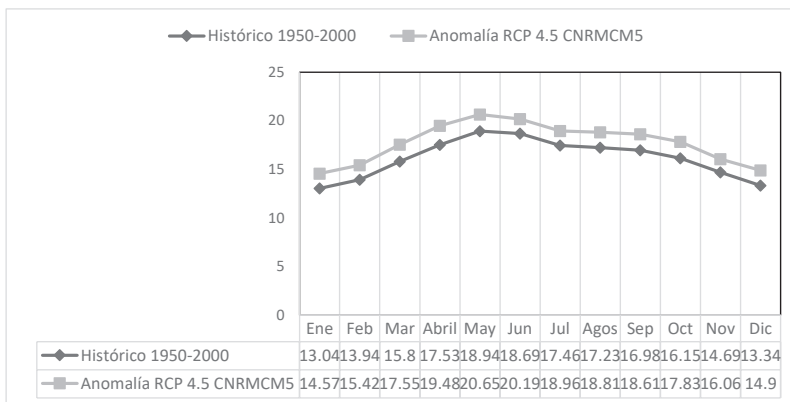
Dos herramientas fueron las utilizadas para poder generar los datos y presentar la información de los resultados de la simulación. En primer lugar, se usó un sistema de información geográfica llamado QGIS,

la cual permitió la elaboración de mapas que permitieron la apreciación de cambios de temperatura y precipitación de acuerdo a la climatología base y las proyecciones de escenario seleccionado para la región de estudio. La segunda herramienta de apoyo fue Excel, a través de la cual se generó la base de datos que contiene la información de clima base, así como las anomalías del escenario de cambio climático seleccionado. El uso de Excel facilitó el análisis de datos a través de la generación de tablas y gráficas (Salib, 2020).

3. Resultados y discusión

En esta sección se presentan los resultados de la simulación de los escenarios RCP 4.5 y 8.5 de la variabilidad de temperatura y precipitaciones, respecto al histórico de la climatología base que proporciona la página de Worldclim. Se inicia con la figura 1, esta contempla los datos del ciclo anual de anomalías de temperatura proyectadas a través del modelo CNRMCM5, bajo el escenario RCP 4.5 en el futuro medio (2045-2069) para el municipio de Los Reyes, Michoacán, México.

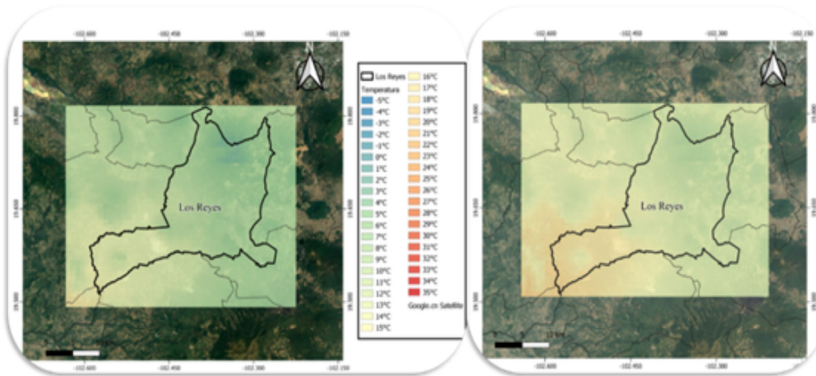
Figura 1. Ciclo anual de anomalías de temperatura proyectadas del modelo CNRMCM5, escenario RCP 4.5, para el futuro medio (2045-2069), respecto al periodo histórico (1950-2000) de temperaturas promedio del municipio de Los Reyes, Michoacán.



Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en la figura 1, los resultados de simulación obtenidos señalan que bajo este escenario existirá un aumento de temperatura promedio de 1.6 °C, y los meses donde se manifiesta un mayor incremento corresponden a marzo, abril y mayo. Los resultados de la figura 1, van acompañados de los mapas que están representados en la figura 2, donde de manera visual y previo establecimiento de una paleta de colores representativa, se puede apreciar la variabilidad de la temperatura del escenario proyectado.

Figura 2. Mapas de temperatura media histórica en el periodo 1950-2000 del municipio de Los Reyes, Michoacán, México, respecto a la proyección de temperatura media a un futuro medio (periodo 2045-2069) con el modelo de simulación CNRMCM5 RCP 4.5, mes de diciembre.



Fuente: elaboración propia.

La tabla 1 que a continuación se presenta, corresponde a los datos obtenidos de la simulación de variabilidad de precipitaciones para el municipio de Los Reyes, Michoacán, también bajo el escenario RCP 4.5, los datos sombreados en la tabla corresponden a los meses en los cuales se prevé una disminución de precipitaciones bajo dicho escenario.

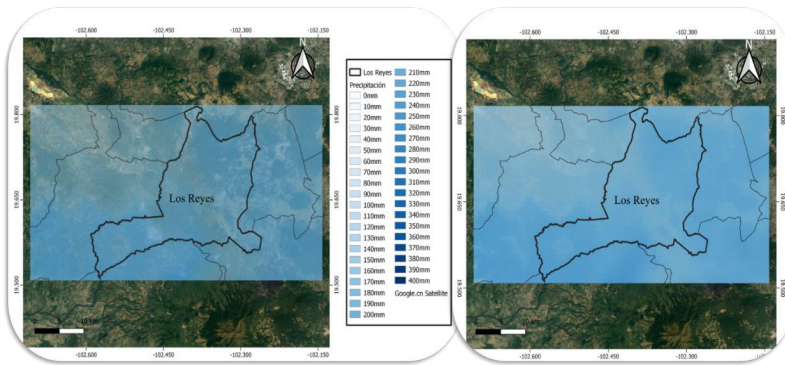
Tabla 1. Variabilidad de precipitaciones bajo el modelo de simulación CNRMCM5 RCP 4.5, mes de septiembre, a un futuro medio (periodo 2045-2069).

Mes	Histórico 1950-2000	Anomalía RCP 4.5 CNRMCM5
Enero	19.29	13.03
Febrero	6.12	4.17
Marzo	5.46	4.68
Abril	12.04	11.25
Mayo	51.19	61.62
Junio	195.2	205.31
Julio	248.23	230.77
Agosto	245.12	215.77
Septiembre	209.47	224.21
Octubre	102.48	101.64
Noviembre	25.11	36.73
Diciembre	13.63	4.93

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos, indican que los meses de enero, febrero, marzo, abril, julio, agosto, octubre y diciembre, existirá una disminución en cuanto a las precipitaciones del periodo base histórico que se está manejando, en cuanto a los meses restantes que son: mayo, junio, septiembre y noviembre, la tendencia será a un incremento de las mismas. La tabla 1 se acompaña de la figura 3, la cual representa el mapa del municipio de Los Reyes bajo el escenario de simulación de variación de precipitaciones, bajo el modelo CNRMCM5 RCP 4.5.

Figura 3. Mapas de variación de precipitación histórica en el periodo 1950-2000 del municipio de Los Reyes, Michoacán, México, respecto a la proyección a un futuro medio (periodo 2045-2069) con el modelo de simulación CNRMCM5 RCP 4.5, mes de septiembre.

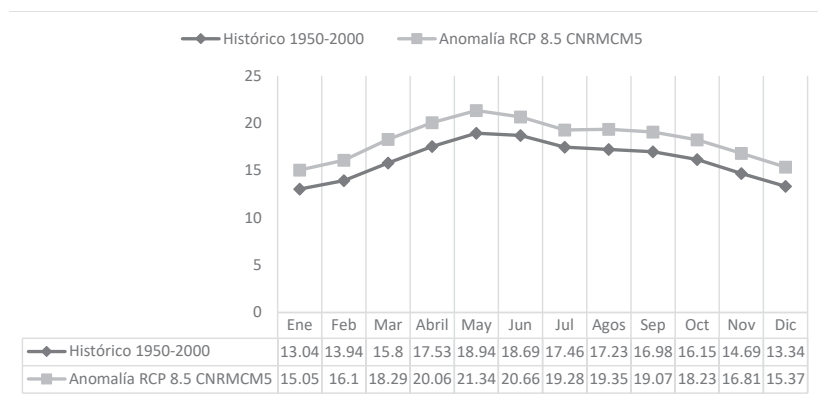


Fuente: elaboración propia.

Es importante mencionar y tener presente, que esta simulación proyectada a través del modelo CNRMCM5, bajo el escenario 4.5, se considera un escenario estabilizador, es decir bajo este se escenario se supondría un ritmo constante con el cual se han venido arrojando emisiones de GEI a la atmósfera.

Ahora se presenta la figura 4, que corresponde al ciclo anual de anomalías de temperatura proyectadas a través del modelo CNRMCM5, bajo el escenario RCP 8.5 en el futuro medio (2045-2069) para el municipio de Los reyes, Michoacán, México.

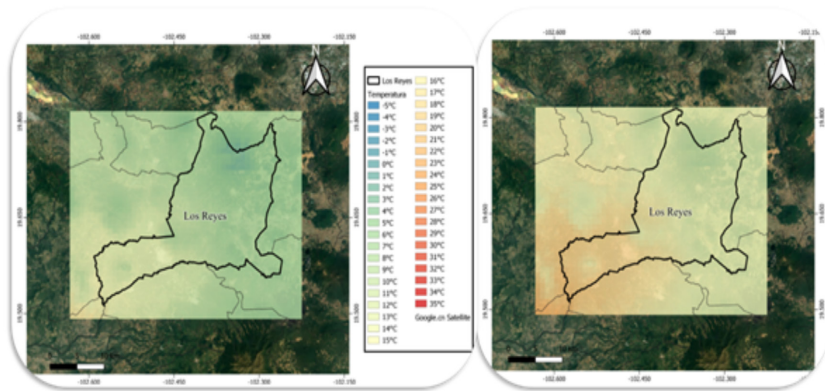
Figura 4. Ciclo anual de anomalías de temperatura proyectadas del modelo CNRMCM5, escenario RCP 8.5, para el futuro medio (2045-2069), respecto al periodo histórico (1950-2000) de temperaturas promedio del municipio de Los Reyes, Michoacán.



Fuente: elaboración propia.

Los resultados para este escenario son diferentes y con incrementos de temperatura aún más significativos, bajo esta simulación se observan aumentos de temperatura para el municipio de Los Reyes, que oscilan entre los 2°C y 2.5°C, los meses con aumentos más representativos son al igual que en el escenario anterior, marzo, abril y mayo. La figura 4, se acompaña de la figura 5, correspondiente al mapa del municipio con la paleta de colores que representa la simulación de aumento de temperatura, pero ahora con el RCP 8.5.

Figura 5. Mapas de temperatura media histórica en el periodo 1950-2000 del municipio de Los Reyes, Michoacán, México, respecto a la proyección de temperatura media a un futuro medio (periodo 2045-2069), con el modelo de simulación CNRMCM5 RCP 8.5, mes de octubre y mayo.



Fuente: elaboración propia.

La tabla 2 que corresponde a los datos obtenidos de la simulación de variabilidad de precipitaciones para el municipio de Los Reyes, Michoacán, pero bajo el escenario CNRMCM5 RCP 8.5, donde las variaciones se observan aún más significativas respecto al modelo CNRMCM5 RCP 4.5

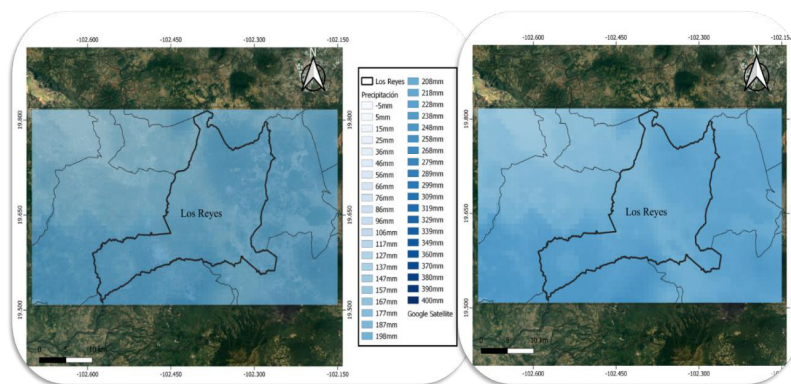
Tabla 2. Variabilidad de precipitaciones bajo el modelo de simulación CNRMCM5 RCP 8.5, mes de septiembre. a un futuro medio (periodo 2045-2069).

Mes	Histórico 1950-2000	Anomalía RCP 8.5 CNRMCM5
Enero	19.29	4.66
Febrero	6.12	-1.5
Marzo	5.46	-0.73
Abril	12.04	13.97
Mayo	51.19	55.05
Junio	195.2	210.65
Julio	248.23	235.72
Agosto	245.12	236.97
Septiembre	209.47	223.28
Octubre	102.48	102.26
Noviembre	25.11	18.5
Diciembre	13.63	5.94

Fuente: elaboración propia.

Los resultados tienen una tendencia predominante a una disminución de precipitaciones durante casi todo el año, en este caso, los meses de enero, febrero, marzo, julio, agosto, octubre, noviembre y diciembre, presentan resultados donde se prevé disminución de precipitación, los meses de abril, mayo, junio y septiembre se prevé un aumento de las mismas. La tabla 2 va acompañada de la figura 6, la cual representa el mapa del municipio de Los Reyes, bajo el escenario de simulación de variación de precipitaciones CNRMCM5 RCP 8.5

Figura 6. Mapas de variación de precipitación histórica en el periodo 1950-2000 del municipio de Los Reyes, Michoacán, México, respecto a la proyección a un futuro medio (periodo 2045-2069), con el modelo de simulación CNRMCM5 RCP 8.5, mes de septiembre.



Fuente: elaboración propia.

En este escenario de simulación RCP 8.5, es importante resaltar que representa una simulación un tanto catastrófica, donde los resultados son previstos con base a una alta cantidad de emisiones de GEI a la atmósfera.

En general con los resultados obtenidos, tanto para el escenario neutral como catastrófico queda evidente un aumento de temperatura para el municipio de Los Reyes, así como considerables variaciones en las precipitaciones, ya que, mientras en la mayoría de los meses estas disminuyen, en los otros existe un incremento de las mismas.

De acuerdo con la previsión del modelo que pronostica un aumento de temperatura y con base en el estudio de Trueba, Ayala, & Infante, (2018), es que se pueden describir algunas hipótesis sobre los posibles efectos en desmedro del sector agrícola del municipio:

- Una alteración de la temperatura climática como la que nos arrojó la simulación implicaría que exista una disminución de las hectáreas sembradas y cosechadas, ya que la temperatura no sería la propicia para el cultivo.

- Otra alteración, por tanto, constituiría un impacto en la cantidad de producción de la zarzamora, esto, derivado de las alteraciones que provoca un aumento de temperatura a los suelos del municipio.
- Otro aspecto importante es de las exportaciones, donde al existir modificaciones en la producción, referida a la cantidad y calidad, será más complicado cumplir con las normas de exportación y las medidas fitosanitarias, por tal motivo estas tenderán a ir a la baja.
- Finalmente, y derivado de los aspectos anteriores habrá disminución de ingresos y de empleo por parte de la población que depende del cultivo, al tener una tendencia baja en ventas hacia el extranjero.

Otro punto que se puede agregar a lo antes mencionado, será que, durante los meses de sequía, implicará un aumento de bombeo de agua para riego y esto se traduce a un mayor consumo de energía eléctrica, otro aspecto asociado a lo antes mencionado es que, los agricultores menos tecnificados serán los más vulnerables ante el cambio climático.

Actualmente las agroindustrias vinculadas a la producción de zarzamora son: Driscolls, Sun Bell, Fresh Campo, Hortifrut, Expoberries, Berries Paradise, Global Fruit, Grupo Heres, Splendor y Agrana Fruit; sobresalen como las más importantes las primeras tres (Trueba, Ayala, & Infante, 2018). Cabe resaltar que la producción de zarzamora y las condiciones óptimas del municipio desde tiempo atrás generó la atracción empresarial, ya que, al ser una frutilla con alta demanda en el extranjero, se vislumbró la oportunidad de inversión y maximizar los ingresos.

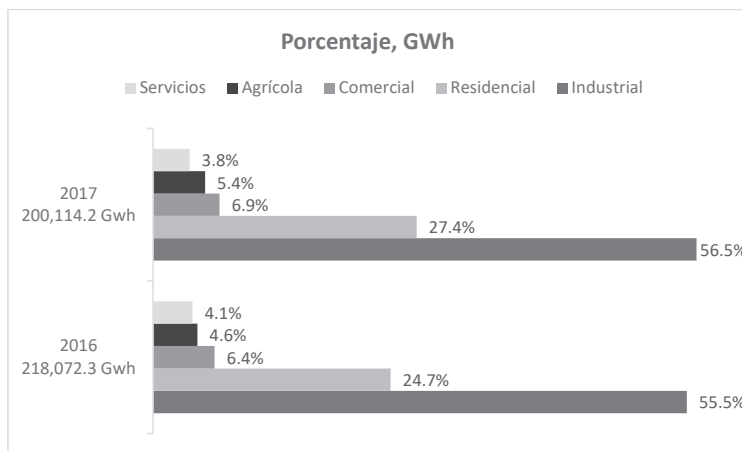
Con esto, cabe resaltar que la vulnerabilidad del sector agrícola, especialmente hablando de *berries*, debe importar a toda la cadena productiva, en este sentido, es de vital importancia la vinculación y el apoyo de la agroindustria de *berries* en el estado de Michoacán, para su participación activa en la mitigación del cambio climático, así como en la generación de mecanismos de adaptación que permitan la permanencia y el rendimiento del sector agrícola que permite la propia permanencia de la agroindustria en el estado.

4. Seguridad energética y cambio climático

Las agroindustrias de *berries* en el estado de Michoacán, surgen principalmente por la demanda que estas frutillas tienen en el extranjero, de donde obtiene mayores ingresos, pero sin duda, su operatividad depende de los cultivos de dichas frutas, con lo cual queda claro que la vulnerabilidad del sector agrícola ante eventos extremos de cambio climático también debe importar y competir a estas unidades agroindustriales. Otro factor de dependencia que se identifica: es el sector energético, ya que sus procesos productivos conllevan un gasto energético significativo.

Cabe resaltar que el sector industrial en México concentra el mayor nivel de ventas, dada su alta demanda de energía eléctrica para sus procesos productivos tal y como lo muestra la figura 6, donde más del 50% lo concentra el sector industrial (SENER, 2018).

Figura 6. Ventas internas de energía eléctrica por sector tarifario en México.

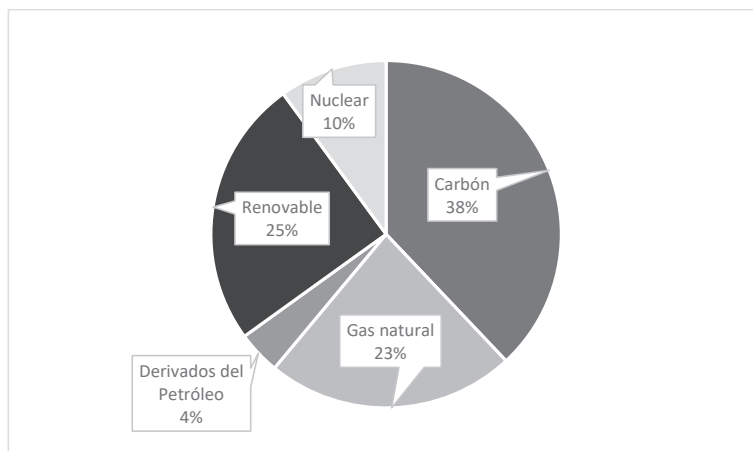


Fuente: Prospectiva del sector eléctrico 2018-2032 (SENER, 2018).

Con base en SENER (2018), la producción de energía eléctrica en México a través de la quema de combustibles fósiles representa más del 50%, lo cual indica que nuestra seguridad energética está concentrada en

el petróleo, carbón y gas natural. La quema de combustibles fósiles es la principal actividad detonante del cambio climático, esto por la cantidad de emisiones de GEI que se emiten a la atmósfera. La figura 7 muestra cómo a nivel mundial el 65% de la generación de energía eléctrica es generada a través de combustibles fósiles.

Figura 7. Generación eléctrica mundial 2017.



Fuente: Prospectiva del sector eléctrico 2018-2032 (SENER, 2018).

La seguridad energética por su parte, también es vulnerable ante el cambio climático, con lo cual, cualquier falla en el suministro de energía eléctrica paralizaría a las agroindustrias en sus procesos productivos, lo que ocasionaría pérdidas económicas a toda la cadena productiva.

De acuerdo con el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, citado por (Rodríguez, 2018), la seguridad energética es "la capacidad para evitar el impacto adverso de cortes en el suministro de energía, causados por eventos naturales, accidentales o intencionales que afectan los sistemas de suministro y distribución de energía y servicios públicos". De tal forma que el tema de vulnerabilidad por eventos extremos de cambio climático también interviene en la seguridad energética de cualquier país, paradójicamente el sector energético es de los que más contribuyen con sus emisiones al cambio climático.

Existe evidencia que en la industria eléctrica los principales eventos que han incidido en la seguridad energética han estado relacionados

con fenómenos meteorológicos extremos, especialmente huracanes y tormentas tropicales, que han provocado severos daños a la infraestructura de transmisión y distribución eléctrica y en algunas ocasiones también han afectado a centrales generadoras. Su incidencia ha sido regional, afectando en algunos casos a varios estados del país. Por ejemplo, en septiembre de 2017 un fuerte terremoto provocó interrupciones en el suministro de energía eléctrica a un número significativo de hogares y comercios en el valle central del país (Rodríguez, 2018).

Otro ejemplo es que entre agosto y octubre de 2017 la refinería de Pemex en Salina Cruz quedó fuera de servicios por fenómenos climáticos, un incendio y dos sismos consecutivos, con lo que el faltante de producción fue cubierto con importaciones (Rodríguez, 2018). Un ejemplo más reciente obedece a los cortes de suministro de energía eléctrica que sufrieron en Texas, derivado de una fuerte tormenta invernal que se detonó a principios de este año 2021.

El cambio climático trae consigo eventos extremos que conllevan afectaciones a distintos sectores, para los que importan a la agroindustria está el sector agrícola, que se abordó, y como se puede apreciar, también influyen en la seguridad energética de nuestro país. Así, las empresas agroindustriales afrontan el reto de ser sostenibles solo si es que atienden a los problemas de vulnerabilidad y adaptación, que conlleva todos y cada uno de los factores que conforman la cadena productiva en la que están inmersas.

Conclusiones

El sector agrícola es de gran importancia para nuestro país y para el estado de Michoacán, ya que constituye una de las principales fuentes de ingreso y provee de alimentos a toda la población, de tal forma que los estudios enfocados a este sector, son importantes. Hoy en día, los estudios apuntan a su vinculación con el fenómeno global de cambio climático.

De tal suerte que, llevar a cabo estudios de vulnerabilidad, riesgo y adaptación para este sector es sumamente relevante para la óptima toma de decisiones y para el diseño de políticas públicas. Es importante resaltar que no sirve en lo absoluto llevar a cabo estudios de vulnerabilidad y riesgo si no se toman en cuenta y se llevan a cabo las medidas pertinentes que atiendan a las problemáticas focalizadas.

De acuerdo con los datos obtenidos en la simulación de los modelos CNRM RCP 4.5 y 8.5, en la previsión de un cambio de temperatura que hemos realizado en este estudio, el municipio mexicano de Los Reyes es altamente vulnerable ante eventos meteorológicos extremos derivados del cambio climático, por tanto, si ya se cuenta con información al respecto deben de generarse estudios de mitigación y adaptación al respecto.

Es importante destacar que la simulación efectuada en el presente trabajo, no actúa con predicciones climáticas, son simplemente escenarios de simulación con rangos de incertidumbre derivado de todos y cada uno de los factores de los que depende el fenómeno del cambio climático global, sin embargo, nos brinda un panorama y una perspectiva de algo probable que incite al actuar de los tomadores de decisiones.

El tema de seguridad energética es relevante por el consumo energético que conllevan los procesos productivos de las agroindustrias de *berries* en el estado de Michoacán. Mientras la producción de energía eléctrica siga siendo contaminante en mayor proporción, la vulnerabilidad de cualquier país será alta ante su propia seguridad energética.

También es importante destacar que bajo una visión teórica de la Economía Ambiental las entidades económicas, en este caso la agroindustria de *berries*, tienen la responsabilidad social y ambiental de contribuir con sus procesos y productos a ser más amigables con el medio ambiente, bajo esta perspectiva y centrando el interés en la producción de energía eléctrica que es utilizada en sus procesos productivos, es que las agroindustrias deben contribuir a la disminución en su uso de energía producto de la quema de combustibles fósiles, en este sentido la eficiencia energética y las energías renovables suelen ser una opción óptima para hacer que sus procesos logren posicionarse como ecoeficientes.

Por lo tanto, el reto que afrontan las agroindustrias de *berries* en el estado de Michoacán es el de atender y participar de manera conjunta con todos y cada uno de los actores de la cadena productiva en la cual están inmersos, a los problemas de vulnerabilidad que les impacta, por un lado, la producción agrícola y por el otro, la propia seguridad energética que conllevan todos y cada uno de sus procesos productivos.

REFERENCIAS

- Embid, A., & Martín, L. (2018). *El nexo entre el agua, la energía y la alimentación en América Latina y el Caribe: planificación, marco normativo e identificación de interconexiones prioritarias*. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile: CEPAL.
- González, M. (2014). "Análisis críticos sobre la conceptualización y medición de la ecoeficiencia". *Ciencia en su PC* (2), 93-113.
- Hartley, M. (2008). "Economía ambiental y economía ecológica: un balance crítico de su relación". *Economía y Sociedad* (33 y 34), 55-65.
- INECC. (2018). Causas del Cambio Climático. Recuperado el 01 de 03 de 2022, de:
<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/causas-del-cambio-climatico>
- IPCC. (2007). Cambio Climático 2007. Impacto, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de Políticas y Resumen Técnico. OMM y PNUMA. Recuperado de:
<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/02/ar4-wg2-sum-vol-sp.pdf>
- IPCC. (2013). Cambio Climático 2013. Bases Físicas. Resumen para responsables de políticas, resumen técnico y preguntas frecuentes. Parte de la contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
- IPCC. (2014). Cambio climático 2014. Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo. Ginebra, Suiza: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2018). Calentamiento global de 1,5°C. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza. Resumen para responsables de políticas Resumen técnico Preguntas frecuentes. Grupo de trabajo I, II y III.

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_spanish.pdf

- Labandeira, X., León, C., & Vázquez, M. (2007). *Economía Ambiental*. Pearson Educación, S.A.
- Leal, J. (2005). *Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias*. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago de Chile: CEPAL.
- Molina, M., Sarukhán, J., & Carabias, J. (2017). *Cambio Climático. Causas efectos y soluciones*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Ortíz, C., Zamora, A., & Bonales, J. (2018). "Vulnerabilidad económica municipal del impacto agrícola ante condiciones de cambio climático en Michoacán". *Análisis Económico*, XXXIII (82), 73-93.
- Rodríguez, V. (2018). *Seguridad energética: Análisis y evaluación del caso de México*. Serie Estudios y Perspectivas (179). Santiago de Chile: CEPAL.
- Salib, J. (2020). *Comparación de escenarios de cambio climático en la cuenca hidrográfica del río La Antigua*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México.
- SENER. (2018). *Prospectiva del sector eléctrico 2018-2032*. Obtenido de Secretaría de Energía.
- SIAP. (2020). *Panorama Agroalimentario 2020*. Secretaría de agricultura y desarrollo rural. Ciudad de México: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.
- Trueba, R., Ayala, D., & Infante, Z. (2018). "Sistemas agroalimentarios localizados: una estrategia en condiciones de cambio climático para impulsar el desarrollo local". En D. L. Ayala, & I. Santacruz, *El desarrollo local en construcción: sistemas productivos locales y desarrollo territorial*. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Urquidi, V. (1998). "Economía ambiental: una aproximación". *Revista de Comercio Exterior*, 48(12).

Desarrollo y sustentabilidad.
Instituciones, gobiernos y sectores
económicos estratégicos
Tomo II

Se terminó de editar en
Ediciones Vermon
en formato electrónico,
en el mes de enero del 2024.