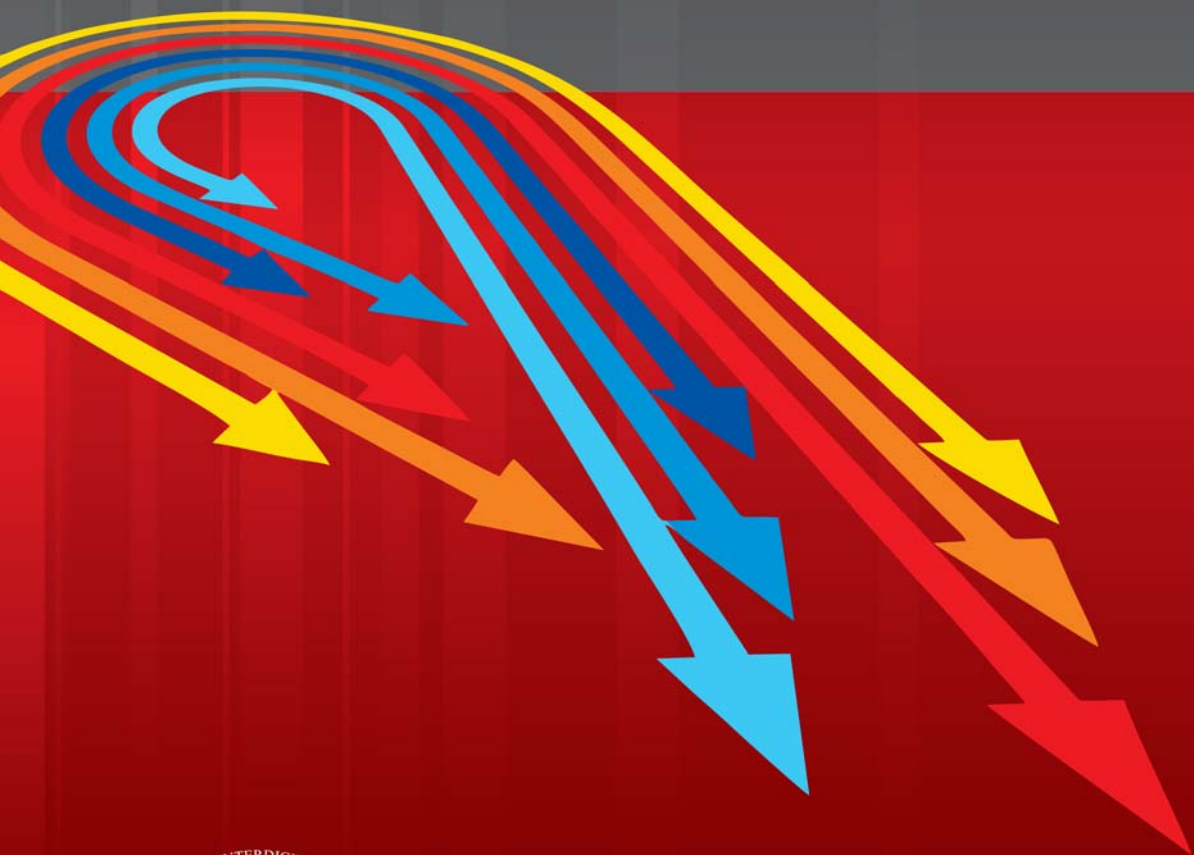


MARIO MIGUEL CARRILLO HUERTA * OLGA VÁZQUEZ GUZMÁN * SERGIO FLORES GONZÁLEZ
COORDINADORES

RETOS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE EN UNA SOCIEDAD INCLUYENTE Y SOLIDARIA



Retos de las políticas públicas para el desarrollo regional sostenible en una sociedad incluyente y solidaria

Mario Miguel Carrillo Huerta

Olga Vázquez Guzmán

Sergio Flores González

(Coordinadores)

Retos de las políticas públicas para el desarrollo regional sostenible en una sociedad incluyente y solidaria

Mario Miguel Carrillo Huerta

Olga Vázquez Guzmán

Sergio Flores González

(Coordinadores)



Montiel & Soriano
EDITORES

Retos de las políticas públicas para el desarrollo regional sostenible en una sociedad incluyente y solidaria

Mario Miguel Carrillo Huerta

Olga Vázquez Guzmán

Sergio Flores González (coordinadores)

Primera Edición: Mayo, 2020

ISBN: 978-607-8728-08-4

Montiel & Soriano Editores S.A. de C.V.

15 sur1103-6 Col. Santiago

Puebla, Pue



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

4 Sur #104; Col. Centro C.P. 72000

Dr. José Alfonso Esparza Ortiz

Rector

Mtra. Guadalupe Grajales y Porras

Secretaria General



Dr. Ygnacio Martínez Laguna

Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado

Dr. Francisco José Rodríguez Escobedo.

Director del ICGDE

Colegio Interdisciplinario de Especialización (CIES)

Río Suchiate no. 5910 Jardines de San Manuel

Puebla, Pue.



ESTA OBRA HA SIDO DICTAMINADA FAVORABLEMENTE POR PARES ACADÉMICOS MEDIANTE UN SISTEMA DOBLE CIEGO. ASÍ SE DICTAMINARON TODOS Y CADA UNO DE LOS TRABAJOS INCLUIDOS.

Esta publicación no puede ser reproducida ni en todo ni en parte, ni registrada en, o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea este mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro sin el permiso previo por escrito de la editorial.

Índice

Introducción General	11

I. Marco General: Instrumentos jurídicos e institucionales para una agenda pública incluyente	23

Instrumentos básicos para un modelo alternativo de políticas públicas para el desarrollo sostenible <i>Olga Vázquez Guzmán</i> <i>Mario Miguel Carrillo Huerta.....</i>	<i>25</i>

Agenda 2030 y desarrollo sostenible. Un reto para los gobiernos locales en México <i>Araceli Espinosa Márquez</i> <i>Claudia Rivera Hernández</i> <i>Eric Cuevas Herrero.....</i>	<i>43</i>

Legislación en Materia de Aguas Subterráneas en México. Una Agenda Pública Excluyente <i>María de Lourdes Hernández-Rodríguez</i>	<i>57</i>

El extensionismo rural en la cuarta transformación de México <i>Andrés María Ramírez</i> <i>Rafael de Jesús López Zamora</i>	<i>67</i>

Seguimiento al impacto ambiental que generan los transportes de carga en los principales corredores carreteros de México <i>Alejandra González Pérez</i> <i>Julia Isabel Rodríguez Morales</i> <i>Esperanza Monserrat Medina Hernández</i>	<i>81</i>

II. Gobernanza regional y metropolitana. Globalización, territorios, crisis ambiental y alternativas de solución 93

El capital social y la percepción de su relación con aspectos ambientales,
económicos, institucionales y tecnológicos del desarrollo
en áreas urbanas de la Región Puebla-Tlaxala
Mario Miguel Carrillo Huerta 95

Gestión territorial y ecosistemas regionales. Hacia
un modelo de innovación territorial para Chihuahua
Julia Hernández Aragón 143

Actores e instituciones para la gobernanza y el desarrollo
local. La panga “Mónica II” en San Baltazar Tetela
Montserrat Miguel Hernández
José Fabián Ramírez Morales 153

Urbanización y desigualdad social, la distribución de la población en la ZMPT
Gabriel Ramírez Morales
Irma Buendía Castro..... 159

La gestión social y el cambio climático. Un modelo para la región centro de México
Sergio Flores González
Olga Vázquez Guzmán 171

Sistemas domóticos para la recolección y reutilización del agua.
Alejandra Campos Villatoro
Samuel Zaleta Magaña
Fernando Jiménez Martínez..... 195

III. Retos para las sociedades locales, solidarias, resilientes y sostenibles 207

Estrategias para la autogestión organizativa de las sociedades de pozos
profundos para la sustentabilidad del acuífero de Tecamachalco
Enrique Gómez Bretón..... 209

Evaluación de elementos de caminabilidad en el centro histórico de la ciudad de Toluca. Una propuesta a través de tecnologías de información geográfica para la obtención de datos geoespaciales <i>Lidia Alejandra González Becerril</i> <i>Sandra Lucía Hernández Zetina</i> <i>Esperanza Palma Salgado</i>	219
El turismo sostenible, capital económico para el desarrollo municipal en Puerto Progreso, Yucatán, <i>Héctor Miguel Amacosta Ojeda</i> <i>Patricia del Carmen Aguirre Gamboa</i> <i>María de los Ángeles Piñar Álvarez</i>	231
Prospectiva ambiental al año 2025 para el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León. Visualizando el futuro desde la acción política y ciudadana <i>Mario Cárdenas García</i> <i>Libertad Leal Lozano</i>	241
Retos y amenazas para la vegetación urbana frente el cambio climático. Puebla, México como caso de estudio <i>Víctor Hugo de Gante Cabrera</i> <i>Lucero Montserrat Cuautle García</i> <i>Íngrid Anell Gómez Casanova</i> <i>Viviana Lizeth Ojeda Vázquez</i>	253
IV. Cultura y educación para la sostenibilidad y la identidad regional	263
Evaluación diagnóstica en la educación superior con prospectiva educativa para una sociedad incluyente. <i>Genaro Roberto López Aguilar</i> <i>María Verónica Altagracia Lara Andrade</i> <i>Enrique Montiel Piña</i> <i>Marco Antonio Cruz Gómez</i> <i>Sergio Flores González</i>	265

Manos de tierra. El campo sentido por los niños de ayer y de hoy

Louise M. Greathouse Amador

A. Justin de la Fuente Laudo

Luz Anyela Morales Quintero 279

Los nuevos patrones de dieta en México
y el desafío con el impacto ambiental

Nila Marcial Romero

Martín Hernández Juárez

Oscar Luis Figueroa Rodríguez 287

La cultura, el cuarto pilar de la sostenibilidad. Los pueblos frente a los
megaproyectos

Pablo Sigfrido Corte Cruz 301

La conciencia ambiental para la sostenibilidad
en jóvenes del nivel medio superior.

Adelina Espejel Rodríguez

Luz María Rocha Pérez 309

Conclusiones y recomendaciones 319

Introducción General

El desarrollo sostenible es un tema que ha acaparado recientemente la atención y el entusiasmo de los estudiosos y de la sociedad civil, que se reflejan en las conferencias, mesas redondas, congresos y seminarios organizados sobre el tema en todo el mundo. Ese entusiasmo, sin duda resultante de la preocupación por la sostenibilidad, ya se ha materializado en los planes de estudio de la educación básica en muchos países del mundo; sin embargo, y aunque es compartido por los gobiernos, éstos en muchos casos han preferido posponer las decisiones sobre la promoción de un desarrollo que resuelva cualquiera de los tres problemas que definen la falta de dicha sostenibilidad: la pobreza, los desequilibrios regionales y el descuido del ambiente.¹

De hecho, en la actualidad, los gobiernos nacionales y locales de los países en general y en particular aquellos que enfrentan problemas de pobreza, se encuentran doblemente presionados. Por un lado, la necesidad de resolver los problemas económicos o de pobreza compite permanentemente con las necesidades de cuidado medioambiental por los escasos fondos públicos existentes, sobre todo en los ámbitos regional y local. Por otro lado, las presiones del mercado, tanto reales como subliminales, ejercen una presión creciente hacia el aprovechamiento de las ventajas competitivas de grupos y regiones, que resultan en un ensanchamiento de las brechas entre los niveles de vida interregionales e intergrupales, incongruentes con la sostenibilidad del desarrollo.

Objetivo General

El objetivo central de este libro es presentar una selección de trabajos que fueron recibidos como respuesta a una convocatoria abierta, en la que se invitaba a investigadoras, investigadores, y personas involucradas en el servicio público y en organizaciones no gubernamentales, interesadas en el tema de la políticas públicas para el desarrollo regional sostenible, a participar con trabajos que tuvieran cualesquiera de

¹ En otras palabras, debe reconocerse que, el desarrollo sostenible es más que sólo el cuidado ambiental que influye en las relaciones intergeneracionales; implica que las sociedades del futuro, así como la sociedad actual, donde quiera que ésta se ubique (regiones), y por quienes quiera que esté compuesta (grupos sociales), tengan las mismas posibilidades de resolver sus necesidades de bienestar, sin poner en riesgo la oportunidad de los demás de satisfacer las suyas.

las siguientes tres características: 1) Informes de investigación o de estudios (parciales o concluidos) o reportes de experiencias de intervención concluidas que constituyeran una aportación al desarrollo del conocimiento o de la práctica de las políticas públicas para el desarrollo regional sostenible. 2) Aportaciones teóricas que: a) Discutieran y profundizaran conceptos claves o categorías analíticas de las políticas públicas para el desarrollo regional sostenible, y/o, b) Orientaran la formulación de políticas públicas en materia de educación para la sostenibilidad. 3) Casos prácticos exitosos donde se viera reflejada la implantación de políticas públicas para el desarrollo regional y la sostenibilidad y su impacto en la calidad de vida de una comunidad, organización o institución.

La dictaminación de los trabajos para su inclusión en esta publicación fue realizada en su mayoría, por investigadoras e investigadores del Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico, y de las Facultades de Ingeniería y de Economía de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. El método de dictaminación de dichos trabajos fue el conocido como doble ciego.

Estructura y Contenidos del Libro

Los 21 trabajos seleccionados se han agrupado en cuatro partes. En la Parte I, se presentan cinco trabajos sobre el tema: *Marco general. Instrumentos jurídicos e institucionales para una agenda pública incluyente*, que se mencionan a continuación.

1) “Instrumentos básicos para un modelo alternativo de políticas públicas para el desarrollo sostenible”, donde *Olga Vázquez Guzmán* y *Mario Miguel Carrillo Huerta*, ante la escasa capacidad de las políticas públicas vigentes para limitar las condiciones de desequilibrios ambientales, de escasez de agua, de depredación de recursos naturales y de cambio climático que se viven en la actualidad, ofrecen los lineamientos básicos para construir un modelo alternativo que haga factible lograr el desarrollo sostenible mediante políticas públicas consistentes. Para ello, recurren al análisis de la teoría de sistemas complejos, del enfoque de la planeación estratégica y del binomio ciencia económica y política pública. Con estos elementos se expone un modelo de tres etapas cuyo eje central es el impacto en la calidad de vida de las sociedades humanas. En la primera etapa, se definen objetivos a corto y largo plazos, sustentados en un sistema jurídico-institucional y en una participación tripartita (comunidad, sector público y sector privado). En una segunda etapa, expone una visión prospectiva apoyada en escenarios tendenciales y escenarios modificados en seis sectores: económico, político, tecnológico, ambiental, social y territorial. La tercera etapa incluye la formulación de proyectos estratégicos y una retroalimentación comunitaria y social de gobiernos y empresas. Concluyen que existe un alto grado de factibilidad del impulso de este modelo.

2) “Agenda 2030 y Desarrollo Sostenible. Un Reto para los Gobiernos Locales en México”.

Ahí, *Araceli Espinosa Márquez, Eric Cuevas Herrero y Claudia Rivera Hernández*, argumentan que, en la actualidad, desde el ámbito político e institucional, se exalta que el desarrollo sostenible es la alternativa más plausible en relación con la responsabilidad ecológica, social y económica global, y revisan los retos y oportunidades que los gobiernos locales en Puebla, México enfrentan con la llegada de un nuevo paradigma con metas concretas para el desarrollo humano, a partir de los Objetivos del Desarrollo Sostenible en la Agenda 2030.

3) “Legislación en Materia de Aguas Subterráneas en México. Una Agenda Pública Excluyente”, donde *María de Lourdes Hernández Rodríguez*, afirma que la legislación en materia de agua subterránea en México, se tiene documentada en un conjunto de 19 leyes, leyes reglamentarias o reglamentos legales, a lo largo de 200 años, desde la época independentista hasta el decenio actual del siglo XXI, donde se puede observar el cambio en la gestión de dicho recurso, que originalmente fue reglamentado por la legislación de los códigos civiles de los estados, que establecían que este tipo de agua fuera administrado como un recurso de propiedad privada, hasta la reglamentación federal actual, conocida como Ley de Aguas Nacionales, donde se determina que todas las aguas son de propiedad nacional, incluyendo las que se encuentran en el subsuelo. Destaca la importancia reciente de las aguas del subsuelo, cuyo uso en el país aumentó un 20% entre 2005 y 2015, y alerta que, si esta tendencia a la sobreexplotación continuara, la capacidad de recarga de los acuíferos estará seriamente amenazada. Por ello, propone la definición de una legislación que en materia hídrica promueva la recuperación del recurso, mediante el diseño y aplicación de una agenda pública adecuada sobre agua subterránea en México.

4) “El Extensionismo Rural en la Cuarta Transformación de México”, donde *Andrés María Ramírez y Rafael de Jesús López Zamora* argumentan que, después de más de tres decenios de gobiernos neoliberales, el sector más afectado fue el campo, y México comprometió su soberanía y su seguridad alimentaria en beneficio de las grandes transnacionales que dominan los mercados internacionales de los alimentos. Además, argumentan que el *extensionismo*, es decir, el apoyo del Estado a los agricultores en términos de mejores conocimientos y prácticas se orientó entonces a reducir las brechas tecnológicas, a la capitalización de productores, al desarrollo y fortalecimiento de las capacidades técnicas y administrativas de los productores, para terminar en la creación de un mercado de servicios profesionales (PSP). Comentan que esos modelos no son los que se necesitan en un campo descapitalizado, ignorado, en donde pequeños productores, campesinos e indígenas han desarrollado estrategias de supervivencia desde su racionalidad, ante la indiferencia de las instituciones de gobierno y del capital, por lo que esa estrategia fracasó, y que la nueva apuesta del gobierno mexicano son los Proyectos de Desarrollo Territorial (PRODETER). Por

ello, intentan responder esta interrogante: ¿Cómo debe ser el extensionismo rural en la cuarta transformación de México? Y sugieren esquemas o modelos de tipo horizontal, que consideren los conocimientos bioculturales y las necesidades y preferencias de los pequeños productores, campesinos e indígenas del país.

5) “Seguimiento al Impacto Ambiental que Generan los Transportes de Carga en los Principales Corredores Carreteros de México”, donde *Julia Isabel Rodríguez Morales, Alejandra González Pérez y Esperanza Monserrat Medina Hernández*, presentan los resultados de una investigación que aborda los impactos ambientales que el transporte de carga genera durante su operación en las carreteras de México, tales como la emisión de sustancias nocivas a la atmósfera que afectan la calidad del aire, aumentan los niveles de contaminación y aceleran el fenómeno del cambio climático. Afirman que, en el año 2018, la Red Nacional de Carreteras reportaba la existencia de una longitud total de 582,175 km de infraestructura vial del país, cifra importante debido a que anualmente se transportan más de 470 millones de toneladas en carga por esta red. Consideran que ello genera un impacto ambiental negativo que debe ser analizado, para que en consecuencia se puedan generar propuestas que ayuden a su disminución, al tiempo que se vayan tomando acciones en pro de detener las afectaciones que se traducen en un cambio climático. Es así, que las autoras retoman tres propuestas de concientización de posibles líneas de acción que coadyuven en la reducción de la contaminación y la disminución de los efectos del cambio climático.

En la Parte II, se han incluido los seis trabajos siguientes, correspondientes al tema de la *Gobernanza regional y metropolitana: globalización, territorios, crisis ambiental y alternativas de solución*.

6) “El Capital Social y la Percepción de su Relación con Aspectos Ambientales, Económicos, Institucionales y Tecnológicos del Desarrollo en Áreas Urbanas de la Región Puebla-Tlaxcala”. Ahí, *Mario Miguel Carrillo Huerta* reconoce que una política pública efectiva de promoción del desarrollo sostenible requiere de la participación de todos los miembros de la sociedad, pero es más viable cuando la población la conoce y actúa acorde con lo que dicha política establece. Por ello, muestra los resultados de una investigación que incluyó la realización de una encuesta en 2018 entre la población de cuatro zonas urbanas de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, cuyo objetivo fue detectar su percepción de la implantación de políticas públicas para el desarrollo sostenible y su relación con las condiciones de sus comunidades, enfocándose en su capital social, pero considerando también aspectos ambientales, tecnológicos, económicos, sociales, institucionales, y de capital humano del desarrollo. A partir del cálculo de índices para cada uno de esos aspectos, y con la ayuda del análisis de correlación de Pearson, esos resultados muestran, en general, una relación positiva entre todos esos índices, pero una baja percepción generalizada de la aplicación de las políticas públicas. En particular, el capital social está más fuertemente

relacionado con el capital humano y el capital institucional en las ciudades más grandes, no obstante que el capital que más percibe la población, es el capital natural.

7) “Gestión Territorial y Ecosistemas Regionales. Hacia un Modelo de Innovación Territorial para Chihuahua”, donde *Julia Hernández Aragón* considera que los grandes desafíos a los que se enfrentan las regiones actualmente son tratados con políticas que van encaminadas al análisis macro, a la dimensión económica y tecnológica, y desde ahí plantean las soluciones que se consideran pertinentes, dejando de lado un elemento importante y por demás determinante en dicha toma de decisiones, que es la dimensión territorial, es decir, el espacio ocupan dichas regiones y sus diferentes interrelaciones sociales, económicas, ambientales, políticas, y culturales, entre otras. Por ello, y a partir del estudio de las transformaciones territoriales que se han experimentado en el estado de Chihuahua, y de los cambios en su estructura económica, así como también del conocimiento de cuál ha sido la gestión del quehacer tecnológico en el estado, propone un modelo de innovación territorial que aproveche su ecosistema de innovación, que conlleve a la competitividad del territorio y permee las condiciones para nuevos fenómenos que la realidad impone.

8) “Actores e Instituciones para la Gobernanza y el Desarrollo Local. La Panga “Mónica II” en San Baltazar Tetela”, por *Montserrat Miguel Hernández y José Fabián Ramírez Morales*. Aquí, se parte de la premisa fundamental de que la gobernanza y el desarrollo local tienen una relación simbiótica: se requiere de la gobernanza para la consecución de los objetivos del desarrollo local, y el desarrollo fortalece y mejora la gobernanza, cuando el desarrollo es considerado como un proceso de mejora en la calidad de vida de la comunidad, y en la gobernanza participa ampliamente la comunidad. Para validarla, se analizan los actores e instituciones involucrados en el proceso de gobernanza territorial en la junta auxiliar de San Baltazar Tetela, del municipio de Puebla, Puebla con la administración de una embarcación (panga), que es el único medio que tiene la población para comunicarse físicamente con otras comunidades. En el análisis, se destaca la manera en la que los diversos actores e instituciones involucrados interactúan, de tal manera que resaltan elementos como cooperación, transparencia, descentralización y autonomía, como elementos contrastantes presentes en la realidad, y se destacan también los retos que esta situación enfrenta, pues a pesar de encontrarse una gran gama de elementos propios de la gobernanza y el desarrollo local, no bastan para llegar a la situación óptima sugerida por los conceptos establecidos al inicio, en la premisa.

9) “Urbanización y Desigualdad Social. La Distribución de la Población en la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala”, donde *Gabriel Ramírez Morales e Irma Buendía Castro*, afirman que la pobreza en México ha atraído la atención en las áreas urbanas en mayor medida debido a la concentración de la población, y en mayor medida en las zonas metropolitanas, con su relación entrópica con respecto a sus periferias. Reconocen que eso representa un espacio de investigación y reflexión sobre las

condiciones de vida de sus habitantes, así como de la distribución espacial resultado de la dinámica económica principalmente. Es por ello que estudian la relación entre la pobreza y la desigualdad social con la distribución de la población en la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, que consideran que es no sólo el reflejo espacial de profundas desigualdades socioeconómicas, sino que se trata de un fuerte proceso de apropiación del espacio urbano producto del sistema económico, que ha generado mayores desigualdades al acceso de servicios de educación, salud y vivienda. Concluyen que estas disparidades urbanas transforman y amplían las discrepancias que históricamente se han presentado en esta región de estudio, y que el factor socioeconómico más significativo en esta región urbana es la expansión de las actividades del sector terciario.

10) “La gestión social y el cambio climático. Un modelo para la región centro de México”, por *Sergio Flores González y Olga Vázquez Guzmán*. En este trabajo, sus autores afirman que, a partir de los acuerdos de la Agenda 2030 de la ONU y de la Conferencia de las Partes efectuada en la ciudad de París en diciembre de 2015 (COP21), la comunidad internacional ha intentado orientar sus políticas públicas hacia el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), entre los que destacan contener el cambio climático. Por ello, ofrecen una propuesta para aplicar en la Región Centro de México, un Modelo de Gestión Social, basado en el marco conceptual y el sustento jurídico institucional de la Gobernanza Metropolitana, que ayude a mitigar los efectos del cambio climático. Se detallan aquí las etapas que integrarían el modelo, así como sus componentes estructurales. También, se sugiere una forma operativa de implantación del modelo, a través de una cartera de proyectos y la creación de un Centro Regional de Cambio Climático.

11) “Sistemas Domóticos para la Recolección y Reutilización del Agua”, de *Alejandra Campos Villatoro, Samuel Zaleta Magaña y Fernando Jiménez Martínez*, donde sus autores analizan las características, las ventajas y las posibilidades de aplicación de sistemas domóticos de recolección y reutilización del agua en casas y edificios. Parten de la convicción de que la escasez del agua es un tema de gran impacto, debido a que día con día se le hace daño al medio ambiente y se desperdicia ese líquido vital, sin valorar el daño que se causa. Reconocen que la tecnología avanza y con ella, aparecen nuevas medidas y métodos revolucionarios para solucionar ese desperdicio que agota y desequilibra el ambiente. Consideran que hay inventos que surgen para disminuir en gran medida el desabastecimiento del agua, y que una herramienta muy factible es el ‘reciclado’ que, con ayuda de sistemas recolectores de agua, reducen el impacto ambiental. Proponen que los sistemas domóticos son la clave para reducir el uso de agua potable y aprovechar lo que ya se usó, debido a que se puede disponer de múltiples contenedores de agua pasan por filtros de diferentes capas que ayudan a la limpieza del agua.

La Parte III, incluye cinco trabajos sobre los *Retos para las sociedades locales, solidarias, resilientes y sostenibles*, y se comentan a continuación.

12) “Estrategias de Autogestión Organizativa de las Sociedades de Pozos Profundos para la Sustentabilidad del Acuífero de Tecamachalco”, de *Enrique Gómez Bretón*. En este estudio, su autor analiza las ventajas de las recomendaciones de un programa de adopción de tecnologías ahorradoras de agua (ATHA) y de localización geoespacial y construcción de obras de conservación de agua (LGCO) para recuperar el equilibrio sustentable de uno de los cinco acuíferos más dañado de México, pero añade que carecerán de efecto sin la acción colectiva de los regantes del acuífero en cuestión. Luego de indagar -a través del trabajo de campo entre regantes de la región de influencia del acuífero-, sobre las razones del rechazo de agentes externos en la región, se identifica como factor fundamental la desconfianza generada por la presencia de la delincuencia organizada y de las actividades de corrupción de algunos agentes de gobierno; se exploran alternativas exitosas, y se identifica al “Plan Puebla” como el programa de asistencia técnica más exitoso para generar la confianza de los agricultores y lograr sus objetivos en términos de aumento de producción de maíz y frijol.

13) “Evaluación de Elementos de Caminabilidad en el Centro Histórico de la Ciudad de Toluca. Una Propuesta a Través de Tecnologías de Información Geográfica para la Obtención de Datos Geoespaciales”. En este trabajo, *Lidia Alejandra González Becerril, Sandra Lucía Hernández Zetina y Esperanza Palma Salgado*, presentan una propuesta para la evaluación de la caminabilidad en el centro histórico de la ciudad de Toluca, basada en la determinación de factores que permiten evaluar el área de estudio, a través de la generación de un índice referido al tema de movilidad urbana, en particular a la peatonalización de un entorno, es decir la aptitud para promover el desplazamiento de las personas. Este índice se construye considerando factores que incluyen la infraestructura peatonal, el confort peatonal, los atractores y los elementos de movilidad disponibles para el peatón. La obtención de los elementos específicos de cada factor para la investigación se hace a partir de fuentes de datos geográficos oficiales, y en los casos para los cuales la información no existe, las autoras hacen uso de aplicaciones y dispositivos móviles para la obtención de datos geoespaciales. Consideran que la base de datos geoespacial generada es insumo de un sistema de información geográfica en ambiente *web* que calculará el índice propuesto y permitiendo a su vez la disponibilidad de la información en un esquema de datos abiertos.

14) “El Turismo Sostenible, Capital Económico para el Desarrollo Municipal en Puerto Progreso, Yucatán, México”. Aquí, *Héctor Miguel Amacosta Ojeda, María de los Ángeles Piñar Álvarez y Patricia del Carmen Aguirre Gamboa*, ofrecen los resultados de un estudio de opinión de los sectores público (municipal y estatal) y privado (prestadores de servicios turísticos) para la incorporación de la práctica del turismo sostenible en el municipio de Puerto Progreso, estado de Yucatán, México. Metodológicamente, el abordaje de la investigación fue mixto, con un instrumento

cuantitativo (encuesta) al sector privado y un instrumento cualitativo (guía de entrevistas semiestructurada) al sector público. Los resultados muestran cómo el turismo crea oportunidades económicas y sociales para el municipio, mejora las condiciones de vida y debe facilitar el uso educativo de la naturaleza en Progreso, siendo el motor que permita un equilibrio entre lo social, lo económico y lo ambiental. Los autores consideran que se ve, claramente, la relación entre turismo sostenible y desarrollo municipal. Argumentan que los actores clave entrevistados (municipio, estado o sefotur, empresarios) tienen un amplio conocimiento en materia turística y poco conocimiento en materia ambiental, y que la falta de continuidad del personal en el municipio no favorece el desempeño y la incorporación de acciones planeadas en un programa sectorial de turismo. Concluyen que es necesario integrar sus resultados al Plan Municipal de Desarrollo (2019-2021) de Progreso, donde se deben englobar objetivos centrados en: 1) hacer más competitivo el sistema productivo local (objetivo social); 2) diversificar la oferta y mejorar la infraestructura básica en materia de residuos, limpia pública y agua (objetivo económico), y; 3) restaurar las zonas deterioradas en el municipio y conservar el medio ambiente (objetivo ambiental).

15) “Prospectiva Ambiental al Año 2025 para el Municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León. Visualizando el Futuro desde la Acción Política y Ciudadana”. En este trabajo, *Mario Cárdenas García y Libertad Leal Lozano*, consideran que el desarrollo sustentable tiene muchos ejes rectores y no sólo el económico y el ambiental, y consideran también que la política ambiental, en un contexto de globalización, debe incluir aspectos tanto ambientales como sociales, económicos y políticos, para intentar cumplir con los objetivos del uso eficiente de los recursos, disminuir la brecha de la desigualdad social, promover la participación ciudadana, mejorar la calidad de vida y garantizar el cumplimiento de los derechos. Sin embargo, en el presente trabajo hacen una acentuación en el factor ambiental a través de una intervención político-social, para la generación de una prospección ambiental en la que se encontrará el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León al año 2025, considerando la intervención de una política ambiental impulsada desde lo gubernamental y con participación ciudadana. Ello, a partir de los resultados obtenidos del trabajo de campo realizado en el municipio a finales de 2017, consistente en observaciones y entrevistas a profundidad, para el diseño de escenarios.

16) “Retos y Amenazas para la Vegetación Urbana Frente al Cambio Climático. Puebla, México, como Caso de Estudio”. Aquí, *Victor Hugo de Gante Cabrera, Lucero Montserrat Cuautle García, Ingrid Anell Gómez Casanova y Viviana Lizeth Ojeda Vázquez*, analizan la situación actual de las áreas verdes urbanas del municipio de Puebla, México y proponen una serie de acciones para mejorar su calidad ambiental y funcional. Afirman que la organización mundial de la salud (OMS) ha establecido un parámetro de ocho metros cuadrados por habitante de áreas verdes, como mínimo, para

considerar a una ciudad como saludable, pero que, ante los efectos del cambio climático y la urgencia de tomar medidas que ayuden a mitigarlo y a tener ambientes más saludables, es necesario extender la visión de ese parámetro. Consideran que, la crisis ambiental que se enfrenta hoy obliga no solamente a pensar en la cantidad de áreas verdes, sino en su calidad ambiental, funcional, estética y social. Consideran, también, que el cambio climático representa una amenaza para la vegetación urbana ya existente, pues las variaciones en temperatura y disponibilidad de agua pluvial suponen el riesgo para muchas de las especies que actualmente se ocupan como parte de la vegetación en los asentamientos humanos, elementos que se ven magnificados ante la falta de planeación urbana, el rápido crecimiento de las áreas urbanas y diferencias conceptuales y administrativas que imposibilitan, en muchas ocasiones, el correcto desarrollo de espacios destinados al desarrollo de las áreas verdes. Presentan como caso de estudio al municipio de Puebla, México, porque forma parte de una de las zonas metropolitanas de mayor tamaño al nivel nacional, tiene un importante déficit de áreas verdes y su crecimiento urbano es acelerado.

Finalmente, en la Parte IV, se incluyeron los cinco trabajos sobre el tema de *Cultura y educación para la sostenibilidad y la identidad regional* que se comentan a continuación.

17) “Evaluación Diagnóstica en la Educación Superior con Prospectiva Educativa para Una Sociedad Incluyente”, por *Genaro Roberto López Aguilar, María Verónica Altagracia Lara Andrade, Enrique Montiel Piña, Marco Antonio Cruz Gómez y Sergio Flores González*, quienes afirman que, en la educación superior, la evaluación diagnóstica permite detectar las condiciones académicas del estudiantado, para ver sus necesidades y planear correctamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo, cuando es considerada en la toma de decisiones para una educación prospectiva. Su estudio propone un uso de alta utilidad potencial de dicha evaluación, a partir de una investigación documental, exploratoria, y cualitativa, de libros, revistas y documentos en *internet*, para conocer el contexto y las características de la evaluación diagnóstica en la Educación Superior, y presentan un análisis de los exámenes de diagnóstico realizados en las materias del área de informática y programación de la Facultad de Ingeniería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

18) “Manos de tierra. El campo sentido por los niños de ayer y de hoy”, por *Louise M. Greathouse Amador, A. Justin de la Fuente Laudo y Luz Anyela Morales Quintero*, donde se afirma que la investigación cuyos resultados se reportan, retoma una de las relaciones más significativas del ser humano: aquella que establece con el campo. A través del análisis del discurso de adultos mayores de 80 años y niños entre 5 y 12 años habitantes de una comunidad cercana al volcán Popocatepetl, se da cuenta de los elementos más representativos en dicha relación y la forma en que éstos se ven reflejados en su cosmovisión. Se destaca que en esa comunidad se ha llevado al cabo

desde hace nueve años, el proyecto de investigación “Prevención a la Violencia: Educando para una Cultura de Paz a través de la Participación Social”, que busca fortalecer la vinculación entre academia y sociedad para promover una cultura de paz. La metodología de la investigación está basada en la Etnografía de la Comunicación, por lo cual se realizan entrevistas a profundidad con adultos, niños y maestros del proyecto de Cultura de Paz. A partir de los datos recabados se establecieron tres categorías semánticas, que conciben al campo como: lugar de trabajo, herencia familiar y espacio de convivencia social. Los resultados muestran al campo como un espacio dinámico en el que se crean lazos profundos y significativos ligados a la construcción de la identidad individual y colectiva, así como las aportaciones del proyecto de Cultura de Paz a la significatividad del campo. Al mismo tiempo, los resultados reflejan un distanciamiento por parte de los más jóvenes hacia el campo, debido principalmente al deseo de buscar fuentes de empleo mejor remuneradas.

19) “Los Nuevos Patrones de Dieta en México y el Desafío con el Impacto Ambiental”, de Nila Marcial Romero, Martín Hernández Juárez y Oscar Luis Figueroa Rodríguez. En este trabajo, se afirma que el aumento de la población mundial se relaciona directamente con un mayor consumo de provisiones, pero que en el proceso de producción y elaboración de alimentos se requiere mayor uso de recursos naturales y que se generan mayores cantidades de gases efecto invernadero en alimentos procesados. Por ello, a partir de una revisión bibliográfica con mapeo conceptual en relación con el desarrollo sustentable y de un análisis del gasto en alimentos en México, con referencia en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática (INEGI), se identifican los nuevos patrones de alimentos de la población mexicana en el último decenio. Se encuentra que los grupos de alimentos con mayor gasto fueron: carnes, alimentos diversos, bebidas, huevo, tubérculos y azúcares, y que este tipo de consumo se relaciona con la transición alimentaria y nutricional al nivel mundial cuyas repercusiones en el medio ambiente han mostrado efectos negativos al generar mayores emisiones de contaminantes. Se concluye que la transición de dietas en la población mexicana está inmersa en los cambios al nivel global, por lo que se hace necesario volver. Se propone entonces que las políticas de alimentación en México deben considerar un uso responsable de los recursos naturales y concientizar a la sociedad en el consumo de una dieta benéfica para el ambiente y la salud humana.

20) “La Cultura, el Cuarto Pilar de la Sostenibilidad. Los Pueblos Frente a los Megaproyectos”, donde Pablo Sigfrido Corte Cruz reporta la realización de un análisis sobre las políticas de sostenibilidad en México, dentro del marco de la Economía Verde y la Economía Naranja. Reconoce que, para lograr el Desarrollo Sostenible, la preservación de la cultura, así como los procesos de su incorporación a través de la educación y/o su adquisición libre, promueve connotaciones sobre una mejora en los modos de vida de las diversas poblaciones. Afirma que, dentro del discurso sobre el cuidado de los

recursos naturales, en la práctica, se ha visto la preservación de la cultura a través de los usos y costumbres en torno a la defensa de los recursos, por lo que la revaloración del Desarrollo Sostenible no sólo implica la protección del Medio Ambiente, sino también su relación con el Capital Cultural. Por ello es que en el trabajo se analizan los vínculos de la defensa de los recursos naturales, como parte de los usos y costumbres de las poblaciones, en conflicto con los megaproyectos. Mediante la revisión de la documentación existente, más la retroalimentación de trabajo de campo realizado en Tetela de Ocampo, Cuetzalan, en el Estado de Puebla y Juchitán, Oaxaca, se vincula la experiencia de lo dicho por los habitantes de las zonas mencionadas. Así, se encuentra que los resultados vinculan la importancia de los recursos naturales con los aspectos culturales, como las fiestas patronales, rituales y otros propios de cada población.

21) “La Conciencia Ambiental para la Sostenibilidad en Jóvenes del Nivel Medio Superior”, donde *Adelina Espejel Rodríguez y Luz María Rocha Pérez* afirman que su trabajo tiene como objetivo investigar y describir propuestas para fomentar y desarrollar la conciencia ambiental en los jóvenes del nivel medio superior. La investigación se desarrolla en el marco de la búsqueda de información bibliográfica y hemerográfica. Se encontró que hay diferentes propuestas y estrategias, cada una con sus diferentes etapas para el fomento, desarrollo y activación de la concientización ambiental en la población. En cada una de las etapas se proponen acciones o actividades para concretar cada una de las propuestas de los diferentes autores, de acuerdo con la experiencia adquirida con los jóvenes del bachillerato. Se concluye que es de gran relevancia buscar estrategias o alternativas para mitigar los problemas ambientales escolares y locales.

Al final de los textos de los trabajos de las colaboradoras y colaboradores, se ha incluido un apartado de Conclusiones y Recomendaciones. Se concluye que los trabajos aquí expuestos reflejan la enorme diversidad y riqueza del campo de estudios relacionado con las políticas públicas y el desarrollo regional sostenible, en el marco de sociedades incluyentes y solidarias. Se recomienda así continuar con este esfuerzo consistente en seguir trabajando en las áreas del quehacer académico y social procurando generar aportaciones valiosas y factibles de aplicar, y continuar trabajando en todas las áreas del quehacer social: tanto en la actualización y divulgación del marco jurídico-institucional, como en lineamientos e instrumentos para alcanzar la gobernanza regional y metropolitana, y también en la difusión de los lineamientos internacionales emanados de los 17 ODS-ONU, en especial de la construcción de sociedades locales solidarias, resilientes y sostenibles.

Agradecimientos

Queremos agradecer al Doctor Francisco José Rodríguez Escobedo, director del Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico (ICGDE) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), por su apoyo para lograr la publicación de este libro. Igualmente, al Doctor Pedro Castillo Cedillo, del Colegio Interdisciplinario de Especialización.

Nuestro agradecimiento al Sistema Nacional de Investigadores, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Secretaría de Educación Pública; este libro no hubiera sido posible sin los estímulos que sin falta nos otorga puntualmente.

Agradecemos también a quienes amablemente dictaminaron los trabajos incluidos en la publicación, por su valiosa y desinteresada participación en este proyecto. Se trata de las Doctoras Claudia Rivera Hernández y Araceli Espinoza Márquez, así como los Doctores Jorge Luis Castillo Durán, Carlos Enrique Ahuactzin Martínez, Wietse Berend De Vries Meijer, Francisco Manuel Gutiérrez Ochoa, del ICGDE; los Doctores Enrique Montiel Piña, Marco Antonio Cruz Gómez y el Maestro Genaro López, de la Facultad de Ingeniería, y; las Doctoras Fabiola Aguilar Cruz y Michelle Taxis Flores, y los Doctores Enrique Bueno Cevada, Yves D. Bussiere y Pablo Sigfrido Corte Cruz, de la Facultad de Economía, todos, de la BUAP.

Finalmente, queremos hacer patente nuestro agradecimiento a todas y a todos los autores, por su confianza al ceder amablemente los derechos para que los coordinadores de la publicación pudiéramos seguir adelante con el proyecto. A todas y a todos, muchas gracias.

Puebla, Puebla, a 21 de junio de 2020

Mario Miguel Carrillo Huerta

Olga Vázquez Guzmán

Sergio Flores González

I. Marco General

**Instrumentos Jurídicos e Institucionales
para Una Agenda Pública Incluyente**

Instrumentos Básicos para Un Modelo Alternativo de Políticas Públicas para el Desarrollo Sostenible

*Olga Vázquez Guzmán**

*Mario Miguel Carrillo Huerta***

I. Presentación

Diversos autores en el campo de la investigación científica han señalado que la parte sustancial de la generación de nuevos conocimientos depende del método (Carrillo, 1978). Las fases consecutivas de dicho método son: observación de un fenómeno, formulación de una hipótesis, contrastación de la hipótesis, publicación de resultados, contrastación de la hipótesis por otros investigadores y aceptación o rechazo del conocimiento.

En el caso que nos ocupa, se ha realizado una considerable revisión conceptual de los temas relacionados con las políticas públicas y el desarrollo sustentable. Posterior a este proceso se pasó a la fase experimental que consistió en la determinación de un conjunto de indicadores agrupados en tres grandes sectores: económico, social y ambiental. Se aplicó una encuesta que tuvo como objetivo central captar la percepción de la sociedad sobre la política pública en materia de desarrollo sustentable. Se recurrió a una prueba estadística con un grado alto de confiabilidad seleccionando, para ese efecto, cuatro municipios mexicanos representativos de dicha temática.¹

En este trabajo, agrupado en cinco secciones y un Apéndice, se ofrecen los elementos de mayor relevancia para la comprensión del desarrollo sostenible y las políticas públicas. En la segunda sección, denominada antecedentes recientes, se ofrecen

* Profesora invitada por el Colegio de Tlaxcala, A.C., y colaboradora externa en el ICGDE-BUAP. Integrante del Sistema Nacional de Investigadores, con el nivel de Candidata. Correo electrónico: vazguzol@gmail.com

** Investigador adscrito al Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico (ICGDE) de la BUAP. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel III). Correo electrónico: mmch@prodigy.net.mx

¹ Los cuatro municipios seleccionados son: Puebla y San Martín Texmelucan, en el estado de Puebla, y Tlaxcala y Santa Ana Chiautempan, en el estado de Tlaxcala.

elementos de análisis sobre la manera en que se han construido modelos para atender diferentes problemáticas.

La tercera sección trata del marco epistémico y se seleccionaron tres paradigmas que le dan sustento a la viabilidad de esta propuesta: la teoría de los sistemas complejos, dada la utilidad de identificar una realidad socioeconómica territorial y ambiental densa y heterogénea; el enfoque de la planeación estratégica con base comunitaria, que ya ha sido ensayado en distintas regiones del continente americano y que ha probado su utilidad en empresas privadas y en organismos gubernamentales, y; el binomio para promover el desarrollo, conformado por la ciencia económica y la política pública, cuya estructura conceptual se apoya en un diagnóstico económico, la identificación de competitividad regional y política social y económica para impactar en el empleo, los ingresos y el bienestar, es decir, en el desarrollo regional.

En la cuarta sección, se explican de forma detallada los componentes de la propuesta de modelo alternativo conformado por las dos grandes áreas que son el desarrollo sostenible y las políticas públicas. Se trata de tres etapas consecutivas a través de las cuales es posible traducir en acciones y resultados el modelo de una forma de vida sostenible. La primera etapa trata de condiciones previas que son indispensables para operar el modelo como un diagnóstico diferenciado entre zonas urbanas y rurales, objetivos a corto y largo plazos, herramientas conceptuales y un sistema jurídico–institucional, así como participación comunitaria y de los sectores público y privado. La segunda etapa, denominada instrumentación, incluye la definición de políticas y líneas de acción básicas en los sectores que impactan en la sostenibilidad del desarrollo: económico, político, tecnológico, ambiental, social y territorial, así como una visión prospectiva con escenarios tendenciales y modificados. La tercera etapa, denominada evaluación y retroalimentación, parte de proyectos estratégicos y un proceso concomitante de evaluación y retroalimentación para que la planeación estratégica sea exitosa.

En la quinta y última sección, se ofrecen algunas consideraciones finales del trabajo, señalando la elevada viabilidad del modelo propuesto, así como de la existencia de voluntad política firme de los tomadores de decisiones que, sin duda, se verá fortalecida por una toma de conciencia y una adecuada educación y divulgación de la realidad actual y de sus propuestas de solución.

En el Apéndice, se han incluido las experiencias recientes de la promoción del desarrollo sostenible en tres países de América Latina: Brasil, Cuba y México.

II. Antecedentes recientes

En términos generales, un modelo es definido como una estructura lógica que se utiliza en la ciencia para explicar un conjunto de fenómenos que guardan conexión entre sí. En el campo de las ciencias económicas, se dice que un modelo es una descripción

simplificada de algún aspecto de la economía e incluye, frecuentemente, ecuaciones, graficas o ambos. (Katz y Rosen, 1995; 4).

Normalmente, los modelos son descripciones de fenómenos que abstraen los detalles de la realidad y que procuran resaltar el o los elementos significativos de dicha problemática. En este caso, se recurrirá a las aportaciones generadas hasta ahora en cuatro grandes disciplinas: la economía, la administración pública, las ciencias políticas y, las ciencias ambientales.

La evolución del pensamiento científico trata, en general, de leyes y descripciones provenientes de diversas ciencias, incluidas la física, las matemáticas y la química que, en la edad media, organizaron un cúmulo de conocimientos con el surgimiento de la universidad y la construcción de modelos.

Un modelo matemático es la representación numérica de un fenómeno físico, económico, humano, que se desarrolla para una mejor comprensión. A inicios del siglo XX, Niels Bohr, elaboró un modelo a partir de los *cuanta*, fase posterior al descubrimiento del átomo y su estructura. La estructura del núcleo se analizó y, ya a partir de los años treinta, se publicaron diversos estudios. Con el descubrimiento del neutrón, se da origen a la conformación de una rama de la física denominada física nuclear. (Tovar; 2017).

En el campo de las ciencias sociales y administrativas destacan la formulación del modelo de oferta y demanda que muestra, en ciertas condiciones, la determinación del precio y la cantidad intercambiada de cualquier producto o factor de la producción. (Katz y Rosen, 1995; 353).

Diversas maneras de interpretar fenómenos económicos se basan en otros modelos. El modelo competitivo explica de qué manera responden los mercados a los cambios en las condiciones sociales y económicas subyacentes. En este sentido, en una economía globalizada sin más restricciones que las impuestas por las leyes del mercado, es muy probable que las variables que intervienen sean más complejas y, por lo tanto, una manera de interpretar y describir esos cambios sea, precisamente, mediante un modelo.

En los campos de la administración pública y de las ciencias políticas, desde la primera mitad del siglo XX se ha hablado de los modelos burocráticos de organización. Es decir, se trata del estudio de los aspectos que propiciaron la inclusión de la teoría de la burocracia en la ciencia administrativa, conociendo los alcances de la realidad y los dilemas de la burocracia. También, con estos modelos se generó una apreciación crítica de la teoría de la burocracia que ha sido de gran utilidad en la toma de decisiones en este campo de estudios. Tanto en el campo académico como en el del sector público se ha hecho referencia al menos a los modelos burocráticos de Weber, Merton, Selznick y Gouldner (Chiavenato, 1995; 397). En fechas recientes, organismos como el Banco Interamericano de Desarrollo han señalado que las políticas públicas tienen,

en su instrumentación, al menos seis indicadores: estabilidad, adaptabilidad, implementación y aplicación efectiva, coordinación y coherencia, orientación al interés público y eficiencia. (BID, 2006; 147).

Una de las ciencias con un carácter integral es la ciencia ambiental que incorpora, de forma transversal, elementos de la sustentabilidad en sus distintas vertientes. Por otro lado, existe un modelo que integra tres visiones mundiales sobre los problemas ambientales que incluyen: la administración del planeta, el liderazgo y la sabiduría ambiental. Estas tres visiones han sido factores determinantes para el diseño, aplicación y evaluación de las políticas públicas en esa materia. (Miller, Jr., 2007; 319).

III. Marco epistémico

III.1. El Enfoque de los Sistemas Complejos

En su concepción original, este es un enfoque ampliamente desarrollado en distintos campos y disciplinas del conocimiento, y parte de la teoría de sistemas, que trata de la integración de distintos elementos que se analizan de forma global, involucrando las interdependencias de las partes que lo componen. Desde los años cincuenta, el concepto de sistema empezó a dominar las ciencias, tanto en el campo de la administración como en otras áreas, tales como astronomía, fisiología, sociología, economía, física clásica, ciencias políticas, entre otras (Chiavenato, 1995).

Las organizaciones funcionan con un sistema abierto, el cual se compone de elementos que explican el comportamiento de una unidad de análisis. En el enfoque estructuralista de la teoría de sistemas, autores como Taylor, Fayol y Weber, utilizan el Modelo Racional. Este enfoca a las organizaciones en una perspectiva de sistema funcional, aunque con características de “sistema cerrado”. También existen “sistemas abiertos” y estos poseen seis elementos: a) comportamiento probabilístico y no determinístico de las organizaciones; b) las organizaciones como parte de una sociedad mayor, constituida por partes menores; c) interdependencia de las partes; d) homeostasis o estado de equilibrio; e) frontera o límite, y; f) morfogénesis. Estos sistemas abiertos funcionan normalmente como elementos dinámicos donde una organización tiene elementos de entrada, *inputs*, pasa por un proceso de cambios, denominado “procesamiento o transformación” y tiene elementos de salida *outputs*. A lo largo de este ciclo existe una entropía, es decir, mecanismos a través de los cuales, las instituciones pueden extinguirse, transformarse o desintegrarse, y existen aspectos como insumos, homeostasis dinámica, diferenciación, equi-finalidad y límites o fronteras de dichos sistemas. (Chiavenato, 1995).

Esta conceptualización básica se ha enriquecido en decenios recientes, pues diversos autores han tratado el enfoque de sistemas complejos y han señalado que el

mundo actual está conformado por múltiples fenómenos, es decir, una complejidad, cuyos sistemas deben abordarse desde una perspectiva multidisciplinaria. La complejidad adquiere múltiples formas y en ellas se articulan diversas herramientas y operaciones del conocimiento; el pensamiento complejo parte del análisis de un objeto, de su entorno, de una manera en la que se comporta, como sistema y de una expresión multidimensional. (Morin, 1984).

Simon, señala que un sistema complejo está conformado por un gran número de partes que interactúan de modo complejo (1969; citado por Medina y Ortegón, 2006). En el campo de las ciencias de la administración, se incorporan conceptos como sistema complejo y una variable denominada tiempo; es decir, la forma en la que un fenómeno se comporta con una estructura, una dinámica y características ontológicas con interacciones diversas a lo largo del tiempo. (Maldonado, 2014). En síntesis, es posible señalar que la teoría de la complejidad alude a tres componentes: las interrelaciones, la organización y el sistema. Cuando se trata de incorporar propuestas para que la sociedad y los tomadores de decisiones en el ámbito del sector público y del sector privado puedan ofrecer alternativas para un desarrollo sostenible, este enfoque parte de considerar que la realidad socioeconómica es una complejidad y que, por lo tanto, se requiere identificar sus componentes para que a partir de eso se incida en un modelo adecuado de políticas públicas. En otras palabras, los estados nacionales modernos son el objeto de estudio e interactúan en el marco de un sistema complejo; por lo tanto, será muy posible impulsar cambios en su estructura siempre que admitamos que el desarrollo sostenible es una forma de vida a la que aspira la humanidad, distribuida en diversas sociedades y regiones.

III.2. La Planeación Estratégica

Al finalizar la segunda guerra mundial, las naciones que protagonizaron este suceso armado se vieron en la necesidad de pugnar por un nuevo orden mundial. Se creó así la Organización de las Naciones Unidas, como el principal foro mundial para conocer, analizar y resolver las demandas de la humanidad -agrupada y representada a través de jefes de estado y de gobierno de diversas naciones-, así como promover, en algunos casos, procesos de reconstrucción nacional. Así ocurrió con países como Japón y Alemania. En otros casos, países y regiones con altos niveles de industrialización, se consolidaron, tal como ocurrió con los Estados Unidos de Norteamérica, Inglaterra e Italia. Derivado de la instalación de ese gran Foro Mundial, se crearon instancias internacionales encargadas de atender diversos problemas específicos. Para el caso de la educación, la ciencia y la cultura, se creó la UNESCO (por sus siglas en inglés); para el caso de atender la problemática de la niñez, se creó el fondo internacional UNICEF (United Nations Children's Fund), y; para atender la problemática económica

en la región centro y sur del continente americano, se creó la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

De esta Comisión han derivado estudios que, además de elaborar teorías e interpretaciones acerca de dicha problemática, han formulado conceptualizaciones relacionadas con la necesidad de incorporar procesos de planeación gubernamental para apoyar políticas y estrategias de promoción del desarrollo económico y social. Ello, seguramente porque se supuso que la planeación es un proceso que debe apuntar a un conjunto ordenado y programado de acciones de los gobiernos en América Latina para promover el crecimiento económico, redistribuir la riqueza e impactar en la elevación de los niveles de bienestar. (Matus; 1998).²

Para algunos autores, la planeación debe ir más allá de aspectos económicos y debe incorporar sectores clave para el bienestar social, como es el caso de la planeación estratégica aplicada a los asuntos urbano-regionales (Fernández Guell; 2006).

Cuando la planeación es estratégica e involucra una participación amplia de la comunidad, se tiene una planeación estratégica con base comunitaria, la cual ha sido ensayada, de forma exitosa, en diversas entidades y regiones de Canadá. En este enfoque existe una visión a futuro, los participantes, tanto al interior de una organización como al exterior, forman parte de un proceso de decisiones en el diseño, programación, monitoreo y revisión de objetivos y metas; se prevén los cambios políticos, económicos y sociales a futuro y cómo afectarían a la comunidad y a la región; los participantes identifican aspectos críticos y fundamentales derivados de un examen detallado del medio ambiente; se construye una Matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas); se formulan estrategias potenciales para sobreponerse a los peligros y optimizar las oportunidades; se elaboran planes de acción de corto plazo en los que se definen responsables, tiempos, recursos humanos, económicos y financieros, y; se prevé el monitoreo y revisión del plan estratégico para integrar, en su caso, cambios en prioridades y cambios en el medio ambiente. (Altrows; 1999).

III.3. Ciencia Económica y Política Pública: Un Binomio para Promover el Desarrollo

La economía es una ciencia que trata del estudio de los mercados; sin embargo, distintos estudiosos de esta disciplina se encargan de estudiar el comportamiento de los individuos, las familias y las empresas, así como también los resultados que dicho comportamiento tiene en la vida de los agentes económicos y de la sociedad en general. En un sentido estrictamente amplio, se requiere del manejo de otras herramientas para

² A lo largo de los decenios recientes, y dadas las grandes restricciones que el modelo económico ha tenido en el mundo, se ha señalado que, la mayor falla del mercado, de todos los tiempos, es el calentamiento global. (CEPAL; 2016)

poder vincular el comportamiento de otros elementos presentes en los fenómenos sociales. Este es el caso de distintos procesos que buscan explicar, por ejemplo, la actuación de los agentes políticos que no están sujetos al comportamiento del sistema de mercado. Para Keynes, la economía es obra de humanos y puede estar orientada hacia fines deseables, ya que cuenta con instrumentos de carácter macroeconómico como la política fiscal y la política monetaria. En este sentido, Keynes propone una intervención activa del estado en aspectos económicos, estabilización macroeconómica y el diseño y aplicación de una política económica que logre impedir desequilibrios sociales.

La intervención del estado en aspectos macroeconómicos de la sociedad es parte de este enfoque, que procura una asignación correcta de recursos en la solución de problemas de producción y de distribución de bienes y servicios, que forman parte de las economías del mundo. La política económica es aplicable a sectores clave como la política comercial o la política industrial; sin embargo, para el caso de las políticas públicas en donde intervienen otros factores, se requiere el uso de instrumentos que provienen de las ciencias políticas, en donde el sector gobierno es un actor fundamental.

En el nuevo enfoque de las consideraciones de costos-eficiencia de las políticas públicas, ha sido primordial identificar la eficacia social de las políticas, cuyas fallas y fracasos no necesariamente son atribuibles al análisis de la política pública, sino a la gestión administrativa o al desempeño incorrecto de los servidores públicos. (Aguilar; 2010).

La ciencia económica no registra la eficiencia social de las políticas. Está fuera de la competencia de esta ciencia vincular la asignación racional de recursos públicos con factores políticos como la aceptación y el apoyo social, o de tipo administrativo, como la idoneidad organizativa, gerencial y operativa de las instituciones y del personal encargado de llevar al cabo la política pública. En este sentido, se requiere del auxilio de áreas como la sociología y la ciencia política.

Una estrategia integral de promoción del desarrollo regional sostenible considera la política social como complemento del mercado y de la política económica. Los elementos básicos de esta estrategia están organizados en dos grandes sectores: el primero trata del estudio de la realidad social y la operación de los mercados de la región, para identificar las necesidades sociales no resueltas por los mercados, así como la competitividad regional y las actividades de mayor impacto económico y local. Esta primera sección de dichos elementos básicos tiene como propósito identificar la competitividad regional. Una segunda sección de esta estrategia se refiere al diseño y aplicación de políticas económicas de promoción de la inversión y de localización de empresas que generen las mayores posibilidades de crecimiento económico. Existe una fase adicional, que consiste en diseñar y aplicar programas sociales que le aseguren, a toda la población de la región, niveles dignos de calidad de vida. La política social tiene que ver con programas sociales de impacto a corto plazo como la alimentación, la salud y la vivienda, entre otros. La política económica trata

de programas de inversión de localización industrial y de promoción económica. El desarrollo regional impactaría entonces, en el empleo, los ingresos y el bienestar, pero estaría asociado a programas educativos de capacitación y salud, cubriendo ambos tipos de política, tanto la política social como la política económica. (Carrillo; 2016).

En síntesis, esta estrategia busca aprovechar las potencialidades de la economía como ciencia social encargada del estudio del comportamiento de los mercados, pero también de la ciencia política, dado que su instrumental está asociado a políticas públicas, dentro de las cuales se ubica la política social y los efectos en el bienestar y la calidad de vida de la población. Sin duda, es posible cumplir al mismo tiempo con esas dos áreas: por un lado, aprovechar las potencialidades del mercado y de la política económica y por otro, correlacionar la política pública que, en esencia, busca impactar en los niveles de bienestar de la sociedad.

IV. Componentes del modelo

La problemática socioeconómica territorial y ambiental del Siglo XXI, es compleja y diversificada. En tal virtud, el Modelo de Políticas Públicas para el Desarrollo Sostenible está conformado por diez componentes básicos: 1) Diagnóstico socioeconómico, territorial y ambiental. 2) Etapas de instrumentación. 3) Objetivos a corto y largo plazos. 4) Marco conceptual. 5) Sistema jurídico institucional. 6) Participación comunitaria, sector público y sector privado. 7) Políticas y líneas de acción básicas. 8) Visión prospectiva. 9) Proyectos estratégicos. 10) Evaluación y retroalimentación comunitaria y social.

Primera Etapa. Condiciones Previas

Los componentes particulares de esta etapa son tres: a) Diagnóstico socioeconómico, territorial y ambiental; b) Objetivos a corto y largo plazos, y; c) Marco conceptual y sistema jurídico-institucional.

Es preciso señalar que, en esta etapa, el componente del diagnóstico está dividido en dos grandes zonas: zonas urbanas y metropolitanas, incluido el nivel megalopolitano y las zonas rurales. Esto es así, porque la problemática urbana contiene distintos factores normalmente asociados a mayores volúmenes de concentración de contaminantes en agua, suelo y aire debido, como se podrá inferir, por los elevados volúmenes poblacionales y la presencia de economías de aglomeración. En otro sentido, las zonas rurales presentan problemas diferentes debido a que las actividades económicas apoyadas en la agricultura, la ganadería y ramas afines generan, tanto en volumen como en impacto territorial, problemas también diferentes.

b) Objetivos a corto y largo plazos. Posterior a la presentación de los diagnósticos, la comunidad, las entidades del sector público y los organismos encargados de la

instrumentación de este modelo, deberán pasar a la formulación de objetivos que definan las expectativas, tanto en el corto como en el largo plazos. Sin duda que, para incorporar cambios estructurales y hacer viable la concreción de la sostenibilidad como una forma de vida, los objetivos referidos deben de estar acompañados de metas tangibles que especifiquen los horizontes de aplicación de las políticas públicas.

c) Marco conceptual y sistema jurídico-institucional. Por lo que se refiere al marco conceptual, los elementos deberán estar sustentados en dos grandes paradigmas y un enfoque. Los paradigmas son la teoría de sistemas complejos y la teoría de la planeación estratégica. El enfoque trata de la relación ciencia económica y política pública. Como ya se ha dicho, los sistemas complejos tratan del análisis de un objeto de estudio considerando la interrelación que guardan distintos componentes que actúan a su interior y procuran mantener su funcionamiento y estabilidad. Son sistemas complejos porque la integración de sus componentes parte de la conformación de diversas variables. (López, 2009). Por otro lado, como ya también se ha dicho, la planeación estratégica con base comunitaria es un enfoque aplicado desde los años noventa del siglo XX, y ha tenido una elevada utilidad en el sector público, en empresas del sector privado y en las comunidades. La planeación estratégica con base comunitaria integra elementos básicos como estar orientada al proceso y a la acción; tiene una visión de largo alcance; es un proceso participativo, interactivo y continuo; prioriza proyectos a futuro; aplica el consenso y la negociación; maneja la globalidad y el impacto local, y; es un proceso continuo e interactivo. (Flores y Altrows, 1999).

En el binomio ciencia económica y política pública, la promoción del desarrollo regional es un núcleo central. Para este efecto, los instrumentos ejecutores son la política económica y la política social. Dentro de la política económica se encuentran programas de inversión, localización industrial y promoción de la actividad económica. Dentro de las políticas sociales se encuentran programas sociales de impacto a corto plazo, como los de alimentación, salud y vivienda. Ambos grupos de instrumentos estarán impactando en el empleo, el ingreso y el bienestar social. En esta estrategia integral de promoción del desarrollo regional sostenible, es imprescindible un estudio de la realidad social y de la operación de los mercados, así como la identificación de la competitividad regional, tanto en lo que se refiere a la identificación de necesidades no cubiertas por los mercados, como en identificación de actividades de mayor impacto económico-local. (Carrillo, 2016).

En cuanto al sistema jurídico-institucional, la puesta en operación de un modelo de estas características pasa invariablemente por el reconocimiento del marco normativo en las escalas internacional, nacional y regional. Por lo que hace a la primera escala de análisis, es imprescindible tomar como punto de referencia dos grandes acuerdos que la comunidad mundial ha adoptado. El primero se refiere a los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la ONU (ODS-ONU) y el segundo, a los acuerdos emanados de la reunión denominada Conferencia de las Partes-21 (COP21-ONU). Los 17 ODS de la

ONU plantean de forma clara y contundente las acciones que los gobiernos en el mundo deben impulsar para construir ciudades y comunidades sostenibles. Ahí, todos son igualmente importantes y se encuentran en el mismo orden de prioridad; se pueden abordar de forma simultánea, y; el éxito en su implantación dependerá del grado de comprensión y compromiso que asuman los gobiernos, las empresas y las organizaciones de la sociedad civil. Por lo que se refiere a los acuerdos de la COP21–ONU, será imprescindible sentar las bases de acciones que, en lo inmediato, se deben promover y ejecutar para impedir que el planeta aumente dos grados centígrados su temperatura, respecto de la registrada hasta el año 2015.

Otro instrumento en el marco jurídico–institucional es la Ley de Planeación que fue aprobada por el gobierno de la república en el año de 1983, y que ha sufrido diversas modificaciones. En esta disposición federal se retoma lo establecido en los artículos 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; es decir, corresponde al estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que sea integral y sustentable, así como la obligatoriedad de conformar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, un sistema de información estadística y geográfica y un consejo nacional de la política del desarrollo social. Estos compromisos del estado mexicano permitirían asumir la factibilidad de políticas públicas.

Por lo que se refiere al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el día 12 de julio de 2019, establece cuatro ejes centrales: 1) Política y Gobierno; 2) Política Social; 3) Economía, y; 4) Visión 2024 para detonar el Crecimiento. En el marco del eje 2 se señala, como una política de estado: garantizar empleo, educación, salud y bienestar, que consiste en fomentar la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión, la infraestructura y servicios de salud, por medio de programas regionales, sectoriales y coyunturales del desarrollo. El ejecutivo federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes político y económico del país. En materia ambiental, este plan nacional retoma la agenda 2030 y los ODS de la ONU, y se compromete a traducirlos en programas y acciones con impacto en el bienestar de la población.

Segunda Etapa. Instrumentación del Modelo

Esta segunda etapa consta de tres grandes componentes: a) Políticas y líneas de acción básicas; b) Visión Prospectiva; c) Proyectos Estratégicos. Por lo que se refiere al primer componente, se trata de incorporar seis grandes sectores: económico, político, tecnológico, ambiental, social y territorial. Cada uno de estos sectores juega un papel determinante en el impulso de este modelo. Sólo por razones de análisis, se han desagregado de la compleja realidad contemporánea. Para lograr el éxito en la

instrumentación de dicho modelo, será preciso, como antes se dijo, considerar el Sistema Jurídico-Institucional, a pesar de las restricciones que éste pudiera tener en el país. Los seis sectores referidos tienen igual grado de importancia al momento de definir tanto los objetivos como los escenarios y las líneas de acción. Las entidades del sector público, en particular a los niveles federal y estatal, atenderían cada uno de estos seis sectores. Habría un monitoreo, seguimiento y evaluación permanente para contrastar los objetivos y metas planteadas con los logros obtenidos. Se procuraría que el sector gobierno, que por ley es el responsable de la conducción de dichas políticas y líneas de acción, mostrara una fuerte interrelación entre los tres ámbitos (federal, estatal y municipal), como al nivel horizontal, es decir, entre las distintas cabezas de sector, secretarías de estado y organismos públicos descentralizados. En este modelo se supone que, tanto las políticas como las líneas de acción derivarán de los ordenamientos y disposiciones jurídico-institucionales. Cabe señalar que no funcionará de forma adecuada si no se considera la participación de la comunidad y del sector privado. Por lo que corresponde a la Visión Prospectiva, la puesta en operación en esta segunda etapa del modelo considera dos tipos de escenarios: los de carácter tendencial y los escenarios modificados. Los del primer tipo, consideran el comportamiento de variables estructurales como la población, la actividad económica y el comportamiento de las estructuras de gobierno, suponiendo que no habría intervención de ningún agente o entidad que modifique dichas tendencias naturales. Por lo que se refiere a los escenarios modificados, un equipo de planificadores y diseñadores de las políticas y estrategias del sector público (que es el encargado, por ley, de instrumentar este modelo) podrán diseñar escenarios a corto, mediano y largo plazos (respectivamente, periodos 2020-2024, 2025-2030 y 2031-2050). Se tomarán en cuenta, en este caso, el manejo de herramientas de carácter matemático, v.gr. un modelo de simulación, para prever líneas de acción en los seis sectores antes referidos y en las distintas zonas o regiones del país. En cuanto a los Proyectos Estratégicos, esta visión integral, que busca un modelo de políticas públicas para la sostenibilidad, impactará de forma positiva en los niveles de bienestar y la mejora de la calidad de vida, en la medida que el equipo humano encargado de su puesta en operación considere proyectos estratégicos de carácter intermunicipal o regional (entre varias entidades federativas).

La generación de diagnósticos multisectoriales en las distintas escalas territoriales, unida a los objetivos del modelo las políticas y líneas de acción básicas y una visión prospectiva, ofrece un soporte sólido para determinar proyectos estratégicos. Cómo serán seleccionados e implantados dichos proyectos, dependerá de las especificidades de cada región. Algunas de las áreas de mayor impacto que podrían generar efectos inmediatos son: inversión privada en desarrollo industrial con un enfoque sostenible; inversión pública en infraestructura económica y social; programas regionales de empleo; atención al área de seguridad pública; proyectos estratégicos que privilegien

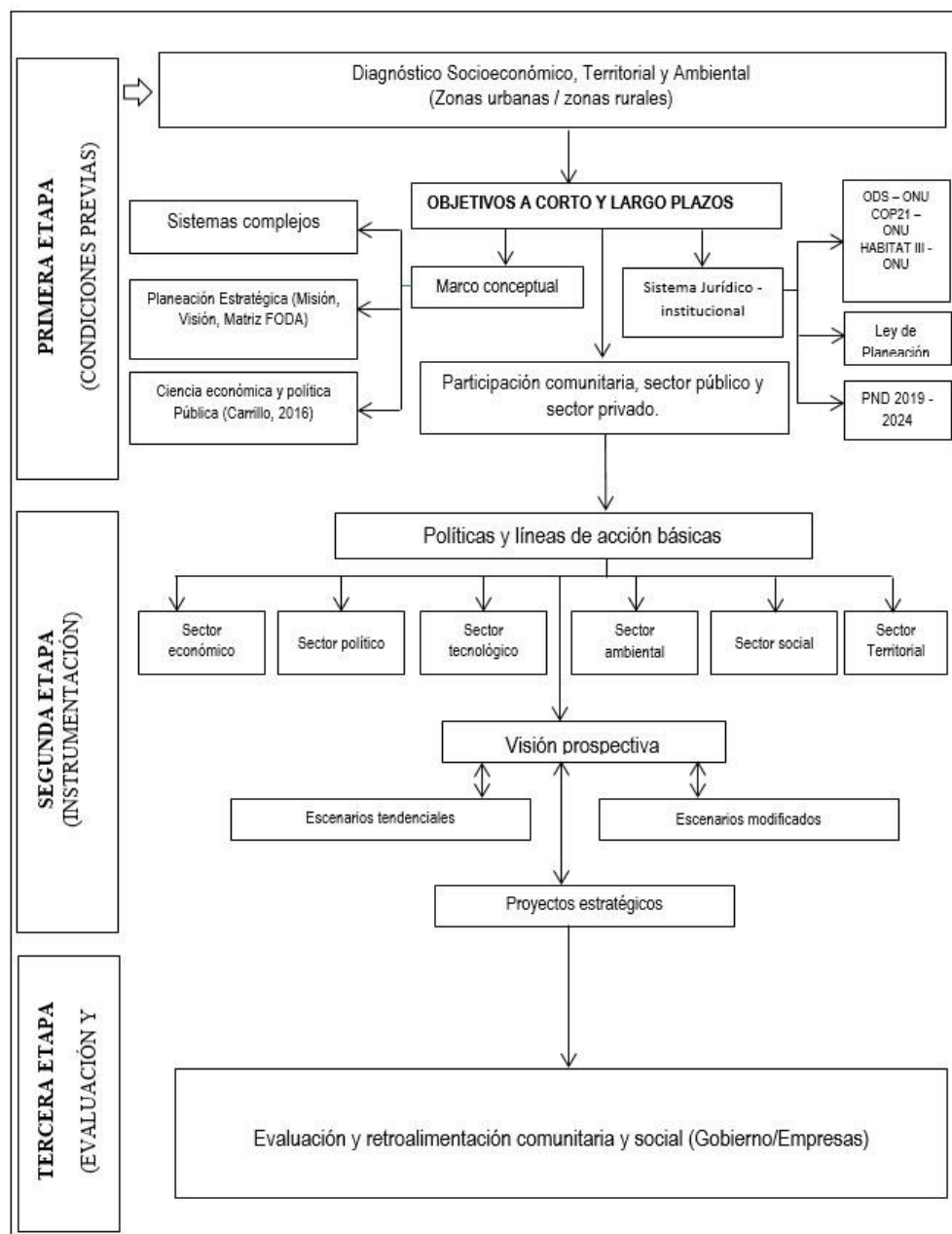
la equidad de género; rescate y puesta en valor de los recursos naturales y el ambiente en regiones altamente contaminadas; emergencia ambiental ante el cambio climático; proyectos comunitarios que atiendan la resiliencia, los riesgos y la vulnerabilidad urbana; energías alternativas; equipamiento urbano sostenible. Sin duda, la determinación y selección de estos proyectos estratégicos deberá hacerse atendiendo a las demandas reales de la sociedad y colocando un elevado componente para mitigar los efectos de la pobreza, de la violencia y de la emergencia ambiental.

Tercera Etapa. Evaluación y Retroalimentación

De forma convencional, en los ejercicios de formulación y aplicación de políticas públicas no existe una cultura de evaluación, ni tampoco de incorporación de la retroalimentación para corregir errores, aceptar limitaciones e incorporar en este siglo las medidas correctivas pertinentes. En el campo de la planeación estratégica, uno de los componentes que ha dado resultados se refiere a la participación de los actores; es decir, el proceso incorpora toma de decisiones, implantación, monitoreo y revisión de los distintos niveles del proceso. De manera continua, los tomadores de decisiones participan e identifican aspectos críticos y fundamentales derivados del examen detallado del medio ambiente. Al formular estrategias, elaboradas de manera colectiva con todos los participantes del proceso de planeación, se identifican riesgos, peligros y amenazas, pero también se señalan fortalezas y oportunidades. Los planes de acción elaborados a corto plazo representan la posibilidad de que los propósitos, objetivos y metas de la política pública para el desarrollo sostenible sean evaluados de manera constante, tanto por etapas como por los logros obtenidos.

El monitoreo y la revisión del plan estratégico debe reflejar, en su caso, cambios en prioridades y probablemente cambios en el medio ambiente. La Figura 1, muestra los componentes básicos y las interrelaciones de que consta esta propuesta de modelo.

Figura 1. Modelo de políticas públicas para la sostenibilidad



V. Consideraciones finales

Recientemente (otoño de 2019), se han reportado, por diversos medios de comunicación los efectos negativos que tiene la actividad humana en los casquetes polares; continúa el deshielo, el aumento de los niveles del mar y la elevada contaminación de los cuerpos de agua, prácticamente en todas las regiones del mundo. En efecto, se corrobora la expresión de la CEPAL de que el calentamiento global es la mayor falla del mercado. Sin duda, se requiere ajustar los ejercicios de formulación y aplicación de políticas públicas, incorporando la retroalimentación para corregir errores, aceptar limitaciones y aplicar, en este siglo, las medidas correctivas pertinentes.

En el campo de la planeación estratégica, que sería la práctica que orientaría al modelo propuesto, la participación de todos los actores en la toma de las decisiones, la implantación, el monitoreo y la revisión de los distintos niveles del proceso, permiten la identificación adecuada de los aspectos críticos y fundamentales, derivados del examen detallado del medio ambiente.

En el modelo propuesto, al formular las estrategias, elaboradas de manera colectiva con todos los participantes del proceso de planeación se identifican riesgos, peligros y amenazas, pero también se señalan fortalezas y oportunidades. Los planes de acción elaborados a corto plazo representan la posibilidad de que los propósitos, objetivos y metas de la política pública para el desarrollo sostenible sean evaluados de manera constante, por etapas y por los logros obtenidos. El monitoreo y revisión del plan estratégico debe reflejar, en su caso, cambios en prioridades Y probablemente cambios en el medio ambiente, y actuar en consecuencia.

Bibliografía

- Aguilar Villanueva Luis F. (Compilador) (2010). *Política pública*. Biblioteca básica de Administración Pública 01. México, D.F.: Siglo XXI Editores S.A. de C.V., Escuela de Administración Pública del Distrito Federal y Secretaría de Educación Pública del Distrito Federal.
- Carrillo Huerta, Mario M. (1978). “Desarrollo y crecimiento económicos: una interpretación”. *Ciencia Administrativa*, vol. I, núm. 1, enero-junio, pp. 75 – 97.
- Carrillo Huerta, M. M. (2016). “Ciencia económica y política pública. Un binomio para promover el desarrollo.” *Gobierno y Desarrollo*. Revista del ICGDE - BUAP, 1(1), 145-164.
- Chiavenato, Idalberto (1995). *Introducción a la teoría general de la administración*. México; McGraw Hill. Interamericana S. A. Santa Fe de Bogotá, Colombia. Cuarta Edición.
- Fernández Guell, José Miguel. (2006). *Planificación estratégica de ciudades*. Barcelona; Editorial Reverte. Novena Edición.
- Flores González, Sergio y Altrows Lawrence (Coords). (1999). *Gobierno y Gestión Pública en las grandes ciudades. Las experiencias recientes en Canadá y México*. México; Coedición:

Universidad Politécnica de Ryerson-Universidad Autónoma de Tlaxcala-Benemérita
Universidad Autónoma de Puebla. 1ª. Edición.

Iracheta, D. A. (2010). *Evaluación del Fondo Metropolitano 2006-2009*. México: El Colegio Mexiquense.

López Rangel, (2009). *Hacia el pensamiento complejo en el urbanismo, la planeación urbana y la arquitectura*. [En línea], México, disponible en: <http://www.raffellopezrangel.com> [Acceso el 1 de abril de 2009].

Katz, Michael L., y Rosen, Harvey S. (1995). *Microeconomía*. Bogotá: McGraw-Hill/Irwin.

Maldonado, C.E. (2014). “¿Qué es un sistema complejo?” *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*.

Matus Carlos. (1998). *Estrategia y plan*. México D.F. Siglo XXI Editores. 11ª Edición.

Miller, Jr. G. T. (2007). *Ciencia ambiental. Desarrollo sostenible. Un enfoque integral*. Thomson Editores. Octava edición.

Medina, J. y Ortigón E. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL, ILPES.

Morin, E. (1984). *Ciencia con conciencia*. Barcelona: Editorial Anthropos.

Soler, Y. (2017). “Teorías sobre los sistemas complejos”. *Administración y Desarrollo* 47(2), 52-69.

Electrónica

Acuerdo de París. (2015). París, Francia. Disponible en: https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_es Consultado: 27/08/2019.

Banco Interamericano de Desarrollo (2007). Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/13199/banco-interamericano-de-desarrollo-informe-anual-2006>

Brasil, datos macro. Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/paises/brasil> Consultado: 28/08/2019.

CEPAL-ONU. (2016). *Nuevo modelo de desarrollo para América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2016/05/1357601>

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Disponible en: <http://www.citma.gob.cu/> Consultado: 17/07/19.

Plan Nacional de Desarrollo 2019–2024. Disponible en: <https://www.dof.gob.mx/notadetalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019> Consultado: 22/07/19.

Tovar, Pedro. (2017). Disponible en: <https://www.lifeder.com/aportaciones-niels-bohr/> Consultado: 28/09/2017.

Apéndice

La Promoción del Desarrollo Sostenible en América Latina. Los Casos de Brasil, Cuba y México

El Caso de Brasil

Este país, ubicado en el cono sur del Continente Americano, cuenta con una población de 212.4 millones de personas, y está compuesto por 26 estados y un distrito federal, en un territorio de 8.5 millones de kilómetros cuadrados. Sus ramas industriales con mayor peso son la siderúrgica, la automovilística, la agroalimentaria, la minera y la energética. Se han impulsado las siguientes acciones para dar cumplimiento a su Plan Nacional de Desarrollo que colocan al país como un referente de políticas públicas ambientales: se llegó a 94 millones de hectáreas de selvas protegidas; el cuidado de sus costas marítimas aumentó en los años recientes de 1.5% al 26.3%, también consideradas como áreas protegidas, y; se registró un 12% de reducción de deforestación en la selva Amazonia. A pesar de estos factores, se tiene un reporte promedio de 6,100 millones de toneladas de CO₂ y existe un esfuerzo social y gubernamental por reducir los incendios forestales.

Desde los años noventa, se reportaron reformas sociales a través de la expansión de derechos básicos y se crearon diversos programas, promoviendo apoyo a grupos de la sociedad en áreas de la educación y de la alimentación. En el año 2001, se reportó una base de datos para el impulso a programas gubernamentales de apoyo a las familias de bajos ingresos y, en el año 2011, se registró una expansión de los Programas Sociales para combatir la pobreza, utilizando el Registro único. Estos logros se observaron durante los regímenes de los titulares del ejecutivo, emanados del Partido de los Trabajadores (Luiz Inácio Lula da Silva y Dilma Vana Rousseff). Se puede decir que con este enfoque ideológico de los presidentes referidos se mantuvo la congruencia entre la promoción del crecimiento económico, el combate a la pobreza y el cuidado del medio ambiente.³

El Caso de Cuba

La isla de Cuba, ubicada en el Caribe del Continente Americano, ha hecho un esfuerzo considerable por mantener una economía planificada, a través de un estado nacional que, en fechas recientes, generó cierta apertura comercial y ha continuado una política ambiental cuyos rasgos son de destacarse. A través del ministerio de ciencia,

³ <https://datosmacro.expansion.com/paises/brasil>

tecnología y medio ambiente (CITMA), generó una estrategia ambiental nacional para el periodo 2016-2020, consistente en proteger al medio ambiente y los recursos naturales garantizando una fuerte vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y el desarrollo de las generaciones actuales y futuras. El programa nacional en materia ambiental consta de antecedentes; diagnóstico de la situación de los recursos naturales y el medio ambiente; identifica los principales problemas ambientales del país, y; define objetivos, líneas estratégicas, mejora de la calidad ambiental y una atención especial al cambio climático. En el país, existe una política nacional ambiental sustentada en los preceptos legales, específicamente en el artículo 27 de la constitución de la República Cubana que compromete a los órganos gubernamentales, así como a la ciudadanía en la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la fauna y todo el uso potencial de la naturaleza. El gobierno de este país define a los siguientes como los principales problemas ambientales: degradación de suelos; afectaciones a la cobertura forestal; contaminación; pérdida de la diversidad biológica y deterioro de los ecosistemas; carencia y dificultades con el manejo, disponibilidad y calidad del agua; impactos del cambio climático, y deterioro de la condición higiénica y sanitaria en los asentamientos humanos. Así, las políticas y normas jurídicas se centran en la atención de estos grandes problemas nacionales, y destacan programas sectoriales, entre los cuales se encuentran el Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelos; el Programa Hidráulico Nacional (2015-2020); el Programa Nacional de Biodiversidad Biológica (2016-2020), y; el Programa Nacional de lucha contra la desertificación y la sequía.⁴

El Caso de México

A lo largo de por lo menos los últimos tres decenios, México ha hecho esfuerzos por estar a la altura de las exigencias internacionales emitidas por organismos económicos y ambientales. A pesar de esta situación, se impulsó desde los primeros años del decenio de los ochenta, un modelo económico basado en una economía abierta, orientado hacia el comercio y las exportaciones. En fechas recientes, destacan por su impacto en la política pública nacional tres instrumentos: el Programa Nacional de Ecología, 1984-1988, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y el Plan Nacional de Desarrollo actual 2019-2024.⁵

Respecto al primer instrumento, su propósito es promover un uso equilibrado de los recursos naturales y su aprovechamiento racional; controlar y abatir la contaminación del agua, aire y suelo; integrar a la planeación del desarrollo nacional,

⁴ <http://www.citma.gob.cu/>

⁵ https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019

políticas y normas para el ordenamiento ecológico del territorio e impacto ambiental, y; promover la formación de la conciencia ambiental para lograr la participación de toda la población. Respecto al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, se observó el propósito por instrumentar una política integral de desarrollo, vinculándola a la sustentabilidad ambiental con la publicación de la Ley de Cambio Climático, que, en el año 2012, propuso transitar de una económica competitiva, a una economía sustentable, resiliente y de bajo carbono y a la promoción del desarrollo regional, procurando integrar zonas urbanas y rurales para generar menos desequilibrios territoriales y ambientales.

A partir del primero de diciembre de 2018, con el cambio de régimen se procura una política nacional basada en un fuerte impulso al desarrollo social; asignar montos considerables de inversión pública a programas dirigidos a grupos vulnerables como la población de sesenta años y más; programas de becas para el primer empleo de jóvenes egresados de una licenciatura o maestría, y; la creación del INSABI (Instituto Nacional de Salud y Bienestar). En términos de proyectos económicos detonadores, la política pública nacional del actual gobierno se ha orientado a asignar recursos para el nuevo aeropuerto internacional de Santa Lucía, el proyecto de refinería de dos bocas en el estado de Tabasco y el Megaproyecto del tren maya.

Hasta el momento, no hay elementos adicionales para ser una evaluación de los logros del actual régimen en materia ambiental; sin embargo, destaca que al frente de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) del gobierno federal, está un especialista en el tema de sostenibilidad (Víctor Toledo), de quien se espera traduzca su experiencia amplia y su visión ambientalista en políticas nacionales que logren aterrizar recomendaciones emitidas, en los años recientes, por organismos internacionales.

Agenda 2030 y Desarrollo Sostenible. Un Reto para los Gobiernos Locales en México

*Araceli Espinosa Márquez**

*Eric Cuevas Herrero***

*Claudia Rivera Hernández****

I. Introducción

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una serie de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar el bienestar global de las personas. Abarcan diferentes facetas del desarrollo social, la protección medioambiental y el crecimiento económico, siendo las principales: La erradicación de la pobreza y el hambre garantizando una vida sana, universalizar el acceso a servicios básicos, como agua, el saneamiento y la energía sostenible; apoyar la generación de oportunidades de desarrollo a través de la educación inclusiva y el trabajo digno; fomentar la innovación e infraestructuras resilientes creando comunidades y ciudades capaces de producir y consumir de forma sostenible; reducir las desigualdades en el mundo, especialmente las de género; cuidar el medio ambiente combatiendo el cambio climático y protegiendo los océanos y ecosistemas terrestres; promover la colaboración entre los diferentes agentes sociales para crear un ambiente de paz y desarrollo sostenible. Si

* Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico (ICGDE) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Doctora en Investigación en Ciencias Sociales con Mención en Sociología por la FLACSO-México, Maestra en Derecho Económico por la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales y Maestra en Ciencias Ambientales por el Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y colaboradora del CA PROMEP 295 Gestión y Desarrollo. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel C. E- mail: araceli.espinosa@correo.buap.mx

** Maestro en Auditoria Gubernamental y Desarrollo Estratégico por el Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico (ICGDE) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). E-mail cuevas113@hotmail.com

*** Profesora investigadora del Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico (ICGDE) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Integrante del Cuerpo Académico CA295, Gestión del Desarrollo. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel I. Correo electrónico claudia.rivera@corre.buap.mx

entre personas, gobiernos y empresas conseguimos que se cumplan estos Objetivos de Desarrollo Sostenible, haremos del mundo un lugar más próspero para todos.

Es importante entonces que las políticas para el cumplimiento del desarrollo sostenible se den no sólo en los gobiernos nacionales, sino que permeen en los espacios locales.¹

De modo que el desarrollo local surge desde sus administradores primarios, es decir, los habitantes de determinado territorio. En ese sentido, los gobiernos locales deben priorizar el desarrollo de su región, entendido como un proceso generador de riqueza económica, bienestar social, sostenibilidad y, cuando se manifiesta en igualdad de oportunidades para todos, tiende a reflejarse en la armonía de los propios espacios territoriales diversos. (González, 2015).

Las construcciones filosófica, conceptual, metodológica y operativa del desarrollo sostenible no parecen ser etapas que hayan sido totalmente superadas o cerradas; sin embargo, a través del presente documento, se muestran algunos conceptos y momentos históricos importantes en relación con el fortalecimiento del concepto y la relación que guarda éste, con el desarrollo de los espacios locales.

El concepto de desarrollo sostenible ha evolucionado y ha tomado en consideración otros aspectos del desarrollo humano, ya que los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con éste y tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. (Arrieta, 2017)

Además, toma en cuenta aspectos económicos, sociales y ambientales de la sostenibilidad, la idea de la participación de todos los sectores de la sociedad en la toma de decisiones y la diferenciación de responsabilidades de los países ricos y pobres. (Meadowcroft, 2000)

Para generar un verdadero desarrollo sostenible es necesario tomar en cuenta la previsibilidad. Con esto se pretende aludir a que las acciones diseñadas deben mantenerse en el tiempo, existiendo la posibilidad de que las condiciones dictadas por el poder político tiendan a eliminar la incertidumbre. (Arrieta, 2017).

Este hecho posibilita que las inversiones que se lleven al cabo puedan hacerse con miras a un futuro lejano. De esta manera queda habilitada la posibilidad de proyectar decisiones. Así, el desarrollo sostenible tiende a establecerse cuando el país se enfoca en producir aquello para lo que tiene ventaja comparativa. En efecto, los países tienen la característica de tener mejor productividad para un área específica.

¹ Espacios locales. La palabra local proviene del latín *localis* y se refiere a aquello perteneciente o relativo a un lugar, territorio, comarca o país. También puede referirse a lo municipal o provincial como algo opuesto a lo nacional. Por ende, los espacios locales tienen diferentes denominaciones de acuerdo con el territorio en que se encuentren, por ejemplo, cantón, municipalidad, o en México: municipio y localidad.

II. Desarrollo histórico del desarrollo sostenible

Tras analizar la historia del término desarrollo sostenible, se presentan y se discuten diferentes interpretaciones del concepto en el ámbito macroeconómico y microeconómico. Mientras al nivel general se plantea el debate en torno a la sostenibilidad ambiental y a las dimensiones sociocultural y económica del concepto, en el campo de la empresa se profundiza en los enfoques de ecoeficiencia y de responsabilidad social corporativa. (Rodríguez, 2011).

De modo que a finales del siglo XX aparece el concepto de desarrollo sostenible como un nuevo objetivo para guiar a la humanidad en su afán de crecimiento y de supervivencia, ya que ofrece una visión de futuro para afrontar los progresivos problemas del deterioro ambiental y de la distribución desigual de los recursos.

En los años 60-70, diversos estudios e informes demostraban que las tendencias exponenciales a las que crecían la economía y la población mundial podrían llevar a un colapso ambiental; el clima de preocupación se tornó, eventualmente, en alarmante, cuando a comienzos del decenio de los 70, sobrevino una repentina subida de los precios del petróleo, como un indicador de que las reservas energéticas mundiales se estaban agotando. (Toro, 2007).

Tales hechos venían a constatar la imposibilidad de continuar con un modelo de desarrollo², basado en la lógica del crecimiento indefinido de la producción, en un mundo finito y limitado; eso mostraba que el modelo económico más que producir, consumía, minando progresivamente su propio sustento vital. Esa forma de operar sobre el entorno, basado en una concepción lineal de los flujos materiales y energéticos, no sólo propiciaba el agotamiento irreversible de recursos, sino que iba acompañado de una alteración significativa de las condiciones ambientales, reflejándose en trastornos ecológicos globales. (Toro, 2007).

Los ritmos de explotación y uso a los cuales se estaban sometiendo los recursos y servicios naturales eran cada vez más intensivos, en respuesta a satisfacer las necesidades crecientes de la población mundial. Ante este panorama comienza a ser manifiesta la urgente necesidad de hacer sostenible el desarrollo económico y social en relación con su sustento físico y material.

² Un modelo de desarrollo es un tipo de programa que pretende desarrollar la economía de un país. El mismo se basa fundamentalmente en un aumento de la inversión, circunstancia para la que requiere un incentivo importante al crédito. Un modelo de desarrollo debe ser impulsado principalmente en aquellos países más rezagados en lo que respecta a productividad, refiriendo en este sentido a los denominados países del tercer mundo. Para que un tipo de programa de estas características sea fructífero, la integración entre el sector privado, público y el trabajo se torna fundamental; en otras palabras, se requiere de un consenso amplio dentro de la sociedad que garantice estabilidad y credibilidad.

Así, en 1980, se realiza la “Estrategia Mundial para la Conservación” con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas (*World Wildlife Fund*).

Para 1987, se genera el Informe Brundtland, con el propósito de enfrentar y contrastar la postura de desarrollo económico de ese tiempo junto con el de sostenibilidad ambiental. El informe fue realizado con el propósito de analizar, criticar y replantear las políticas de desarrollo económico globalizador y fue elaborado por distintas naciones para la ONU.

En este informe, se utilizó por primera vez el término desarrollo sostenible, definido como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones. (Unidas, 1987)

Años más tarde, en 1992 se realiza la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro (CNUMAD), también conocida como la “Cumbre para la Tierra”. Tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil y reunió a políticos, diplomáticos, científicos, periodistas y representantes de organizaciones no gubernamentales (ONG) de 179 países, en un esfuerzo masivo por reconciliar el impacto de las actividades socioeconómicas humanas en el medio ambiente y *viceversa*. En el evento se reconoció internacionalmente el hecho de que la protección del medio ambiente y la administración de los recursos naturales deben integrarse en las cuestiones socioeconómicas de pobreza y subdesarrollo.

Durante los decenios que siguieron, se reconocieron aún más aquellos problemas medio ambientales mundiales tan importantes que incluyen, por ejemplo, todo tipo de contaminación, el cambio climático, la reducción de la capa de ozono, el uso y administración de los océanos y los recursos de agua dulce, la deforestación excesiva, la desertificación y la degradación de la tierra, los vertidos peligrosos y la disminución de la diversidad biológica. (UNIDAS, 2002)

También se reconoció que los problemas medio ambientales regionales o locales, como la urbanización extensa, la deforestación, la desertificación, y la escasez general de recursos naturales, se pueden extender hasta el punto de tener graves repercusiones para la seguridad internacional. Por ejemplo, socavan la base económica y la estructura social de los países débiles y pobres, generan o exacerban las tensiones y los conflictos sociales y estimulan un mayor movimiento de refugiados. De este modo, la degradación ambiental en diversas partes del mundo desarrollado y en desarrollo puede afectar los intereses políticos, económicos y sociales del mundo en su conjunto. (UNIDAS, 2002)

En 2002, se realiza la Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, centrada en metas como la de reducir a la mitad para el año 2015, el número de personas que no tenían acceso a servicios básicos de saneamiento; producir y utilizar productos químicos para 2020 siguiendo métodos que no tengan efectos negativos importantes sobre la salud humana y el medio ambiente; mantener o

restablecer, de modo urgente y a ser posible para 2015, las poblaciones de peces agotadas a niveles que puedan dar la producción máxima sostenible; y lograr para 2010, una reducción importante de la tasa actual de pérdida de la diversidad biológica. (UNIDAS, 2002).

Ya en el año 2009, se realizó la Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en Copenhague. Reunió a 193 países y cerca de 120 jefes de Estado y de gobierno. Se trataba de una conferencia crucial porque, según la hoja de ruta adoptada en la 13a COP en 2007, debía negociarse allí el régimen climático post-Kyoto.

Las expectativas eran grandes y se esperaba que de allí surgieran compromisos concretos. Entre las grandes líneas del Acuerdo figura el reconocimiento de un objetivo de estabilización del aumento de la temperatura media en +2°C como máximo, conforme a las recomendaciones del GIEC (Grupo de Expertos Intergubernamental sobre la Evolución del Clima) y aunque se evoca el objetivo de reducción, no se mencionan, sin embargo, los medios para lograrlo.

El Acuerdo de Copenhague prevé páginas en blanco en Anexo que los Estados completarían antes del 31 de enero de 2010. Los países en desarrollo, por su parte, deberían comunicar las acciones que prevén implantar al nivel nacional, conocidas bajo el nombre de NAMA (*National Appropriate Mitigation Actions*). Todo esto con un horizonte 2020.

Al nivel financiero, los países desarrollados se comprometieron a otorgar fuentes de financiamiento nuevas y adicionales para acciones de atenuación y adaptación al cambio climático en los países en desarrollo, por un monto de 30,000 millones de dólares para el período 2010-2012, para alcanzar un nivel de 100,000 millones de dólares por año para el 2020.

Un año después, 140 Estados, representando el 80% de las emisiones mundiales, confirmaron su apoyo al Acuerdo de Copenhague. No obstante, es importante recordar que el acuerdo no es jurídicamente vinculante. Apenas dibuja un contorno difuso de la arquitectura del régimen climático que sucederá al del Protocolo de Kyoto, que llegaba a su fin el 1° de enero de 2013. (Tchou, 2015).

Así es como llega el escenario de 2015, con la aprobación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, por la Asamblea General de las Naciones Unidas, con una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la suscribieron, y son la guía de referencia para el trabajo de la institución durante los 15 años siguientes. (Bárcena, 2015).

Esta nueva hoja de ruta presenta una oportunidad histórica para América Latina y el Caribe, ya que incluye temas altamente prioritarios para la región, como la reducción de la desigualdad en todas sus dimensiones, un crecimiento económico inclusivo con trabajo decente para todos, ciudades sostenibles y cambio climático, entre otros. Así,

el conocimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible³ (ODS) asociados a esta Agenda, ayuda a evaluar el punto de partida de los países de la región y a analizar y formular los medios para alcanzar esta nueva visión del desarrollo sostenible, que se expresó de manera colectiva y quedó plasmada en la Agenda 2030. (Bárcena, 2015).

Los ODS también son una herramienta de planificación para los países, tanto al nivel nacional como local. Gracias a su visión a largo plazo, constituirán un apoyo para cada país en su senda hacia un desarrollo sostenido, inclusivo y en armonía con el medio ambiente, a través de políticas públicas e instrumentos de presupuesto, monitoreo y evaluación.

III. Una visión integral del desarrollo sostenible

A partir del escenario anterior y tras la línea del tiempo enmarcada por grandes acciones a favor de la sostenibilidad, es que se retoma una visión integral, como la que plasman autores como Fullana y Ayuso, quienes distinguen tres dimensiones del desarrollo sostenible:

- 1) La sostenibilidad ambiental que debe garantizar que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, de la diversidad biológica y de los recursos naturales.
- 2) La sostenibilidad social y cultural que debe garantizar que el desarrollo sostenible aumente el control de los individuos sobre sus vidas, sea compatible con la cultura y los valores de las personas, y mantenga y refuerce la identidad de las comunidades.
- 3) La sostenibilidad económica que debe garantizar que el desarrollo sea económicamente eficiente, beneficie a todos los agentes de la región afectada y que los recursos sean gestionados de manera que se conserven para las generaciones futuras. (Ayuso, 2003)

Una visión completa del desarrollo sostenible es la integración de estas dimensiones con sus diferentes objetivos y funciones para el desarrollo humano.

³ Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, y sus 169 metas, inciden en las causas estructurales de la pobreza, combaten las desigualdades y generan oportunidades para mejorar la calidad de vida de la población en un marco de desarrollo sostenible. Esta importante agenda sirve como plataforma de lanzamiento para la acción de la comunidad internacional y los gobiernos, así como organismos de la sociedad civil, academia y el sector privado, con el fin de hacer frente a los tres elementos interconectados del desarrollo sostenible: crecimiento económico, inclusión social y sostenibilidad ambiental.

Este enfoque resalta la interacción entre los tres subsistemas (ambiental, sociocultural y económico), y cómo la degradación de un subsistema puede afectar de forma negativa a todo el sistema del progreso o bienestar humano.

Las tres dimensiones o subsistemas se pueden representar por tres conjuntos cuya intersección constituye el dominio de la sostenibilidad.

De ahí que muchos de los planes generados tanto al nivel internacional como al nivel local, incluyan de forma implícita, elementos relacionados directamente con el Desarrollo Sostenible.

Lo anterior debido a que en él se encuentran inmersos una serie de cambios que van de la economía lineal a una circular, pues durante el último decenio, el consumo de materias primas ha alcanzado un ritmo que comprometerá la capacidad del planeta, si no se ha conseguido frenar o cambiar del todo el actual modelo lineal de producción y consumo. Esta preocupación por la disponibilidad de los recursos ha sido ampliamente impulsada por ambientalistas como Rachel Carson desde los años 60 y por los gobiernos desde el final de los años 80, del siglo pasado con el reporte de Brundtland, donde se definió por primera vez el concepto de desarrollo sostenible. (Sandoval, 2017).

De ahí surge la idea de que en este escenario, el paradigma de la Economía Circular (EC) se presenta como la alternativa a este modelo lineal, ya que permite responder a los desafíos del crecimiento económico y productivo actual debido a que promueve un flujo cíclico para la extracción, transformación, distribución, uso y recuperación de los materiales y la energía de productos y servicios disponibles en el mercado, por lo que la economía lineal es un paradigma que tiene como objetivo generar prosperidad económica, proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación, facilitando así el desarrollo sostenible, ya que este modelo se apoya en el principio de las Tres R (Reducir, Reusar, Reciclar), aplicable a todo el ciclo de vida de los productos y en estrategias de diseño sostenible. (Sandoval, 2017).

Otra visión ligada al cumplimiento del desarrollo sostenible es la del concepto de ecoeficiencia, ya que relaciona dos ámbitos de la sostenibilidad: el económico y el ambiental.

Fussler, citado por Ayuso, indica que la ecoeficiencia es entendida como una estrategia que impulsa a realizar mejoras ambientales que conlleven beneficios económicos paralelos, promoviendo la innovación de tecnologías, prácticas y formas de pensar. (Ayuso, 2003).

El concepto de la ecoeficiencia fue introducido por Stephan Schmidheiny en 1992 en su libro “Changing Course”, como intento de convertir el concepto de desarrollo sostenible en un concepto aplicable a las situaciones reales de trabajo

Diferentes definiciones e interpretaciones del término de ecoeficiencia han surgido desde entonces. La definición más sintética y contundente sería “producir más con menos”. (Ayuso, 2003).

Otra definición más explicativa y didáctica del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (*World Business Council for Sustainable Development*, WBSCD), una coalición de 160 compañías de más de 30 países diferentes y la entidad que más ha trabajado en este tema, es la siguiente: “La ecoeficiencia se obtiene mediante la comercialización de productos y servicios competitivos en su precio, que satisfagan las necesidades de la sociedad y ofrezcan calidad de vida al mismo tiempo que reducen, de manera progresiva, los impactos ambientales y la intensidad de uso de los recursos en todo su ciclo de vida, hasta el punto de que el planeta sea capaz de asimilarlos”. (WBCSD, 1996, citados por Ayuso, 2013).

Así es que se establece la idea de que los distintos ámbitos de gobierno tienen la obligación de mejorar planes y programas; y de diseñar indicadores objetivos que permitan evaluar avances de forma constante; así se mejoran las capacidades institucionales de los diversos ámbitos de gobierno para el seguimiento y el logro del desarrollo sostenible. (Castellanos, 2017)

Lo anterior debido a que “de acuerdo con la ONU, aunque la implicación del desarrollo sostenible no es jurídicamente obligatoria, se espera que los gobiernos los adopten y establezcan marcos nacionales para su consecución, les den seguimiento y midan sus logros mediante la recopilación de datos de calidad, accesibles y oportunos”. (Castellanos, 2017, pág. 100).

IV. Desarrollo sostenible, gobierno y desarrollo local

Al final, hablar de desarrollo sostenible, implica tomar en cuenta acciones generadas desde el ámbito local y en ese sentido, hablar del desarrollo local implica situar como punto central al ser humano y a los intereses colectivos, potenciando en su esfera diaria las capacidades de los individuos (Juárez G. , 2013), ya que son los administradores primarios de los recursos que tienen a su alcance.

Se trata en realidad de un enfoque y una práctica que persigue impulsar el desarrollo endógeno, la autoorganización y el bienestar social, para lo que requiere tanto de la participación colectiva como de la intervención individual.

Pero para hacerlo, se requiere que el gobierno local, como la estructura administrativa de los municipios, se vea involucrado en todas las estrategias generadas para la mejora de la vida de los ciudadanos.⁴

⁴ Gobierno local. En los municipios latinoamericanos se exigen en la legislación ciertos elementos básicos, como son una porción territorial mínima, población suficiente, capacidades económicas, sociales y políticas, que le suministren una adecuada consistencia institucional.

Es importante recalcar que el gobierno local, en la generalidad, se compone de un número determinado de órganos, funcionarios y trabajadores, cuyo objetivo principal es prestar los servicios públicos. (Valencia, 2018).

Dicha estructura depende en mucho del tipo e importancia que tenga una corporación municipal; será sencilla y elemental en muchos municipios rurales, en donde sólo basta con el secretario, tesorero y un comandante de policía; será más compleja en los municipios populosos y de infraestructura amplia, en los cuales se hace necesario crear una red de direcciones, dependencias y unidades administrativas. (Valencia, 2018).

Pero en todos los casos, es necesario adecuar el diseño de la planeación convencional a un modelo que, de forma estratégica, promueva la resolución de problemas y la incorporación de actividades al engranaje del desarrollo sostenible.

De ahí que el desarrollo local ha sido considerado desde perspectivas muy diversas; por ejemplo, desde el punto social se podría tomar como una dinámica que evidencia la eficacia de las relaciones entre las personas para poner en valor las riquezas de las que dispone.

G. Colletis y B. Pecqueur, citados por Juárez (2013), hicieron aparecer la territorialidad como recurso estratégico de los actores económicos integrando un espacio de proximidad, eligiendo cuatro elementos que lo fundamentan: el sentimiento de pertenencia, la transmisión de conocimientos, el efecto permanente y la fuerza de los actores individuales.

Otros autores como Caravaca, citado también por Juárez (2013), valoran el espacio local como elemento único para conseguir un sistema sin competencia: “el entorno contribuye, pues, a provocar el dinamismo socioeconómico y en la lógica global de las redes, permite comportarse a determinados espacios como ganadores o emergentes”. Por tanto, el territorio se eleva al ser un elemento que permite contar con ventajas, que en ningún caso pueden copiarse; la diferencia persistente, la que no puede modificarse, solamente se puede derivar del carácter único del espacio; estas son las ventajas competitivas que debe aprovechar todo espacio local.

Así, con las cualidades que posee, la realidad local es percibida como la mejora de la vida individual; es decir, que cada uno de los habitantes espera con este desarrollo un crecimiento y una mejora de su calidad de vida al nivel personal.

Es ahí donde surge el engranaje entre desarrollo sostenible y desarrollo local como resultado del trabajo de los gobiernos de determinados territorios, ya que el desarrollo local sostenible constituye un enfoque en la conceptualización del desarrollo que surge en contraposición al carácter netamente cuantitativo que ha tenido el desarrollo y considerando el papel tan importante que puede jugar el territorio local como agente del desarrollo sostenible. (Pérez M. M., 2006).

Así, en el ámbito del Desarrollo Local, el proceso de desarrollo debe ser integrado, considerándose igualmente aspectos ambientales, culturales, sociales, institucionales y de desarrollo humano.

En este sentido, este desarrollo local será sostenible si los habitantes de un territorio hacen uso racional de todos sus recursos (humanos, económicos y naturales); ya sean estos físicos, como la infraestructura y los recursos naturales; como no visibles o recursos intangibles como la organización social, la forma de gobierno local y las instituciones que representan. (Monterroso, 2014).

Este uso debe poder ser sostenido, es decir, asegurar condiciones para su continuidad y en un contexto territorial tal, que se pueda asegurar la conciencia de la importancia de la continuidad y la permanencia del sistema.

Para poder concebir el desarrollo local es importante diferenciar este enfoque de la concepción tradicional del desarrollo; por ello es necesario establecer que el desarrollo local sugiere la necesidad de definir objetivos más amplios que el crecimiento económico como único objetivo de desarrollo. El factor económico no es el único en tanto que el desarrollo tiene múltiples dimensiones que se interrelacionan.

Esta concepción de desarrollo plantea que la existencia de recursos financieros sin una orientación adecuada sobre en qué invertirlos y cómo utilizarlos es insuficiente para alcanzar el desarrollo; hace falta resaltar la importancia de orientar todos los recursos existentes en el territorio para mejorar la inversión productiva, la innovación y la generación de empleo, entre otras cosas. (Monterroso, 2014).

En el desarrollo local es central dar valor y potenciar el territorio como espacio de actuación y los recursos que en él se encuentran, como parte de un proceso de planificación y ordenamiento. Así, el desarrollo local va más allá de los modelos sectoriales, de desarrollo municipal y del proceso de descentralización. Más bien, apunta hacia un proceso integral en donde intervienen un conjunto diverso de actores y donde hay interacciones entre los diferentes niveles de gestión política y administrativa. Tiene a los actores sociales como sujetos con una mayor capacidad de actuación sobre el proceso de desarrollo. Implica, por tanto, un proceso amplio de participación, de construcción de ciudadanía, de movilización social y de organización.

El enfoque del desarrollo local desde la perspectiva gubernamental trata, pues, de difundir el desarrollo económico “desde abajo”, impulsando la participación de los diferentes actores territoriales, e incorporando la relevancia que tiene la visión integrada que permite la lógica territorial de despliegue de actividades productivas en cada ámbito local. Así, incorpora el factor de sostenibilidad para asegurar la disponibilidad de recursos en el tiempo en la gestión y planificación de las actividades socio-productivas y económicas. (Monterroso, 2014).

V. Conclusiones

El concepto de desarrollo sostenible ha logrado un proceso de legitimidad ante la idea base que lo forma, y está fundamentada en que la sociedad puede seguir buscando tener una mejor condición de vida. Se trata de un concepto flexible que ha ido retroalimentándose con el paso del tiempo y ha logrado integrar esferas aplicables a contextos económicos, sociales y ambientales.

A pesar de tener una gran valoración cualitativa y, en ese sentido prestarse a interpretaciones erróneas en aras de actitudes éticas, de valores o de ambigüedades políticas, ha logrado contar con principios aceptados al nivel global, como el hecho de contar con las dimensiones ambiental, sociocultural y económica.

Por ello, el enfoque de desarrollo sostenible resalta la interacción entre los mencionados tres subsistemas, y cómo la degradación de un subsistema puede afectar de forma negativa a todo el sistema del progreso o bienestar humano. (Ayuso, 2003). Aunado a ello, ha logrado establecerse también la integración del espacio local como el principio elemental de acción del desarrollo sostenible.

En ese sentido, el reto no es menor, debido a las peculiaridades de cada territorio, y eso incluye lineamientos legales, operativos y estratégicos; sin embargo, el resultado a mediano y largo plazo no deja de ser benéfico para toda aquella organización, institución o espacio que decida integrar en sus planeaciones y procedimientos, elementos del desarrollo sostenible.

El desarrollo local, en cualquier caso, es uno de los elementos más significativos en la creación de redes que favorecen la calidad de los habitantes y el cuidado y protección de los recursos, siendo su eje de transformación el espacio local, es decir, el espacio en el que cada individuo se siente comunidad, donde cada individuo puede actuar. (Juárez A. G., 2013).

Así, uno de los desafíos más importante para el gobierno local y la administración municipal es el de implantar mejores modelos de gobernabilidad y administración, para incorporar en las acciones que diseñan elementos de desarrollo sostenible.

Las políticas públicas ya cuentan con un diseño que prioriza elementos del desarrollo sostenible; ahora sólo se requiere que realmente este horizonte gubernamental pueda permear en los espacios locales.

Es bien sabido que el resultado de que el gobierno local adopte cualidades del desarrollo sostenible, da como resultado un desarrollo local que permite a los territorios contar con los elementos necesarios para llevar al cabo esa mejora del espacio y la sociedad de la que se le ha hecho protagonista, por lo que la necesidad de que se implique tanto a actores globales como a los agentes y a la población local es, en parte, lo que justificaría la consecución de sus fines.

De ahí que el reto, para los espacios locales, es el engranaje que logre el gobierno local entre las políticas territoriales, la participación ciudadana y los elementos sociales, económicos y ambientales que lo forman, con parámetros claros de desarrollo, pero no un desarrollo convencional, sino un desarrollo sostenible.

Referencias

- Ayuso, S. (2003). *Gestión sostenible en la industria turística. Retórica y práctica en el sector hotelero español*. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Geografia, 83.
- Bárcena, A. (2015). *Agenda 2030 y los Objetivos*. CEPAL, 5.
- Barquero, A. V. (2015). *Los desafíos del desarrollo local*. México: MAPorrúa.
- Camocuautla, M. d. (2014). *Plan de Desarrollo Municipal*. Camocuautla: Gobierno Municipal.
- Campoy, A. T. (2009). *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación. Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*. México: EOS.
- Castellanos, C. R. (2017). "Los objetivos de Desarrollo Sostenible en México y América Latina: Retos comunes para una agenda compartida. Aprendiendo del pasado, preparándose para el futuro". Senado de la República. *Revista Digital*. ISBN-978-607-8320-85-1, 100.
- Coatepec, M. d. (2014). *Plan de Desarrollo Municipal*. Coatepec: Gobierno Municipal.
- CONAPO. (11 de abril de 2011). CONAPO. Obtenido de <http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/images/01Capitulo.pdf>
- CONAPO. (2011). *Concepto y dimensiones de la marginación*. México: CONAPO.
- CONEVAL. (11 de abril de 2019). CONEVAL. Obtenido de <https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/paginas/que-es-el-indice-de-rezago-social.aspx>
- CONEVAL. (22 de ENERO de 2019). *Rezago social*. Obtenido de <https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Que-es-el-indice-de-rezago-social.aspx>
- Contreras, A. (2013). *El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica*. Colombia: Pensamiento y Gestión.
- Cuautempan. (2014). *Plan de Desarrollo Municipal*. Cuautempan: Gobierno Municipal.
- Denzin, N. y. (2005). The Sage Handbook of Qualitative Research. Third edition. *The discipline and practice of qualitative research*, 3-30.
- Galeana, H. (2014). *Plan de Desarrollo Municipal*. Hermenegildo Galeana: Gobierno Municipal.
- García Pizarro, M. (2007). *La planificación estratégica y el arte del buen gobierno*. Granada, España: Unión Iberoamericana de Municipalistas.
- García, F. M. (1993). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Alianza Universidad Textos.
- Garizurieta Benabé Jessica, G. M. (2013). *Planeación estratégica para el desarrollo sustentable en los Municipios*. UNAM. México, 2-10.

- Gutiérrez, C. G. (S.A.). *El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación*. S.N, 91-111.
- Hamui, S. A. (2013). "La técnica de los grupos focales". *Elsevier*, 1-73.
- Jordi, R. G. (2009). *Metodología de la investigación*. Universidad Oberta de Catalunya. PID_00148555, 1-10.
- Juárez, A. G. (2013). "Revisión del concepto de desarrollo local desde una perspectiva territorial". *Revista Líder*. Vol. 23, 9-28.
- Lascurain, H. C. (1998). *Ecoturismo, naturaleza y desarrollo sostenible*. México: Diana.
- Meadowcroft, J. (2000). "Desarrollo sostenible: ¿una nueva idea para un nuevo siglo?" *Political Studies*, 370-387.
- Monterroso, I. (2014). "Desarrollo local sustentable". *Formación del Desarrollo Local*, 1-25.
- Pérez, M. M. (2006). "El desarrollo local sostenible". *Economía y Desarrollo*, 60-71.
- Rodríguez, E. (2011). "Concepto de desarrollo sostenible: orígenes y evolución". *Vinculando*, 1-3.
- Sandoval, V. P. (2017). "Economía circular: Relación con la evolución del concepto". *Memoria Investigaciones en Ingeniería*, 85-95.
- Tchou, S. A. (2015). "Copenhague, 2009". *Diccionario del Poder Muncdial*, 1.
- Toro, F. (2007). *El desarrollo sostenible: Un concepto de interés para la geografía*. S.N., 149-181.
- UNDP. (2018). *Objetivos de desarrollo sostenible. Antecedentes*. Obtenido de <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/background.html>
- Unidas, N. (1987). *Informe Brundtland*. S.N, 427.
- UNIDAS, N. (2002). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo. *Cumbre*, 1.
- Worldbank. (1 de abril de 2015). *Devgoals*. Obtenido de <http://www.worldbank.org/data/dev/devgoals.html>

Legislación en Materia de Aguas Subterráneas en México. Una Agenda Pública Excluyente

*María de Lourdes Hernández Rodríguez**

Introducción

La legislación en materia de agua subterránea en México ha transitado desde un aparente libre acceso, condicionado a la propiedad privada del dueño del predio en el que se encuentra la fuente de abastecimiento, hasta el establecimiento del mercado de agua auspiciado por el Gobierno Federal, pasando por alto su atributo como recurso de uso común. Sin embargo, la Agenda Pública es un proceso a través del cual se determinan y atienden asuntos o problemas de interés general de una población, y cuyas posibles soluciones son definidas y ejecutadas por tomadores de decisiones de los diferentes ámbitos de gobierno, ya sea mediante estrategias o políticas públicas, considerando la administración y gestión de agua como recurso estratégico, finito, humana y ecológicamente insustituible para la vida.

Justificación y objetivo

En México, como en el mundo en general, la percepción social y gubernamental sobre la dependencia que se tiene del agua subterránea es un fenómeno de los últimos 50 años, ya que históricamente la sociedad cubría sus necesidades hídricas con el agua de fuentes superficiales: ríos, arroyos, lagos o lagunas. Sin embargo, con el aumento de la población y las innovaciones tecnológicas que facilitaron la extracción del agua del subsuelo, el agua subterránea ha llegado a ocupar un papel estratégico en el desarrollo del país.

De acuerdo con el gobierno federal, en México el uso consuntivo del agua subterránea ha aumentado 20% entre los años 2005 y 2015, con un volumen total acumulado para los tres sectores más demandantes de 32.8 mil hm³, siendo la agricultura de riego, con 23.4 hm³, el usuario con mayor volumen de agua concesionada en dicho periodo, con 71.4 % en promedio, mientras que el uso público urbano tuvo 22.27% del

* Profesora e investigadora de El Colegio de Tlaxcala, A.C.

consumo y la industria, 6.3%. (CONAGUA, 2016). De continuar con esta tendencia, la capacidad de recarga de los acuíferos estará seriamente amenazada, por lo que una manera de contrarrestar su sobreexplotación es la definición de una legislación que en materia hídrica promueva su recuperación, mediante el diseño y aplicación de una agenda pública sobre agua subterránea en México.

En cuanto al objetivo del trabajo, se tiene el de mostrar el efecto que han tenido a lo largo de dos siglos, las omisiones en la agenda pública del Estado Mexicano en materia de legislación de aguas subterráneas en el país.

Referente teórico

La agenda pública, como instrumento que permite la planificación de la toma de decisiones, “implica un proceso a través del cual determinados asuntos o problemas públicos se posicionan, adquieren un interés general, y son trasladados al nivel de la decisión gubernamental mediante distintas estrategias y políticas públicas para su atención. (Alzate y Romo, 2017, p.14).

En este contexto, Alzate y Romo (2017, pp. 18-23), consideran cinco enfoques de Agenda Pública:

- 1) Proceso de Políticas Públicas. Se encarga de identificar los problemas de interés colectivo y, por ende, de fijarlos en agenda como temas emergentes.
- 2) Cambio Institucional. Pone énfasis en los elementos institucionales y su proceso de cambio, consolidando a la agenda pública con base en el juego de intereses, creencias y demás marcos de acción de los actores.
- 3) Fijación de la Agenda y Movilización de la Opinión Pública. En este enfoque, denominado agenda *setting*, los medios de comunicación masiva juegan un papel fundamental para dirigir la atención de la opinión pública, con base en los temas de interés ciudadana.
- 4) 4 Constructivista. Aquí se adquiere el rango de problema público cuando actores sociales concretos así lo deciden y lo construyen como un objetivo social compartido.
- 5) Cambio cultural. En este enfoque, lo relevante son las identidades colectivas a modo de debate entre la distribución y el reconocimiento social, basados en valores pos-materialistas; ej. la preservación ambiental.

Metodología

Metodológicamente, el trabajo consiste en una recopilación y análisis de 19 documentos, entre leyes y reglamentos, que han servido de marco legal al aprovechamiento

de aguas subterráneas en México entre 1812 y 2019, evidenciado los puntos críticos de la agenda gubernamental.

Resultados

En el mundo mesoamericano la apropiación del agua y otros recursos naturales se basaban en su libre acceso. Con la instauración de la Colonia, se decretó la aplicación de la Bula Papal de Alejandro VI, que señaló el poder absoluto del rey soberano sobre los recursos naturales de las regiones bajo su mandato que especificaban:

“las tierras, campos, montañas, pastizales, ríos y aguas públicas están reservados al Rey y la Reina y es el Rey el único que puede distribuir las aguas”. (Roemer, 1997).

Con base en los ordenamientos antes referidos, las aguas del Rey se podrían ceder a través de mercados de agua. Como el agua subterránea no estaba incluida en el precepto anterior, sino que se consideraba *pars fundi* o propiedad del dueño del predio, esta se regía por la Constitución de Cádiz y los Códigos Civiles locales, de tal manera que la apropiación del agua de manantiales, norias y galerías filtrantes era realizada en espacios de propiedad privada, considerándose parte de ella, siendo excluidos totalmente de la agenda pública.

Incluso, a raíz de la promulgación de la Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos de 1857, se legitimaron las intenciones del Estado para tener el control del agua, pero únicamente de los ríos navegables, signados como vías generales de comunicación, hecho que se ratificó a inicios de la administración de Porfirio Díaz, con la legislación hídrica de la *Ley de Vías Generales de Comunicación* del 5 junio de 1888 (LVGC), considerada la primera ley sobre uso del agua. Esta ley establecía la *jurisdicción federal* en los ríos, lagos y canales navegables y de aquellos que servían de límite entre uno o más estados, pero no así la propiedad nacional sobre el recurso, ni tampoco tenía injerencia en materia de agua subterránea siendo el Estado omiso en la administración del agua que yacía en el subsuelo.

Ante la necesidad de incrementar la producción agrícola, el gobierno federal emitió la *Ley del 16 de mayo de 1906*; con ella se presentó el enfoque de *Cambio Institucional* en el de la *agenda pública* con la primera ley en materia de aprovechamientos subterráneos que otorgaba incentivos para la explotación de acuíferos, alentando el usufructo de aprovechamientos privados hasta entonces no descubiertos, a fin de destinar cada vez más agua a la agricultura, generación de energía eléctrica y operaciones industriales. De esta manera, el gobierno aseguró mayor control sobre el recurso hídrico mediante un modesto aprovechamiento de manantiales, norias

someras, galerías filtrantes y pozos de escasa profundidad. (Aboites, 1998; Arreguín, 1998).

Al final del periodo Porfirista, la Ley de Aguas de Jurisdicción Federal (LAAJF) de 1910, definió el dominio público de las aguas de interés federal, y otorgó al ejecutivo federal la facultad de expedir reglamentos y concesiones de acuerdo con un orden de prelación o preferencias no aplicado antes en México.

En la administración del presidente Carranza, el enfoque de *Cambio Institucional* tuvo una involución en materia de aguas subterráneas, pues la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, otorgó a la Nación la propiedad original de las aguas definidas previamente en la LAAJ, con el derecho de transmitir el dominio de ellas a particulares, razón por la cual no se incluía a las aguas subterráneas que continuaban siendo propiedad privada, precepto contenido en los Códigos Civiles de los estados:

“Art. 27, párrafo 5to. Son también de propiedad de la nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las de las lagunas y esteros de las playas; las de los lagos interiores de formación natural, que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos principales o arroyos afluentes... *Cualquiera otra corriente de agua no incluida en la enumeración anterior, se considerará como parte integrante de la propiedad privada que atraviese, pero el aprovechamiento de las aguas, cuando su curso pase de una finca a otra, se considerará como de utilidad pública y quedará sujeta a la disposición que declaren los estados*”.¹ (Cumplido, 1957: 884-885).

El siguiente cambio en la legislación hidráulica en México, se dió hasta 1929, durante el período presidencial de Emilio Portes Gil con la *Ley de Aguas de Propiedad Nacional* (LAPN), que permite al Estado administrar una parte del agua subterránea - manantiales alumbrados en zona federal- incluyéndolos a partir de entonces dentro del concepto de aguas de propiedad nacional, resaltando nuevamente la aplicación del enfoque *Cambio Institucional* con base en el juego de intereses del Estado y los usuarios de aguas subterráneas, pues se siguió respetando la explotación del resto de los aprovechamientos del subsuelo como parte de la propiedad privada.

Al clasificar a los manantiales como agua nacional, esta ley y su Reglamento de 1930, obligaban a los usuarios a contar con una concesión para poder usufructuar el agua, creado un vacío legal entre ambas reglamentaciones secundarias y el artículo 27 constitucional, aparentemente no percibida por los usuarios al ceder sus derechos de propiedad al Estado, para que éste comience el control del agua subterránea. Dicha ley

¹ El subrayado es mío.

fue la primera en tratar conceptos tales como agua del subsuelo, aguas subterráneas, pozos y galerías filtrantes.

En un periodo de cuatro años, ya con el presidente Lázaro Cárdenas, se intensifican la perforación de pozos destinados a abastecer de agua a la Ciudad de México y los grandes proyectos de irrigación en zonas áridas, amparados por la *Ley de Aguas de Propiedad Nacional* (LAPN) de 1934 y su Reglamento de 1936.

A partir de entonces se inicia la segunda gran etapa de la explotación del agua subterránea en México en la que se fomentó la pequeña irrigación mediante el aprovechamiento de almacenamientos, derivaciones, captación de manantiales, galerías filtrantes y pozos profundos. (Arreguín, 1998). La práctica incontrolada de la perforación de pozos, en poco tiempo condujo a la declaración de zonas de veda. (Aboites, 1998).

En los primeros cuarenta años del siglo XX, la necesidad de contar con suficiente agua ya no era sólo para incrementar la producción agrícola, como en la época Porfirista, o de la industria y la generación de energía eléctrica, con Emilio Portes Gil; ahora se añadían las exigencias de agua potable en grandes ciudades. Estas demandas hallaron en la explotación subterránea una fuente segura, dando lugar a una mayor intervención del Gobierno Federal, por lo que, en abril de 1945, el Congreso de la Unión reformó el artículo 27 Constitucional incluyendo en el párrafo quinto el concepto de *agua del subsuelo*. Sin embargo, la definición sobre la propiedad nacional no quedó lo suficientemente clara, ya que por una parte se aprobó la libre apropiación por parte del dueño del predio, a la vez que faculta al Estado para reglamentar su extracción, como en el caso de otras aguas de propiedad nacional:

“Art.27... Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales, y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público, o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización, y aún establecer zonas de veda, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior se consideran como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizan en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los estados”. (Decreto, 1945).

En 1946, el presidente Ávila Camacho promulgó la *Ley de Aguas de Propiedad Nacional* (LAPN), en la cual el Estado define claramente la propiedad de la nación sobre las aguas del subsuelo, señalando la libertad de su utilización, siempre y cuando no se ocasionen daño a terceros. La creciente importancia en la explotación del agua subterránea hizo que, en 1948, con el presidente Miguel Alemán, se emitiera la *Ley*

Reglamentaria del párrafo quinto del artículo 27 Constitucional, en materia de Aguas del Subsuelo (LRMAS), la cual en su primer artículo cita que es de “...libre alumbramiento y apropiación por los dueños de la superficie, de las aguas del subsuelo, excepto cuando dicho alumbramiento afecte el interés público o a los aprovechamientos existentes”. (LRMAS, 1948). Con el propósito de ejercer mayor control en el agua, el Estado obligó a los usuarios a avisar a la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) del inicio de alumbramientos y el uso del agua, a fin de registrar las obras de alumbramiento por regiones, estudiar las posibilidades máximas de explotación y determinar zonas de veda si ésta resultase perjudicial al interés público. Sin embargo, ya que el gobierno no contaba con la infraestructura suficiente, en esos años fue imposible definir la posibilidad máxima de explotación, estudios que se hicieron hasta 1967 en la Dirección de Aguas Subterráneas. (Arreguín, 1998).

Como consecuencia del incremento en la explotación de las aguas subterráneas, mediante la perforación de pozos profundos y el uso de bombas eléctricas en los años cincuenta, el presidente Adolfo Ruiz Cortines promulgó (en 1956), la *Segunda Ley Reglamentaria del párrafo quinto del artículo 27 Constitucional en materia de aguas del subsuelo* (SLRAS), y su Reglamento de 1958. Ambas leyes señalaron la obligatoriedad en su aplicación sobre cualquier tipo de agua subterránea, aunque no confirma que sean propiedad nacional, forzando a los usuarios de aprovechamientos subterráneos, excepto pozos para uso doméstico, a dar aviso por escrito a la SRH de la fecha de inicio, término y localización de las obras de alumbramiento.

Esta disposición cambió por decreto presidencial de Gustavo Díaz Ordaz en 1967, ya que la experiencia de la SRH había mostrado la conveniencia de autorizar cambios de uso en el aprovechamiento de las aguas aún en zonas de veda, siempre y cuando no cambiase el volumen extraído. Este es el origen del mercado de agua en México; basados en la percepción federal del cambio en el uso del agua subterránea, se lograrían su mejor aprovechamiento, la recuperación de acuíferos y beneficios a favor de la colectividad.

En 1972, el presidente Luis Echeverría emitió la *Ley Federal de Aguas* (LFA). Ésta tuvo la característica de fusionar a todas las instituciones, reglamentos y leyes reglamentarias hasta entonces vigentes en México y de algún modo relacionadas con el aprovechamiento, el uso y el manejo del agua, fuera con fines domésticos, de servicios o de riego, y para cuya operatividad se designó a la naciente Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).

La LFA reglamentó los aprovechamientos hidráulicos bajo un enfoque integral, respetando la supremacía del Estado en su administración y decretando la propiedad nacional sobre las aguas del subsuelo por considerarlas de interés nacional. Aquí se puede afirmar que el Estado ejerció cabalmente su autoridad como planificador en materia de agua, dando pie al *Enfoque Constructivista*, aquí como *agenda pública*, pues

como actor concreto, el Estado actuó para administrar un recurso con un objetivo social compartido:

“Art. 7. Se declara de interés público el control de la extracción y utilización de las aguas del subsuelo, inclusive de las libremente alumbradas, conforme lo dispongan los reglamentos que al efecto dicte el Ejecutivo Federal y las normas relativas a zonas de veda”. (LFA, 1972:15).

Con esta ley se devuelve al riego su importancia anterior en el campo, siendo mayor que la industria, lo que para algunos especialistas fue motivo de ineficiencia en el aprovechamiento del agua. (Roemer,1997). Así mismo, se constituyeron los Distritos y las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERAL), y se señala la necesidad de registrar todo tipo de explotaciones subterráneas, estuvieran o no en zonas de veda. Roemer, (1997) subrayó que las principales deficiencias de la LAF en materia de agua subterránea eran que no solucionó cómo determinar los volúmenes de extracción y asignación por el usuario, ni la forma de supervisión para garantizar que la extracción correspondía al volumen asignado. De esta forma, el agua del manto acuífero es percibida como un bien gratuito por el individuo, aunque sea escasa para la sociedad.

Después de ciento cinco años de legislación hidráulica en México, en la que el agua había tenido un sentido de bien común mediante una *agenda pública constructivista*, la Ley de Aguas Nacionales (LAN) de 1992, y su Reglamento de 1994 eliminaron la orientación social que el Estado con la LAF había dado a la administración del agua, influenciados por compromisos contraídos con el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, convirtiéndola en una mercancía cuyo valor se determina por el beneficio económico que genera. (Mackinlay y de la Fuente,1996).

En su primera versión, la LAN producto de la administración del presidente Carlos Salinas y la recientemente creada Comisión Nacional del Agua (CNA), tuvieron como propósito fundamental reforzar la administración Estatal del agua, y nuevamente, bajo el enfoque de *Cambio Institucional*, se priorizan los intereses de ciertos actores, ahora internacionales, con la entrada del Neoliberalismo. La LAN considera al agua subterránea, al igual que a las incluidas en el artículo 27 constitucional: las aguas de propiedad nacional; pero desliga al Estado de su obligación de vigilar su asignación y distribución, señalando a los Consejos de Cuenca (una vez constituidos) como la instancia administrativa responsable de determinar el orden de prelación en la Región Hidrológica de su incumbencia con base en la eficiencia económica del agua.

Doce años después, en las “*Modificaciones a Ley de Aguas Nacionales*”, del 29 de abril de 2004, el gobierno del presidente Vicente Fox divide en cinco grupos lo que será la nueva administración del agua en el país: 1) Principios de política hídrica; 2)

Administración de las aguas nacionales por cuenca hidrológica; 3) Participación de órdenes de gobierno y sociedad; 4) Fortalecimiento institucional, y; 5) Procedimientos vigentes. Hace énfasis en la preferencia del agua para uso doméstico y el uso público; la obligación de los usuarios al pago de contribuciones; la creación de los Organismos y Consejos de Cuenca, y; la participación de los Consejos Consultivos. En su conjunto, esos grupos fomentarán la práctica de una Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH).²

Con estas modificaciones, la “gestión integrada de los recursos hídricos”, superficiales y del subsuelo se plantea a partir de las cuencas hidrológicas delimitadas al interior del territorio nacional, de tal manera que, aplicando un enfoque de cuencas, se pretende el restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales. El problema es que los acuíferos (aguas subterráneas) no necesariamente corresponden con las cuencas (aguas superficiales) de manera que, sin estudios técnicos, este enfoque no resolverá la escasez de agua, particularmente de la extraída de acuíferos³.

En materia de aguas subterráneas, existe un vacío legal grave que fomenta la sobre-explotación de los acuíferos, ya que, como cita su artículo 18, “Las aguas nacionales del subsuelo podrán ser libremente alumbradas mediante obras artificiales, sin contar con concesión o asignación, excepto cuando el Ejecutivo Federal establezca zonas reglamentadas para su extracción y para su explotación, uso o aprovechamiento, así como zonas de veda o zonas de reserva”. Esto significa que la CNA no tiene facultades para prohibir una nueva explotación en una región que no esté declarada como “zona de veda”.

A partir de 2016, se considera de interés público el hecho de que la cuenca y los acuíferos se consideran la unidad básica para la GIRH y, con ellos, la extracción y explotación de las aguas superficiales y del subsuelo bajo el criterio de los Consejos de Cuenca (CC), se abre un espacio institucionalizado para una *agenda pública de cambio estructural*, al avalar la organización y participación de la sociedad, representando a los diferentes tipos de usuarios en los CC, permitiéndoles, en teoría, participar en la toma de decisiones y la planeación integral de las aguas nacionales, con el fin último de preservar el recurso hídrico al nivel territorial, señalando que las del subsuelo podrán ser libremente alumbradas, salvo que así lo decida el Presidente de la República al considerarlas de interés o utilidad pública, dejando ver que en el fondo, la agenda pública en materia hídrica se sigue manejando bajo el enfoque de *Cambio Institucional*, siendo los agentes locales con mayor poder los que deciden el uso que se dará.

² “En vigor la reforma a la ley de aguas nacionales”. *La Jornada*, 30 de abril de 2004. México

³ Comentarios de Blanca Jiménez, entrevistada por Karina Avilés, en: *La Jornada*. 25 de abril de 2004.

Conclusiones

El trabajo muestra cómo a lo largo de 200 años de legislación en materia hídrica en México, la *agenda pública* siempre ha dejado el manejo y aprovechamiento del agua subterránea a los particulares, privilegiándose el enfoque *Cambio Institucional*, ya sea mediante la potestad de Códigos Civiles o bien a merced de un mercado de agua fortalecido por la Ley de Aguas Nacionales. Así, desde 1992, se excluye la visión del beneficio social y ecológico de un recurso vital para la supervivencia del ser humano y la sociedad y en ambiente, lo que refleja un Estado omiso en su labor de protector de los recursos de propiedad común.

Referencias

- Aboites, A. L. (1998). *El agua de la nación: Una historia política de México 1888-1946*, CIESAS, México, D. F.
- Arreguín, M. J. P. (1998). *Aportes a la historia de la geohidrología en México 1890-1995*. CIESAS. - AGM. México, D.F.
- Alzate, M.L; Romo, G. (2017). “La agenda pública es sus teorías y aproximaciones metodológicas. Una alternativa”. *Revista Enfoques y Administración Pública*, XV (26). Consulta 20 septiembre 2019. pp.13-35
- CONAGUA (2016). *Estadísticas del agua en México*. SEMARNAT. CONAGUA. Ciudad de México
- Cumplido, I (1957, compilador). “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917”. En *Las Constituciones en México*. Edita la imprenta de Ignacio Cumplido. Biblioteca Casa de la Cultura, Puebla, México.
- Decreto que reforma el párrafo V del artículo 27 Constitucional (1945). *Diario Oficial de la Federación*, 21 de abril, México. D.F.
- Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales de 1992 (2004). *Diario Oficial de la Federación*. 29 abril.
- Decreto que reforma el Diverso publicado el 11 de octubre de 1995, mediante el cual se otorgan facilidades administrativas y se condonan contribuciones a los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, que realicen actividades de carácter agrícola, silvícola, pecuario y acuícola (1996a). *Diario Oficial de la Federación*, Tomo DXVII No 9, 11 de octubre, México. D.F
- Ley de Vías Generales de Comunicación. *Diario Oficial de la Federación*. 5 de junio de 1888 En Dublan, M y J. M. Lozano, 1898. Legislación Mexicana. Tomos XXIV a XXIX, México, D.F.
- Ley de aprovechamientos subterráneos (1906). Fotocopias.
- Ley sobre Aprovechamiento de Aguas de Jurisdicción Federal (1910). *Diario Oficial de la Federación* del 21 de diciembre, México, D.F.
- Ley de Aguas de Propiedad Nacional (1929). *Diario Oficial de la Federación* del 7 de agosto, México, D.F.

- Ley de Aguas de Propiedad Nacional y su Reglamento (1934). *Diario Oficial de la Federación* del 31 de agosto, México, D.F.
- Ley de Aguas de Propiedad Nacional (1946). *Diario Oficial de la Federación* del 13 de julio, México, D.F.
- Ley Reglamentaria del párrafo quinto del artículo 27 Constitucional en materia de Aguas del Subsuelo (1948). *Diario Oficial de la Federación* del 3 de enero, México, D.F.
- Ley Reglamentaria del párrafo quinto del artículo 27 Constitucional en materia de Aguas del Subsuelo (1956). *Diario Oficial de la Federación* del 31 de diciembre, México, D.F.
- Ley Federal de Aguas (1972). *Diario Oficial de la Federación*. 11 de enero. México, D.F.
- Ley de Aguas Nacionales de 1992 y su Reglamento de 1994 (1995). Comisión Nacional del Agua. México, D.F.
- Ley Federal de Derechos en Materia de Agua (2001). Comisión Nacional del Agua. México, D.F.
- Reforma a la Ley de Agua Nacionales (2016). *Diario Oficial de la Federación*, 24 de marzo, México, D.F.
- Reglamento de la Ley de Aguas de Propiedad Nacional (1936)
- Roemer, A. (1997). *Derecho y economía: Políticas públicas del agua*. CIDE-Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística- Miguel Ángel Porrúa. México, D.F.
- Mackinlay, H. y J. de la Fuente (1996). “Las reformas a la legislación y a la política crediticia relativas al medio rural”. En *La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio. Vol.III.; El acceso a los recursos naturales y desarrollo sustentable*. Mackinlay, H. y E. Boege (Coordinadores del volumen) INAH-UAM-UNAM-Plaza y Valdés, México, D.F.

El Extensionismo Rural en la Cuarta Transformación de México

*Andrés María Ramírez**
*Rafael de Jesús López Zamora***

Introducción

De acuerdo con distintos organismos multinacionales, la pequeña agricultura tiene una enorme importancia en la economía agropecuaria de los países. Como lo reporta el Censo Agrícola y Ganadero 2007, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), de las 4, 069, 938 Unidades de Producción (UP) con actividad agropecuaria o forestal en México, el 67.8 por ciento son menores o iguales a 5 hectáreas (Robles, 2013). Estos pequeños productores, campesinos e indígenas, que no obstante, de acuerdo con Toledo y Barrera (2016) juntos hacen que casi 90 por ciento del territorio del país esté en manos de productores de pequeña escala, son los que han sido relegados e ignorados por el gobierno y los dueños del capital, quienes centraron su interés y atención en compañías agroexportadoras que, aunque el país importa la mitad de los alimentos que se consumen¹, colocaron a México entre los 10 principales países exportadores de alimentos.²

* Andrés María Ramírez es Doctor en Fertilidad de Suelos, COLPOS-México. Profesor Investigador de tiempo completo en los Programas de Posgrado de El Colegio de Tlaxcala A. C.; línea de investigación Medio ambiente y desarrollo, temas: turismo sustentable, desarrollo regional, sistemas agrícolas tradicionales (milpa). Correo: anmara1954@gmail.com; mariaramirez.andres@colt lax.edu.mx

** Rafael de Jesús López Zamora es Doctor en Economía Política del Desarrollo por la Facultad de Economía de la BUAP. Profesor Investigador de tiempo completo en los Programas de Posgrado de El Colegio de Tlaxcala A. C. Líneas de investigación: Desarrollo Urbano y Regional; Servicios de Agua y Saneamiento en Ciudades; Economía, Sustentabilidad y Pensamiento Ecológico. Correo: lopezza@colt lax.edu.mx. Avenida Melchor Ocampo No 28, Apetatitlán de Carvajal, Tlaxcala. C.P. 90600. Tel. (246) 4 64 58 74 ext. 208.

¹ <https://vanguardia.com.mx/articulo/mexico-importa-la-mitad-de-los-alimentos-que-consume-alertan>

² <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mexico-ingresa-al-top-10-de-exportadores-agroalimentarios-20190805-0122>.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2011: 5), “...en México no existe un servicio de extensión agrícola específico como tal. Más bien, los agricultores cuentan con asistencia técnica al acceder a los distintos programas de apoyo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, hoy Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, SADER). Este tipo de servicio es el que suelen recibir los *pequeños productores, campesinos e indígenas*, mientras que los otros, los *grandes productores*, cuentan con este servicio también, además de los de *MasAgro* y los de *prestadores privados*...” Sin embargo, según Zavala, citado por OCDE (2011), en un estudio reciente se encontró que, para el país en su conjunto, sólo 3 por ciento de las unidades (de producción) reciben asistencia. En Tlaxcala, María, *et al.* (2019) encontraron que sólo 1.9 por ciento de los productores agrícolas reciben asistencia técnica, según un censo de INEGI realizado a solicitud del Gobierno del Estado en 2004. En el estudio de Zavala (2009), Tlaxcala se ubica en el lugar 27, según el número de unidades de producción, con 1.0 por ciento de ellas con el servicio de asistencia técnica y capacitación.

Al respecto, según Vargas (1996), “...los proyectos que se han implementado para mejorar la unidad económica campesina (en México), en su gran totalidad han fracasado por no considerar la racionalidad campesina dirigida a la sobrevivencia y al autoconsumo y no hacia la acumulación por estar diseñados desde arriba y no por el grupo campesino desde el inicio hasta el fin del proyecto”. A esta lógica de construir los proyectos de arriba hacia abajo, Landini (2016) le denomina transferencista vertical, y Freire (1984), le llama estructura vertical, mientras que aquella en que los proyectos se construyen de abajo hacia arriba, este autor le llama de estructura horizontal. Un estudio de Landini (2016b) destaca la persistencia de un modelo transferencista en México. El diseño del modelo de extensionismo PRODETER (Proyectos de Desarrollo Territorial), tiene una estructura vertical, diseñada desde “oficinas centrales” de la SADER, como lo publicó la *Jornada de Oriente* en junio de 2019.³ Así mismo, puede leerse en *Síntesis Digital* (2 julio 2019). Se pueden sugerir esquemas o modelos de tipo horizontal, que consideren los conocimientos bioculturales y las necesidades y preferencias de los pequeños productores, campesinos e indígenas del país.

Justificación

En México han ocurrido más de tres decenios de gobiernos neoliberales y ello se ha reflejado en el desmantelamiento de las instituciones del Estado que apoyaban al campo antes de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del

³<http://www.lajornadadeoriente.com.mx/tlaxcala/preven-inversion-de-80-mdp-en-proyectos-de-rescate-de-maiz-nativo-y-produccion-de-leche/>

Norte (TLCAN), afectando negativamente a actividades como la asistencia técnica al campo o *extensionismo*. Como resultado, México comprometió su soberanía y su seguridad alimentaria en beneficios de las grandes transnacionales que dominan los mercados internacionales de los alimentos. De acuerdo con una nota de *Forbes México* (2016), “México está ubicado entre los primeros ocho productores de alimentos industrializados a escala mundial, detrás de Estados Unidos, China, Japón, Brasil y Alemania –los países que mayor valor de mercado generan en el sector alimentos a escala global”. El gobierno mexicano, a través de la SADER, con los Proyectos PRODETER, hace la propuesta de un modelo de servicio de extensionismo, con el que espera formar figuras asociativas sujetas de crédito integradas a cadenas de valor, con los pequeños campesinos y productores de áreas de alta y muy alta marginación. Investigaciones señalan que incluso los ejidatarios que han demostrado una capacidad extraordinaria de organización y de actualización tecnológica, se enfrentan a un callejón sin salida y lo más probable es que esta situación perdure en la medida en que no cambien las políticas públicas hacia el campo (Steffen y Echánove, 2005). En este escenario de desigualdad en el campo mexicano, surge la pregunta principal ¿Cómo debe ser el extensionismo rural en la cuarta transformación de México? Para responder a esta pregunta, se analizarán los métodos de extensionismo, en lo general, primero, y luego en México en algunas etapas de la vida pública del país.

Zamora, *et al.* (2017), en el Cuadro 1, muestran la evolución de los sistemas de asistencia técnica agrícola en México, aunque extraña no ver en la lista a MasAgro, del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), que también tiene considerado el extensionismo.

En el Cuadro 1, faltaría agregar el nuevo modelo de extensión, propuesto por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2019), con el llamado Programa de Desarrollo Territorial (PRODETER), del cual, para esta investigación interesa el referente al extensionismo técnico-productivo.

Objetivo

El objetivo de la investigación es argumentar que los modelos de extensión agrícola basados en la filosofía del neoliberalismo no son los que se necesitan en un campo descapitalizado, ignorado, en donde pequeños productores, campesinos e indígenas han desarrollado estrategias de supervivencia desde su racionalidad, ante la indiferencia de las instituciones de gobierno y del capital, que han volcado su atención durante más de 30 años hacia los grandes productores y que son los principales agroexportadores de México.

Referentes teóricos

Gómez (1996:24) afirma que:

“cada modelo de extensionismo agrario revela lo que la sociedad global espera o demanda de la agricultura y del mundo rural, la concepción de su naturaleza y su funcionalidad en el conjunto de la sociedad global, pero además, se pueden encontrar otras conexiones con realidades o manifestaciones sociales que trascienden el ámbito de lo agrario y rural y nos remiten a fenómenos, a realidades, más amplias y de muy distinta naturaleza como, por ejemplo, las ideologías religiosas, la mitología (y mitografía) de la nación y del carácter nacional, doctrinas sobre la salud y la regeneración, sobre el orden social..., e incluso sobre los sistemas de conocimiento, la ciencia y el método científico”.

Cuadro 1. Evolución de la Extensión Agrícola en México

Year	Event
1950	Mexico initiates its Agricultural Extension Model (Modelo de Extensión Agrícola)
1960	The National Institute for Agricultural Research (Instituto Nacional de Investigación Agrícola; INIA) begins
1960-1970	Extension system oriented to solve agronomic problems; Green Revolution
1980	Traditional Agricultural Extension model is removed
1990	North American Free Trade Agreement (NAFTA) The General Directorate of Agricultural Extension (Dirección General de Extensión Agrícola) is removed
1996	Restoration of the National System of Extension and Technology Development (Sistema Nacional de Extensionismo y Desarrollo Tecnológico, SINDER) Ley de Desarrollo Rural Sustentable, 2001 (Ley de Desarrollo Rural Sustentable) Sectoral Program for Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food 2001-2006 (Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación)
2000-2010	National System of Research and Technology Transfer for Sustainable Rural Development (Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Rural Sustentable; SNITT) and the National System of Training and Integral Technical Assistance (Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Integral; SINACATRI) Private Extension Service arises; Professional Services Providers, 2002 OCDE Diagnostic "Analysis of Agricultural Extensionism in Mexico", 2011.
2011-2013	National Strategy: New Vision of Rural Extension in Mexico, Integrated Extension System (Sistema de Extensión Integral) International Cooperation Agreements
2014-2017	Incorporation of public and private universities, Extension Network and National University Innovation (Red de Extensión e Innovación Nacional Universitaria, REINU) Holistic Extension: New Extensionist Profile (skills, abilities, values and knowledge) Regional Extension Centers (technical and methodological support)

Fuente: Aguirre (2012), Muñoz and Santoyo (2010), McMahon et al. (2011), Rendón et al. (2015), citados por Zamora et al. (2017).

Para una revisión más a fondo de la teoría del extensionismo agrícola, se sugiere leer la obra de Sánchez de la Puerta, F. (1966), de quien se extrae la Figura 1. Aquí se puede observar desde las organizaciones internacionales para la cooperación y el desarrollo embarcadas aún en la búsqueda de modelos normativos de extensión

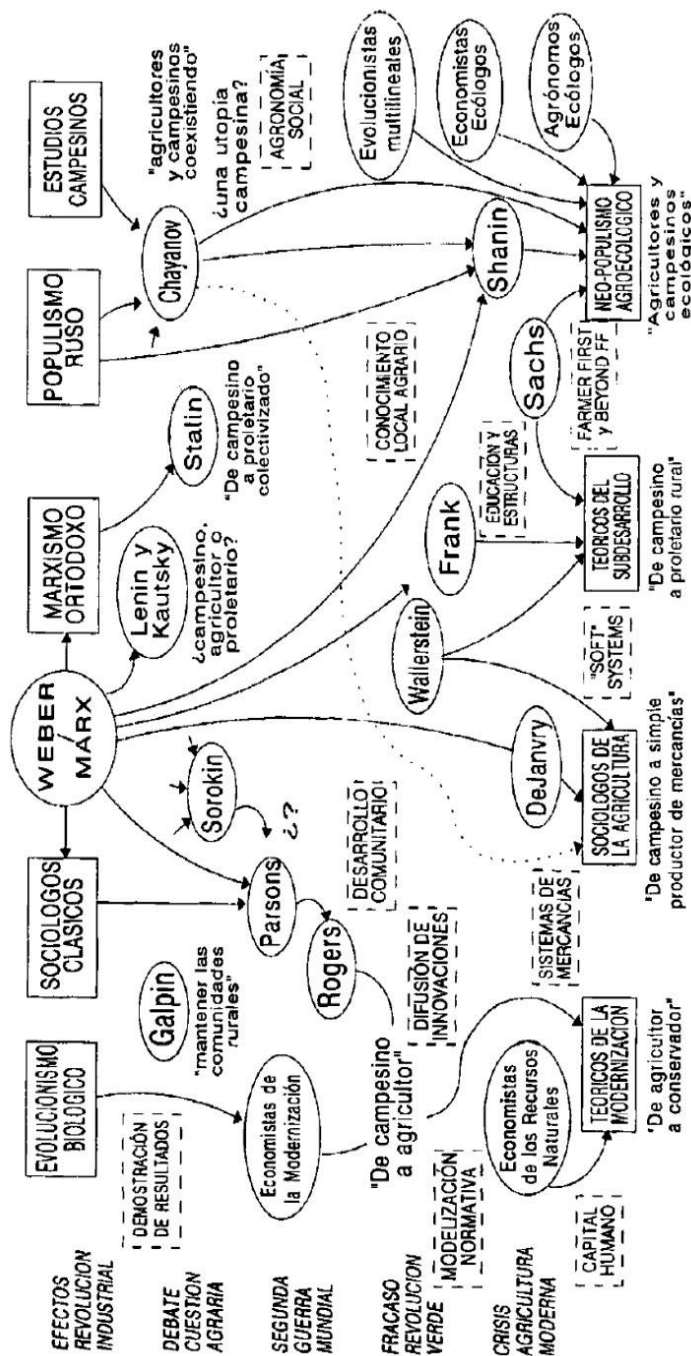
basados en el nuevo contexto mundial (globalización y ‘sustentabilidad débil’, en palabras de Martínez Alier).

Por su parte, Freire (1984:24-25) refiere que “educar y educarse, en la práctica de la libertad; no es extender algo desde *la sede del saber*, hasta la *sede de la ignorancia*, para *salvar*, con este saber, a los que habitan en aquélla”. Y que “al contrario, educar y educarse en la práctica de la libertad, es tarea de aquellos que saben que poco saben -por esto saben que saben algo, y pueden así, llegar a saber más-, en diálogo con aquellos que, casi siempre, piensan que nada saben, para que éstos, transformando su pensar que nada saben en saber que poco saben, puedan igualmente saber más”.

Con respecto a los modelos de extensionismo rural, Landini (2016:213) menciona que el modelo tradicional de extensión rural exportado por Estados Unidos se refiere a “la persuasión de productores agropecuarios u otros grupos objetivo para que adopten paquetes tecnológicos específicos y/o acepten ciertas ideas o políticas” y que puede denominarse transferencista o difusionista. Dice este mismo autor que en oposición a este modelo está el modelo que Freire llamó *extensión rural dialógica*, que “parte de reconocer a los productores como sujetos, es decir, como interlocutores legítimos, portadores de conocimientos empíricos y tradiciones culturales con las cuales resulta necesario entrar en diálogo”. Según Landini, (2016), tanto el modelo transferencista como el de extensión dialógica pueden considerarse como los modelos clásicos, al menos en América Latina.

Bautista (1978:41), refiriéndose a la filosofía de la extensión agrícola dice que ella se basa en “una serie de principios acumulados en el individuo que la practica, con el ánimo muy en alto, que lo capacita y lo hace superior, para aceptar con resignación todas las contrariedades que se le presenten en el ejercicio de su actividad, principios que siempre están en disposición de defenderlos basándose en la asociación de conocimientos y acciones” y reflejando lo que mencionaba Freire (1984) sobre el modelo de estructura horizontal o dialógica. Según Zamora *et al.* (2017), la demanda de servicios de extensión es satisfecha por dos tipos de profesionales: públicos, que prestan servicios a productores a través de programas de asesoramiento gubernamentales vinculados a SAGARPA; privados, uso de oficinas de asesoramiento para obtener recursos de los productores para *autogestionar* proyectos con el gobierno federal.

Figura 1. Inserción de las teorías extensionistas en las del desarrollo rural (S. XX)



Fuente: Sánchez de la P.T. Fernando (1966). Extensión agraria y desarrollo rural: sobre la evolución de las teorías y praxis extensionistas, p. 54.

Metodología y técnica de investigación

La revisión de la literatura sobre extensionismo agrícola se centró en lo que ocurre en México, aunque de acuerdo con Landini (2016b) comparte esta característica de modelo transferencista con, por ejemplo, Argentina, Bolivia, El Salvador, Brasil, Cuba y Paraguay, entre otros países al nivel global. Una excepción en esta tendencia es Uruguay, según reportan Landini y Riet (2015), en donde hay una tendencia al extensionismo horizontal dialógico. La búsqueda para la información de México se hizo por medio del buscador GOOGLE, usando las palabras clave de extensión, extensión agrícola, y *extensionismo agrícola*. Para conseguir los referentes teóricos, se hizo el mismo procedimiento, tanto usando el idioma español como el inglés. La información recopilada se analizó buscando, primero, los antecedentes teóricos del extensionismo o asistencia técnica, de cualquier parte del mundo, en los idiomas español e inglés y luego de obtener, a criterio propio, lo mínimo necesario de este aspecto teórico, se procedió a buscar las fuentes que pudieran explicar la asistencia técnica agrícola en México, particularmente si se parte de una revisión en las instituciones docentes para la formación de estos profesionales, como son la Universidad Autónoma Chapingo, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Universidad de Guadalajara, etc., y se encuentra que, a lo más, lo que se ofrece son cursos dentro de una *curricula* universitaria así como talleres y diplomados; por ejemplo, el curso DES-657, Programas de extensión rural y educación de adultos, en el Colegio de Postgraduados.

Resultados y discusión

Bautista (1978:100), refiriéndose a qué hacer para mejorar el servicio de asistencia técnica, indica las siguientes sugerencias: a) reestructuración de los programas de enseñanza en las Escuelas de Agricultura, y b) reorganización del sector institucional, es decir, las instituciones que participan en el Desarrollo Agropecuario de la región, en las que se haga partícipes a los agricultores en la operación, programación, promoción, organización y evaluación del programa de extensionismo.

Santoyo, *et al.* (2011:4) mencionan que, a fines del decenio de los ochenta, algunas características del modelo de asistencia técnica eran:

- 1) Su carácter lineal pasa por alto que los productores están expuestos a múltiples fuentes de información. Además, considera a los agricultores como entes pasivos, quienes reciben y aplican las recomendaciones.
- 2) Se promueven paquetes tecnológicos homogéneos por región y cultivo, sin considerar la singularidad de cada productor.
- 3) Sólo trata de innovar en el proceso productivo, ignorando la innovación organizacional, gerencial y comercial.

- 4) Se requieren apoyos adicionales para que los agricultores accedan a los insumos requeridos para aplicar los paquetes tecnológicos impulsados.

Engel (2004, citado por Cadena, *et al.*, 2018:854) atribuye cinco características al extensionismo actual: 1) carácter lineal superado ampliamente por los enfoques participativos operacionalizados en México; 2) desprecio por los conocimientos no científicos; 3) falta de orientación hacia las demandas de los productores y las exigencias del mercado; 4) enfoque paternalista, y; 5) atención al productor de manera individual. Argumenta, además, que un ejemplo de *extensionismo participativo* es el llamado *de campesino a campesino*, en el que el “concepto de transferencia horizontal, la participación de los productores y el papel de los extensionistas, fueron cambios revolucionarios que en su momento integró el modelo, al igual que otros aspectos que contribuyeron a la mejora de la extensión”, que, en Tlaxcala, ha utilizado el Grupo Vicente Guerrero (FUNICA, 2017:7-8).

En el año 2009, Zavala reporta en su análisis general sobre asistencia técnica, que según el Censo (2007) de INEGI, los temas dominantes son (en 70 por ciento de los casos) los relacionados con la producción primaria. Los temas de transformación y comercialización suman el 15 por ciento, seguidos por temas organizativos (cinco por ciento) y el diseño y elaboración de proyectos (dos por ciento). Otros temas tienen uno por ciento o menos. Ello denota la estructura vertical del extensionismo en México, como lo muestra el bajo interés en temas como el diseño y elaboración de los proyectos y la nula participación de los productores en el diseño de del proyecto de extensión.

Rendón, *et al.* (2015) afirman que “el modelo de extensión aplicado en México tiene sus orígenes en el modelo norteamericano”, que es el que mayormente conocen tanto los grandes productores, como los pequeños productores, campesinos e indígenas, y que de acuerdo con Freire (1984), es de estructura vertical o *transferencista* o *difusionista*, según Landini (2016b).

Huesca, *et al.* (2019:8-9), mencionan que “el componente *MasAgro Productor* propone una estrategia de extensionismo basada en *hubs* o nodos de innovación, que son redes colaborativas para promover la adaptación, adopción y difusión de tecnologías y prácticas agronómicas sustentables”. Cuando comparan la calidad del modelo MasAgro con respecto al modelo de extensionismo del Plan Puebla en Cholula, con pequeños productores de maíz de temporal originales aun activos, encontraron que en la estrategia de extensión de MasAgro existe menor participación de los técnicos, menor calidad en el servicio ofrecido al pequeño productor y falta de apertura para trabajar el servicio de extensionismo con elementos culturales tradicionales locales alrededor de la producción de maíz.

Delgado (2017:13), hace una síntesis de las características de los modelos de extensión en México que se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Características de los modelos de extensión en México

Modelo	Otros nombres o enfoques relacionados	Concepto central
1. MODELO LINEAL Transferencia de tecnología (Paradigma de Rogers)	Convencional productivo, extensión agrícola y transferencia de tecnología intensivo sustentable	Adopción de tecnología
2. MODELO INTERACTIVO Experimentación adaptativa	Enfoque de sistemas (innovación)	Interacción Investigación-Extensión para el cambio técnico
3. MODELO INTERACTIVO Desarrollo de capacidades	Extensión agrícola y transferencia de tecnología democrático sustentable Capacitación y visitas	Fortalecimiento de organizaciones y líderes (Construcción de capital social)
4. MODELO REFLEXIVO Investigación-acción participativa (IAP) (Paradigma de Freire)	Enfoque agroecológico	Transición hacia sistemas más sostenibles (social y ambiental)

Fuente: Sotomayor et al. (2011), citado por Delgado (2017)

Ante el panorama actual cabe recordar lo que afirma Warman (1970:7-9):

“...ante el agravamiento de los problemas campesinos la burguesía ha acentuado la búsqueda de soluciones. Cada día resuenan más en nuestros oídos las inquietudes de los tecnócratas: se ha descuidado el campo, hay que industrializarlo; la explosión demográfica es la causante del subempleo rural, hay que introducir la planeación familiar; sólo elevando la productividad se resolverán los problemas rurales y así sucesivamente. Un pueblo al que se le darán recetas sabiamente cocinadas en los laboratorios y gabinetes, y que serán divulgadas a través de los medios de manipulación de la opinión pública, a fin de que las masas asimilen las elaboraciones de los tecnócratas.

Los argumentos para seguir buscando alternativas al modelo transferencista de extensionismo, del gobierno actual, los ofrece Sánchez (2014:949), que afirma que

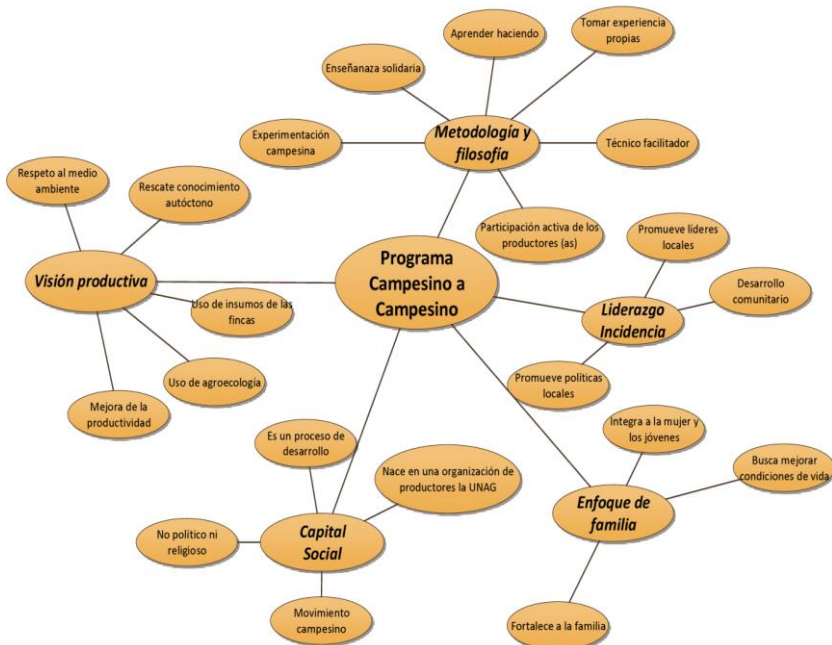
“la crisis en el sector rural se ha hecho cada vez más profunda porque la mayoría de los cultivos y de los productos pecuarios y forestales han dejado de ser rentables. La actividad agropecuaria y forestal se descapitaliza, se reduce la producción, aumenta la dependencia alimentaria, se destruye la planta productiva, se desarticulan las cadenas de producción. En el campo es cada vez más creciente la expulsión de la población, los empleos se reducen, los recursos naturales se degradan, las divisas necesarias para el desarrollo se utilizan para pagar las importaciones de alimentos, los ingresos de las familias campesinas han caído, la pobreza y marginación aumentan en el sector rural”.

El modelo de extensión del PRODETER, parece seguir la recomendación de Medina (2018:121) respecto de “las características del nuevo extensionismo que de manera concreta debe de ser impulsado, regulado y gestionado a través de su actualización en la Cámara de Diputados”.

Para Cadena, *et al.* (2018:856), “la extensión en México se oferta como un servicio prestado por agentes públicos y privados y en menor proporción por instituciones de educación, cuya función principal es transmitir conocimiento al productor, el cual, en ese proceso puede participar de forma lineal o sistemática”.

Como alternativa al modelo transferencista de extensión agrícola que ha predominado en México, desde los ya lejanos días de la *Revolución Verde*, una opción, quizá intermedia, sea el modelo de extensión rural *De Campesino a Campesino*, que ya tiene experiencias de éxito en México y que en Tlaxcala impulsa el conocido Grupo Vicente Guerrero. El modelo se puede describir tal como se indica en la Figura 2.

Figura 2. Características del modelo de extensión de campesino a campesino



Fuente: FUNICA (2017:9).

Conclusiones

Los modelos de extensión rural que predominan en la mayoría de los países latinoamericanos se caracterizan por ser de naturaleza vertical o difusionista; una excepción parece ser Uruguay, donde se observa una tendencia a una extensión horizontal dialógica. La situación en México apunta a la necesidad de abordar un modelo filosófico de extensionismo dialógico, como lo señalaba Freire en el decenio de los setenta, dato que por sí mismo indica la dificultad para transitar hacia una extensión horizontal dialógica. Además, a pesar de la recurrencia de hacer referencia al servicio de asistencia técnica en los programas dirigidos al campo mexicano, poca atención se presta a que actualmente no existen instituciones de docencia que estén formando a este tipo de profesionales en el país. Una alternativa viable puede ser el diseño e implantación de una Maestría en Extensión Agrícola, que algunos países como Costa Rica⁴, Argentina⁵ y Colombia⁶ ya están iniciando.

Referencias

- Bautista O, B. (1978). *Importancia de la extensión agrícola y su aplicación en México*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Agricultura. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. Descargado de http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2133/Bautista_Orea_Benjamin.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cadena I. P., Guevara H.F., Arguello A, R., y Rendón M.R. (2018). “Proceso de comunicación, extensionismo y adopción de tecnologías”. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* volumen 9 número 4 16 de mayo-29 de junio, 2018; descargado de: <http://www.scielo.Org.mx/pdf/remexca/v9n4/2007-0934-remexca-9-04-851.pdf>
- Delgado, R. J. A. (2017). *Extensionismo agropecuario en Chiapas, análisis histórico, actual y prospectivo*. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Chiapas, descargado de <https://repositorio.unach.mx/jspui/bitstream/123456789/3092/1/RIBC149053.pdf>
- Diario *El Economista* (2019). “México ingresa al top 10 de exportadores de agro-alimentos”. Nota de Roberto Morales, 5 agosto 2019. <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mexico-ingresa-al-top-10-de-expor-tadores-agroalimentarios-20190805-0122.html>
- Diario *La Jornada de Oriente* (2019). “Prevén inversión de 80 mdp en proyectos de rescate de maíz nativo y producción de leche”. Nota de Guadalupe de la Luz Degante. <http://www.lajornadadeoriente.com.mx/tlaxcala/preven-inversion-de-80-mdp-en-proyectos-de-rescate-de-maiz-nativo-y-produccion-de-leche/>

⁴ <https://www.uned.ac.cr/posgrado/maestria/maestria-en-extension-agricola>

⁵ <http://www.fca.uncu.edu.ar/maestria-en-extension-y-desarrollo-rural-en-la-fca>

⁶ <http://www.unipamplona.edu.co/mrural/>

- Diario *Vanguardia/Mx* (2018). “México importa la mitad de los alimentos que consume, alertan” Descargado de <https://vanguardia.com.mx/articulo/mexico-importa-la-mitad-de-los-alimentos-que-consume-alertan>
- Forbes México (2016). *Las 10 empresas mexicanas que devoran al mundo*. Descargado de: <https://www.forbes.com.mx/las-10-empresas-mexicanas-devoran-al-mundo/>
- Freire, P. (1984). *¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural*. Descargado de: https://www.scribd.com/document_downloads/direct/163635480?extension=pdf&ft=1564160545&lt=1564164155&user_id=13753262&uahk=Y3YmdXHnEQrPF4hcT_GKA12j-0w
- FUNICA (2017). *Programa Campesino a Campesino en Nicaragua: 30 años innovando con los campesinos. Un modelo de extensión rural participativa*. Descargado de: http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Modelo_extension_PCACVFF.pdf
- SADER (2019). “Publica Agricultura convocatorias para participar como extensionistas en el Programa de Desarrollo Rural”. De: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/publica-agricultura-convocatorias-para-participar-como-extensionistas-en-el-programa-de-desarrollo5143>
- Gómez, B. C. (1966). “Sobre las teorías extensionistas”. En Sánchez de la P.T. Fernando (1966). *Extensión agraria y desarrollo rural: sobre la evolución de las teorías y praxis extensionistas*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica, 1996.-542p.; 21cm.-(Serie Estudios; 123). Descargado de: <https://www.scribd.com/documentdownloads/direct/349279187?extension=pdf&ft=1561564164&lt=1561567774&userid=13753262&uahk=rLk1IWLLHEPwSFQ2ywsM5UOqDQ8>
- Huesca M., J. M., Hernández J.M., Hernández R.O., Fernández O.Y.M., Díaz C.H., y Estrella Ch., N.G. (2019). *El extensionismo en programas agrícolas regionales: plan Puebla y MasAgro*.
- Landini F. (2016b). “Concepción de extensión rural en 10 países latinoamericanos”. *Andamios*. Revista de Investigación Social, vol. 13, núm. 30, enero-abril, 2016, pp. 211-236, descargado de: <https://www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/628/62845862011/6>
- Landini F., y Riet L. (2015). “Extensión rural en Uruguay: problemas y enfoques vistos por sus extensionistas”. *Mundo Agrario*, 16 (32), agosto 2015, descargado de <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/download/MAv16n32a09/6862/>.
- Landini F. (2016). “Enfoques y prácticas de extensión rural públicas en el noreste argentino”. *RESR*, Piracicaba-SP, Vol. 54, N° 01, p. 167-186, descargado de: <http://www.scielo.br/pdf/resr/v54n1/1806-9479-resr-54-01-00167.pdf>
- María, R.A., Volke H.V., y Guevara R.M.L. (2019). “Sistemas de producción agrícola de maíz en tres municipios de Tlaxcala, los componentes tecnológicos de la Revolución Verde con relación a la tecnología tradicional”. *Regiones y Desarrollo Sustentable*. Año XIX. No. 36. Descargado de <http://www.coltlax.edu.mx/openj/index.php/ReyDS/article/download/77/72>
- Medina, T.J.G. (2018). *La extensión en México. Creación de un valor rural sustentable*. CEDRSSA, Estudios e Investigaciones. Honorable Cámara de Diputados. México. De: https://www.scribd.com/document_downloads/direct/386192845?extension=pdf&ft=1569127028&lt=1569130638&user_id=13753262&uahk=cCaEpxFI54rA8bHyu1f88etPYA

- Rendón M., Roldán S. E., Hernández H.B., y Cadena I.P. (2015). “Los procesos de extensión rural en México”. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol. 6, núm. 1, enero-febrero, 2015, pp. 151-161, descargado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2631/263138085012.pdf>
- Robles B.M.H. (2013). *Subsidios al campo. Los pequeños productores y la política pública*. De: http://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollorural/docs/reformacampo/2-III_c2.pdf
- Sánchez de la P.T. Fernando (1966). *Extensión agraria y desarrollo rural: sobre la evolución de las teorías y praxis extensionistas* /-Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica, 1996. - 542 p.; 21 cm. - (Serie Estudios; 123), descargado de: https://www.scribd.com/document_downloads/direct/349279187?extension=pdf&ft=561564164&lt=1561567774&user_id=13753262&uahk=rLk1IWLLHEPwSFQ2yws m5UOqDQ8
- Santoyo C., V. H., Muñoz R. M., Aguilar A. J., Rendón M. R., y Altamirano C.J.R. (2011). *Políticas de asistencia técnica y extensión rural para la innovación en México*. Descargado de: <http://www.eumed.net/rev/cccss/13/cracm.htm>
- Steffen R.C., y Echánove H.F. (2005). “El modelo neoliberal y el difícil proceso organizativo que viven los ejidatarios mexicanos productores de granos”. *Polis: Investigación y Análisis Sociopolítico y Psicosocial*, vol. 1, núm. 1, primer semestre, 2005, pp.211-233, descargado de: <http://www.redalyc.org/pdf/726/72610108.pdf>
- Toledo.V.M., y Barrera B.N. (2016). ¡EN MÉXICO, LA AGROECOLOGÍA ES POLÍTICA! *La Jornada del Campo*. Núm 111. 17 diciembre 2016. Descargado de: <https://www.jornada.com.mx/2016/12/17/cam-mexico.html>
- Vargas Jiménez, M. (1996). “Estrategias de sobrevivencia, alternativas económicas y sociales de la unidad campesina”. *Papeles de Población*, 12, 39-50. Descargado de: <https://www.redalyc.org/pdf/112/11201205.pdf>
- Warman, A. (1988). *Los campesinos, hijos predilectos del régimen*. Editorial Nuestro Tiempo. México. Descargado de: https://www.scribd.com/document_downloads/direct/381340947?extension=pdf&ft=1569123357&lt=1569126967&user_id=13753262&uahk=dn82wq6v8gjr2fc0Azb8_idzcMs
- Zamora M, A., Jiménez C.M.A., and García C.J. (1917). “Rural Agricultural Development and Extension in Mexico: Analysis of Public and Private Extension Agents”. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*. Vol.9(12), pp. 283-291, December 2017. Descargado de: https://www.researchgate.net/profile/Mercedes_Jimenez_Velazquez/publication/322157484_Rural_agriculturaldevelopment_and_extension_in_Mexico_Analysis_of_public_and_private_extension_agents/links/5a959b7745851535bcdca920/Rural-agricultural-development-and-extension-inMexicoAnalysis-of-public-and-private-extension-agents.pdf?origin=publication_detail
- Zavala G. del C.R. (2009). *Análisis general sobre asistencia técnica en el sector rural: Comparativo entre el VIII Censo Agropecuario y Forestal, y los resultados de SAGARPA*. Documento generado para los foros de análisis y discusión del “grupo de cooperación inter agencial Banco Mundial – CEPAL–FAO–IICA”, descargado de: <https://www.fao-evaluacion.org.mx/gia-mexico/wp-content/uploads/2010/01/AnalisisAsistenciaTecnicaCENSO INEGI-SAGARPA.pdf>

Seguimiento al Impacto Ambiental que Generan los Transportes de Carga en los Principales Corredores Carreteros de México

*Julia Isabel Rodríguez Morales**

*Alejandra González Pérez***

*Esperanza Monserrat Medina Hernández****

1. Introducción

La movilidad que se da en los corredores carreteros del país es de suma importancia, ya que es el medio por el cual se activa gran parte de la economía. En México, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), ha definido la “Red Nacional de Caminos” (RNC), que es una representación cartográfica digital y georreferenciada de la infraestructura vial del país con alta precisión y escala de gran detalle; modelada y estructurada con el fin de facilitar el cálculo de rutas, las cuales se han diseñado bajo estándares internacionales y el riguroso marco normativo aplicable del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (INEGI). La definición de la RNC fue elaborada por la SCT, el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) y el INEGI. Esta red centraliza la información del total de la red pavimentada y parte importante de los caminos no pavimentados de México, las vialidades de las localidades urbanas y rurales con las que se conectan, vías fluviales y marítimas donde se transbordan vehículos y, adicionalmente, servicios de interconexión de transporte como aeropuertos, puertos, estaciones de ferrocarril, aduanas, puentes y túneles, sitios de esparcimiento y recreativos, sitios de interés para el turismo, entre otros. La longitud total de la RNC es de 582,175 km. (Red Nacional de Caminos, 2018).

* La Dra. Julia Rodríguez Morales es Profesora Investigadora de la Facultad de Ingeniería en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Su correo electrónico: julia.rodriguez@correo.buap.mx

** La Mtra. Alejandra González Pérez es Profesora Investigadora de la Facultad de Ingeniería en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Su correo electrónico: cp_lexa@hotmail.com

*** Esperanza Monserrat Medina Hernández estudiante del noveno semestre en la carrera de Ing. Industrial en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Su correo electrónico: monsemedina260914@gmail.com

A través de esta información que se está presentando, se puede observar que la importancia del tema que se aborda aquí se sustenta en que al haber una RNC tan amplia, en la cual dentro de algunos de sus componentes circula un importante número de transporte de carga, se ha generado un impacto que es necesario considerar. Mendoza y Salazar (2014) generaron una investigación a este respecto, denominada “Inventario de emisiones en los principales corredores de transporte carretero en México”, de la cual retomamos la información que a continuación se presenta.

El transporte de carga en México ha tenido un crecimiento significativo desde la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, el cual ha traído consigo consecuencias ambientales directas e indirectas en los principales corredores de transporte en el país. El autotransporte y el ferrocarril son usualmente impulsados por motores a diésel para el traslado de mercancías, y son estos motores los generadores de los principales impactos al medio ambiente, al expulsar emisiones tales como el óxido de nitrógeno (NOx), partículas suspendidas (PM, por sus siglas en inglés), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC) y dióxido de azufre (SO₂). Las emisiones generadas por el transporte, tales como el dióxido de carbono (CO₂) y los óxidos nitrosos son los principales precursores del fenómeno “efecto invernadero”, el cual, a su vez, contribuye al calentamiento global. Otros impactos ambientales asociados al transporte de carga son el ruido, los residuos sólidos y los atribuidos a los accidentes durante el traslado de materiales y sustancias peligrosas.

2. Justificación y objetivo

En 2018, la Red Nacional de Carreteras reportaba que existía una longitud total de 582,175 km. de infraestructura vial del país. Esta cifra es importante debido a que anualmente se transportan más de 470 millones de toneladas de carga por esta red. Lo anterior genera un impacto ambiental negativo que debe ser analizado, para que en consecuencia se puedan generar propuestas que ayuden a su disminución, al tiempo que se van tomando acciones en pro de detener las afectaciones que se traducen en un cambio climático.

Por otro lado, el objetivo de la investigación es generar un análisis de sensibilización del impacto ambiental que generan los transportes de carga en los principales corredores carreteros de México, además de que se retoman tres propuestas de concientización de posibles líneas de acción que coadyuven en la reducción de la contaminación y en la disminución del cambio climático.

3. Marco teórico

Generalidades de los Principales Corredores Carreteros de México

De acuerdo con lo presentado en la introducción del presente trabajo de investigación, en México existe la denominada Red Nacional de Caminos, la cual concentra la información relativa a la infraestructura vial del país con alta precisión y escala a gran detalle. Esta sirve como referencia para visualizar cómo se compone la infraestructura por donde circulan los transportes de carga. A continuación, se presenta un consolidado de la información más destacada de la RNC. (Tabla 1).

Tabla 1. Composición de la Red Nacional de Caminos de México

Componentes de la Red Nacional de Caminos	Longitud
Carreteras pavimentadas*	171,347 km
Carreteras federales	50,435 km-
Carreteras estatales	101,460 km-
Otras carreteras (municipales, particulares)	19,452 km-
Carreteras de cuota	10,557 km-
Plazas de cobro	1,192
Vialidades urbanas e infraestructura de enlace	70,541 km
Caminos NO pavimentados	340,287 km c
Caminos de Veredas	10,341 km
Longitud total de la RNC	582,175 km

Fuente: Elaboración propia con información de Red Nacional de Caminos (2018)

Para una mejor comprensión de la información presentada en la Tabla 1, a continuación, se presenta un pequeño glosario que se retoma del documento denominado: Red Nacional de Caminos. Documento Técnico Descriptivo. (SCT, 2015).

Camino. Vía de transporte terrestre no pavimentada para tránsito de vehículos, personas y animales (INEGI, 2010).

Carretera. Camino público, ancho y espacioso, pavimentado y dispuesto para el tránsito de vehículos, con o sin accesos controlados, que puede prestar un servicio de comunicación al nivel nacional, interestatal, estatal o municipal. (SCT, 2005).

Carretera. Vía de comunicación terrestre pavimentada, diseñada para tránsito de vehículos automotores. (INEGI, 2013).

Caseta de peaje. Construcción sobre una carretera donde se paga el derecho de tránsito de vehículos. (INEGI, 2013).

Terracería. Vía secundaria abierta a la circulación vehicular y que no cuenta con ningún tipo de pavimento. (SCT, 2005).

Vialidad urbana. Conjunto integrado de vías de uso común que conforman la traza urbana, cuya función es facilitar el tránsito eficiente y seguro de personas y vehículos. (SCT, 2005).

De acuerdo con la Red Nacional de Caminos (2018), la mayor longitud de carreteras y caminos, por entidad federativa corresponde, en orden decreciente, a las siguientes 10 entidades:

1. Veracruz
2. Michoacán
3. Jalisco
4. Guerrero
5. Oaxaca
6. Chiapas
7. Tamaulipas
8. Chihuahua
9. Estado de México
10. Sonora

Transporte de Carga en los Principales Corredores Carreteros de México

Cobos (2019), en su trabajo de investigación “Método para la gestión eficiente del combustible en flotas de vehículos con rutas fijas. Aplicación a una empresa de construcción”, comenta que el transporte profesional por carretera, tanto de pasajeros como de mercancías, es esencial para garantizar un adecuado desarrollo social y económico en México, así como para el logro de una mayor cohesión del territorio. En términos energéticos, el consumo asociado con este sector tiene una notable incidencia sobre el consumo de energía nacional, representando alrededor del 15% del consumo de energía final en España. Además, prácticamente la totalidad de la energía primaria consumida en el transporte por carretera proviene del petróleo, lo que agrava los problemas generados por la excesiva dependencia de los combustibles fósiles y por el aumento de las emisiones de CO₂, que da lugar a los fenómenos del calentamiento global del planeta y del cambio climático. En las flotas de transporte, el combustible tiene especial relevancia en su estructura de costos, y más aún con los precios actuales a los que se cotiza el crudo en el mercado. Por tanto, para el adecuado desarrollo de su

actividad económica, se hace necesaria la realización de una gestión eficiente del combustible en ellas.

La SCT (2011), en el capítulo II, de su publicación “Diseño y gestión de proyectos carreteros con asociaciones público–privadas”, indicó que el autotransporte federal de carga y pasajeros es la columna vertebral del sistema mexicano de transporte y una actividad fundamental para la economía nacional. En 2010, movilizó el 55% del total de la carga transportada en el territorio nacional, al alcanzar una cifra de 470 millones de toneladas, cantidad que, comparada con 1994, representa un incremento de 32%, resultante del crecimiento sostenido de las actividades comerciales del país en el último decenio, a la par de ser también uno de los principales generadores de empleos. Para el mismo año, el autotransporte federal movilizó 95% de los pasajeros transportados en el país, esto es, 160 millones de personas, y mostró un crecimiento de 20% con respecto a 1994, situación que obedece a la dinámica de la economía y actividad turística del país, así como al mejoramiento de los servicios de autotransporte.

Impacto que Genera el Tránsito de los Transportes de Carga en los Principales Corredores Carreteros de México

La CONCAMIN (2019), mencionó que el autotransporte de carga es una de las fuentes de ingreso más importantes para el país; contribuyó con el 3.25% del Producto Interno Bruto Nacional, siendo el más significativo del sector transportes; la tasa de crecimiento media anual fue de 5.9%, casi el doble de la registrada por la economía nacional en el mismo periodo, que fue de 3.1 por ciento. Aproximadamente, seis millones de familias dependen directa e indirectamente del autotransporte de carga.

Toral y Betanzos (2017), citan al Consejo Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA, 2013), quien menciona que en las grandes ciudades, la contaminación del aire proviene en gran medida del sector transporte en general; esto se debe a deficiencias en su administración y control, lo cual se refleja en fallas en el sistema de transporte público, congestionamiento vial y mayores distancias recorridas por los vehículos automotores, todo ello asociado a una flota vehicular con tasa de renovación poco dinámica que impide el uso generalizado de tecnologías que permitan menores emisiones y mayor rendimiento energético. Conde (2003), también citado por Toral y Betanzos (2017), indica que el consumo de combustibles fósiles como fuente de energía en el transporte es la causa de la emisión de sustancias nocivas a la atmósfera que afectan la calidad del aire, aumentan los niveles de contaminación y aceleran el fenómeno del cambio climático, teniendo como el mayor impacto global derivado del transporte a la emisión de dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y clorofluorocarbonados a la atmósfera, entre otros agentes contaminantes.

En este punto es importante tener en cuenta que el *Cambio Global Climático*, es un cambio atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la

composición global atmosférica, agregada a la variabilidad climática natural observada en periodos comparables de tiempo (Barros, Clarke, y Silva Dias, 2006); es por esto que el desarrollo humano sustentable y la sustentabilidad ambiental han sido incorporados como principios rectores del gobierno federal de México desde hace algunos años. Toral y Betanzos (2017), mencionan que el INECC (2013) refiere que el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012 reconoció, implícitamente, que el desarrollo del país debe mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las siguientes generaciones, mediante políticas públicas que consideren los impactos y riesgos ambientales de las actividades productivas.

El transporte de mercancías en las zonas urbanas está directamente relacionado con la actividad económica de la región. Al incrementar la actividad económica de las zonas urbanas, la utilización de combustibles para el sector transporte aumenta, lo que genera en el proceso de combustión una serie de subproductos con implicaciones en la salud pública (contaminantes criterio) o el cambio climático (gases de efecto invernadero). También, Villegas, Abarca, y Saucedo (2013), citados por Toral y Betanzos (2017), señalan que el autotransporte de carga constituye el principal modo en la distribución de mercancías a las diversas regiones del país; sin embargo, dada la saturación creciente de las carreteras y el desbalance que aún existe entre autotransporte y ferrocarril en el transporte terrestre, el primero mueve el 80% de las toneladas-kilómetro de carga y el segundo, apenas el 20%.

En México, la mayor parte de la carga en los corredores se transporta por camiones, los cuales actualmente son la fuente generadora del mayor número de emisiones contaminantes. Se estima que, en el país, un tercio de la carga es transporte internacional y el resto es carga doméstica. De acuerdo con el reporte “Un solo destino” de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, la forma más verde de avanzar es a través del uso de modos de transporte menos contaminantes (Mendoza y Salazar, 2014). De acuerdo con *Respira México: Por un aire limpio para todos* (2009), la preocupación que se tiene sobre el sector transporte radica en que existe un aumento de la flota vehicular en el país, comenzando por los 426 mil 121 vehículos usados que entraron de Estados Unidos a México tan sólo en 2010, mientras que de autos vendidos se tuvieron 820 mil 406 unidades. Así mismo, Mariana León (2016), escribió acerca de que el transporte público y de carga causa 80% de la contaminación en el país, debido a que utilizan tecnología obsoleta y no existen controles para regular sus emisiones. También hizo referencia a que Dan Greenbaum, presidente del Instituto de Efectos en la Salud (HEI, por sus siglas en inglés), dijo que en México se dan 20 mil muertes prematuras por las partículas encontradas en la contaminación del aire, sobre todo por los motores a diésel y por la exposición al ozono. Sin embargo, la tecnología para hacer más eficientes estos vehículos ya existe en el país, pero aún no se comercializa. Este tipo de transporte emite el 80 por ciento de las partículas PM20.5 y el 90 por ciento del carbono negro.

Propuestas para Reducir el Impacto Ambiental Ocasionado por los Camiones de Carga que Circulan en los Principales Corredores Carreteros de México

En América Latina, el Transporte de Carga por Carretera (TCC) se encuentra en un momento de “toma de conciencia energética y ambiental”, con un potencial enorme de despertar la mayor transformación que esta industria haya experimentado. Esta es una transformación que, en lo esencial, demandará un fuerte impulso por la profesionalización y formalización de la estructura industrial y empresarial del sector. (CEPAL, 2010).

Es así, que se presentan algunas propuestas que se han recopilado, y que pueden ser una opción para disminuir el impacto ambiental que generan los camiones de carga que circulan en los principales corredores carreteros de México.

Propuesta 1. Uso de convertidor catalítico y programas de verificación y circulación

María Luisa Santillán (2015), plantea que el convertidor catalítico de autos es una tecnología que sirve para reducir hasta en 80 por ciento las emisiones contaminantes, producto de la combustión de la gasolina, principalmente. El motor de un automóvil emite gases después de utilizar gasolina. Algunos de estos son producto de una combustión incompleta como el monóxido de carbono (CO), que no se terminó de quemar y es un elemento contaminante; los hidrocarburos (HC), que escaparon al proceso de combustión, y los óxidos de nitrógeno, que se forman con el oxígeno y el nitrógeno del aire a elevadas temperaturas dentro de la cámara de combustión del motor. Cuando estos gases entran al catalizador y tienen contacto con partículas diminutas de metales preciosos como el platino, el paladio y el rodio, ocurre una serie de reacciones químicas que permite oxidar al CO y a los HC que no se pudieron quemar en la cámara de combustión; además, se reducen los óxidos de nitrógeno –por la presencia del rodio–, los cuales se separan en nitrógeno y en oxígeno, y ya por separado no son nocivos.

Los catalizadores automotrices se han ido perfeccionando en los últimos años. González Oropeza señaló que los que instalan las compañías automotrices a sus vehículos nuevos dan muy buen resultado, porque la cantidad de metales preciosos es mayor que en los catalizadores que se venden de recambio. A nivel gubernamental, se creó el Programa Integral de Reducción de Emisiones Contaminantes (PIREC), impulsado por las autoridades de la Ciudad de México para sustituir convertidores catalíticos de automóviles con más de 15 años de antigüedad. Incluso, el mismo programa ‘Hoy no Circula’ tiene un defecto, entre otros más, pues impone cambiar el catalizador de un vehículo de acuerdo con el número de años que tiene, sin saber si su funcionamiento aún es bueno, y eso obliga al dueño del vehículo a cambiar su catalizador por otro de recambio y muy frecuentemente el catalizador original funciona mucho mejor que el de recambio. Por ello, debe medirse el nivel de los gases contaminantes para

dictaminar si debe cambiarse. Es así, que esta puede ser una opción a considerarse como posible de implantarse en los principales corredores carreteros de México

Propuesta 2. Educación ambiental para los trabajadores del transporte de carga

García y Pritotto (2009), escribieron un libro donde plantean que el sector del transporte es responsable de una gran y creciente proporción de la contaminación del aire que impacta en la salud. El sector también es responsable de una proporción significativa de emisiones globales de CO₂ y de otros contaminantes del calentamiento global que contribuyen al cambio climático y a los impactos sobre la salud a largo plazo. Las concentraciones de la contaminación del aire son, en promedio, particularmente altas en países de desarrollo, en donde el transporte se ha convertido en una de las principales fuentes de contaminación del aire perjudicial para la salud. Sin embargo, daños serios y cuantificables en la salud ocurren a los niveles de contaminación del aire típicamente encontrados tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo. Entre más altos los niveles de contaminación del aire, peor los problemas de salud.

La Educación Ambiental es un proceso que dura toda la vida y que tiene como objetivo impartir conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el medio ambiente para tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan por fin el uso racional de los recursos y poder lograr así un desarrollo adecuado y sostenible.

Los objetivos de este tipo de educación son:

1. Tomar conciencia. Sobre los problemas que se generan por la contaminación del aire.
2. Conocimientos. Ayudar a interesarse por la información de los problemas.
3. Actitudes. Adquirir interés por el medio ambiente y voluntad para conservarlo.
4. Capacidad de evaluación. Evaluar los programas de Protección Ambiental.
5. Participación. Desarrollo del sentido de responsabilidad para adoptar medidas adecuadas.

La educación tiene que iniciarse lo más pronto posible ya que de esta manera, si los niños son capaces de identificar y solucionar problemas ambientales en edad temprana, podrán continuar con ello en la edad adulta y ser capaces de tomar una decisión, dando posibles respuestas a la problemática que se tiene en la actualidad.

Propuesta 3: Carga en corredores carreteros que pudiera ser atraída por el ferrocarril

Villegas, Abarca y Saucedo (2013), presentan un trabajo de investigación el cual se diseñó para ayudar a determinar el potencial de atracción del sistema ferroviario por tipo de mercancía, para la carga, circulando por algunos de los corredores carreteros en los que se instalaron estaciones de encuesta en el año 2010. El objetivo de esa investigación fue permitir a la SCT contar con un modelo para cuantificar la atracción de carga del sistema carretero hacia el ferroviario ante modificaciones del peso y/o las dimensiones autorizadas a las configuraciones, mejoramiento de la infraestructura, cambios en las políticas gubernamentales, en los atributos del servicio, en las políticas tarifarias, etc., así como con un informe sobre la magnitud de dicha atracción ante ciertos escenarios específicos.

Las mercancías más importantes identificadas en cada estación, que podrían atraerse para su transporte en ferrocarril, fueron las que a continuación se mencionan:

- Industrial. Sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos, con 7,739 toneladas, que representan el 11.2 % de la carga total transportada que pasa por esta estación.
- San Marcos. Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales, con 8,351 toneladas, que representan el 13.7 % de la carga total transportada que pasa por esa estación.
- Lerma. Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre, con 5,863 toneladas, que representan el 17.8 % de la carga total transportada que pasa por esa estación.
- Tlaquepaque. No Clasificada, con 6,663 toneladas, que representan el 9.2 % de la carga total transportada que pasa por esa estación.
- Matehuala. No Clasificada, con 8,322 toneladas, que representan el 11.2 % de la carga total transportada que pasa por esa estación.

En este estudio se concluyó que, para descongestionar los corredores carreteros por atracción de la carga al sistema ferroviario, se debe mejorar la calidad de su servicio, ajustándolo más a las necesidades de los clientes (menores tiempos de servicio, mayor flexibilidad, confiabilidad, calidad, etc.), medida que, sin embargo, se considera un reto debido a las importantes ventajas en flexibilidad que el autotransporte ofrece a sus clientes en relación con el ferrocarril.

4. Metodología

El presente trabajo es documental, pues se realiza a través de una revisión y análisis de la literatura de diferentes autores, acerca de los problemas ambientales generados

por las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y los óxidos nitrosos que generan los transportes de carga en los principales corredores carreteros de México. Es un estudio cualitativo, de tipo exploratorio, ya que se buscó cómo se ha abordado la situación de investigación. También es de tipo descriptivo, pues se busca especificar las características más importantes de los temas señalados.

5. Conclusiones

A lo largo de este trabajo se presentó la importancia de dar un seguimiento al impacto ambiental que generan los Transporte de Carga en los principales corredores carreteros de México. Se han estudiado sus orígenes, la importancia del transporte a lo largo de la Red Nacional de Caminos y el impacto económico que esto genera para México y sus habitantes. También se han presentado 3 posibles propuestas para coadyuvar en la disminución del impacto ambiental que se tiene con esta práctica de transportación, con las cuales se contribuiría a los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (ONU, 2019):

- Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

En la medida que todos los que transportamos mercancías y / o consumimos mercancías que son transportadas a través de los principales corredores carreteros de México, seamos conscientes de la problemática que esto está generando y busquemos alternativas, estaremos contribuyendo a reducir los efectos del cambio climático que nos afecta a todos y que, por añadidura, está dejando un efecto negativo en la economía y en vida en general de los seres humanos.

Referencias

- Barros, V., Clarke, R., y Silva Días, P. (2006). *El cambio climático en la Cuenca del Plata*. (No. P40 CON 18217 y CD 52). CONICET.
- CEMDA (2013). *Recomendaciones de política pública para mejorar la calidad del aire en México*. Consejo Mexicano de Derecho Ambiental. México, D.F. Recuperado de: <http://www.cemda.org.mx/estudios/>
- CEPAL. Unidad de Servicios de Infraestructura (2010). "Eficiencia energética en el transporte de carga por carretera". *Boletín FAL* No. 281 (01). Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36126/1/FAL-281-WEB_es.pdf

- Cobos M. (2019). *Método para la gestión eficiente del combustible en flotas de vehículos con rutas fijas. Aplicación a una empresa de construcción*. Capítulo 2. Gestión eficiente de flotas. Recuperado de: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4824/fichero/CAPITULO+2.pdf>
- CONCAMIN (2019). “CANACAR, pilar para el desarrollo de la industria del autotransporte de carga, estratégico para la economía del país”. *Revista Industria Digital*. Recuperado de: <https://revistaindustria.com.mx/reportaje/canacar-pilar-para-el-desarrollo-de-la-industria-del-autotransporte-de-carga-estrategico-para-la-economia-del-pais-2/>
- León M. (2016). “Transporte público y de carga causa 80% de la contaminación: expertos”. *El Financiero*. Ciudad de México, México. Recuperado de: <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/transporte-publico-y-de-carga-causa-80-de-la-contaminacion-expertos>
- García, D. S., y Pritotto, G. (2009). *Educación ambiental: aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la educación ambiental*. Jefatura de Gabinete de Ministros, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.
- INECC (2013). *Evaluación del desempeño y sustentabilidad ambiental en ciudades intermedias de México: Zona Metropolitana de Querétaro*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Gobierno de México. México. Recuperado de: www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/191432/2013Evaluacindeldesempe no.pdf
- INEGI. (2010). *Norma técnica sobre domicilios geográficos*. Recuperado el 15 de marzo de 2013, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5167223&fecha=12/11/2010
- INEGI. (2013). *Diccionario de datos topográficos*. Recuperado el 15 de marzo de 2013, de <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/default.aspx>
- Instituto Mexicano del Transporte (2018). *Red Nacional de Caminos*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos>
- Mendoza, J. F. y Salazar, A. (2014). *Inventario de emisiones en los principales corredores de transporte carretero en México*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Instituto Mexicano del Transporte. Sanfandila Querétaro, México. Recuperado de: <https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTécnica/pt400.pdf>
- ONU (2019). *Asuntos que nos importan. Cambio climático*. Recuperado de: <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
- Porto, G. P. (2009). “El calentamiento global y las emisiones de carbono”. *Ingeniería Industrial*, (27), 101-122.
- Respira México, por un aire limpio para todos (2009). El papel del sector transporte. Recuperado de: <http://respiramexico.org.mx/el-papel-del-sector-transporte/>
- Santillán, M. (2015). *Convertidores catalíticos de autos disminuyen emisiones de gases contaminantes*. 24/09/2019, de UNAM Sitio web: http://ciencia.unam.mx/leer/459/Convertidores_cataliticos_de_autos_disminuyen_emisiones_de_gases_contaminantes
- SCT (2005). *Norma oficial mexicana NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas*. Recuperado el 29 de febrero de 2012, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=792066&fecha=08/04/2005

- SCT (2011). “Diseño y gestión de proyectos carreteros con asociaciones público–privadas”. *XXIV Congreso Mundial de Carreteras*. Recuperado de: <http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-desarrollo-carretero/publicaciones/libros/>
- SCT (2015). *Red Nacional de Caminos*. Documento Técnico Descriptivo. Diciembre 2015. Recuperado de: https://www.imt.mx/images/files/USIG/rnc/Documento_Tecnico.pdf
- Toral, M. A. y Betanzos, E. (2017). *Transporte urbano de carga. Aspectos normativos en materia ambiental y análisis de reglamento de tránsito*. Consejo de Ciencia y Tecnología (CONCYTEQ). Querétaro, México.
- Villegas N., Abarca E., y Saucedo M. G. (2013). *Estimación de la carga en corredores carreteros que pudiera ser atraída por el ferrocarril*. Publicación Técnica No. 391. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Instituto Mexicano del Transporte. Sanfandila Querétaro, México. Recuperado de: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt391.pdf>.

II. Gobernanza Regional y Metropolitana

**Globalización, Territorios, Crisis
Ambiental y Alternativas de Solución**

El Capital Social y la Percepción de su Relación con Aspectos Ambientales, Económicos, Institucionales y Tecnológicos del Desarrollo en Áreas Urbanas de la Región Puebla-Tlaxcala

*Mario Miguel Carrillo Huerta**

I. Introducción

Una política pública efectiva de promoción del desarrollo sostenible requiere de la participación de todos los miembros de la sociedad, pero es más viable cuando la población la conoce y actúa acorde con lo que dicha política establece. Este trabajo muestra los resultados de una encuesta realizada en 2018 entre la población de cuatro zonas urbanas de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, cuyo objetivo fue detectar su percepción tanto de la implantación de políticas públicas para el desarrollo sostenible y su relación con las condiciones de sus comunidades, enfocándose en su capital social, pero considerando también aspectos ambientales, tecnológicos, económicos, institucionales, sociales, y de capital humano del desarrollo. A partir del cálculo de índices para cada uno de esos aspectos, y con la ayuda del análisis de correlación de Pearson, los resultados muestran, en general, una relación positiva entre todos esos índices, pero una baja percepción generalizada de la aplicación de las políticas públicas. En particular, el capital social está más fuertemente relacionado con el capital humano y el capital institucional en las ciudades más grandes, no obstante que el capital que más percibe la población, es el capital natural.

El trabajo consta de cinco secciones y un Apéndice. En la sección II, se comentan aspectos teóricos del proceso de desarrollo social sostenible en general, así como con sus elementos ambientales, económicos, tecnológicos, institucionales y de capital social. En la sección III, se presenta el marco de referencia y la metodología aplicada en el levantamiento de la encuesta. En la sección IV, se presentan los resultados de la

* Profesor e investigador del Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico (ICGDE) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, con el nivel III. Correo: mmch@prodigy.net.mx. El autor agradece a la Dra. Olga Vázquez Guzmán y al Dr. Sergio Flores González por su colaboración en el diseño del cuestionario utilizado en la encuesta y su aplicación, así como a la Mtra. Yazmin Yolanda Sandoval García por su ayuda en la determinación del tamaño de la muestra y la captura y procesamiento de los datos.

investigación, y se hace un intento por relacionar los obtenidos para el capital social con los obtenidos en los otros temas abordados por la investigación, con la ayuda del análisis de correlación. En la sección V, se ofrecen algunos comentarios finales. En el Apéndice se incluye el cuestionario usado en el levantamiento de la encuesta.

II. Marco teórico para el estudio del desarrollo sostenible, el capital social y la percepción ciudadana

El Desarrollo Sostenible

Entre muchas aproximaciones a la definición del término desarrollo, se encuentra la que el autor propuso hace tiempo, que lo considera como un proceso mediante (y durante) el cual se mejora la calidad de la vida de la sociedad; es decir, como un mejoramiento en el bienestar social. (Carrillo, 1978).¹

Concebido así, el estudio del desarrollo implica su evaluación a través del tiempo. Sin embargo, y dado que la calidad de vida está influida por un gran número de variables, su evaluación enfrenta dos problemas principales: a) definir las variables que afectan positiva o negativamente la calidad de vida, y; b) evaluar el efecto conjunto e individual de cada una de esas variables.

Las variables que afectan la calidad de vida

Por lo regular, las variables que afectan la calidad de vida (positiva o negativamente) son determinadas por las tradiciones, las costumbres y las experiencias pasadas; es decir, son determinadas por la cultura. Así, variables como la democracia, la justicia, la equidad de género, el cuidado del ambiente, la educación, la salud, la vivienda, la alimentación, la solidaridad social, la empatía, el amor o la paz interna, por lo regular afectan casi de manera universal la calidad de vida positivamente, aunque con intensidades diferentes para diferentes sociedades.

¹ La característica distintiva de esta definición es que considera al desarrollo como un proceso, que al nivel universal no tiene inicio ni fin en el tiempo y en el espacio, pero que en su modalidad de proceso parcial tendrá los límites espaciales y temporales que la investigación de ciertos aspectos del proceso universal quiera estudiar, tales como la producción, el consumo, la inversión o el desarrollo. Una discusión amplia del significado y características del estudio de los procesos puede encontrarse en Carrillo (2002). Si se acepta esta definición de desarrollo y si se acepta la validez de una separación (con fines analíticos) de los fenómenos sociales, se desprende que el proceso de desarrollo incluye tanto al desarrollo económico como al político y al cultural en general de la sociedad, y por lo tanto su campo es muy amplio; más amplio de lo que usualmente se supone.

La evaluación del desarrollo

Dado que el desarrollo significa la conjunción de un número muy alto de elementos de bienestar, se ha optado por evaluarlo a través del comportamiento en el tiempo de indicadores que combinen esos elementos de manera significativa; es decir, de manera que puedan servir para hacer comparaciones entre los procesos de desarrollo de diversas sociedades en un momento determinado, o del de una misma sociedad a través del tiempo. Esas medidas son los índices de desarrollo, para los aspectos positivos, o los índices de marginación, para el caso de las carencias.²

Antecedentes Formales del Desarrollo Sostenible

Como se comentó en la Introducción a este libro, el desarrollo sostenible es un tema que ha sido atendido recientemente con seriedad por los estudiosos y la sociedad civil, al grado que ya forma parte de los planes de estudio de la educación básica en muchos países del mundo. Sin embargo, esa atención no siempre es compartida por los gobiernos que, presionados ya sea por el crecimiento demográfico y la pobreza (países en desarrollo), o por los grandes negocios que perderían ingresos si se atendiera a la sostenibilidad del desarrollo (países industrializados), han preferido posponer las decisiones sobre la promoción de un desarrollo que resuelva cualquiera de los tres problemas que definen la falta de dicha sostenibilidad: la pobreza, los desequilibrios regionales y el cuidado del ambiente. (Carrillo y Carrillo, 2001).

Puede decirse que el antecedente directo del desarrollo sostenible fue el Ecodesarrollo, concebido como un estilo de desarrollo en el que se armonizaban sus "...objetivos sociales y económicos con un manejo de los recursos y del medio ambiente que sea ecológicamente adecuado".³

Sin embargo, es importante destacar que ya desde los años noventa, se aceptaba que los problemas de sostenibilidad provienen de faltas de concordancia espaciales, funcionales y temporales de escala entre la responsabilidad humana y las interacciones naturales. (Lee, 1993). Espaciales, como la contaminación a tasas en exceso de la capacidad asimiladora de la naturaleza; funcionales, como el desperdicio de recursos (agua, por ejemplo), y; temporales, como el de la explotación de recursos renovables a tasas superiores a la capacidad regeneradora de la naturaleza (sobreexplotación).

² Un ejemplo de cálculo de índices para identificar y evaluar el desarrollo es el índice de Desarrollo Humano (IDH) usado por Naciones Unidas para hacer comparaciones internacionales. (Para una discusión del IDH, véase Carrillo, 2002).

³ De acuerdo con Sachs (1982:40, nota 12), el concepto de Ecodesarrollo fue utilizado originalmente en junio de 1973, por Maurice F. Strong, director ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en la primera reunión de su Consejo Administrativo, en Ginebra.

Siguiendo esa lógica, Herman Daly (1990) propuso tres principios de sostenibilidad, dependiendo del tipo de incongruencia y del tipo de recursos. En el caso de los recursos renovables, el principio es que las tasas de explotación no deben exceder a las tasas de regeneración; en el caso de la contaminación, que las tasas de emisión de desechos no excedan a las capacidades asimiladoras naturales de los ecosistemas que los reciben, y; en el caso de los recursos no renovables, su tasa de agotamiento no deberá exceder a una tasa comparable de creación de sustitutos renovables.⁴

La Relación entre el Medio Ambiente y el Proceso de Desarrollo

Sin duda, esas reflexiones teóricas sobre la relación entre el humano y el medio ambiente fueron el resultado del hecho que el desarrollo sostenible empezó a tomar forma a partir del reconocimiento de que todas las sociedades, ricas y pobres, presentes y futuras, tienen derecho a desarrollarse, siempre y cuando ninguna de ellas atente contra las posibilidades de desarrollo de otra y, puesto que las sociedades futuras no están aquí todavía, el principio de equidad obliga a las sociedades contemporáneas. Es así, que el desarrollo sustentable fue definido en 1987, por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente, en un informe conocido como el Informe de la Comisión Brundtland como "...aquél que satisface las necesidades del presente sin restringir la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan las suyas". (WCED, 1987).

Posterior a ese informe y hasta la fecha (escasamente tres decenios) se han efectuado una serie de reuniones mundiales que tratan de la importancia creciente tanto de las políticas públicas y su relación con el Desarrollo Sustentable. Por la naturaleza de sus aportaciones es necesario hacer referencia a la asamblea general de la ONU efectuada el 25 de septiembre de 2015, en la que se aprobó la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015). En ese acuerdo, se establece un plan de acción que, en el marco del derecho internacional, se fomenta la atención a las personas, el planeta y la prosperidad. Se establecen también como eje central las libertades humanas, la erradicación de la pobreza y el desarrollo sostenible. Se definen diecisiete objetivos del desarrollo sostenible y se establecen 169 metas.

Dentro de los 17 objetivos destacan por su impacto directo en las políticas públicas y el Desarrollo Sustentable los siguientes Objetivos: 1, poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo; 3, garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades; 8, promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno, y productivo y el trabajo decente para todos; 12, garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles; 13, adoptar medidas

⁴ Para el caso de los recursos no renovables, Daly considera la igualación de tasas de agotamiento y de creación de sustitutos renovables, como un principio de casi-sustentabilidad, ya que la sustentabilidad es imposible en ese caso.

urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, y; 16, promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas. (ONU, 2015).⁵

Factores que Inciden en el Desarrollo Sostenible

Puede decirse, en general, que el acceso a satisfactores de necesidades humanas ayuda a mejorar la calidad de vida de la sociedad, por lo que, en principio, un número mayor y más amplio de satisfactores es positivo para el desarrollo.⁶ Ciertamente, la calidad de vida significa más que el simple hecho de contar con más satisfactores para cada miembro de la sociedad; es decir, es más que el simple crecimiento económico. Sin embargo, una mayor disponibilidad de satisfactores, combinada con un esquema justo para su distribución, son candidatos muy positivos para generar un mejoramiento en la calidad de vida de la sociedad, es decir, en su desarrollo.

Así, por lo regular se reconoce que la acumulación del capital es el motor principal del crecimiento económico, el que, combinado con mecanismos adecuados de distribución de la producción, contribuyen a aumentar el bienestar de la sociedad, independientemente del tipo de capital que se acumula: capital económico, capital natural, capital humano o capital social.⁷

⁵ Otros objetivos no menos importantes tienen que ver con lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas; garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos; garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos y; proteger y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, cuidar los bosques, luchar contra la desertificación, evitar la degradación de tierras y detener la pérdida de la biodiversidad.

⁶ Por ejemplo, contar con más médicos y medicinas, con mejores viviendas, con más opciones de educación, con una mejor y más balanceada alimentación, con mejores posibilidades de transporte, mejores caminos, más tiempo para diversiones y más tiempo para descansar, y por supuesto, mejores salarios o más ingresos, entre otras muchísimas cosas positivas, sin tener que destruir la naturaleza que nos rodea, y sin tener que quitarles esas cosas a otras comunidades, significa vivir mejor, tener una vida de mejor calidad.

⁷ Tradicionalmente, los estudiosos han asociado el crecimiento (económico) de la producción con el aumento o acumulación de los factores que intervienen en ella: el trabajo humano (capital humano), el capital manufacturado (herramientas, equipo, e infraestructura), las materias primas que ofrece la naturaleza (capital natural), y la tecnología o forma en que se combinan dichos factores en el proceso productivo. Más recientemente se reconoció otra forma de capital, el social, cuya acumulación también ha demostrado influir positivamente en el crecimiento de la actividad económica y en el bienestar social. (Véanse, por ejemplo, Georgescu-Roegen (1971), para el caso del capital natural; Schultz (1971), para el caso del capital humano;

Las Diversas Formas de Capital y su Impacto en el Desarrollo

El capital manufacturado o capital económico

Desde el punto de vista de la teoría económica, el capital consiste en bienes duraderos producidos que a su vez sirven para producir otros bienes o servicios, finales o intermedios. Tal es el caso de las construcciones fabriles o edificios de oficinas, donde se realizan actividades productivas, pero también las estaciones de energía, los caminos, las calles, las carreteras y los puentes, así como las herramientas y los equipos que intervienen en el proceso de producción, incluidos los equipos y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Se refiere entonces a bienes cuyo uso y contribución al proceso productivo se puede prolongar en el tiempo.⁸ Es por ello, que desde por lo menos el siglo XVII, se ha considerado que la inversión (generación) en bienes de capital, aumenta las posibilidades de producción de una sociedad, cuando excede el deterioro en dichos bienes debido a su uso; es decir, contribuye al crecimiento económico.⁹

El capital humano

Junto con el capital manufacturado y otros factores, la participación de los humanos (mano de obra) en el proceso productivo puede aumentar su calidad a través de la educación y la capacitación, lo que a su vez ensancha las posibilidades productivas de la sociedad.

En efecto, la contribución de la educación a la mejora de la calidad de vida social se puede realizar, por lo menos, de dos maneras diferentes. Por un lado, promueve directamente el bienestar social al permitir el avance del conocimiento que le ha dado a la humanidad mayores libertades y una mayor capacidad para entender y manejar los fenómenos que la rodean. Por otro lado, también ha contribuido indirectamente en el

Carrillo, *et. al.* (2007) para el caso del capital manufacturado, y; Bourdieu (1980), para el caso del capital social). En lo que sigue, se verán los casos de las características de los diferentes tipos de capital, excepto el capital social, que será tratado por separado.

⁸ Se tiene que hacer hincapié en que, para ser considerados como capital, los bienes duraderos tienen que usarse con fines productivos y no solamente como bienes de consumo.

⁹ El capital físico (manufacturado) es definido como el conjunto de bienes duraderos producidos que a su vez se utilizan en la producción de otros bienes o servicios. (Carrillo, 2005, pág. 334). Su relación con la producción se puede ver a través de la función de producción, que es el catálogo de las diferentes formas o procesos mediante los cuales se puede obtener un producto determinado, y que puede simbolizarse como: $Q=F(K, L, T, O)$, donde Q, es el producto que se obtiene con la combinación F, de los factores K, capital; L, mano de obra; T, tierra, y; O, organización.

desarrollo, ya que, como capital humano ha aumentado la productividad de la sociedad, tanto en su conjunto como al nivel de los individuos que la conforman, permitiendo con ello mejorar y expandir las capacidades para generar producción e ingresos.

Por inversión en Capital Humano se entienden entonces los gastos que los individuos realizan en sí mismos, sea de manera premeditada o no, y que pueden contribuir a incrementar la productividad del individuo. (Bracho y Zamudio, 1992). Por lo tanto, la teoría del Capital Humano trata a la educación y a la capacitación como formas de inversión que producen beneficios a futuro en términos de mayores ingresos, tanto para los individuos como para la sociedad en su conjunto. (Schultz, 1963; Becker, 1962).

El capital natural

Hasta por lo menos finales del siglo pasado, los estudiosos de la economía consideraban que los recursos naturales eran un factor importante en los procesos productivos, pero no eran un factor limitante como el capital manufacturado o el capital humano; simplemente se les consideraba como materias primas, y entraba en las funciones de producción como un parámetro, de manera semejante a como entraba la tecnología o la organización.

No fue sino hasta finales del siglo pasado cuando Daly (1990), basándose en algunas contribuciones de Georgescu (1971a), argumentó, primero, que como capital debe considerarse no solamente aquel fabricado por los humanos, o los humanos mismos, sino también el capital natural, compuesto por los recursos naturales y sus capacidades de regeneración y de asimilación de desechos, y segundo, que a diferencia de la forma en que era considerado por el análisis económico neoclásico tradicional, al capital natural no se le debía considerar como sustituto, sino complementario del capital manufacturado y del capital humano. (Carrillo, 2006).

El Capital Social

Según Carrillo (2015), a diferencia de otros tipos de capital, cuyo origen puede ser individual o colectivo, el social es siempre determinado por la interacción productiva de los miembros de una sociedad. Con respecto a este último, se ha encontrado que prácticamente todos los estudios le asignan un porcentaje alto entre los factores que estimulan el proceso de desarrollo.¹⁰

¹⁰ Puede decirse que en el debate sobre el capital social no está la importancia que este factor tiene en el desempeño económico, ya que la discusión es de tipo epistemológica y metodológica, porque si bien existen varias definiciones (casi una por autor) aún no se tiene una que sea universalmente aceptada. Sin embargo, se puede afirmar que, como se verá más adelante, en todas las definiciones se hallan, implícita o explícitamente, elementos de la cultura.

Bourdieu (1980) afirma que el capital social se refiere a las instituciones, relaciones y normas que conforman la calidad y cantidad de las interacciones sociales de una comunidad. Numerosos estudios demuestran que la cohesión social es un factor crítico para que las sociedades prosperen económicamente y para que el desarrollo sea sostenible.

Una noción elemental de capital social es aquella que lo considera como una serie de asociaciones horizontales entre personas que incluyen redes sociales y normas asociadas que afectan a la productividad y el bienestar de la comunidad. Las redes sociales pueden aumentar la productividad al reducir los costos asociados con el establecimiento de negocios. El capital social facilita la coordinación y la cooperación.¹¹

Un punto de vista más amplio sobre capital social incluye el ambiente social y político que conforma la estructura social y permite el desarrollo de normas. Este análisis extiende la importancia del capital social hasta las relaciones y estructuras institucionales más formalizadas, tales como el gobierno, el régimen político, la aplicación del derecho, el sistema judicial y las libertades civiles y políticas. Este punto de vista no toma en cuenta solo las virtudes del capital social y la importancia de la formación de las relaciones dentro y entre comunidades, sino también los vicios del capital social, en la forma de la capacidad de varios grupos sociales para actuar en su propio interés.

La literatura existente señala tres amplias perspectivas sobre el capital social: una, la definición de Putnam (1993) que lo identifica como un conjunto de “asociaciones horizontales” donde las redes de compromiso cívico, las normas y la confianza facilitan la cooperación y la coordinación que conducen a obtener beneficios comunes que promueven la eficiencia de la sociedad. De ello se desprende que el capital social combinado con el capital humano y el capital físico estimulan el crecimiento económico, pero el capital social es el único que acentúa los beneficios de invertir en capital humano y en capital físico. Propone que una sociedad será más eficiente en la medida en que existan mayores acciones coordinadas. Así, el capital social es un bien público, distinto al convencional que tiende a ser devaluado por los agentes privados.

Coleman (1990), propone que, el capital social es “...una variedad de diferentes entidades con dos elementos comunes consistentes en algún aspecto de la estructura social y en facilitar las acciones de los actores -individuos o grupos- dentro de la

¹¹ Una interpretación más amplia de capital social toma en cuenta tanto los aspectos positivos como negativos, de manera que incluye las asociaciones verticales y horizontales como necesarias para dar un sentido de identidad y propósito común a las comunidades, pero también se insiste en que sin formar relaciones que trascienden varias divisiones sociales (por ejemplo, religión, etnia, *status* socio-económico), las relaciones horizontales pueden convertirse en una base para la búsqueda de intereses restringidos, que impidan el acceso a la información y a los recursos materiales que de otra manera pudieran ser de gran asistencia para la comunidad. (Carrillo, 2015).

estructura. Como las otras formas de capital, el capital social es productivo, haciendo posible el logro de ciertos fines que en su ausencia no sería posible obtenerlos”.¹²

Para Coleman la utilidad del capital social es contingente: “Una forma de capital social que es valiosa y facilita ciertas acciones puede ser menos útil en otras”, lo cual lo define como un conjunto de recursos inherentes en las relaciones familiares y en la comunidad, útiles para el desarrollo social y cognitivo de una persona. Desde la perspectiva de Coleman, los factores que afectan la creación o destrucción de capital social incluyen: a) la proximidad; b) la estabilidad de la estructura social; c) la ideología, y; d) el apoyo gubernamental.¹³

Según Woolcock y Narayan (2002), el capital social se refiere a normas y redes que facilitan la acción colectiva. Por otro lado, según Morris (2002), tanto las asociaciones como las redes sociales pueden ser formales e informales. Así, el capital social informal se refiere a aquellas redes que operan fuera del sistema formal, es decir, relaciones de parentesco, redes informales ente familiares (medidas, por ejemplo, por las remesas recibidas), individuos y grupos. Este capital social constituye una forma de superación o de desarrollo de la comunidad (en su objetivo de salir de la pobreza) para ayudar a aprovechar las oportunidades de negocios fuera del ámbito restringido de la comunidad.

La definición del Banco Mundial (1998) abarca las dos anteriores e incluye – además de las asociaciones horizontales y verticales- el entorno social y político y estructuras formalizadas de las naciones, como el gobierno y el marco legal. Si bien los tres enfoques reconocen el enorme potencial que las relaciones sociales tienen sobre el desempeño económico, no descartan la posibilidad de que esas mismas relaciones puedan causar efectos negativos. El resultado final dependerá de la naturaleza de las relaciones, de las normas y valores culturales preexistentes, del bagaje histórico y del contexto político y legal. Entre estas tres variables (redes, normas y confianza) principalmente se mueve lo que se entiende por capital social, y las tres están también muy conectadas entre sí.

No se puede formar una sociedad civil fuerte con redes que funcionen, si no está como sustrato básico la confianza. A su vez, las normas, en la medida en que se cumplan y sean claras, generan confianza.

¹² La idea es que los valores subjetivos como la confianza están estrechamente relacionados con un buen funcionamiento de la economía. Asociaciones en donde reina un clima de confianza entre sus miembros y hacia sus autoridades son más sólidas y muestran un mejor funcionamiento.

¹³ Esta definición también considera que el concepto de capital social puede incluir no sólo las asociaciones horizontales, sino también las verticales y también el comportamiento dentro de las firmas y entre ellas mismas.

Características Destacables y Mediciones del Capital Social

El capital social, al constituirse en la cuarta categoría de capital en la función de producción, tiene sus propias características distintivas, entre las cuales se pueden señalar las siguientes: 1) A diferencia de otras formas de capital humano (como el conocimiento) se crea y se transmite a través de mecanismos culturales como la tradición, la religión y los hábitos históricos. 2) No se adquiere a partir de las decisiones racionales de personas actuando de manera individualista, sino a través de la interacción de los miembros de una sociedad. 3) Su modificación y destrucción se dan a través de un proceso paulatino. 4) No está limitado al nivel agregado por las leyes de los rendimientos decrecientes, ya que no se contempla dentro de los límites del mercado. 5) No se deprecia con el uso; al contrario, crece y se desarrolla. 6) Genera bonos sociales a futuro (confianza, cortesía, respeto a las leyes, etc.) que no están limitados por el ingreso o la riqueza. 7) Reduce costos o complicaciones en las transacciones sociales. 8) Sus beneficios no son susceptibles de valoración total en el mercado; sin embargo, teóricamente es posible desarrollar indicadores alternativos a los del mercado.

En cuanto a las mediciones del capital social, son varios los estudios recientes que han intentado cuantificarlo y estimar su contribución al desarrollo económico. Sin embargo, lograr una medida única y veraz del capital social es una tarea probablemente imposible. Varias son las razones para ello.

En primer lugar, las definiciones más complejas del concepto son multidimensionales pues incorporan diferentes niveles y unidades de análisis. En segundo lugar, la naturaleza y las formas del capital social cambian con el tiempo y en la medida en que varía el equilibrio entre organizaciones informales e instituciones formales. Por último, puesto que, al comienzo de la investigación en este campo, nunca se diseñaron estudios de largo plazo ni se seleccionaron ámbitos para medirlos, los investigadores contemporáneos han debido recopilar índices de un abanico de elementos aproximados (medidas de confianza, confianza en los gobiernos, tendencias electorales, movilidad social, entre otros). Pese a lo anterior, existen varios estudios que han identificado medidas útiles para medir el capital social o algunos de sus elementos representativos.

Una medida es la membresía en asociaciones y redes formales e informales.¹⁴ Una manifestación de la asociación social incluye normas y valores que facilitan los intercambios, reducen los costos de transacción y de información, ya que permiten comerciar sin contratos y estimulan la ciudadanía responsable y la gestión colectiva de

¹⁴ En los países en desarrollo en general y en particular en las zonas rurales, las medidas que captan las transacciones informales por medio de festivales comunitarios, eventos deportivos y otros métodos tradicionales de promover la interacción social son indicadores muy importantes de las existencias subyacentes de capital social. (Narayan y Pritchett, 1997).

los recursos (Fukuyama, 1995). El trabajo de Inglehart, *et. al.* (1997) para el Estudio de Valores Mundiales es el esfuerzo más cabal en este campo y las preguntas que los economistas que se dedican a este tema consideran más valiosas son aquellas que miden la relación de confianza (“¿En general, usted diría que la mayor parte de la gente es confiable o que hay que tener mucho cuidado al relacionarse con ella?”).

Para evaluar el capital social al nivel comunitario, Narayan y Pritchett (1997), elaboraron un cuestionario en el cual aislaron ocho factores subyacentes que constituían el capital social de un individuo: participación en la comunidad local, acción proactiva en un contexto social, sentimiento de confianza y seguridad, contacto con los vecinos, contacto con la familia y amigos, tolerancia ante la diversidad, valoración de la vida y contactos laborales.

La formación de capital social no es fácilmente observable, debido a que deben tomarse en cuenta aspectos como confianza, honestidad, altruismo comunitario, responsabilidad personal y social. Dado lo anterior, se deduce que existe una gran dificultad para construir indicadores de capital social. Estos tendrán que incluir una definición tanto conceptual como operacional. Grootaert y Bastelaer (2001) señalan algunas de las propiedades que deben tener los indicadores de capital social; a saber: 1) Estar desarrollados dentro de un marco conceptual y operacional. 2) Estar claramente definidos y ser fácilmente entendidos. 3) Estar sujetos a agregación (esto es que puedan ser utilizados para analizar diferentes aspectos que vayan desde el núcleo familiar a la comunidad, y de la comunidad a la nación). 4) Ser objetivos (ser independientes de las opiniones del investigador). 5) Que el requerimiento de los datos necesarios para elaborar su concepto sea razonable (es decir, los que estén disponibles y puedan ser obtenidos con un límite de costos y, además, que la capacidad de los aparatos estadísticos del país, permitan conseguirlos). 6) Ser limitados en número. 7) Deben reflejar procesos, relaciones; en otras palabras, deben permitir obtener resultados.

En la mayoría de los estudios que se han desarrollado respecto al tema, se pueden identificar tres formas principales de construir indicadores: a) A través de la densidad de Asociaciones Voluntarias (Putnam, 1993); b) Utilizando tasas de participación en Asociaciones Voluntarias (Scott, 1977), y; c) Midiendo los niveles de confianza (Knack y Keefer, 1997).¹⁵

¹⁵ El primer indicador lo han elaborado los autores tomando como fuente distintos tipos de documentos que llevan algún registro de capital social; los dos siguientes indicadores se elaboran con base en encuestas que incluyen además de la pregunta clave que es: ¿pertenece a algún tipo de asociación voluntaria?; otras de tipo socioeconómico, demográfico y psicológico para saber el impacto de éstas sobre la tasa de participación. Una encuesta que ha sido muy utilizada para conocer los niveles de confianza es la “Encuesta Mundial de Valores”. (Inglehart, *et. al.* 1997)

La Percepción Social

Uno de los elementos importantes que definen la percepción, es el reconocimiento de las experiencias cotidianas, el que, a su vez es un proceso importante porque permite evocar experiencias y conocimientos previamente adquiridos a lo largo de la vida, con los cuales se comparan las nuevas experiencias, lo que permite identificarlas para interactuar con el entorno. (Vázquez y Carrillo, 2017).

Por otro lado, una de las disciplinas que se ha encargado del estudio de la percepción ha sido la psicología donde, en términos generales se le define como el proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización.

En el proceso de la percepción se ponen en juego referentes ideológicos y culturales que reproducen y explican la realidad y que son aplicados a las distintas experiencias cotidianas para ordenarlas y transformarlas. La percepción debe ser entendida como relativa a la situación histórico-social, pues tiene ubicación espacial y temporal, depende de las circunstancias cambiantes y de la adquisición de experiencias novedosas que incorporen otros elementos a las estructuras perceptuales previas, modificándolas y adecuándolas a las condiciones.

III. El marco de referencia de la investigación y sus resultados

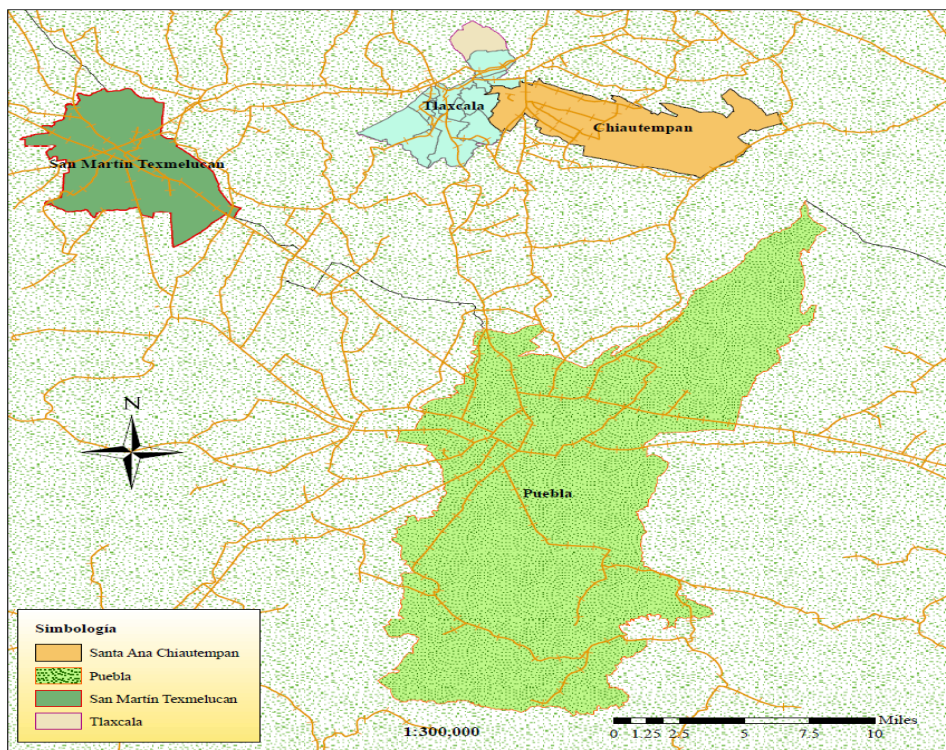
El marco de referencia de la investigación lo conforman las poblaciones de dos ciudades del estado de Puebla (San Martín Texmelucan y Puebla) y dos del estado de Tlaxcala (Santa Ana Chiautempan y Tlaxcala), donde se levantó una encuesta entre finales de 2017 y principios de 2018. (Véase el Mapa 1). La información reciente disponible muestra que, en términos del Producto Interno Bruto (PIB), el estado de Puebla aventajaba en 2014-2015 al de Tlaxcala, como se muestra en el Cuadro 1. (INEGI, 2017). En términos de su población, en 2017 las ciudades estudiadas tenían la siguiente estructura: Puebla, con población total de 1,539,819 habitantes, entre hombres (734,352) y mujeres (805,467); San Martín Texmelucan, con población total de 141,112 habitantes, con 67,505 hombres y 73, 607 mujeres; Tlaxcala, con un total de 89,795 habitantes, entre hombres (42,529) y mujeres (47, 266), y; Santa Ana Chiautempan, con población total de 66,149 habitantes, con 31, 651 hombres y 34,498 mujeres.

Para el tamaño de la muestra se consideró la siguiente expresión:

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 p q}{(N-1) e^2 + z_{\alpha/2}^2 p q}$$

donde: n , es tamaño de la muestra; z , el nivel de confianza de 95% = 1.96; p , la variabilidad negativa 50 = 0.5; q , la variabilidad positiva 50 = 0.5; N , el tamaño de la población (en relación con la población total de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala), y; e , el error, de 0.1.¹⁶ El resultado se muestra en el Cuadro 2.

Mapa 1. Ubicación de la zona de estudio



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos por los metadatos geoestadísticos del INEGI, 2017.

¹⁶ De acuerdo con INEGI, la población total de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala en 2010, era de 2'785,778 habitantes (Iracheta, 2012).

Cuadro 1. Producto Interno Bruto por estado, 2014-2015
(Millones de pesos a precios constantes)

<i>Estados</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Puebla	425,693	435,028
Tlaxcala	72,749	75,578

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos por el INEGI, 2017.

Cuadro 2. Muestra determinada por ciudad

<i>Ciudad</i>	<i>Número de Cuestionarios</i>	<i>Equivalencia en %</i>
San Martín Texmelucan, Puebla	66	17.18
Tlaxcala, Tlaxcala	66	17.18
Puebla, Puebla	186	48.4
Santa Ana Chiautempan, Tlaxcala	66	17.18
TOTAL	384	100%

Fuente: Elaboración propia, con información de encuestas aplicadas.

El Cálculo de los Índices para el Capital Social

Como se ha mencionado antes, el proyecto de investigación se enfocó a captar la percepción que la población incluida en la muestra en el trabajo de campo tenía sobre las políticas públicas implantadas para promover el desarrollo sostenible de sus comunidades. Así, todos los cálculos realizados para los diferentes análisis que se han efectuado, son el producto de la percepción de la población. En los Cuadros 3-6, se pueden apreciar las cuatro preguntas referentes al tema del capital social, incluidas en el cuestionario que se presenta en el Apéndice del libro, y cuyas respuestas fueron aprovechadas para construir índices parciales de capital social, aplicando la escala de Linkert, y asignándoles valores dependiendo del número de opciones de respuesta. Esos índices fueron entonces combinados para obtener un Índice de Capital Social para cada una de las ciudades consideradas en la investigación.¹⁷

¹⁷ La forma en que se hicieron los cálculos se explica a continuación. Considerando a un individuo entrevistado, para cada uno de los diez reactivos de la pregunta 51, si su respuesta fue (1), se le asignó un valor de 0.0; si fue (2), un valor de 0.25; si (3), un valor de 0.5; si (4), un valor de 0.75, y; si (5), un valor de 1.0. Luego se calculó un promedio con los resultados de todos los individuos entrevistados en la ciudad correspondiente para el reactivo considerado. Se hizo lo propio con todos los otros reactivos, y se calculó entonces un valor promedio general para todos los reactivos de la pregunta 51, de todos los entrevistados de la ciudad

Cuadro 3. Preguntas y reactivos referentes a la pregunta 51 de Capital Social

Pregunta 51. ¿Cómo se siente Usted con los siguientes aspectos de su vida?
a) La relación con mis vecinos b) La relación con mis amigos c) La relación con mis familiares d) Mi relación con mi pareja e) La relación con mis hijos(as) f) La relación con mis colegas de trabajo g) La relación con mi jefe en el trabajo h) Mi trabajo u ocupación i) El uso de mi tiempo libre j) Mi nivel de ingresos k) Mi nivel de estudios l) El nivel de estudios de mis hijos m) Con los políticos y autoridades en general n) Con las condiciones actuales de su vida o) Con sus derechos y obligaciones

Opciones: (1) Muy insatisfecho; (2) Insatisfecho; (3) Indiferente; (4) Satisfecho; (5) Muy satisfecho

Fuente: elaboración propia 2018.

correspondiente, obteniéndose así el Índice (parcial) de Capital Social correspondiente a Satisfacción Social, para cada ciudad. De manera semejante, a partir de los resultados de la pregunta 52, se calculó un Índice (parcial) de Confianza Social. En el caso de la pregunta 53, los valores asignados a las diferentes respuestas fueron como sigue: un valor de 0.25 a las respuestas (1); de 0.5, a las respuestas (2); de 0.75 a las respuestas (3), y; de 1.0, a las respuestas (4), procediéndose entonces de manera semejante a los casos de las preguntas 51 y 52, para calcular un Índice (parcial) de Capital Social, correspondiente a Participación Social. Finalmente, en el caso de la pregunta 54, los valores a las respuestas de cada uno de los individuos entrevistados y cada uno de los reactivos fue como sigue: a sus respuestas (1), se les asignó un valor de 1.0; a las repuestas (2), un valor de 0.0, y; a las respuestas (3), un valor de 0.5, procediéndose luego a calcular un Índice (parcial) de Opinión Sobre Grupos Sociales, para la ciudad correspondiente, de manera semejante a los otros Índices parciales.

Cuadro 4. Preguntas y reactivos referentes a la pregunta 52 de Capital Social

Pregunta 52. ¿Cuánto confía Usted en?	
a) Las personas que viven en su comunidad	f) Dirigentes religiosos o espirituales
b) Los funcionarios públicos	g) Sus compañeros de trabajo
c) Partidos políticos	h) Su familia
d) La policía	i) Los maestros
e) El ejército	j) Sus amigos

Opciones: (1) No confío; (2) Confío poco; (3) Confío regular; (4) Confío mucho; (5) Confío plenamente

Fuente: elaboración propia 2018.

Cuadro 5. Preguntas y reactivos referentes a la pregunta 53 de Capital Social

Pregunta 53.- Si Usted participa en algún tipo de grupo u organización de su comunidad. ¿Con qué frecuencia participa?	
a) Cooperativas	f) Grupos de estudios
b) Sindicatos	g) Clubes deportivos / recreativos / culturales
c) Comités vecinales	h) Asociación de Autoayuda (AA)
d) Comités de padres de familia	i) Partido político
e) Grupos religiosos	j) Otro (especificar):

Opciones: (1) No participa; (2) Una vez al año; (3) Una vez al mes; (4) Una o más veces por semana

Fuente: elaboración propia 2018.

Cuadro 6. Preguntas y reactivos referentes a la pregunta 54 de Capital Social

Pregunta 54. En caso de pertenecer a un grupo u organización, comente sobre lo siguiente
a) Los miembros de las organizaciones tienen ideas políticas semejantes a las suyas. b) Los miembros de las organizaciones viven en la misma comunidad c) Los miembros de las organizaciones tienen una religión igual a la suya. d) Los líderes les consultan a los miembros de la organización y después deciden. e) Todos los miembros de las organizaciones reciben los mismos beneficios. f) Las organizaciones interactúan con otros grupos de intereses similares g) Existen apoyos para las organizaciones. h) Sabe que su opinión es importante para las organizaciones. i) Hay confianza en las organizaciones.

Opciones: (1) Si; (2) No; (3) No sabe

Fuente: elaboración propia 2018.

Los Índices Parciales de Capital Social

Como ya se ha mencionado, a partir de la información de las preguntas relevantes de los cuestionarios, se calcularon los Índices parciales del capital social de las ciudades estudiadas, así como un índice general, que se muestran en el Cuadro 7. Los datos del Cuadro sugieren que la población de la ciudad de Santa Ana Chiautempan percibió valores más altos de capital social, tanto en el índice general como en todos los índices parciales, seguida de la población de la ciudad de Tlaxcala en tres de los cuatro índices parciales. Puede decirse entonces que, en conjunto, la población percibe valores más altos de capital social en el estado de Tlaxcala, que en el estado de Puebla

Por otro lado, los datos del Cuadro sugieren también que, en promedio, la población entrevistada asigna valores más altos a la satisfacción que sienten por la situación general que está viviendo, seguida de la confianza que tienen hacia los demás, con valores que rebasan el 0.5 en los índices correspondientes, mientras que la participación en grupos sociales y la opinión favorable sobre ellos recibieron los valores más bajos, todos ellos con valores menores a 0.33.

El Índice Parcial de Satisfacción Social

El Cuadro 8 y la Gráfica 1, muestran los valores asignados a los diferentes elementos de la pregunta 51 del cuestionario, referida a la satisfacción de la población en cuanto a diferentes aspectos de la vida, calculados para cada una de las ciudades estudiadas.

Cuadro 7. Índices parciales y general de Capital Social

<i>Municipio</i>	<i>Satisfacción (p. 51)</i>	<i>Confianza (p. 52)</i>	<i>Participación (p. 53)</i>	<i>Opinión (p. 54)</i>	<i>Índice General</i>
Puebla	(4) 0.603000	(4) 0.458210	(3) 0.261749	(2) 0.310084	(4) 0.4081451
S. A. Chiautempan	(1) 0.746069	(1) 0.523582	(1) 0.293432	(1) 0.310116	(1) 0.4683001
S. M. Texmelucan	(3) 0.650505	(3) 0.483939	(4) 0.246666	(4) 0.283670	(3) 0.4161953
Tlaxcala	(2) 0.664477	(2) 0.500000	(2) 0.266567	(3) 0.296020	(2) 0.4404617
<i>Promedios</i>	<i>(I) 0.665750</i>	<i>(II) 0.491250</i>	<i>(III) 0.267000</i>	<i>(IV) 0.300000</i>	

Fuente: elaboración propia.

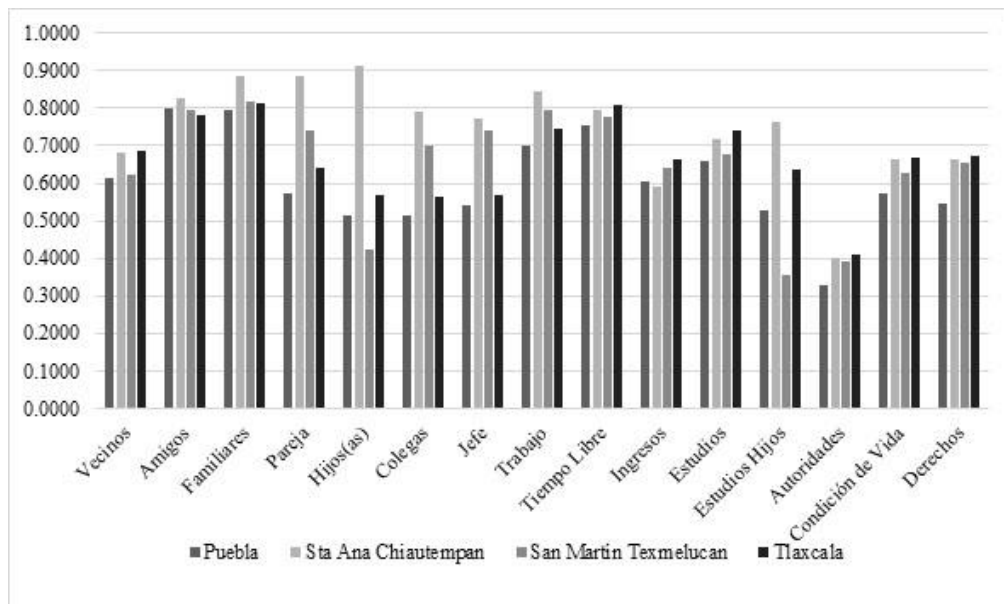
Cuadro 8. Índice Parcial de Satisfacción Social, por reactivo y por ciudad

<i>Ciudad</i>	<i>Vecinos</i>	<i>Amigos</i>	<i>Familiares</i>	<i>Pareja</i>	<i>Hijos e Hijas</i>	<i>Colegas</i>	<i>Jefe</i>	<i>Trabajo</i>
Puebla	0.6120	0.8000	0.7967	0.5728	0.5130	0.5130	0.5402	0.6989
Chiautempan	0.6836	0.8269	0.8836	0.8836	0.9134	0.7881	0.7731	0.8448
Texmelucan	0.6212	0.7970	0.8152	0.7394	0.4242	0.7000	0.7424	0.7970
Tlaxcala	0.6866	0.7791	0.8149	0.6418	0.5701	0.5642	0.5672	0.7433
<i>Promedios</i>	<i>(8)0.651</i>	<i>(2)0.801</i>	<i>(1)0.823</i>	<i>(5)0.709</i>	<i>(13)0.605</i>	<i>(9)0.641</i>	<i>(7)0.655</i>	<i>(4)0.771</i>

<i>Ciudad</i>	<i>Vecinos</i>	<i>Amigos</i>	<i>Familiares</i>	<i>Pareja</i>	<i>Hijos e Hijas</i>	<i>Colegas</i>	<i>Jefe</i>	<i>Trabajo</i>
Puebla	0.7522	0.6043	0.6587	0.5283	0.3290	0.5739	0.5467	(4) 0.6030
Chiautempan	0.7970	0.5910	0.7164	0.7642	0.4000	0.6627	0.6627	(1) 0.7461
Texmelucan	0.7758	0.6394	0.6758	0.3576	0.3909	0.6273	0.6545	(3) 0.6505
Tlaxcala	0.8090	0.6657	0.7403	0.6358	0.4090	0.6687	0.6716	(2) 0.6645
<i>Promedios</i>	<i>(3)0.783</i>	<i>(12)0.625</i>	<i>(6)0.698</i>	<i>(14)0.571</i>	<i>(15)0.382</i>	<i>(11)0.633</i>	<i>(10)0.634</i>	0.6660

Fuente: elaboración propia 2018.

Gráfica 1. Índice Parcial de Satisfacción Social, por reactivo y por ciudad



Fuente: elaboración propia 2018.

El Índice Parcial de Confianza Social

El Cuadro 9, y la Gráfica 2, incluyen los valores asignados por la población de las diferentes ciudades a los diferentes elementos de la pregunta 21 del cuestionario, referida a la confianza que las personas tienen en diferentes organizaciones e instituciones que conforman la vida en sociedad.

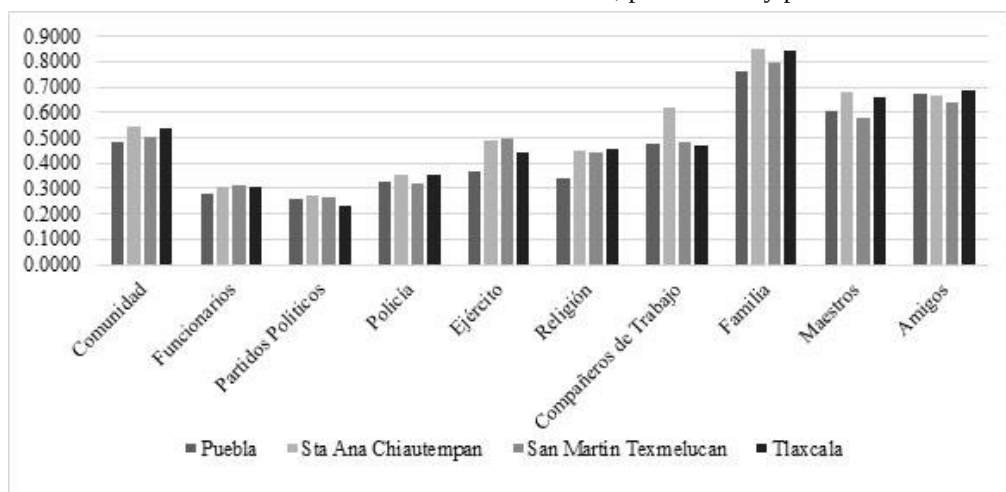
Cuadro 9. Índice Parcial de Confianza Social, por reactivo y por ciudad

Ciudad	Comunidad	Funcionarios	Partidos Políticos	Policía	Ejército	Religión
Puebla	0.4859	0.2793	0.2576	0.3293	0.3702	0.3413
Chiautempan	0.5463	0.3075	0.2746	0.3522	0.4896	0.4478
Texmelucan	0.5030	0.3121	0.2667	0.3212	0.4970	0.4394
Tlaxcala	0.5403	0.3075	0.2328	0.3552	0.4418	0.4567
Promedios	(4) 0.5187	(9) 0.3012	(10) 0.2585	(8) 0.3392	(6) 0.4497	(7) 0.4212

<i>Ciudad</i>	<i>Compañeros de Trabajo</i>	<i>Familia</i>	<i>Maestros</i>	<i>Amigos</i>	<i>Promedio General</i>
Puebla	0.4750	0.7609	0.6076	0.6750	(4) 0.4582
Chiautempan	0.6209	0.8507	0.6776	0.6687	(1) 0.5237
Texmelucan	0.4848	0.7970	0.5788	0.6394	(3) 0.4840
Tlaxcala	0.4716	0.8448	0.6597	0.6896	(2) 0.5001
Promedios	(5) 0.5132	(1) 0.8135	(3) 0.6312	(2) 0.6682	0.4915

Fuente: elaboración propia 2018.

Gráfica 2. Índice Parcial de Confianza Social, por reactivo y por ciudad



Fuente: elaboración propia 2018.

El Índice Parcial de Participación Social

El Cuadro 10 y la Gráfica 3, presentan los valores asignados a los diferentes elementos de la pregunta 53 del cuestionario por la población de las diferentes ciudades incluidas en la investigación, referidos a sus formas de participación en las diferentes agrupaciones de su comunidad.

Los datos del Cuadro 10, muestran que, en general, la población participa más en clubes y grupos de estudio y/o religioso, y tienen su menor participación en partidos políticos y sindicatos. También en este caso, la percepción de la población es semejante entre ciudades, excepto en Santa Ana Chiautempan, donde se participa relativamente más que los demás en Comités de padres de familia y cooperativas. (Gráfica 3).

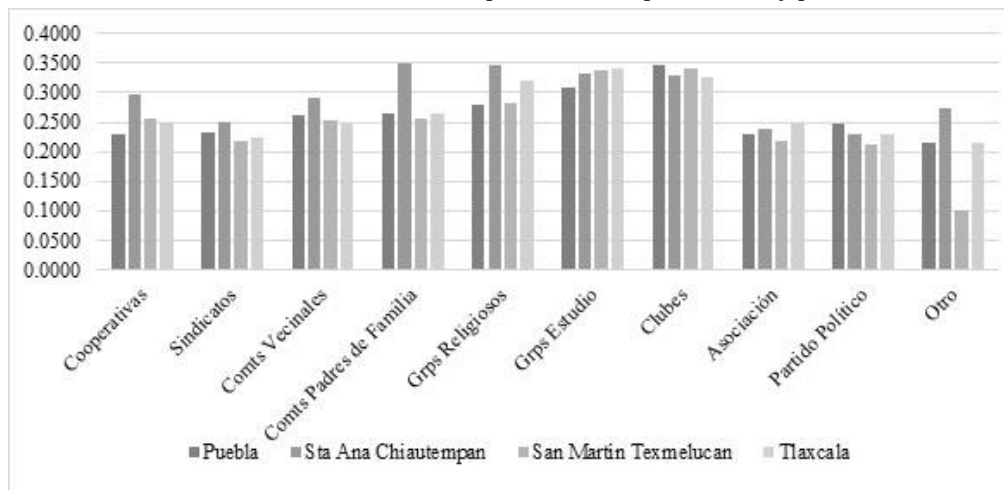
Cuadro 10. Índice Parcial de Participación Social, por reactivo y por ciudad

<i>Ciudad</i>	<i>Cooperativas</i>	<i>Sindicatos</i>	<i>Comités Vecinales</i>	<i>Comités Padres de Fam</i>	<i>Grupos Religiosos</i>	<i>Grupos Estudio</i>
Puebla	0.2283	0.2316	0.2630	0.2641	0.2804	0.3098
Chiautempan	0.2955	0.2507	0.2896	0.3493	0.3463	0.3313
Texmelucan	0.2545	0.2182	0.2515	0.2545	0.2818	0.3364
Tlaxcala	0.2507	0.2239	0.2478	0.2657	0.3194	0.3403
Promedios	(6) 0.2570	(8) 0.2312	(5) 0.2630	(4) 0.2832	(3) 0.3067	(2) 0.3292

<i>Ciudad</i>	<i>Clubes</i>	<i>Asociación</i>	<i>Partido Político</i>	<i>Otro</i>	<i>Promedio General</i>
Puebla	0.3478	0.2293	0.2478	0.2152	(3) 0.2617
Chiautempan	0.3284	0.2388	0.2299	0.2746	(1) 0.2934
Texmelucan	0.3394	0.2182	0.2121	0.1000	(4) 0.2526
Tlaxcala	0.3254	0.2478	0.2299	0.2149	(2) 0.2666
Promedios	(1) 0.3350	(7) 0.2335	(9) 0.2300	(10) 0.2012	0.2686

Fuente: elaboración propia 2018.

Gráfica 3. Índice Parcial de Participación Social, por reactivo y por ciudad



Fuente: elaboración propia 2018.

El Índice Parcial de Opinión sobre Grupos Sociales

El Cuadro 11 y la Gráfica 4, muestran los valores asignados por la población entrevistada en las diferentes ciudades en estudio, a los diferentes elementos de la pregunta 54 del cuestionario, referidos a sus opiniones acerca de la forma en que actúan las diferentes agrupaciones a las que pueden tener acceso.

Los datos del Cuadro 11, sugieren que las/los entrevistados valoran mucho que su opinión es tomada en cuenta en los grupos sociales a que pertenecen, que otros miembros del grupo vivan en la misma comunidad y que haya confianza entre ellos/ellas, pero no el que tengan la misma religión, o que reciban beneficios iguales. (Gráfica 4).

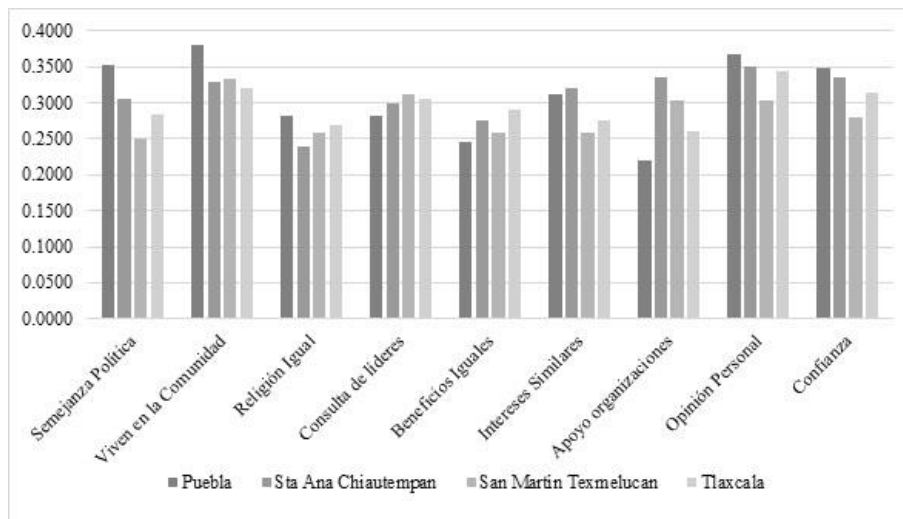
Cuadro 11. Índice Parcial de Opinión de Grupos Sociales, por reactivo y por ciudad

<i>Ciudad</i>	<i>Semejanza Política</i>	<i>Viven en la Comunidad</i>	<i>Religión Igual</i>	<i>Consulta de líderes</i>	<i>Beneficios Iguales</i>
Puebla	0.3533	0.3804	0.2826	0.2826	0.2446
Chiautempan	0.3060	0.3284	0.2388	0.2985	0.2761
Texmelucan	0.2500	0.3333	0.2576	0.3106	0.2576
Tlaxcala	0.2836	0.3209	0.2687	0.3060	0.2910
Promedios	(5) 0.2982	(2) 0.3405	(9) 0.2622	(4) 0.2995	(8) 0.2675

<i>Ciudad</i>	<i>Intereses Semejantes</i>	<i>Apoyo organizaciones</i>	<i>Opinión Personal</i>	<i>Confianza</i>	<i>Promedio General</i>
Puebla	0.3125	0.2201	0.3668	0.3478	(1) 0.3415
Chiautempan	0.3209	0.3358	0.3507	0.3358	(2) 0.3161
Texmelucan	0.2576	0.3030	0.3030	0.2803	(4) 0.2839
Tlaxcala	0.2761	0.2612	0.3433	0.3134	(3) 0.3020
Promedios	(6) 0.2917	(7) 0.2800	(1) 0.3410	(3) 0.3195	0.3107

Fuente: elaboración propia 2018.

Gráfica 4. Índice Parcial de Opinión de Grupos Sociales, por reactivo y por ciudad



Fuente: elaboración propia 2018.

Los Índices de los Diversos Tipos de Capital

En el Cuadro 12, se muestran los índices calculados para los diferentes tipos de capital en las ciudades estudiadas. Los datos del Cuadro muestran que, en casi todas las ciudades consideradas, la población percibe al capital tecnológico como el que más destaca, seguido del capital natural, mientras que, en todas las ciudades, la población percibe al capital institucional y al capital social como los menos importantes de todos.

Cuadro 12. Índices de diferentes tipos de capital, por ciudad de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala

<i>Tipos de capital</i>	<i>Puebla</i>	<i>Santa Ana Chiautempan</i>	<i>San Martín Texmelucan</i>	<i>Tlaxcala</i>
Desarrollo Económico	(2) 0.773414855	(3) 0.746579602	(4) 0.764035296	(3) 0.801616915
Capital Humano	(4) 0.766304348	(4) 0.744169776	(3) 0.765144231	(4) 0.771688433
Capital Natural	(3) 0.769248188	(2) 0.754975124	(2) 0.775883838	(1) 0.864427861
Capital Institucional	(5) 0.751766304	(5) 0.732089552	(5) 0.737500000	(5) 0.757089552
Capital Tecnológico	(1) 0.786911232	(1) 0.789179104	(1) 0.791666667	(2) 0.807189055
Capital Social	(6) 0.408145139	(6) 0.468300166	(6) 0.416195286	(6) 0.440461724

Fuente: elaboración propia

El Cálculo de Coeficientes de Correlación

La relación entre el Capital Social y los demás aspectos del Desarrollo, percibidos por la población de las ciudades de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala consideradas en la investigación, se hizo mediante la ayuda del análisis de correlación de Pearson, considerando los diferentes Índices calculados a partir de las respuestas al cuestionario, para cada una de las observaciones.¹⁸ Los resultados, como eran de esperarse, muestran correlaciones positivas entre los Índices todos los diferentes tipos de capital en todas las ciudades consideradas, aunque, como se muestran a continuación, cada una de las ciudades estudiadas mostró un comportamiento diferente en este aspecto.¹⁹

En el Cuadro 13, se muestran los valores de los coeficientes de correlación entre el Capital Social y los otros diferentes tipos de capital, para el caso de las Ciudades incluidas en la investigación. Los datos de ese Cuadro sugieren relaciones positivas con todos los tipos de capital en las ciudades capitales de las entidades federativas consideradas (Puebla y Tlaxcala), y coeficientes con valores negativos (aunque muy bajos) en algunos casos en las otras dos ciudades (San Martín y Santa Ana).

Cuadro 13. Coeficientes de correlación entre capital social y otros tipos de capital en las ciudades de Puebla, San Martín Texmelucan, Santa Ana Chiautempan y Tlaxcala

Tipos de Capital	Ciudades			
	Puebla	San Martín Texmelucan	Santa Ana Chiautempan	Tlaxcala
Económico	(2) 0.280273067	(3) 0.077503544	(4) 0.068030753	(5) 0.305919441
Humano	(1) 0.313066693	(1) 0.172088616	(3) 0.125089742	(2) 0.396043656
Natural	(4) 0.169326549	(5) -0.113842724	(5) -0.072280032	(3) 0.356238395
Institucional	(5) 0.140044752	(4) -0.012441763	(1) 0.267654023	(1) 0.407008812
Tecnológico	(3) 0.274487884	(2) 0.15199012	(2) 0.205346846	(4) 0.327230041

Fuente: elaboración propia

¹⁸ Según Anderson *et al.* (2008), el coeficiente de correlación del producto-momento de Pearson (llamado coeficiente de correlación) se calcula dividiendo la covarianza entre el producto de la desviación estándar de x , por la desviación estándar de y , como se muestra en la ecuación siguiente: $r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$, donde: r_{xy} , es el coeficiente de correlación; S_{xy} , la covarianza; S_x , la desviación estándar de x ; S_y , desviación estándar de y .

¹⁹ Los Índices para cada uno de los otros aspectos de capital estudiados (económico, humano, natural, institucional, tecnológico), fueron calculados como se hizo en el caso del capital social, a partir de las respuestas a las preguntas de las secciones correspondientes que se incluyen en el cuestionario que se muestra en el Apéndice de este libro. La diferencia es que, en esos otros cinco casos, no se calcularon Índices parciales, como se hizo en el caso de capital social.

Por otro lado, es destacable también que las relaciones más fuertes del capital social (es decir, los coeficientes de correlación más altos) en general se dan con el capital humano y el capital institucional, mientras que las menos fuertes se observan con el capital natural y el capital económico. Esto era de esperar, dado que tanto el capital social como el humano y el institucional se refieren a relaciones que se dan entre los miembros de la sociedad.

Las Correlaciones por Ciudad

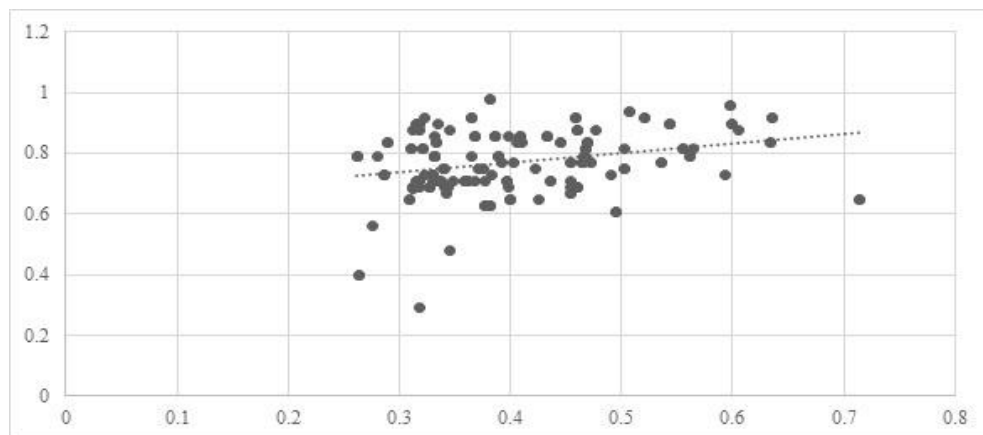
Los Cuadros y las Gráficas siguientes muestran las correlaciones cuyos coeficientes se muestran en el Cuadro 13, especificando éstos por ciudad: Puebla (Cuadro 14, Gráficas 5-9); Santa Ana Chiautempan (Cuadro 15, Gráficas 10-14); San Martín Texmelucan (Cuadro 16, Gráficas 15-19), y; Tlaxcala (Cuadro 17, Gráficas 01-24). Como ya se dijo, con excepción de tres casos (uno en Santa Ana Chiautempan y dos en San Martín Texmelucan), las correlaciones son positivas, encontrándose las más altas en el caso del capital humano y las más bajas, en los del capital natural y el capital institucional, lo cual se refleja en las pendientes de las líneas que se presentan en las diferentes gráficas.

Cuadro 14. Correlaciones para la Ciudad de Puebla

<i>Relación</i>	<i>Coefficiente de Correlación</i>
Entre Capital Social y Capital Económico	0.280273067
Entre Capital Social y Capital Humano	0.313066693
Entre Capital Social y Capital Natural	0.169326549
Entre Capital Social y Capital Institucional	0.140044752
Entre Capital Social y Capital Tecnológico	0.274487884

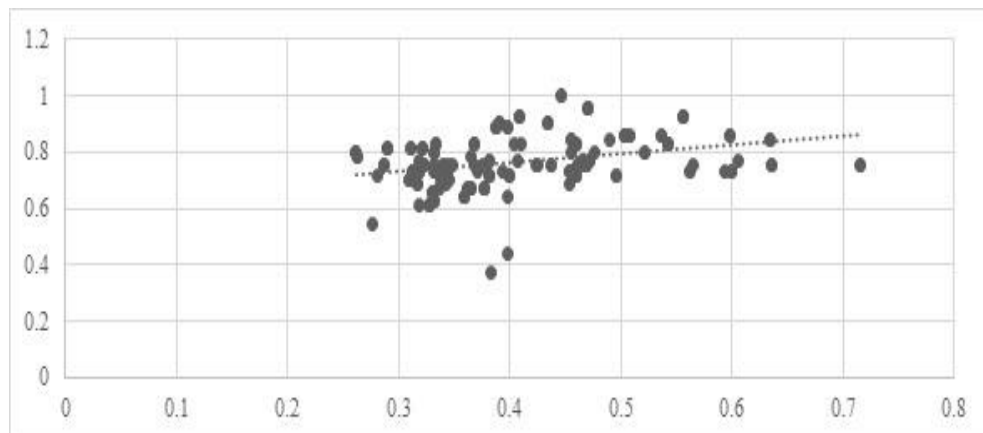
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 5. Correlación del Capital Social con Capital Económico en la Ciudad de Puebla, 2018



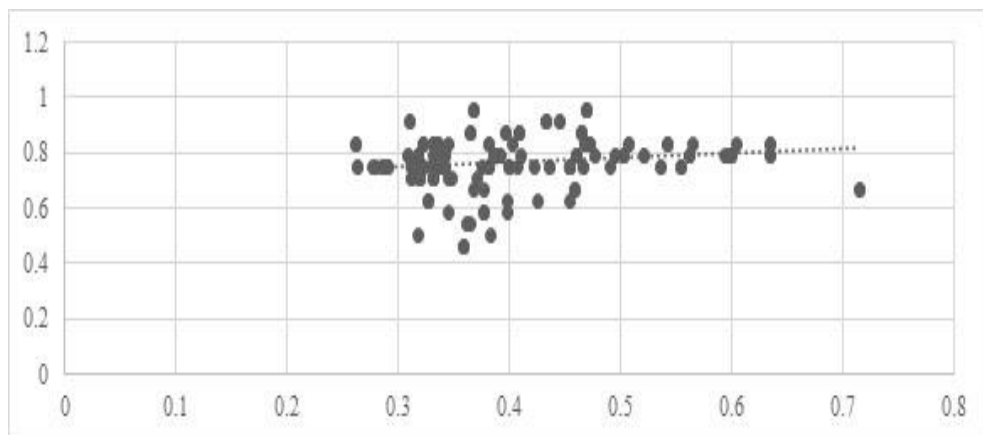
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 6. Correlación del Capital Social con Capital Humano en la Ciudad de Puebla, 2018



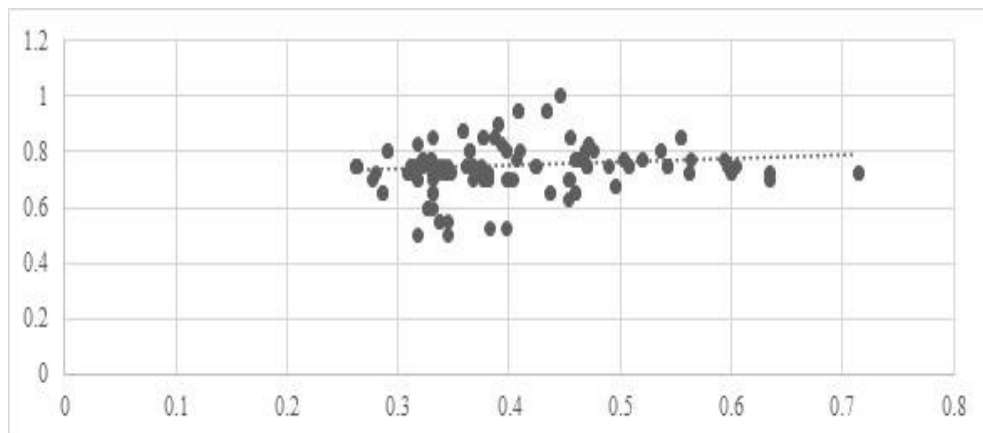
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 7. Correlación del Capital Social con Capital Natural en la Ciudad de Puebla, 2018



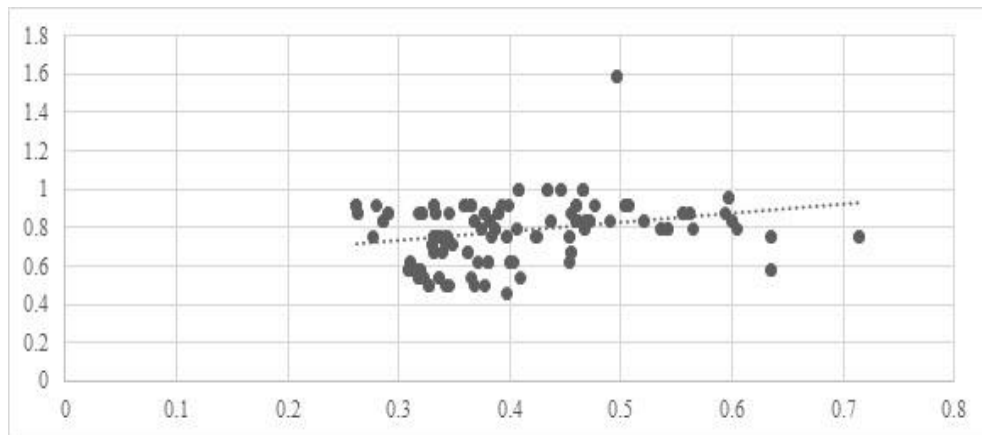
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 8. Correlación del Capital Social con Capital Institucional en la Ciudad de Puebla, 2018



Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 9. Correlación del Capital Social con Capital Tecnológico en la Ciudad de Puebla, 2018



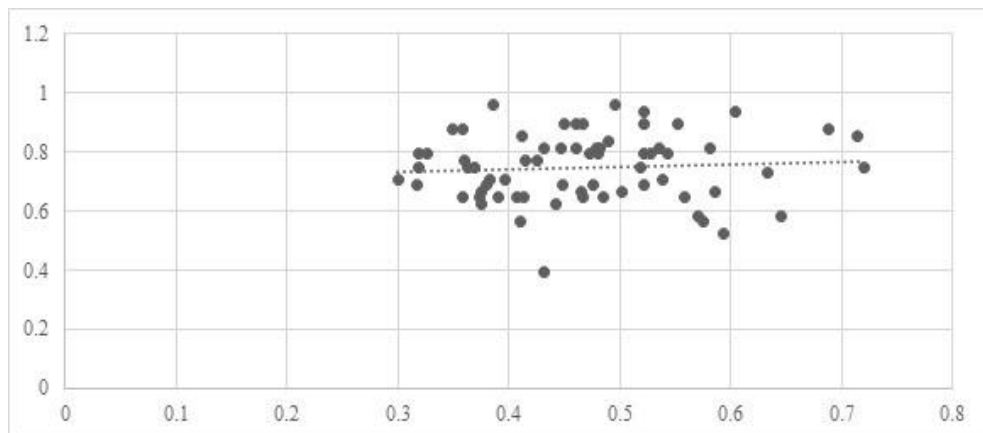
Fuente: elaboración propia 2018

Cuadro 15. Correlaciones para Santa Ana Chiautempan

<i>Relación</i>	<i>Coefficiente de Correlación</i>
Entre Capital Social y Capital Económico	0.068030753
Entre Capital Social y Capital Humano	0.125089742
Entre Capital Social y Capital Natural	-0.072280032
Entre Capital Social y Capital Institucional	0.267654023
Entre Capital Social y Capital Tecnológico	0.205346846

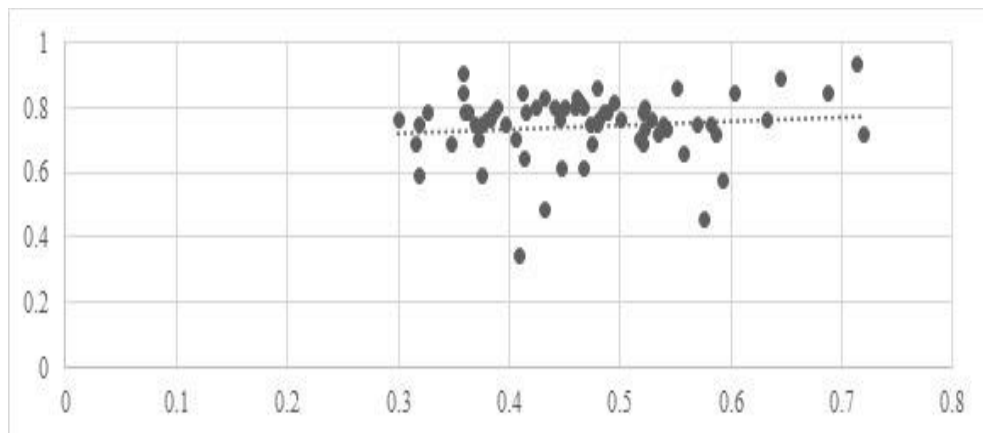
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 10. Correlación del Capital Social con Capital Económico en Santa Ana Chiautempan, 2018



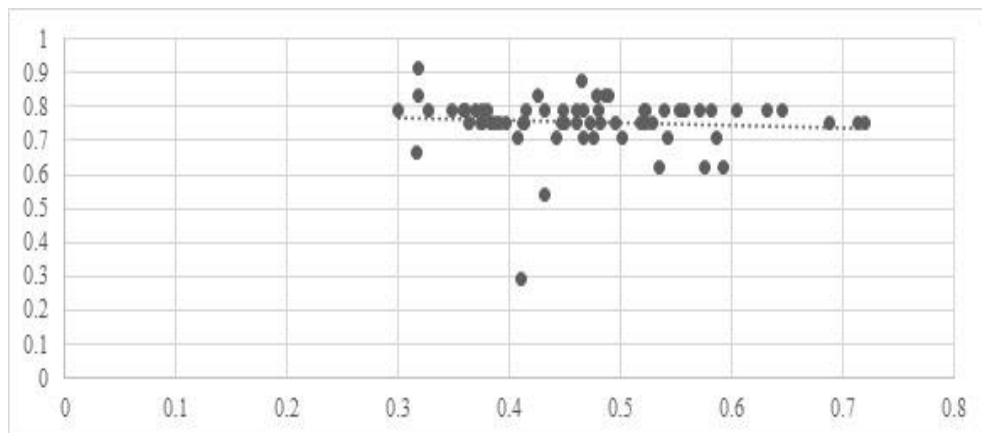
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 11. Correlación del Capital Social con Capital Humano en Santa Ana Chiautempan, 2018



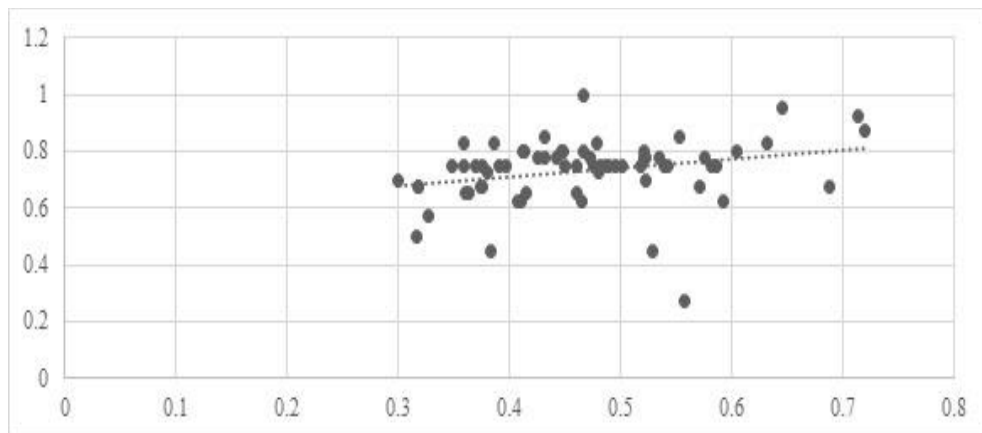
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 12. Correlación del Capital Social con Capital Natural en Santa Ana Chiautempan, 2018



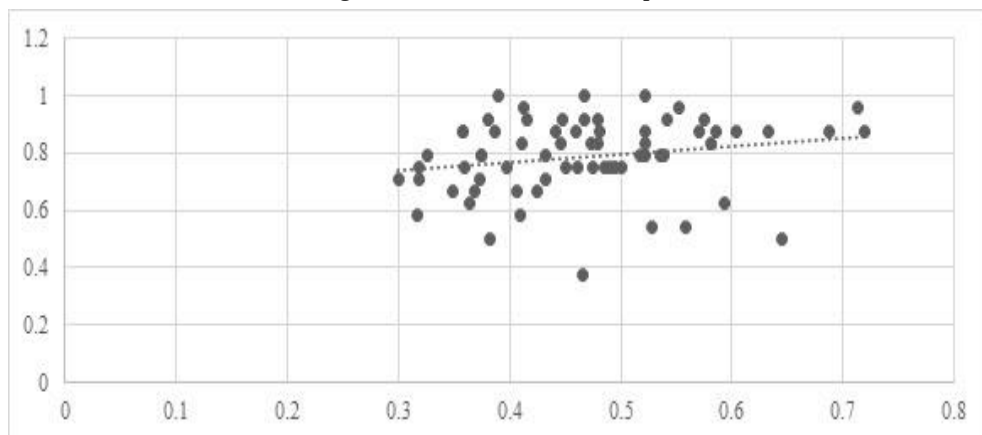
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 13. Correlación del Capital Social con Capital Institucional en Santa Ana Chiautempan, 2018



Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 14. Correlación del Capital Social con Capital Tecnológico en Santa Ana Chiautempan, 2018



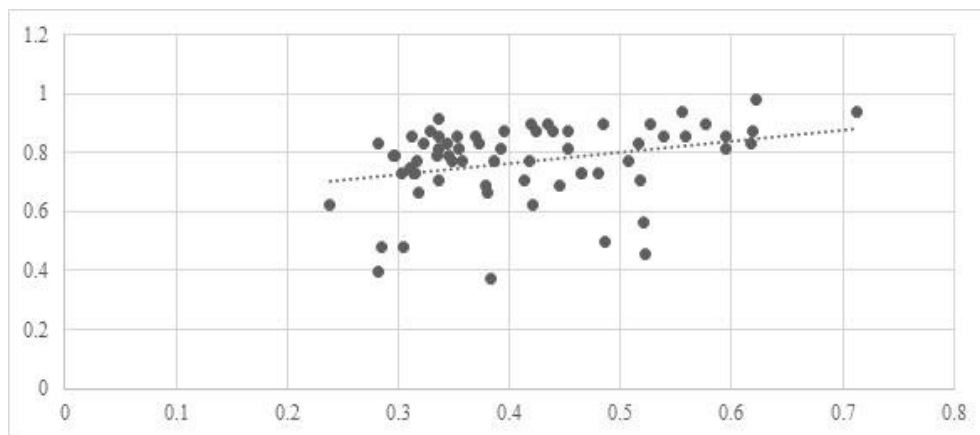
Fuente: elaboración propia 2018

Cuadro 16. Correlaciones para San Martín Texmelucan

<i>Relación</i>	<i>Coefficiente de Correlación</i>
Entre Capital Social y Capital Económico	0.077503544
Entre Capital Social y Capital Humano	0.172088616
Entre Capital Social y Capital Natural	-0.113842724
Entre Capital Social y Capital Institucional	-0.012441763
Entre Capital Social y Capital Tecnológico	0.15199012

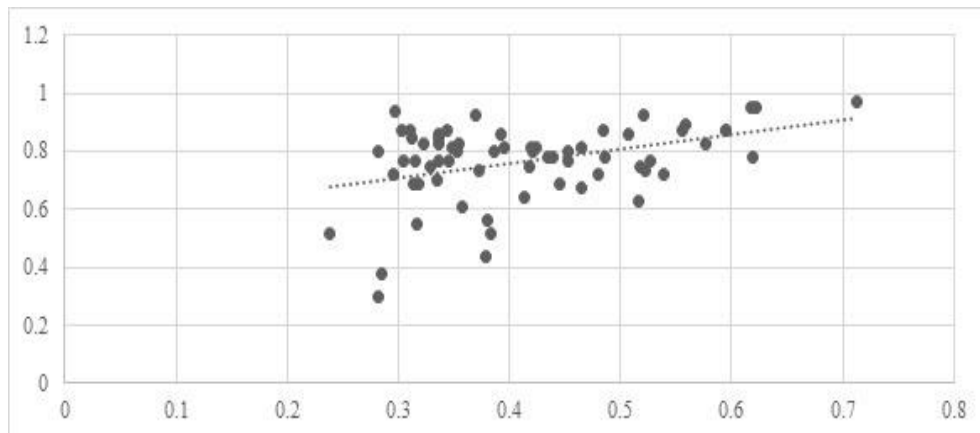
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 15. Correlación del Capital Social con Capital Económico en San Martín Texmelucan, 2018



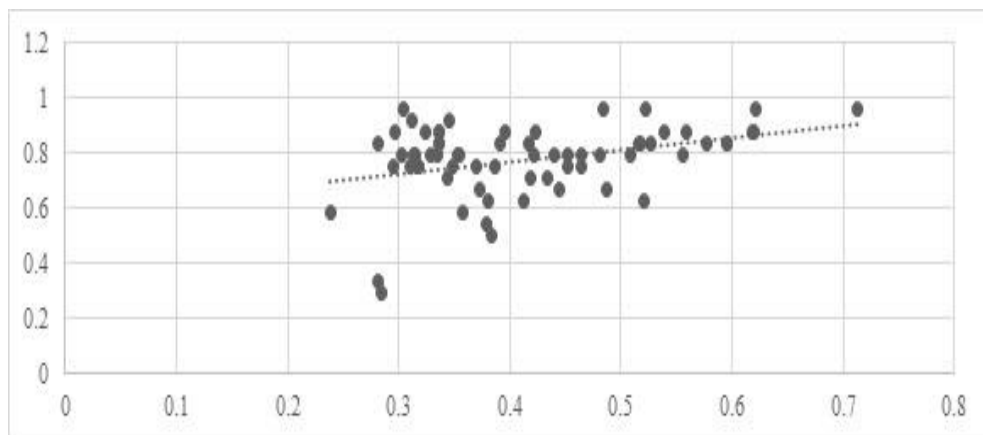
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 16. Correlación del Capital Social con Capital Humano en San Martín Texmelucan, 2018



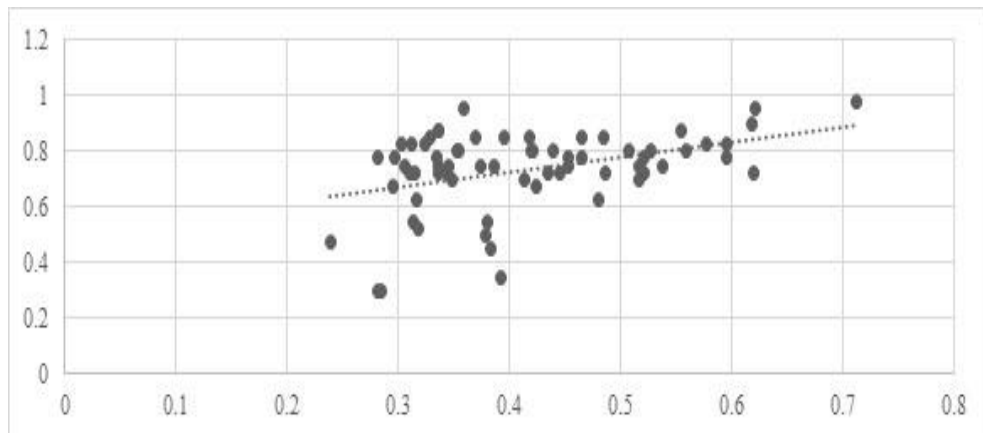
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 17. Correlación del Capital Social con Capital Natural en San Martín Texmelucan, 2018



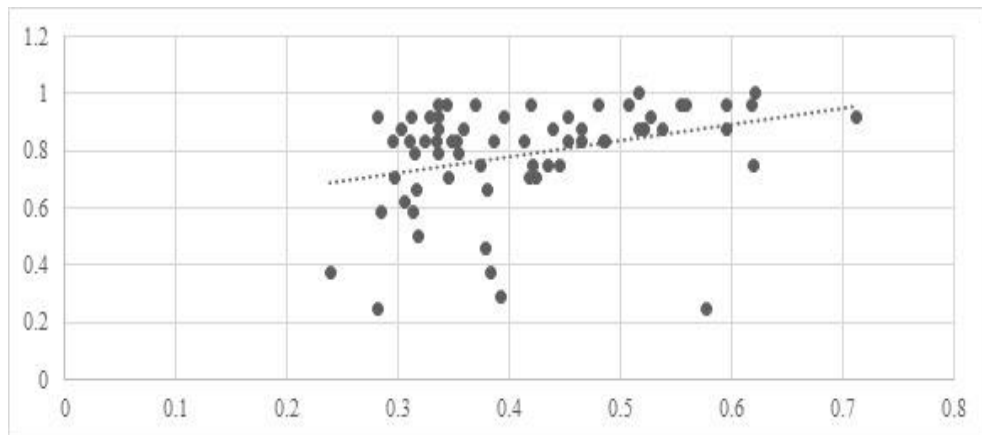
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 18. Correlación del Capital Social con Capital Institucional en San Martín Texmelucan, 2018



Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 19. Correlación del Capital Social con Capital Tecnológico en San Martín Texmelucan, 2018



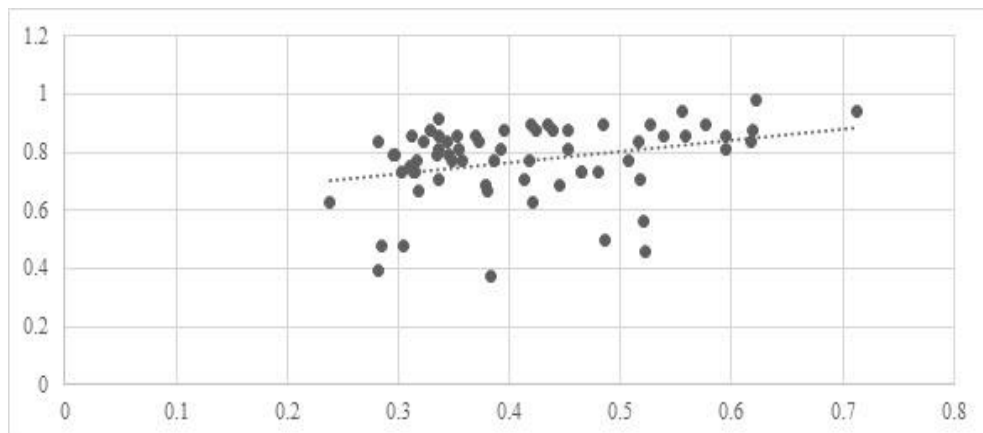
Fuente: elaboración propia 2018

Cuadro 17. Correlaciones para la ciudad de Tlaxcala

<i>Relación</i>	<i>Coefficiente de Correlación</i>
Entre Capital Social y Capital Económico	0.305919441
Entre Capital Social y Capital Humano	0.396043656
Entre Capital Social y Capital Natural	0.356238395
Entre Capital Social y Capital Institucional	0.407008812
Entre Capital Social y Capital Tecnológico	0.327230041

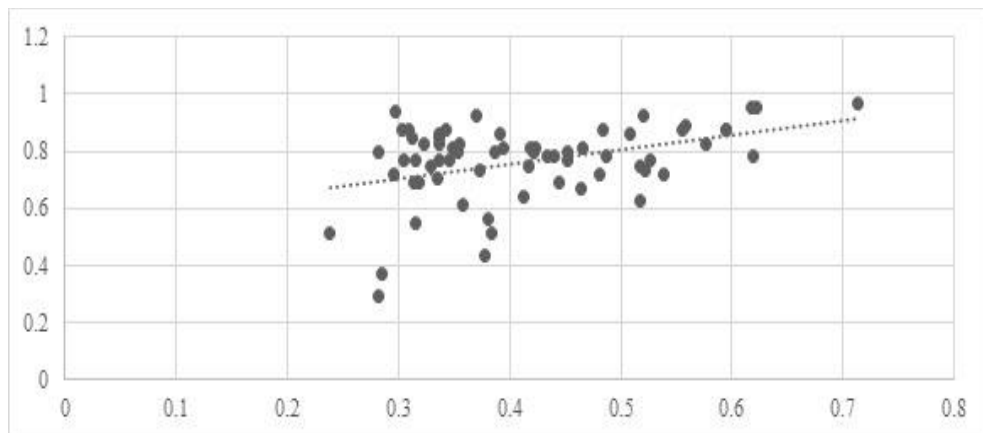
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 20. Correlación del Capital Social con Capital Económico en la Ciudad de Tlaxcala, 2018



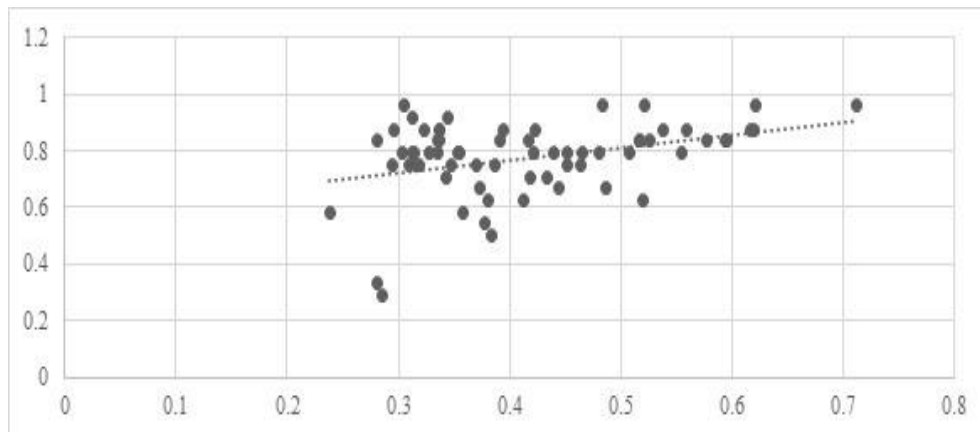
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 21. Correlación del Capital Social con Capital Humano en la Ciudad de Tlaxcala, 2018



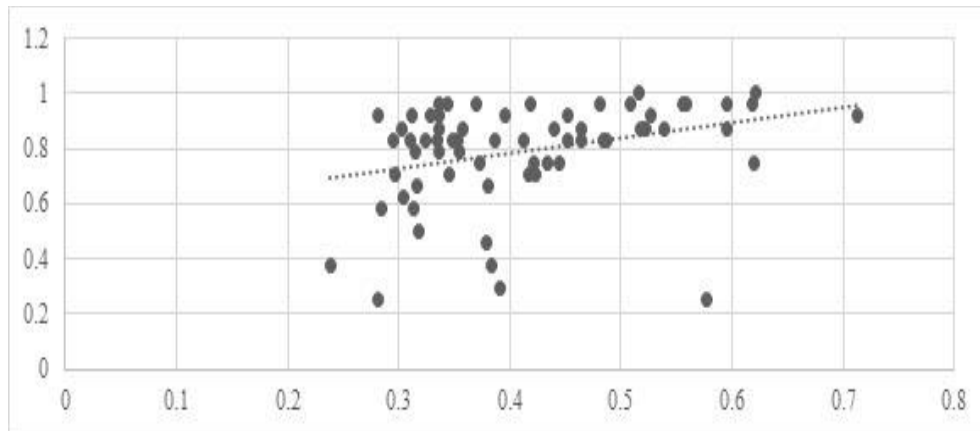
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 22. Correlación del Capital Social con Capital Natural en la Ciudad de Tlaxcala, 2018



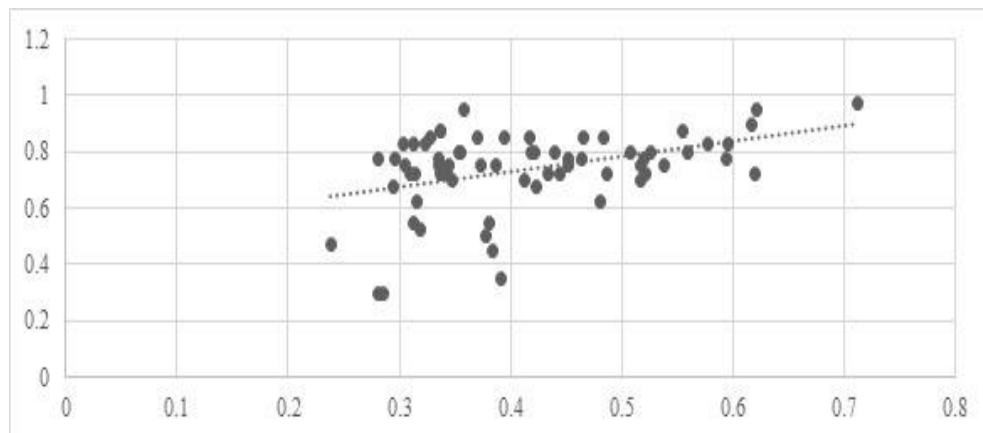
Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 23. Correlación del Capital Social con Capital Institucional en la Ciudad de Tlaxcala, 2018



Fuente: elaboración propia 2018

Gráfica 24. Correlación del Capital Social con Capital Tecnológico en la Ciudad de Tlaxcala, 2018



Fuente: elaboración propia 2018

IV. Reflexiones y consideraciones finales

Como se dijo en su Introducción, este capítulo tenía el objetivo de presentar los resultados de la investigación en lo referente a la percepción de la población entrevistada en las cuatro ciudades de la ZMPT sobre el capital social de sus comunidades, pero también pretendía relacionar los diferentes aspectos del desarrollo social (capital económico, capital humano, capital natural, capital tecnológico y capital institucional).

A lo largo del capítulo, se pudo ver que el análisis de la percepción del capital social se realizó mediante el cálculo de una serie de índices parciales, contruidos a partir de las respuestas de las/los entrevistados a las preguntas relevantes del cuestionario aplicado, así como un Índice General de Capital Social. Por otro lado, el análisis las relaciones entre el capital social y los otros aspectos del desarrollo se hizo mediante una comparación entre ciudades, de los resultados de la aplicación del análisis de correlación entre el Índice de Capital Social y los respectivos índices de esos otros aspectos, calculados también a partir de las respuestas a las preguntas relevantes del cuestionario.

El análisis comparativo de los índices parciales de capital social mostró que la población las dos ciudades del estado de Tlaxcala, valoran más los diferentes aspectos del capital social que sus contrapartes del estado de Puebla, sugiriendo lo que un buen número de estudios de capital social encuentran: que las relaciones que conforman el

capital social son más fuertes entre poblaciones más grandes y con mayores niveles económicos que en otras más pequeñas y con condiciones no tan ventajosas.

Por otro lado, la comparación del Índice de Capital Social con los índices de los otros aspectos del desarrollo considerados mostró que la población percibe que el capital social se equipara más con el capital institucional en las ciudades del estado de Tlaxcala, mientras que en las ciudades de estado de Puebla se equipara más con el capital humano, y en ninguna de ellas se equipara medianamente con el capital natural. Ello, no obstante que, en las cuatro ciudades estudiadas, el capital tecnológico es percibido como el más aparente, junto con el capital natural.

Por último, es importante mencionar que la percepción de la población sobre las políticas públicas para promover el desarrollo sostenible no es muy optimista, sobre todo tomando en cuenta que la opinión que tienen acerca de las autoridades y los funcionarios públicos en general no refleja niveles altos de confianza ni de satisfacción de las relaciones que mantienen con ellos.

Apéndice

El cuestionario aplicado

El objetivo del cuestionario es conocer la percepción social sobre las políticas públicas en materia de Sustentabilidad en sus diferentes ámbitos de gobierno. Agradecemos el tiempo tomado para responder. La información proporcionada será tratada en forma confidencial y exclusivamente con fines académicos.

A) DATOS GENERALES

1. Colonia en la que vive: _____. Municipio: _____
3. Edad: _____ 4. Sexo: H____ M____ 5. Trabaja: Si ____ No ____
6. Ocupación: _____
7. Estado civil: Soltero____ Casado ____ Divorciado____ Viudo____ Unión libre____
8. Estudios completos de: a) Primaria____ b) Secundaria____ c) Bachillerato____ d) Nivel Técnico____ e) Licenciatura____ f) Posgrado____
9. Número de personas que viven en el hogar: _____
10. ¿Cuántas personas trabajan en su hogar? _____
11. ¿Cuál ha sido la situación económica de su hogar en los últimos tres años?
a) muy mala____ b) mala____ c) regular____ d) buena____ e) muy buena____
12. ¿Cuántas horas dedica al trabajo por semana?
a) de 0 a 2 horas____ b) 21 a 40 horas____ c) 41 a 50 horas____
d) No especificado/no contestó____
13. ¿Cuál es el nivel de ingreso mensual de su familia?
a) menor de \$3,000.00____ b) de \$3,000.00 a \$6,000.00____
c) de \$6,001.00 a \$9,000.00____ d) de \$9,001 a \$12,000.00____
e) más de \$12,000.00____
14. ¿Cuántos cuartos en total tiene su vivienda? _____
15. La casa donde habita es: Propia____ Rentada____ Otra____
16. La vivienda donde reside cuenta con: Agua potable____ Luz Eléctrica ____ Internet____
Piso diferente a tierra____ Baño con regadera____ Teléfono____
17. ¿Es usted beneficiario de algún programa de gobierno?
No____ Si____ ¿Cuál programa? _____

B) PREGUNTAS REFERENTES A LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL DESARROLLO SOCIAL SOSTENIBLE, CON LA SIGUIENTE ESCALA DE RESPUESTA: 1. No contestó 2. No sabe; 3. Desacuerdo; 4. De acuerdo.

I) DESARROLLO ECONÓMICO	1	2	3	4
Han existido programas de apoyo gubernamental al desarrollo empresarial.				
Existe algún lugar donde se les dé información sobre programas de PYMES.				
Hay acceso y promoción de nuevas tecnologías (ejemplo: sistemas computarizados, internet, equipos digitalizados).				
Existen condiciones para establecer negocios.				
Se aprovechan los recursos locales en el desempeño de actividades productivas.				
Su familia goza de una buena calidad de vida.				
Las mujeres ganan lo mismo que los hombres.				
Existen vías de comunicación en buen estado o disponibles.				
Tiene usted acceso a sistemas modernos de comunicación (internet, transporte urbano).				
Existen sistemas o centros de información que apoyen a los procesos productivos.				
Existen centros de capacitación para el desarrollo (consultoría y formación de recursos humanos).				
Existen buenas condiciones para el desarrollo de su familia.				
II) CAPITAL HUMANO				
Son de buena calidad los servicios públicos.				
El Servicio de transporte urbano es suficiente.				
Cuál es la percepción acerca de la seguridad pública de su localidad.				
Existen programas, proyectos y acciones de combate a la pobreza y marginación.				
Existe calidad y cobertura de la oferta educativa.				
Las mujeres tienen acceso a la toma de decisiones públicas.				
El estado tiene la capacidad para retener a sus profesionistas o técnicos.				
Existe infraestructura para personas con discapacidad.				
Existe participación social en el proceso de desarrollo, (hay participación comunitaria de todos los sectores de la sociedad).				

Existen condiciones para lograr acuerdos entre los diferentes actores sociales del municipio (Capacidad de lograr consensos).				
Se organizan para gestionar recursos para la formulación de proyectos.				
Existen liderazgos locales (personas o instituciones) capaces de convocar y movilizar a los actores sociales en torno al proceso de desarrollo.				
Existe respeto, conservación y cuidado del patrimonio histórico y cultural.				
Existe vinculación entre el sector gobierno con centros de investigación, universidades y sector productivo.				
El acceso a la información relacionada con programas y proyectos gubernamentales es igual para hombres y mujeres.				
Todos los miembros de la comunidad son tomados en cuenta.				
III) CAPITAL NATURAL				
Existen programas, cursos o talleres de educación ambiental.				
No existe contaminación.				
Existe buena disponibilidad de agua para el desarrollo a largo plazo.				
Existe cultura y cuidado del agua.				
Existen áreas verdes en la comunidad.				
Se aplica la normatividad ambiental.				
IV) CAPITAL INSTITUCIONAL				
Se aprecia coordinación entre ámbitos gubernamentales (El gobierno municipal, estatal y federal trabajan juntos).				
Existe transparencia en la asignación de recursos públicos.				
Los servidores públicos están bien capacitados.				
Los servidores públicos ofrecen buena atención a los ciudadanos sin importar su género.				
Las mujeres pueden integrarse al servicio público en las mismas condiciones que los hombres.				
Existe simplificación en la regulación y trámites para el desarrollo (simplificación administrativa).				
Existen instancias que favorezcan la cooperación entre el sector público y el privado.				
El gobierno trabaja para el beneficio de los ciudadanos.				
El gobierno impulsa programas y políticas que apoyen a las mujeres.				
Los ciudadanos tienen igualdad de oportunidades para acceder a cargos públicos.				

V) CAPITAL TECNOLÓGICO				
Todos tienen el mismo acceso a los servicios de internet.				
Se ha incrementado el acceso a banda ancha (acceso a internet por teléfonos celulares, computadoras, etc.).				
El uso de la tecnología es adecuado para el desarrollo de mi comunidad.				
El acceso a internet ha mejorado la calidad de vida de los miembros de mi comunidad.				
Las niñas tienen un nivel de dominio de la tecnología igual al de los niños.				
Existe un plan de mejora para la renovación tecnológica de mi comunidad.				

VI) CAPITAL SOCIAL

51. ¿Cómo se siente con los siguientes aspectos de su vida? *(marcar en cada caso sólo la respuesta que corresponda según la escala de la primera fila).*

Aspecto	Muy Insatisfecho (1)	Insatisfecho (2)	Indiferente (3)	Satisfecho (4)	Muy satisfecho (5)
a) La relación con mis vecinos					
b) La relación con mis amigos					
c) La relación con mis familiares					
d) Mi relación con mi pareja					
e) La relación con mis hijos(as)					
f) La relación con mis colegas de trabajo					
g) La relación con mi jefe en el trabajo					
h) Mi trabajo u ocupación					
i) El uso de mi tiempo libre					

Aspecto	Muy Insatisfecho (1)	Insatisfecho (2)	Indiferente (3)	Satisfecho (4)	Muy satisfecho (5)
j) Mi nivel de ingresos					
k) Mi nivel de estudios					
l) El nivel de estudios de mis hijos					
m) Con los políticos y autoridades en general					
n) Con las condiciones actuales de su vida					
o) Con sus derechos y obligaciones					

52. ¿Cuánto confía en? (marcar en cada caso sólo la respuesta que corresponda según la escala de 1 a 5, siendo 1 es no confío nada y 5 es confío totalmente).

Aspecto	No confío (1)	Confío poco (2)	Confío regular (3)	Confío mucho (4)	Confío plenamente (5)
a) Las personas que viven en su comunidad					
b) Los funcionarios públicos					
c) Partidos políticos					
d) La policía					
e) El ejército					
f) Dirigentes religiosos o espirituales					
g) Sus compañeros de trabajo					
h) Su familia					
i) Los maestros					
j) Sus amigos					

53.- Señale si usted participa en algún tipo de grupo u organización de su comunidad.

Aspecto	¿Con qué frecuencia participa?			
	No participa	Una vez al año	Una vez al mes	Una o más veces por semana
a) Cooperativas				
b) Sindicatos				
c) Comités vecinales				
d) Comités de padres de familia				
e) Grupos religiosos				
f) Grupos de estudios				
g) Clubs deportivos / recreativo / cultural				
h) Asociación de Autoayuda (AA)				
i) Partido político				
j) Otro (especificar):				

54. En caso de pertenecer a un grupo u organización especifique. (marcar en cada caso sólo la respuesta que corresponda según la escala de la primera fila).

Aspecto	Si	No	No sé
a) Los miembros de las organizaciones tienen ideas políticas semejantes a las suyas.			
b) Los miembros de las organizaciones viven en la misma comunidad.			
c) Los miembros de las organizaciones tienen una religión igual a la suya.			
d) Los líderes les consultan a los miembros de la organización y después deciden.			
e) Todos los miembros de las organizaciones reciben los mismos beneficios.			
f) Las organizaciones interactúan con otros grupos de intereses similares.			
g) Existen apoyos para las organizaciones.			
h) Sabe que su opinión es importante para las organizaciones.			
i) Hay confianza en las organizaciones.			

Fuente: elaboración propia

Referencias

- Anderson, et. al. (2008). *Estadística para administración y economía*. Editorial CENGAGE Learning. 10ª. Edición. Editado en México. Página 114.
- Banco Mundial (1998). *The Initiative of Defining, Monitoring and Measuring Social Capital, Overview and Program Description*. Social Capital Initiative, Working Paper num. 1 Washington D.C.
- Becker, Gary S. (1962). "Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis". *The Journal of Political Economy*. University of Chicago Press. Vol. 70, pp. 9 – 49.
- Boulding, Kenneth (1966). "The Economics of the Coming Spaceship Earth", en H. Harret (compilador). *Environmental Quality in a Growing Economy*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Bourdieu, P. (1980). "Le capital social", *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, núm. 31, pp. 2-3.
- Bracho, Teresa y Andrés Zamudio (1992). *Rendimientos económicos de la escolaridad I: Discusión teórica y métodos de estimación*. CIDE: Documento de Trabajo 30.
- Carrillo Huerta, Mario M. (1978). "Desarrollo y crecimiento económicos: una interpretación". *Ciencia Administrativa*. Vol. I, núm. 1 (enero-junio), pp. 75-97.
- _____. (2002). *Aspectos microeconómicos introductorios del desarrollo regional y urbano*. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional.
- _____. (2006). *La teoría y la promoción del desarrollo regional sustentable. Estudios recientes en México*. Puebla, Pue.: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- _____. (2015). "Prólogo". En Luis Sergio Sosa González y Carrie Blanchard Bush (Coordinadores). *Capital social en México y Estados Unidos: reflexiones e investigación*. Madrid: Plaza y Valdés.
- Carrillo Huerta, Mario M. y Laura E. Carrillo Cubillas (2001). "El análisis económico y el desarrollo sustentable. Antecedentes y perspectivas en México". *Regiones y Desarrollo Sustentable*. Publicación semestral de El Colegio de Tlaxcala, A.C. Año 1, Núm. 1 (Julio-diciembre, 2001), pp. 25-51.
- Carrillo Huerta, Mario M., Cerón Vargas, José Arturo y Miguel Reyes Hernández (2007). *Análisis del crecimiento económico*. México, D. F.: Instituto Politécnico Nacional.
- Coleman, J. (1990). *Foundation of Social Theory*. Belknap Press, Cambridge, Mass.
- Daly, Herman. (1990). "Toward Some Operational Principles of Sustainable Development. Commentary". *Ecological Economics*. Vol. 2, pp. 1-6.
- Ehrlich, Paul R. y Ann H. (1970). *Population, Resources, Environment*. San Francisco, CA.: W. H. Freeman.
- Fukuyama, F. (1995). *Trust: The Social Values and the Creation of Prosperity*. New York, Free Press.

- Georgescu-Roegen, Nicholas (1971). "Process Analysis and the Neoclassical Theory of Production". Sesión conjunta de la American Agricultural Economic Association y la Econometric Society. New Orleans, diciembre 27.
- _____. (1971a). *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Grootaert, C., y V. T. Bastelarder, (2001). *Understanding and Measuring Social Capital Initiative*. Working Paper. 24. World Bank.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI,2008). "Base de datos", México. Recuperado el 12 de julio de 2017, disponible en: http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=2777
- _____. (2014). "Indicadores del Bienestar", México. Recuperado el 12 de julio de 2017, disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/bienestar/?ag=13>
- _____. (2010). "Metadatos geográficos y topográficos", México. Recuperado el 12 de julio de 2017, disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geografia/>
- Inglehart, R., C. Haerpfer, A. Moreno, C. Welzel, K. Kizilova, J. Diez-Medrano, M. Lagos, P. Norris, E. Ponarin & B. Puranen et al. (eds.) (1997). *World Values Survey: All Rounds - Country-Pooled Datafile Version*
- Iracheta Cenecorta, Alfonso X. (2012). *Metrópolis en crisis. Una propuesta para la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala*. 1era. Edición. Toluca, México; Coedición BUAP, Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades - El Colegio Mexiquense, A.C.^[1]_{SEP}
- Knack, S., y P. Keefer (1997). "Does Social Capital Have an Economic Payoff? A Cross-country Investigation". *The Quarterly Journal of Economics*, 112, 1251-1288.
- Lee, Kain N. (1993). "Creed, Scale Mismatch, and Learning", en *Forum. Ecological Applications*. Vol. 3, núm.4, pp. 564-566.
- Morris, Matthew (2002). *Social Capital and Poverty in India*. IDS Working Paper 61.
- Narayan, Deepa y Pritchett, Lant (1997). *Cents and Sociability, Household Income and Social Capital in Rural Tanzania*. Policy Research Working Paper, Julio (WPS1796).
- Nicholson, M. (1970). *The Environmental Revolution*. Londres: MacMillan.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas) (2015). Resolución aprobada por la asamblea general el 25 de septiembre de 2015 en: http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf Consultado: 20/Enero/2017.
- Pigou, A.C. (1960). *The Economics of Welfare*. Londres: MacMillan.
- Putnam, R. (1993). "The Prosperous Community: Social Capital and Public Life". *American Prospect*. 13, 35-42.
- Sachs, Ignacy (1982). *Ecodesarrollo. Desarrollo sin destrucción*. México, D.F.: El Colegio de México.
- Schultz, T.W. (1963). *Economic Value of Education*. New York: Columbia University Press.
- _____. (1971). *Investment in Human Capital*. Chicago, Ill.: The Free Press.
- Scott, K. E. (1977). "A Model of Competition in Regulation". *Stanford Law Review*, 30(1), 1-50.

- Vázquez Guzmán, Olga y Mario M. Carrillo Huerta (2017). “Diagnóstico situacional de las políticas públicas en desarrollo sustentable en la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala y propuesta de modelo para su implantación”. En Olga Vázquez Guzmán y Mario M. Carrillo Huerta (coordinadores). *Políticas públicas para el desarrollo sustentable: horizontes en el siglo XXI*. Puebla, Puebla, México: Instituto de Ciencias de Gobierno-BUAP, 2017, pp. 503-516. (ISBN versión electrónica: 978-607-525-463-0)
- WCED (World Commission on Environment and Development). (1987). *Our Common Future*. Oxford-New York: Oxford University Press. La edición en español es el Informe Brundtland, *Nuestro futuro común*, que se publicó en Madrid, Alianza Editorial, 1987.
- Woolcock, Michael y Deepa Narayan (2002). *Capital social: implicaciones para la teoría, la investigación y las políticas sobre desarrollo*. WP World Bank, enero.

Gestión Territorial y Ecosistemas Regionales. Hacia un Modelo de Innovación Territorial para Chihuahua

*Julia Hernández Aragón**

1. Introducción

En economía espacial nos abocamos –preocupamos y ocupamos- del análisis del territorio como un espacio geográfico y económico, donde la interacción social de sus habitantes y las actividades económicas que desempeñan en ella le dan vitalidad. Lo mismo se hablaría de los espacios rurales, de los espacios urbanos, de los espacios regionales, y de los planos internacionales, en los cuales nos vemos más inmiscuidos actualmente. Son muchos los elementos que se ven insertos en los análisis territoriales, que interactúan entre sí como un todo y en donde cada una de las partes es fundamental para que funcione ese todo, que es el territorio.

En este sentido, en el seno de una economía mundializada, la capacidad de innovar es la principal ventaja competitiva para países en desarrollo y sus diferentes estados, motor esencial del sistema productivo, ya que una fuerte capacidad de innovación constituye un índice de la salud de una economía y de su capacidad para resistir a la competencia. Ello es posible de lograrse a partir de la actividad de investigación y desarrollo, resumida por las iniciales I+D y la innovación, que tanto preconiza la teoría del crecimiento endógeno. Específicamente, se tiene que, al nivel estatal, las autoridades locales han jugado un papel activo al promover el desarrollo de polos de actividades e infraestructura científica y tecnológica; un ejemplo ilustrativo es el caso del estado de Chihuahua.

Cabe mencionar que para generar una gestión del territorio que conlleve por sí misma la innovación, se han de considerar los elementos participativos: territorio, sector público, sector privado, sociedad en general y universidades.

2. Ecosistemas regionales y gestión del territorio

Es en el territorio donde observamos que, a partir de la interacción social, de las dimensiones económica, social, cultural, ambiental, tecnológica, entre otras, mismas

* Facultad de Economía Internacional, Universidad Autónoma de Chihuahua. Correo: jharagon@uach.mx

que darán pauta a esas transformaciones que de mucho se habla sobre la perspectiva no convencional de la economía sobre los estudios de desarrollo, habrá las transformaciones de las estructuras económicas mediante su gestión. (Hernández, Destinobles y Juárez, 2016, p. 645).

En este sentido, Gómez (2008, p. 43) señala que el sistema territorial es una construcción social que representa el estilo de desarrollo de una sociedad; se forma mediante las actividades que la población practica sobre el medio físico y de las interacciones entre ellas a través de los canales de relación que proporcionan funcionalidad. Y, para el conjunto de sistemas dinámicos en el territorio, o el territorio en sí, la conjunción se destina al concepto de ecosistema territorial o regional.

El ecosistema regional es un complejo dinámico en el cual los elementos interactúan a partir de la innovación del propio territorio, buscando la evolución, y la participación conjunta de todos los actores, vía una gestión territorial eficiente, que incida en nuevos modelos de innovación territorial.

“Tal como se señala en innovación social, al referirse que la *Innovation Ecosystem Network* la define como aquellos sistemas interorganizacionales, políticos, económicos, ambientales y tecnológicos a través de los cuales se crea un entorno propicio para el crecimiento sostenido de los negocios locales. En tanto, esta misma organización de innovación social menciona que los factores involucrados en los ecosistemas de innovación son: a) Empresas ya establecidas; b) emprendedores; c) instituciones financieras; d) proveedores de servicios especializados; e) agencias públicas de investigación; f) administraciones públicas; instituciones generadoras de conocimiento (universidades, por ejemplo)”. (Hernández, Destinobles y Juárez, 2016, p. 646).

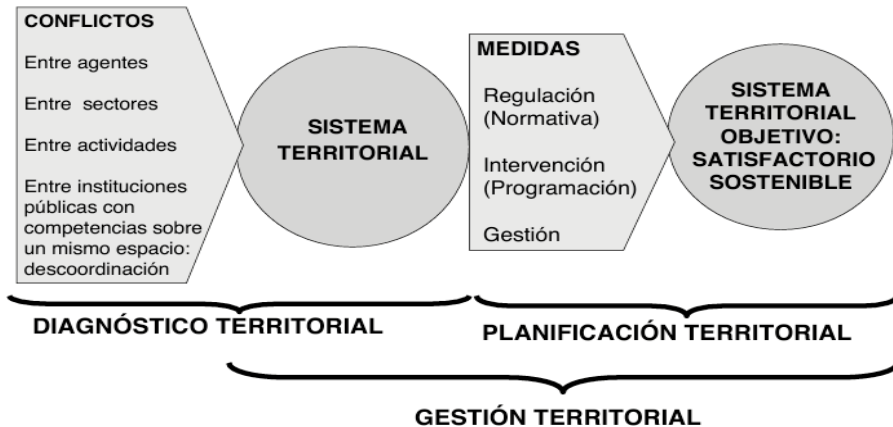
Un concentrado que mayoritariamente prevalece en toda la literatura que sobre gestión territorial se tiene, es aquel que se observa en la Figura 1, en la cual se plasman tanto su escenario real como el ideal.

Siendo así, los elementos de esta gestión territorial, bajo un sistema territorial satisfactorio sostenible, y, por tanto, innovador, son (Gómez, 2008, p. 50):

- Equilibrio territorial
- Integración espacial
- Vertebración social
- Funcionalidad entre actividades
- Eficacia y eficiencia económica de las actividades
- Accesibilidad al territorio
- Uso ordenado del suelo

- Previsión espacial de riesgos naturales
- Usos sostenible y eficiente de los recursos territoriales
- Calidad ambiental
- Marco adecuado para la calidad de vida

Figura 1. Gestión del territorio. Diagnóstico y planificación



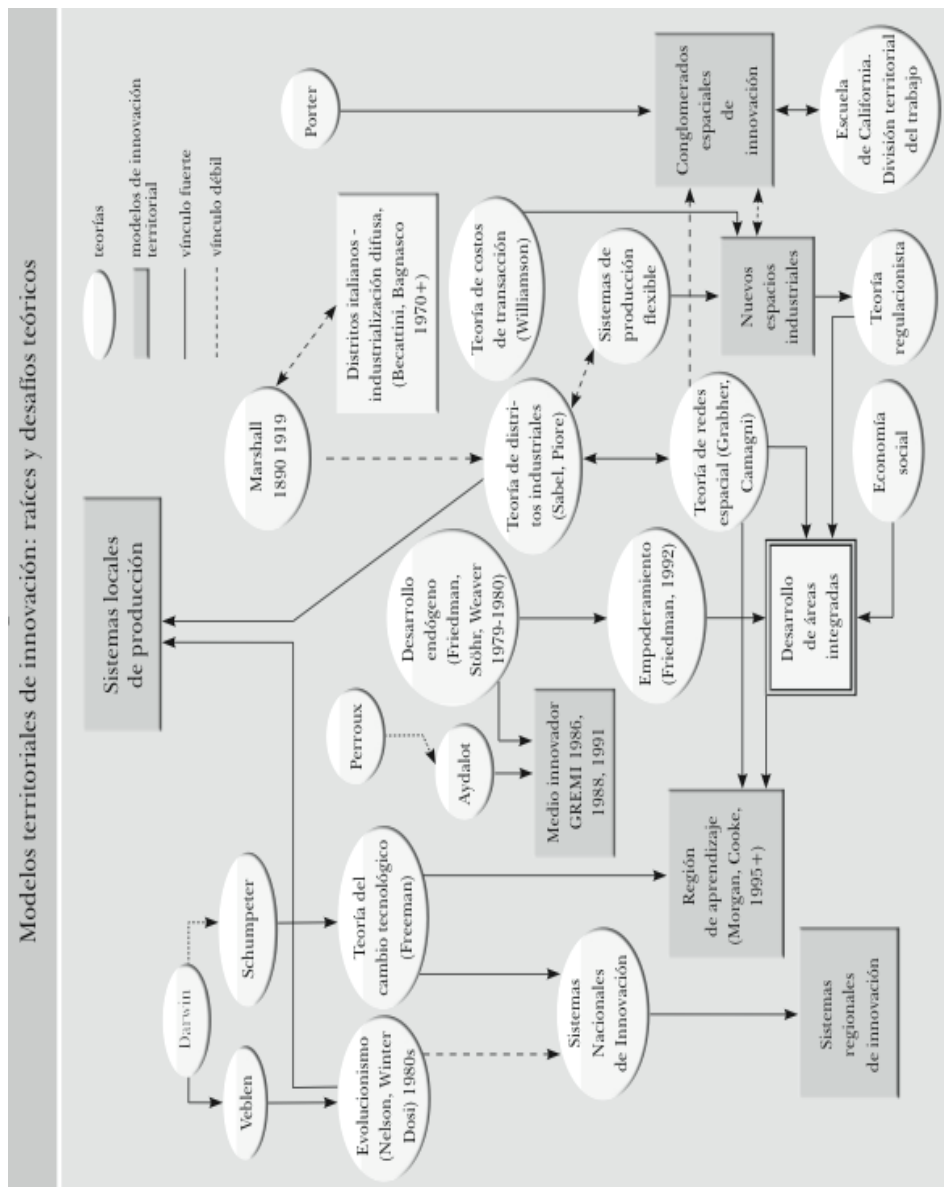
Fuente: Gómez Orea (2008, p. 51)

3. Innovación territorial

Partiendo del hecho de que es primordial conocer y comprender de qué manera funcionan los espacios, y específicamente bajo la definición amplia de territorio, y todo lo que conlleva su hábitat, es como damos paso al análisis de los modelos territoriales, y más específicamente, de los modelos territoriales de innovación, entendidos éstos como “los modelos de innovación regional en los cuales las dinámicas institucionales locales juegan un papel significativo”. (Moulaert y Farid, 2013, p. 441).

En la Figura 2, se proporcionan los elementos básicos de las conexiones que han experimentado los diferentes modelos, de acuerdo con la incidencia o no de teorías económicas, sociales, geográficas, culturales, etc., así como de sus principales exponentes encontrándose, por ejemplo, a Schumpeter, quien desde la ciencia económica plasma el concepto de innovación, y sus subsecuentes efectos. De igual manera, Aydalot, con su intervención en el medio innovador; hasta llegar a la concepción del desarrollo de áreas integradas, que será analizada más adelante.

Figura 2. Modelos territoriales de innovación



Fuente: Moulaert y Farid (2013)

En otro sentido, la tipología bajo la que descansan los modelos territoriales de innovación depende del núcleo de las dinámicas de innovación, el papel de las instituciones, el desarrollo regional, la cultura, los tipos de relaciones entre agentes, el tipo de relaciones con el entorno, las fuerzas conductoras de innovación, tal como señalan Mouleart y Farid (2013). Afirmando, así mismo:

“No hay referencia al proceso de mejoramiento de las dimensiones económicas no (mercantiles) de la calidad de vida en las comunidades y territorios locales. Esto es claro cuando se considera el significado de cultura: la cultura es una cultura económica o una cultura de comunidad hasta el grado cuando es funcional para el mejoramiento de la competitividad de la economía local o regional. Por supuesto que, en esta relación funcional entre la cultura y el desempeño económico, el mercado significa una postura empobrecida del desarrollo territorial, debido a que está limitada únicamente a sus dimensiones económicas”. (Mouleart y Farid, 2013, pp. 447-448).

Figura 3. Modelos territoriales. Su evolución



Fuente: Elaboración propia con base en Moulaert y Farid (2013)

De esta manera, han sido muchos los diferentes modelos que se han presentado en los diferentes territorios; la evolución de los modelos territoriales de innovación queda contemplada como (Moulaert y Farid, 2013): 1. Ambientes innovadores (*innovative milieux*); 2. Distritos industriales; 3. Sistemas productivos locales; 4. Nuevos espacios industriales; 5. *Cluster* de innovación; 6. Sistemas regionales de innovación, y; 7. La región de aprendizaje. Esa evolución puede observarse en la Figura 3:

4. Propuesta. Modelo de innovación territorial para Chihuahua

4.1. Escenario Actual

En muchos países, e incluso en México y en sus diferentes entidades federativas, los argumentos que hacen referencia a que mayor inversión en investigación y desarrollo conlleva a innovación, han sido también retomados muy ingenuamente en muchos programas, planes y políticas relacionadas con la innovación, pensando que sería como un polvo mágico. Sin embargo, según la OECD (2012) los resultados no han sido satisfactorios; importantes lagunas estructurales alteran el funcionamiento del sistema de innovación mexicano. Con excepción de algunas medidas, las tomadas por las administraciones mexicanas para estimular la innovación han tenido resultados muy limitados.

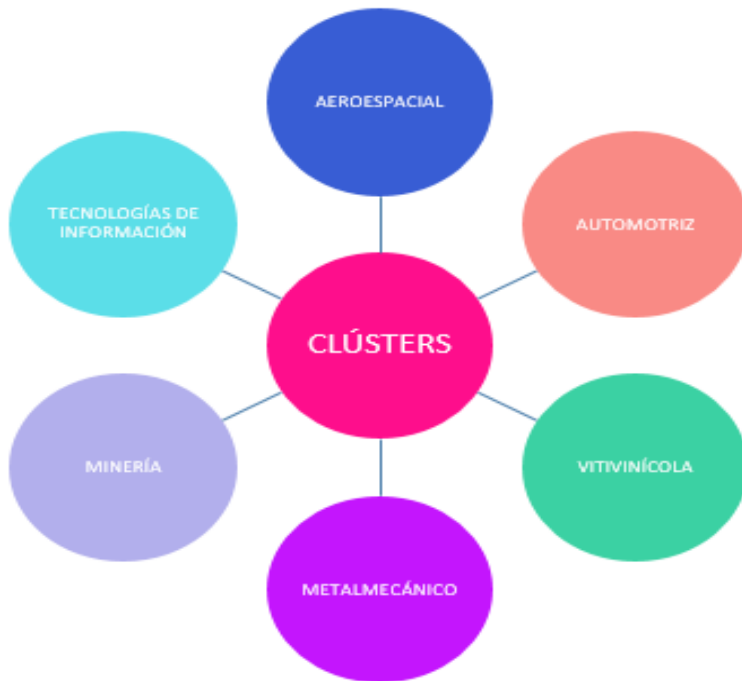
Al nivel estatal, las autoridades locales (con grados diferentes) han jugado un papel activo al promover el desarrollo de polos de actividades e infraestructura científica y tecnológica; un ejemplo ilustrativo es el caso del estado de Chihuahua. Para el caso de esta inversión en investigación y desarrollo, los impactos se tienen para la competitividad que el estado de Chihuahua pudiese experimentar, y en virtud de esto, *aregional* (2005), señala que “los resultados estatales apuntan que los problemas del estado de Chihuahua, como entidad federativa, en materia de Competitividad Sistémica no son resultado de la escasez de individuos con vocación emprendedora, previsor, con sentido del riesgo, y con formación y mentalidad empresariales; ni tampoco de una deficiente forma de organización interna de las empresas que les haga poco flexibles o incluso adversas a invertir en esquemas de calidad total e innovación en procesos”. (*aregional*, 2005, p. 121). Por lo que la innovación está inmersa en las decisiones de dicho estado.

De igual forma, hay que mencionar que las autoridades en el estado han venido haciendo enormes esfuerzos para crear infraestructura de I+D, crear *clusters*, incubadoras, centros de investigación, inversiones en la formación de capital humano, la implementación de medidas para atraer inversiones extranjeras, etc., esfuerzos que, según los resultados del estudio “*Índice de Innovación Estatal 2010*”, calculado por *aregional*, ubica a Chihuahua, entre los estados de México, en el cuarto sitio con 34.2. Cabe resaltar que para calcular este índice se utilizaron 37 indicadores agrupados en

tres grandes categorías: habilitadores, actividades de la empresa y resultados e impactos. Sin embargo, uno de los problemas que se ha detectado en este estudio, es el hecho de que Chihuahua, con respecto a otras regiones del mundo, por ejemplo, Europa, se encuentra rezagado con 12 años en innovación.

En cuanto a lo referente a lo económico, y a los modelos territoriales que ha experimentado, se puede señalar que ya han pasado desde los sistemas productivos locales, hasta la conformación de lo que actualmente se difunde como *clusters*. En el estado de Chihuahua, se le ha invertido al sector aeroespacial y, sin embargo, han ido apareciendo otros sectores como el vitivinícola y las tecnologías de la información (véase la Figura 4).

Figura 4. *Clusters* de Chihuahua



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI.

4.2 Escenario Ideal

Si bien siempre se ha revisado en vasta literatura la propuesta de una triple hélice, en la que embonen tanto la Universidad, la sociedad y los sectores público-privado –así como en otros ámbitos es usado este término–, ahora es cuando se tiene a bien aportar a esta tríada un cuarto elemento: el territorio. Se conforma de esta manera la propuesta en este trabajo de un modelo de innovación territorial que incluya: 1) Universidad / Academia; 2) sectores público y privado; 3) sociedad, y; 4) territorio.

Habrà de iniciarse con este cuarto elemento que resulta por demás enriquecedor y que no ha sido tomado en cuenta en la mayoría de los casos –a salvedad de los estudiosos del territorio–, desde sus diferentes ámbitos de abordaje, siendo que es en el territorio, en el espacio físico y económico-social, donde se observan todas las actividades humanas que se realizan, actividades económicas, sociales, religiosas, financieras, ecológicas, políticas, culturales, entre otras. Por lo tanto, es en este elemento donde recae el peso de dicha interacción. Sin embargo, este territorio no sería fructífero sino puro espacio físico, sin las actividades humanas (y en los diversos ecosistemas naturales y artificiales), para trasladarse a poseer entonces un espacio económico donde confluyan dichas interacciones.

Ahora bien, ¿cómo confluye con los tres actores anteriores? El mecanismo se observa de la siguiente manera: la sociedad requiere de poseer un acervo de capital humano que propicie un espacio económico social, como lo son los profesionales de la ciencia –abogados, dentistas, médicos, publicistas, diseñadores gráficos, planeadores urbanos, economistas, sociólogos, antropólogos, astrónomos, matemáticos, maestros, nanotecnólogos, ecólogos, informáticos, administradores, contadores, entre muchos más–, los cuales han de requerir formarse y educarse a partir de la academia, en este caso la Universidad, y que, posteriormente, habrán de insertarse en el mercado laboral –sea como empleadores o empleados– en los sectores privados y públicos, y nuevamente, verter y valorar ese aprendizaje para la sociedad, bajo un círculo virtuoso y en armonía con estos elementos. Pero ello, ¿dónde se observa y se vive? En un territorio.

Independientemente de si se trata de un espacio rural o urbano, ya que en virtud de lo que se vaya nutriendo en materia de capital humano, vía las universidades, y la financiación de los sectores productivos y público, detonará las vocaciones productivas bajo las que se erigirá el territorio, así se estaría hablando de territorios abocados a la actividad primaria, como el sector agropecuario, la actividad secundaria, con la industrialización, la actividad terciaria, con el sector de los servicios especializados, financieros y profesionales, y la actividad cuaternaria, con el sector de la biotecnología, la nanotecnología, haciendo uso de las tecnologías de información y comunicación, y agregando a ello, una actividad quinary, con los servicios conferidos a las actividades sin fines de lucro.

Entonces, sí se pueden observar los detonantes para que un territorio sea observado en las interacciones máximas de actividad humana que devienen de las instituciones formativas y educativas, como las universidades, y la sociedad, y así conllevar a ser un territorio competitivo, con sinergias, ordenado y armonioso.

Luego entonces, de acuerdo con la propuesta de un modelo territorial de innovación que conjunte ambas dimensiones, es como se plantean que los elementos sean:

- 1) la economía de mercado local y regional,
- 2) la economía del sector público,
- 3) la economía social, y el emprendimiento social,
- 4) el sector cultural,
- 5) la vida comunitaria,
- 6) el hábitat,
- 7) las redes comunitarias,
- 8) la gobernanza,
- 9) la multidimensión de la innovación,
- 10) la ética del desarrollo

Demás nutrientes que se deriven de los mismos, ya sea inter o intra conectados, innovando en el territorio, para mejora del bien común de la colectividad

5. Consideraciones finales

Generar una gestión del territorio que conlleve por sí misma la innovación, conformado a partir de ecosistemas regionales, y visualizando la evolución de los modelos de innovación territorial, es como se han de considerar los elementos participativos: territorio, sector público, sector privado, sociedad en general y universidades. Como se plantea, puede suceder en Chihuahua. ¿Por qué? Porque Chihuahua va conformando una reconfiguración de su territorio, insertándose en sectores económicos que van a la vanguardia, pero, así mismo, preocupado por la sostenibilidad, es decir, la corresponsabilidad asumida para con la naturaleza y el medio ambiente.

Un monitoreo continuo ha de prevalecer en los sistemas de innovación territorial. Es lo que se viene realizando, y no solo como propuesta surgida de mentes desde un escritorio, sino observadas y conformadas en el propio vivir, en el terreno de los hechos, asumiendo también los vínculos con los otros actores involucrados para dicha aplicación y concreción de un modelo de innovación territorial, habiéndole denominado: Modelo Tetra Espacial de Innovación para Chihuahua.

Referencias

- Aregional (2005). “Reporte de competitividad sistémica del estado de Chihuahua y sus regiones”. *aregional.com*
- Gómez, D. (2008). *Ordenación territorial*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Hernández, J., Destinobles, A. G. y Juárez, M. (2016). “Ecosistema regional de innovación, gestión del territorio y quehacer tecnológico: Caso Chihuahua”. Revista *Congreso Mesoamericano de Investigación*. UNACH, (3).
- OECD (2012). *OECD Territorial Reviews: Chihuahua, México*. OECD Publishing.
- Moulaert, F. y Farid, S. (2013). *Modelos territoriales de innovación: una revisión crítica*. En Valdivia, M. y Delgadillo, J. (coords.) (2013). *La geografía y la economía en sus vínculos actuales. Una antología comentada del debate contemporáneo*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 439-460.

Actores e Instituciones para la Gobernanza y el Desarrollo Local. La Panga “Mónica II” en San Baltazar Tetela

*Montserrat Miguel Hernández
José Fabián Ramírez Morales**

Introducción

La gobernanza y el desarrollo local presentan una relación casi simbiótica. Por un lado, se requiere de la gobernanza para la consecución de los objetivos del desarrollo local, pero, por el otro, el desarrollo fortalece y mejora la gobernanza.

Asumiendo al desarrollo “como un proceso mediante (y durante) el cual se mejora la calidad de vida de la sociedad” (Carrillo Huerta, 2006, pág. 21), se puede suponer que influye a una gran gama de aspectos, pues al destacar el hecho de que afecta la calidad de vida de la sociedad; implica que comprenderá, también, aspectos de tipo económico, político, social y cultural.

Así también, la comprensión de dichos aspectos implica la aparición de relaciones del mismo tipo, acentuándose las que se suscitan entre actores políticos y el capital social. (Gallicchio & Camejo, 2005). Por ello, el desarrollo local implica la consideración, para su estudio, de elementos sociales que abarcan participación ciudadana, perspectiva de género y creación de redes de cooperación, así como de elementos económicos, como son potencialidades endógenas al lugar; y políticos como la descentralización y la gobernanza.

Con base en estos señalamientos, es posible afirmar que la configuración del desarrollo local debe tener siempre en cuenta el sistema de actores, su modo de desarrollo y su identidad (Gallicchio & Camejo, 2005), coincidiendo esta propuesta con elementos generales, como son:

- 1) La concertación de los agentes locales con agentes regionales, nacionales e internacionales. 2) La construcción de un nuevo Estado democrático y descentralizado. 3) Una nueva manera de comprender y construir cada país. Por una parte, se hace visible el territorio completo, todas sus regiones, municipios y comunidades, no sólo como “problemas” o como “fuentes

* Integrantes de la Planta Académica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, el Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio, y la Universidad del Valle de Puebla.

de diversas demandas”, sino también y principalmente como sujetos y generadores de democracia y desarrollo. 4) El reconocimiento de que la realidad es diversa. Se recupera el valor de las particularidades, potencialidades e identidades territoriales. El desarrollo local se vuelve un instrumento necesario en la gestión de la diferencia. Los procesos regionales y locales, con sus diferencias, pueden y deben ser motor del desarrollo nacional. 5) Los municipios se ven como fuente de procesos y recursos que, si se generan las condiciones apropiadas, pueden contribuir al desarrollo nacional. (Enríquez Villacorta & Gallicchio, 2003, pág. 21).

Es a partir de la síntesis de las implicaciones del término gobernanza y del desarrollo local que podemos asumir una faceta adicional de ambos dentro de lo que podría considerarse como gobernanza territorial, que incluya en el proceso de toma de decisiones de una comunidad a sus actores en términos de diversidad, como fundamento de la ordenación de sus procesos políticos y de gobierno.

Ocurre entonces un proceso de vinculación entre el Estado y su entorno, entre los actores de los tres órdenes de gobierno con mira hacia la toma de decisiones guiada por la consecución del bien común. (Paredes, 2007). Si bien, tal grado de pureza en el proceso descrito no es usual de ser encontrado en el plano empírico, el desarrollo de alianzas dentro de éste contribuye a su consolidación. (Cabrero Mendoza, 2005).

Se tiene, por lo tanto, una premisa fundamental que es base para el desarrollo de esta investigación: el desarrollo local contribuye notablemente al mejoramiento de la gobernanza al estrechar la relación entre gobierno y ciudadanía, destacando aún más cuando se inserta dentro de un proceso de descentralización.

La panga Mónica II y su relación con el proceso de desarrollo y la gobernanza local

Un caso que puede ejemplificar lo señalado, es el suscitado en la junta auxiliar de San Baltazar Tetela, del municipio de Puebla, Puebla, con el surgimiento de la embarcación llamada “Panga Mónica Segunda”.

Las juntas auxiliares se encuentran afianzadas en el ideario colectivo como una expresión incipiente “...de gobierno, dado que la circunscripción territorial, en lo general, corresponde a asentamientos originales de los pueblos indígenas o a procesos de población claramente identificados, a diferencia del municipio, que desde la Colonia fue diseñado con la perspectiva de control”. (Amador Leal, 2011, pág. 1). Así, contribuyen al cumplimiento de las funciones encomendadas originalmente a los ayuntamientos.

Con base en lo anterior, y en diversas modificaciones efectuadas sobre la Ley Orgánica Municipal para el municipio de Puebla, desde 2016, el presupuesto otorgado a las juntas auxiliares depende de las participaciones que otorga el Ayuntamiento, de tal forma que las decisiones políticas y gubernamentales se encuentran centralizadas.

(Secretaría General de Gobierno, 2015). Esto último contraviene las formas básicas del desarrollo y la gobernanza local.

Como se mencionó, la junta auxiliar de San Baltazar Tetela pertenece al municipio de Puebla, Puebla. Su población consta de 9 mil habitantes aproximadamente y su origen data de la época prehispánica. Con la conquista española, la población fue relegada hasta la zona que actualmente ocupa, siendo el difícil acceso a la junta una de sus principales características.

Fue hasta 1962, cuando la junta ya formó parte del municipio de Puebla, limitando al norte con Buenavista Tetela, al sur con Los Ángeles Tetela y el Aguacate, al este con San Pedro Zacachimalpa, y al oeste, con Tecola. Esto último coloca a San Baltazar Tetela como uno de los siete asentamientos ubicados en la orilla de la Laguna de Valsequillo.

En el caso específico de San Baltazar Tetela, la junta auxiliar únicamente cuenta con dos accesos hacia el municipio de Puebla; uno de ellos por vía terrestre, que es la Carretera a Tetela y el otro, es un camino rural que inicia en la avenida 7 Sur de Los Ángeles Tetela. Sin embargo, con la construcción de la presa de Valsequillo en 1946, San Baltazar perdió el segundo de estos accesos, haciendo perder a la junta comunicación con las comunidades de los Ángeles Tetela, el Aguacate y Huehuetlán.

Ante esta situación, se otorgó una indemnización a los habitantes afectados, consistente en la entrega de tierras ejidales y la construcción de viviendas, dividiéndose en Buenavista Tetela y Los Ángeles Tetela. (Carrillo Vivas, 1993). Esta última quedó asentada al otro lado de la presa, lo que obligó a sus habitantes a buscar una manera de mantenerse comunicados con ambas regiones.

En un inicio, los pobladores se deslizaban por medio de un cable para cruzar de un lugar a otro como si se tratara de una tirolesa, o deslizaban contenedores para trasladar productos. Posteriormente, se construyó una plataforma de madera a manera de embarcación para transportar, incluso, hasta animales de carga. Ésta era tirada por medio de cables por personas ubicadas en ambos extremos de las comunidades; sin embargo, ante el riesgo que representaba para la población un aumento repentino en el nivel de agua en la presa, se optó por idear otra forma más efectiva de cruzar.

En 1974, liderados por el presidente ejidal de San Baltazar Tetela, Candelario Morales, los habitantes de la junta auxiliar decidieron gestionar la construcción de un puente; no obstante, el puente nunca fue erigido; en su lugar, un año después, durante la gubernatura de Alfredo Toxqui Fernández de Lara, se entregó una versión rudimentaria de lo que ahora podría ser considerado como un ferry, una panga¹, bautizada con el nombre de “Mónica I”, administrada por el mismo Gobierno Estatal. Cinco años

¹ “Lanchón que se usa para transportar pasajeros, carga o vehículos de un lado a otro de un río” (Real Academia Española, 2018, párr. 4).

después, una nueva panga, bautizada con el nombre de “Tiburón”, fue entregada, con la diferencia de que ésta pasó a ser controlada por habitantes propios de la comunidad.

Dado que la movilización de un lugar a otro implicaba un beneficio económico para sus operadores por motivos de traslado y peaje, los comités encargados de la administración de “Tiburón” nunca rindieron cuentas o informes sobre su manejo, existiendo una utilidad nula sobre los recursos generados. Diez años estuvo funcionando sin rendición de cuentas, hasta 1995, cuando los pobladores decidieron que la panga debería ser administrada por un comité, cuya principal diferencia con el anterior sería el que éste fuera elegido en asamblea popular a mano alzada, con una duración del cargo de dos años.

Fue hasta el año 2007, durante la administración del gobernador Mario Marín, que se donó una nueva embarcación, bautizada con el nombre de “Mónica II”, con una eslora total (largo) de veintisiete metros y una manga (ancho) de doce metros, impulsada por un motor a Diesel, con capacidad para transportar hasta 20 vehículos al mismo tiempo.

Ante la escasa transparencia en el manejo de la panga anterior, la población decidió que la nueva panga debería estar administrada de otra forma, de tal manera que se optó por constituir una asociación civil que se encargara de estas tareas, surgiendo así la asociación denominada Mónica II A. C. Esta asociación consta de un presidente, un secretario, dos representantes pertenecientes a Los Ángeles y otros dos, perteneciente a Buenavista. La asociación tiene la obligación de reportar a la comunidad el monto de recursos obtenidos a partir de su funcionamiento, y organizar su distribución. Para ello, se forman distintos comités, representando diversos intereses, siendo constantes los comités de las escuelas de la localidad, los cultos religiosos, fiestas comunitarias, entre otros, constituyéndose, prácticamente, un comité para cada interés.

No fue sino hasta el periodo comprendido entre 2014 y 2016, cuando la administración de la panga se hizo más transparente, distribuyendo los recursos generados de manera más equitativa y según los intereses de la comunidad, reflejando esto un drástico avance en la gobernanza de la zona en cuestión, pues refleja la participación de actores a través de redes que no pertenecen forzosamente al Estado.

Para la operación de la panga, se estableció un horario de funcionamiento de 15 horas y media empezando desde las 5:30 a. m., y costos que oscilan desde los \$5 pesos hasta los \$50 pesos. La administración de la panga, en su último, año captó ingresos por aproximadamente \$3 millones de pesos. Ante la derrama económica alcanzada, surgieron diversas pugnas por tener su control, suscitándose nuevas dificultades.

Así, dos grupos entran en disputa para lograr la titularidad en la administración de la panga: el establecido previamente en el periodo anterior inmediato, apoyado políticamente por diversos comités de la localidad y uno nuevo, respaldado por activistas y asociaciones civiles de apoyo a niños con capacidades diferentes, quienes

proponen, por primera vez en la historia de la administración de la panga, a una mujer como su titular, Daniela Vargas Sánchez.

EL 19 de marzo de 2016, resulta electa Vargas Sánchez, por medio del proceso de selección ya descrito anteriormente; no obstante, el grupo perdedor desconoce los resultados argumentando intervencionismo por parte de la presidencia de la junta auxiliar, pues el manejo de la asociación ha sido considerado como algo que debe mantenerse independiente y autónomo, sin importar el gobierno que se encuentre en turno.

Ante ello, se suscitó un nuevo conflicto para la entrega y recepción de la administración de la panga, por lo que tuvo que intervenir la Secretaría de Gobernación Municipal para organizar y repetir el proceso electivo, esta vez por medio de voto secreto y directo, refrendándose el triunfo de Vargas Sánchez con una ventaja de apenas 18 votos sobre su contrincante.

Actualmente, la administración de la panga genera cantidades millonarias al año, y aunque un poco más de la mitad de estos ingresos se destinan al mantenimiento de la embarcación, llegó a atraer la atención gubernamental, de tal manera que se planteó el desarrollo de un programa para fomento al turismo y la construcción y mejoramiento de vías públicas y lugares de esparcimiento; no obstante, la oposición por el grupo que salió y los diversos comités que lo apoyaban se ha mantenido.

Conclusión

A la luz de lo expuesto, es posible destacar los siguientes puntos conclusivos: el desarrollo local requiere de actores con una alta capacidad de liderazgo, iniciativa y negociación. La administración de la panga se enfrenta a una crisis de este tipo, como lo reveló su último proceso de renovación administrativa. El aumento de oposición de diversos actores con capacidad de decisión complica aún más esta labor, de tal manera que, a pesar de representar una fuente de ingreso económico fuerte, carece de legitimidad que encamine a la población hacia una sola ruta. Aunado a ello, cabe agregar el desplazamiento de figuras políticas como la misma presidencia auxiliar de la junta, pues la panga constituye el principal motor económico de la comunidad.

Si bien, hay un proceso de descentralización de las decisiones, mantenimiento de la autonomía del cuerpo administrativo de la panga e interacción entre actores locales y actores externos a la junta auxiliar, así como rendición de cuentas, que son premisas básicas de la gobernanza y el desarrollo, la falta de consenso es uno de los pendientes en este caso, de tal manera que puede considerarse que los elementos señalados son una condición necesaria, pero no suficiente para el desarrollo local y la gobernanza.

Referencias

- Amador Leal, N. A. (11 de abril de 2011). "Juntas Auxiliares: ¿Cuarto orden de gobierno o restitución de derechos originales?" *La Quinta Columna*, pág. 1.
- Cabrero Mendoza, E. (2005). "Acción municipal y desarrollo local ¿Cuáles son las claves del éxito?" *Estudios sobre Desarrollo Humano*. PNUD México, 2005(18), 1-39.
- Carrillo Huerta, M. M. (2006). *La teoría y la promoción del desarrollo regional sustentable*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).
- Carrillo Vivas, G. (1993). *Reseña monográfica de las Juntas Auxiliares del Municipio de Puebla*. Puebla: Honorable Ayuntamiento del Municipio de Puebla 1993-1996.
- Enríquez Villacorta, A., y Gallicchio, E. (2003). *Gobernanza y desarrollo local*. Documentos de Debate MOST. Punta del Este: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).
- Gallicchio, E., y Camejo, A. (2005). *Desarrollo local y descentralización en América Latino. Nuevas alternativas de desarrollo*. Montevideo: Centro Latinoamericano de Economía Humana (CLAEH) / Diputación de Barcelona.
- Paredes, J. P. (2007). "Otra Democracia: sociedad civil, ciudadanía y gobernanza local (Notas para la discusión)". *POLIS, Revista Latinoamericana*, 6(16), 1-19.
- Real Academia Española (2018). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Real Academia Española.
- Secretaría General de Gobierno (2015). *Ley Orgánica Municipal*. Puebla: Gobierno del Estado de Puebla.

Urbanización y Desigualdad Social. La Distribución de la Población en la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala

*Gabriel Ramírez Morales**
*Irma Buendía Castro***

Introducción

El crecimiento urbano de México ha marcado la dinámica territorial de fin de siglo y comienzo de este, dando como resultado un cambio dramático entre la población urbana y rural en el sentido no sólo espacial, sino también en la distribución desigual de los servicios, acceso y uso de recursos que se concentran en las grandes ciudades y un poco en sus áreas metropolitanas. Esta situación, implica un alto costo en cuestión del crecimiento urbano, utilización desmedida de recursos naturales y carestía de servicios básicos como transporte, educación, vivienda y salud, así como problemas de concentración y contaminación ambiental.

La Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala (ZMPT), es una de las más grandes por el número de municipios con los que cuenta, 39 en total, la mayoría de los cuales se localiza en el estado de Tlaxcala. Como las demás zonas metropolitanas del país, ha experimentado un cambio significativo de la actividad agrícola a la industrial y, posteriormente, hacia el sector servicios. En un proceso histórico de más de 30 años, la dinámica territorial de esta zona metropolitana muestra un crecimiento acelerado en el último decenio del siglo XX y una transformación de su área periférica, de rural a eminentemente urbana.

El objetivo de este trabajo es georreferenciar las condiciones de pobreza y desigualdad a partir de analizar la región en tres aspectos esenciales. Para ello, se tomaron en consideración los datos proporcionados por el CONEVAL (2019), en cuanto a la dimensión social considerada por la propia institución como *índice de privación social*, asociada a los ámbitos de educación, salud y vivienda. En este último caso, se tomó para el análisis sólo el hacinamiento, entendido como calidad y espacios

* Facultad de Arquitectura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

** Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

de la vivienda. Tomando como base los datos del CONEVAL se realizó este estudio en función de las condiciones de su población.

En este caso particular, se eligieron tres ámbitos relacionados con el proceso histórico de la región. 1) Por un lado, la especialización que ha reportado la zona metropolitana hacia la tercerización por la oferta educativa, el incremento en el sector informal y el crecimiento urbano descontrolado de la zona periférica; 2) Rezago educativo y las condiciones de trabajo en el sentido de acceso a los servicios de salud; y; 3) Las características de la vivienda, en particular el hacinamiento.

Para la realización del análisis, que consta de dos partes, la primera se orientó a presentar datos que reflejen las características de la región de estudio por medio de estadística descriptiva. La segunda, fue realizar procesos de georreferencia que permitan observar las condiciones particulares de la Zona Metropolitana Puebla–Tlaxcala en función de los aspectos antes mencionados.

Justificación y objetivo

Las condiciones de vida en los grandes centros urbanos han sido desde finales del siglo pasado uno de los temas centrales desde las agendas globales, políticas públicas y esquemas de desarrollo regional-local en todo el mundo. México no es la excepción; diversas instituciones generan información sustancial sobre el poblamiento, las condiciones de vida, pobreza, hacinamiento, gasto de recursos, necesidades básicas hasta el deterioro ambiental provocado por la concentración y crecimiento desmedido de las metrópolis y megalópolis.

Como explican González y Larralde (2019), las ciudades se encuentran en una dinámica compleja debido al crecimiento desmedido y fuera de control provocando una gran dispersión y sistemas económicos no equitativos, creando espacios vulnerables. Una sociedad que incrementa su complejidad lo hace como un sistema, de tal manera que, si algunas de sus partes son forzadas en una dirección de crecimiento, las otras por consiguiente deben ajustarse; algunas, incluso a expensas de las otras. (Páez, 2011).

Objetivo

El objetivo de este trabajo es describir los patrones espaciales de la desigualdad social y la descripción de la concentración y dispersión espacial de la población de la región de estudio, a partir de los elementos que la caracterizan de acuerdo con CONEVAL (educación, salud y vivienda). Estas características, permiten analizar las condiciones sociodemográficas y determinar la distribución espacial. Se construye una modelación representativa de las variables antes mencionadas.

Referente teórico

De acuerdo con Rodríguez (2018), ante la Agenda 2030, México reporta que enfrenta un grave problema de desigualdad territorial en los ámbitos administrativos (tres órdenes de gobierno) así como en la condición espacio-funcional (crecimiento y distribución de recursos humanos, financieros y materiales). Los retos se incrementan en ocasión de cumplir con la Agenda Hábitat III (ONU, 2017), para crear espacios sostenibles, incluyentes, asequibles y resilientes con un proyecto, ante las consecuencias del cambio climático y crisis humanitarias tales como desplazamientos, migraciones y violencia de género, principalmente. (Rodríguez, 2018, pág. 25).

Estos fenómenos son resultado de la segregación social y espacial sobre todo en la población más pobre, quienes habitan espacios ya consolidados dentro de las áreas urbanas, o bien, zonas periféricas en asentamientos inseguros, debido a que existen ciertas facilidades de conseguir espacios a bajo costo. Sin embargo, sus edificaciones presentan una notoria precariedad a causa de las deficiencias en los materiales de construcción, ausencia de servicios básicos, hacinamiento y ubicación en zonas de riesgo. No obstante, la construcción de vivienda a través de programas de desarrollo urbano para las clases populares se ubica en la periferia urbana. Estos limitados mecanismos de dotación de vivienda, al no cubrir de manera equitativa el derecho a ella, generan precariedad habitacional que se traduce en desempleo, violencia y marginación, entre otras. Las personas en esta situación se integran al mercado laboral en actividades mal remuneradas. (Hernández-Guerrero, Luna, & Martínez, 2016).

Ya lo señalaba Bazant (2010), el fenómeno social y espacial de las periferias urbanas es un patrón que se repite de forma continua y permanente sobre el perímetro de las ciudades. Es una línea virtual dinámica y cambiante, que dificulta establecer límites entre lo rural y lo urbano.

Las Zonas Metropolitanas de México

En México existen 74 zonas metropolitanas (CONAPO, 2018), que concentran al 62% de la población. De acuerdo con Centro Met (2018), el aumento en áreas urbanas conduce a observar que todas las entidades del país cuentan con al menos una Zona Metropolitana. En el siglo XXI, México se ha transformado de una manera sostenida hacia la urbanización, dejando en condiciones de vulnerabilidad a las zonas rurales, debido al abandono de las actividades primarias, cambio del uso del suelo y migración, fundamentalmente.

De acuerdo con ESPON (2018), el estudio de las zonas metropolitanas abarca varios ámbitos con el fin de tener una mejor visión de las regiones y los problemas a los que se enfrentan: condiciones demográficas, bienestar social, economía, crecimiento urbano, transporte urbano, infraestructura y medio ambiente.

Este estudio se enfoca al ámbito de bienestar social en tres de sus componentes, de acuerdo con CONEVAL (2019): carencia por rezago educativo, carencia por acceso a los servicios de salud, y condiciones de vivienda, en particular el hacinamiento.

En estudios previos sobre la especialización de la región de estudio (Buendía & Ramírez, 2015), se ha observado la transición de áreas urbanas sostenidas de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala desde el sector industrial hacia la tercerización, misma que conduce a una reorientación de la base económica, así como su área funcional.

Esta nueva estructura del área en cuestión puede ser vista como un nicho de oportunidad direccionado hacia el crecimiento de oferta educativa que constituye un tejido empresarial destinado a satisfacer la demanda.

Shannon (1948), calculó los grados de concentración o dispersión de una variable; este estudio se adaptó posteriormente a contextos espaciales. En un área urbana permite medir los patrones de concentración o dispersión espacial de los elementos que la caracterizan (población, empleo, densidad poblacional, etc.). Lo anterior permite comprender que se trata de un proceso dinámico conduciendo del orden al caos, es decir, del orden a la entropía.¹

En las zonas metropolitanas se presenta en primera instancia la desigualdad entre el campo proveedor de la ciudad de una manera sostenida, hasta cambiar el entorno rural y llegar a ser suplementario, teniendo como resultado un nuevo orden urbano.

Martínez (2015), advierte que mientras más dispersas se encuentren la población y las actividades económicas, mayor será la dispersión de orígenes y destinos, más desordenada será la red de viajes (pérdida de funcionalidad de la ciudad), habrá más desorden vial, uso de recursos y desperdicio de energía, es decir, mayor entropía. De acuerdo con Fariña y Ruiz (2002), las ciudades y su entorno, es decir, las ciudades y sus áreas metropolitanas, presentan una diferenciación y por lo tanto una desigualdad. Sin embargo, mantienen una sinergia activando diversos mecanismos para tratar de mantener la entropía.

La expansión urbana desordenada provoca segregación socioeconómica en la ciudad. Este fenómeno se debe en parte a que la población más pobre se sitúa en las tierras más baratas y menos aptas para el desarrollo urbano, formando grandes sectores en las periferias. Por otro lado, la población de ingresos medios y altos se emplazan dentro o muy cerca del casco urbano en fraccionamientos o condominios, pero con una clara segregación espacial, separados por niveles de ingreso. (Bazant, 2010).

¹ La entropía es un concepto proveniente de la física y la termodinámica. Su interpretación se refiere a que, dentro de un sistema dado, más entropía equivale a más desorden interno y, por ende, a menos energía útil disponible.

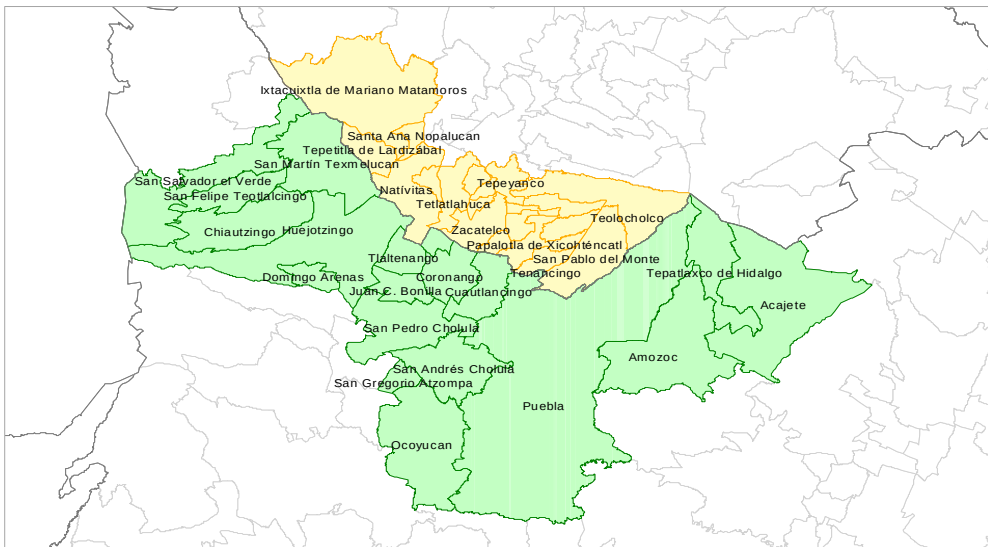
Metodología

Se realizó un análisis estadístico y la georreferenciación de las condiciones sociodemográficas que expresan la situación de desigualdad. Con ello, se podrá construir la escala de representación cartográfica.

El Área de Estudio

La Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, es una de las más grandes de México, por el número de municipios que la forman y de sus habitantes. En términos económicos y comerciales, es considerada la cuarta zona metropolitana del país en orden de importancia. (Mapa 1 y Tabla 1).

Mapa 1. Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala



Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Población total de la Zona Metropolitana Puebla–Tlaxcala 2015

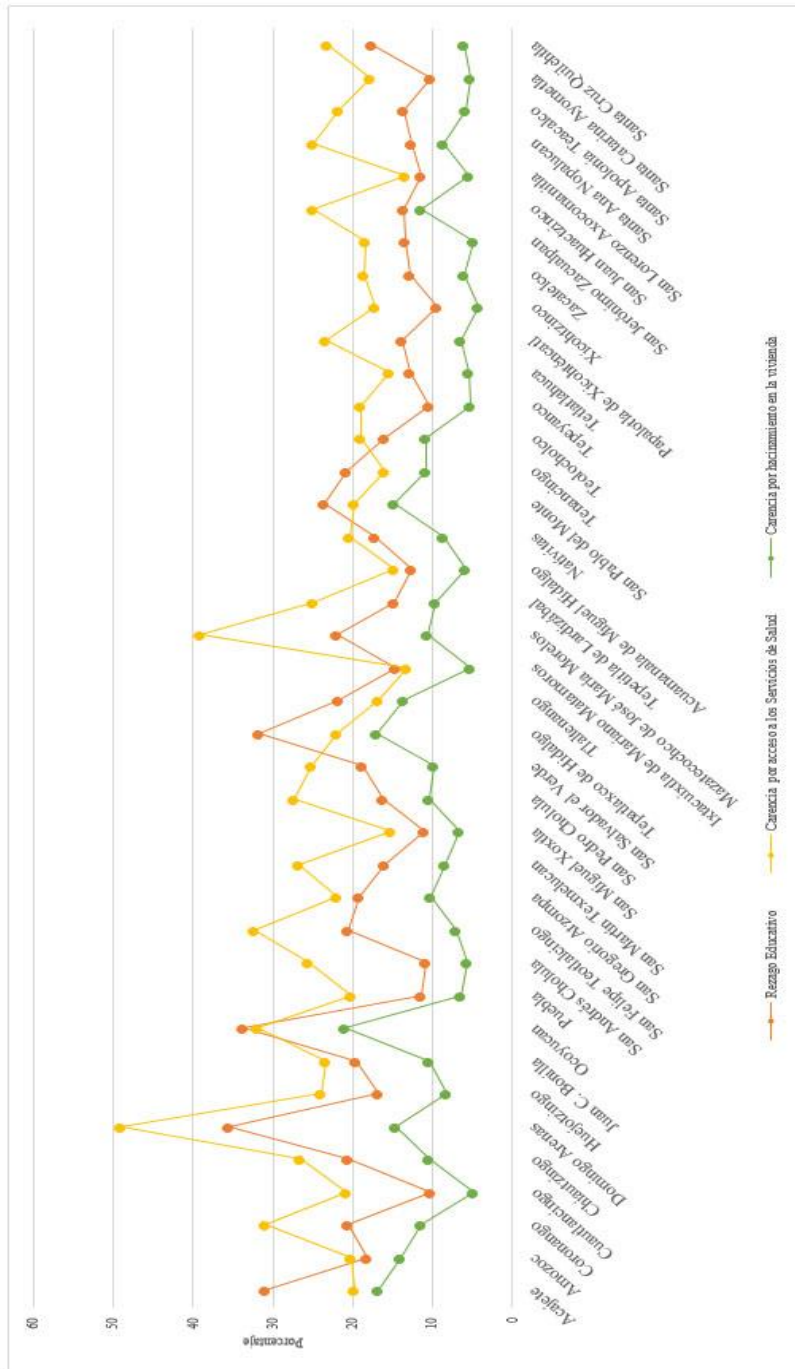
<i>Municipios del estado de Puebla</i>	<i>Población</i>	<i>Municipios del estado de Tlaxcala</i>	<i>Población</i>
Acajete	65,048	Ixtacuixtla de Mariano Matamoros	38,324
Amozoc	117,244	Mazatecochco de J. María Morelos	10,901
Coronango	40,949	Tepetitla de Lardizábal	21,060
Cuatlaningo	11,225	Acuamalaná de Miguel Hidalgo	5,925
Chiautzingo	20,441	Nativitas	25,053
Domingo Arenas	7,421	San Pablo del Monte	77,242
Huejotzingo	73,771	Tenancingo	12,834
Juan C. Bonilla	21,253	Teolochocho	24,380
Ocoyucan	28,220	Tepeyanco	12,047
Puebla	1,576,259	Tetlatlahuca	13,414
San Andrés Cholula	137,290	Papalotla de Xicohténcatl	3,963
San Felipe Teotlalcingo	10,456	Xicohtzingo	13,629
San Gregorio Atzompa	8,962	Zacatelco	42,686
San Martín Texmelucan	152,051	San Jerónimo Zacualpan	3,767
San Miguel Xoxtla	12,341	San Juan Huactzinco	7,511
San Pedro Cholula	129,032	San Lorenzo Axocomanitla	5,618
San Salvador el Verde	31,355	Santa Ana Nopalucan	7,773
Tepatlatxco de Hidalgo	17,472	Santa Apolonia Teacalco	4,559
Tlaltenango	7,125	Santa Catarina Ayometla	8,817
		Santa Cruz Quilehla	7,169
Población total de la Zona Metropolitana Puebla–Tlaxcala 2,568,915			

Fuente: Información obtenida de CONAPO (2019)

A lo largo del tiempo, su crecimiento y consolidación dan cuenta de su conformación, transformación y especialización. De ser un *cluster* automotriz en los decenios de los 70-80, con el paso del tiempo se ha convertido en un territorio donde los servicios educativos caracterizan y dan origen a un proceso empresarial altamente lucrativo.

Los municipios por integración funcional de la Zona Metropolitana son: Acajete y Tepatlatxco de Hidalgo. En el caso de política urbana, se tiene a Chiautzingo, Domingo Arenas, Huejotzingo, San Felipe Teotlalcingo, San Martín Texmelucan, San Salvador el Verde, Tlaltenango, Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, Tepetitla de Lardizábal y Santa Ana Nopalucan. El resto se encuentran en una conurbación física. (CONEVAL, CONEVAL, 2019). Con respecto a los datos analizados, determinados por el índice de privación social, la Zona Metropolitana Puebla–Tlaxcala presenta un comportamiento homogéneo con respecto a los tres ámbitos analizados.

Gráfica 1. Porcentajes de Índice de Privación Social 2015, ZMPT

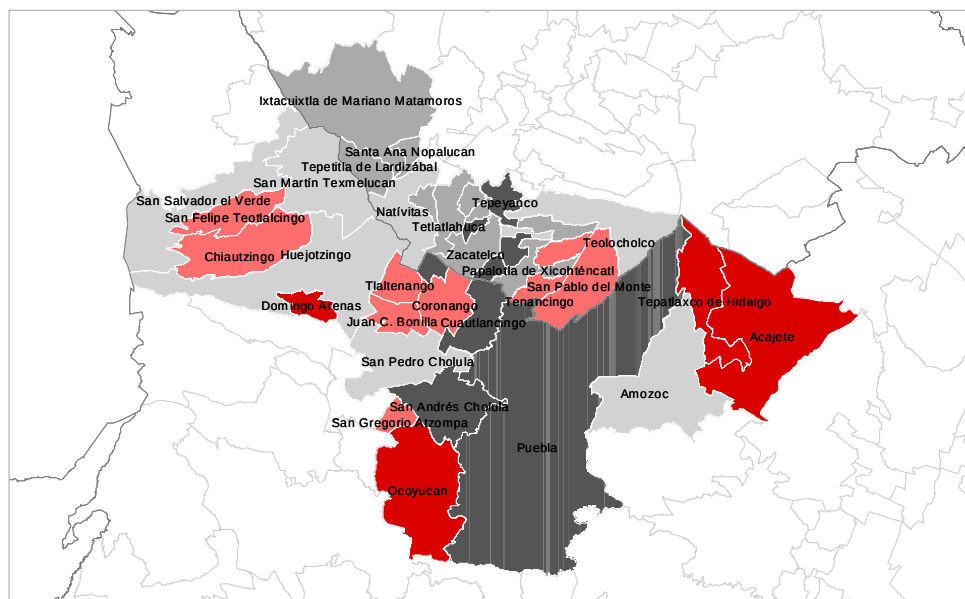


Fuente: elaboración propia.

Destacan el municipio de Domingo Arenas (Puebla) y San Cosme Mazatecochco (Tlaxcala), con los porcentajes más altos por carencia de los servicios de salud; Domingo Arenas y Tepatlaxco de Hidalgo (Puebla) por rezago educativo, y; Ocoyucan (Puebla), por hacinamiento en la vivienda. (Gráfica 1).

En el ámbito educativo, Domingo Arenas, Ocoyucan, Tepatlaxco y Acajete son los municipios que presentan un fuerte rezago; les caracteriza encontrarse más distanciados de la ciudad central. (Mapa 2).

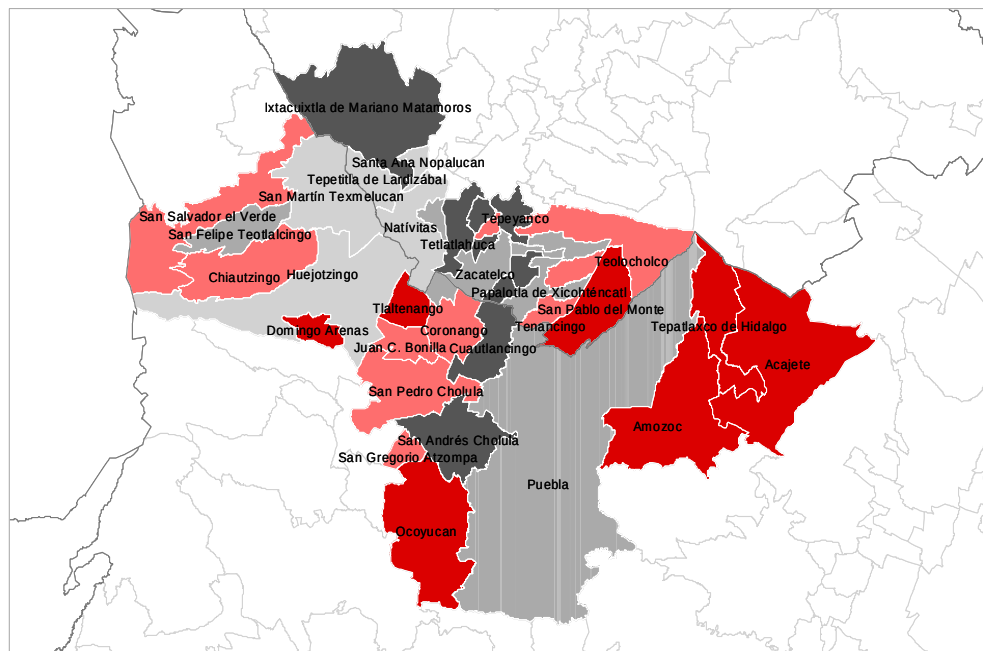
Mapa 2. Carencia por rezago educativo (Zona Metropolitana Puebla–Tlaxcala)



Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la carencia por servicios de salud, Domingo Arenas, Mazatecochco, San Felipe Teotlalcingo y Coronango destacan por presentar mayor rezago. (Mapa 3).

Mapa 4. Condiciones de vivienda (hacinamiento) (Zona Metropolitana Puebla–Tlaxcala)



Fuente: elaboración propia.

Los datos obtenidos permiten observar que la carencia de accesos a los servicios de salud se encuentra por encima de los otros dos. Lo anterior, conduce a inferir que el sector informal crece dejando fuera a mucha de su población de los esquemas gubernamentales.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos carencias y condiciones de vivienda

	Carencia por rezago educativo	Carencia por acceso a los servicios de salud	Condiciones de vivienda (hacinamiento)
Media	17.3	22.6	9.1
Mediana	16	21.8	8.6
Rango	26	35.7	16.6
Mínimo	9.5	13.3	4.3
Máximo	35.5	49	20.9

Fuente: elaboración propia

Conclusiones

A través de este estudio, fue posible determinar que los servicios básicos de educación, salud y vivienda en la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala se encuentran dispersos dentro de su territorio. Estos resultados, permiten observar las desigualdades relacionadas con procesos de distinta naturaleza, particularmente de rezago. La consecuencia de estas fuertes transformaciones económicas y territoriales conlleva a que el espacio urbano pierda su función de integrador social, dando lugar a una configuración dispersa y fragmentada, en la que se prolongan o se agudizan las desigualdades socioeconómicas y territoriales. Por lo tanto, se considera preciso alcanzar mejores condiciones de igualdad y sostenibilidad mediante la reducción de las brechas que caracterizan a los territorios. Para ello, el desarrollo debe restituir la concentración de las carencias básicas y promover sinergias productivas basadas en la lógica territorial.

Referencias

- Bazant, J. (2010). "Expansión urbana incontrolada y paradigmas de la planeación urbana". *Espacio Abierto*, 475-50.
- Buendía, I., y Ramírez, G. (2015). "Coeficiente de especialización en el Sector Terciario de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Puebla 2004-2009". En *20º Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México*. Cuernavaca: AMECIDER, CRIM, UNAM.
- CEPAL. (2017). *Panorama multidimensional del desarrollo urbano*. Santiago: ONU.
- CONAPO. (2018). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*. México: SEDATU, CONAPO, INEGI.3.
- CONAPO. (3 de Febrero de 2019). *Sistema Urbano Nacional 2018*. Obtenido de Sistema Urbano Nacional 2018: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/sistema-urbano-nacional-2018>

- CONEVAL. (2019). *Metodología para la medición de la pobreza en México*. México: CONEVAL.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2019). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México*. México: CONEVAL.
- Consorcio para el estudio de las Zonas Metropolitanas. (2 de febrero de 2018). *Centromet.mx*. Obtenido de centromet.mx: <https://centromet.mx/aumenta-a-74-el-numero-de-zonas-metropolitanas-en-mexico/>
- ESPON UE. (10 de junio de 2018). *SPIMA–Spatial Dynamics and Strategic Planning in Metropolitan Areas*. Obtenido de <https://www.espon.eu/metropolitan-areas>
- Fariña, J. (2002). "Orden, desorden y entropía en la construcción de la ciudad". *Urban* 7, 8 -16.
- González, S. y. (enero-abril de 2019). "La forma urbana actual de las zonas metropolitanas". *Estudios Demográficos y Urbanos*, 34(1), 11-42.
- Hernández-Guerrero, J., Luna, H., y Martínez, G. (2016). "Expansión urbana y precariedad habitacional. En el área urbana del Municipio de Querétaro, México: 1980-2010". En A. Vieyra, Y. Méndez-Lemus, y J. Hernández-Guerrero. *Procesos urbanos, pobreza y ambiente. Implicaciones en ciudades medias y megaciudades* (págs. 109-124). Morelia: UNAM: CIGA.
- Martínez, L. (2015). *Introducción a los ecosistemas urbanos*. México: Universidad Iberoamericana Ciudad de México.
- ONU. (2017). *Nueva Agenda Urbana*. Quito, Ecuador: Naciones Unidas.
- Páez, A. (julio-septiembre de 2011). "De la protección a la naturaleza a la administración de la entropía". *Ciudades* (91), 43-49.
- Rodríguez, Y. (2018). *Potenciar la resiliencia de las ciudades y sus territorios de pertenencia en el marco de los acuerdos sobre cambio climático y de la Nueva Agenda Urbana*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Secretaría de Gobernación . (2018). *Sistema Urbano Nacional*. México : Gobierno de México.
- Shannon, C. E. (1948). "A Mathematical Theory of Communication". *Bell System Technical Journal*, 27, 379–423.

La gestión social y el cambio climático.

Un modelo para la región centro de México[⊥]

*Sergio Flores González**

*Olga Vázquez Guzmán***

I. Introducción

Al arribar al tercer decenio del Siglo XXI, y posterior a los acuerdos de la Agenda 2030 de la ONU y de la Conferencia de las Partes efectuada en la ciudad de París en Diciembre de 2015 (COP21), la comunidad internacional está apuntando sus políticas públicas hacia el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y la determinación firme de impedir que continúe el aumento de la temperatura del planeta (cambio climático), dados los efectos drásticos que generaría, incluso, amenazando la sobrevivencia de la especie humana.

Este trabajo consta de esta sección y cuatro más. En la segunda sección, se expone la metodología de investigación que hace referencia al carácter mixto de los métodos y técnicas auxiliares empleados, y se definen de forma previa los objetivos y las hipótesis de trabajo. En la sección tercera, se presenta un breve diagnóstico de la problemática socioeconómica, territorial y ambiental en la región centro de México, como fundamento para la propuesta de un Modelo de Gestión Social. En la cuarta sección, se hace referencia al Modelo de Gestión Social para mitigar los efectos del cambio climático en la región centro de México, exponiendo el marco conceptual y el sustento jurídico institucional a través de la figura denominada Gobernanza Metropolitana para una buena gestión social, y se exponen las etapas que integran este Modelo, así como sus componentes estructurales. En esta misma sección se hace

[⊥] Este es un resumen del proyecto titulado: “Modelo de Gestión Social para ciudades sustentables en la Región Centro de México, factores estructurales para mitigar el cambio climático: Horizonte 2050”, que contó con el apoyo del Programa Institucional de Cambio Climático de la UNAM y de la Facultad de Ingeniería de la BUAP. Agradecemos el apoyo académico y técnico humano que formó parte de este proyecto, en especial al Mtro. Carlos Osorio Cortina y a los Maestros Carlos Ramón Cuatlayol, Verónica Fabiola Ramírez y Andrea Juárez.

* Profesor–Investigador de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Profesor invitado de El Colegio de Tlaxcala, A.C. Correo Electrónico: sfloresgonzalez@hotmail.com

** Profesora invitada en El Colegio de Tlaxcala, A.C. Correo Electrónico: vazguzol@gmail.com

referencia a la necesidad de hacer operativa esta propuesta a través de una cartera de proyectos y la propuesta de creación de un Centro Regional de Cambio Climático, Horizonte 2050. Por último, en la sección quinta, se hace referencia a las conclusiones y recomendaciones. De las primeras se señala que, de acuerdo con el contexto internacional y nacional de país, sí es posible la puesta en operación de un modelo con estas características y que, además de que se requiere voluntad política, es necesaria una firme participación del sector público y de los sectores social y privado.

Por lo que se refiere a las recomendaciones, se sugiere que un sector estratégico es el que se refiere a la Educación Ambiental, y que es preciso un fuerte trabajo de divulgación y concientización sobre dicha problemática.

II. Metodología de investigación

El propósito de toda investigación aplicada debe ser generar alternativas de solución a la problemática en estudio.

En fechas recientes se han formulado algunas propuestas que, bajo la denominación de “planes verdes” procuran impactar positivamente en la modificación de las tendencias naturales de los fenómenos socioeconómicos territoriales y ambientales antes expuestos. Algunos sectores prioritarios considerados para reorientar la acción humana son los siguientes: 1) Aire: cambio climático, lluvia ácida, *smog*, afectación a la capa de ozono, sustancias tóxicas. 2) Agua: calidad, costo, traslado y conservación. 3) Gestión de residuos sólidos: disposición, reciclaje, reúso y administración de recursos. 4) Usos del suelo: urbano, agrícola, transporte, costos de infraestructura y reservas naturales. 5) Energía: recursos, inversión, planeación, procesos constructivos, recursos sustentables e impacto de la contaminación (Price, 2002).

Se debe hacer una diferenciación en términos del impacto de lo que las políticas públicas pueden generar tanto en los bloques de los países desarrollados como en los de los países en desarrollo.

Sin duda que los foros internacionales recientes, desde los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS-2030 de la ONU), la reunión de la Conferencia de las Partes (COP21) efectuada en la ciudad de París en el año 2015, así como la reunión de la ONU-HABITAT III, efectuada en Quito, Ecuador en octubre de 2016, en la que se acuñó el concepto de la Nueva Agenda Urbana, son esfuerzos encomiables y dignos de tomarse en consideración (Flores, 2018). El reto consiste ahora en traducir estos lineamientos internacionales en reglamentos, leyes y disposiciones institucionales que vayan acompañados de una profunda reforma educativa que sienta las bases de una cultura de la sostenibilidad.

Los temas para la planeación y construcción de ciudades sostenibles tienen que ver con: promover el uso de materiales alternativos en cuanto a la calidad, durabilidad y

cuidado del medio ambiente; atención del proceso de diseño urbano y arquitectónico, considerando todas las necesidades de los usos de las nuevas tecnologías; estimular la construcción de aspectos positivos en el paisaje urbano; proteger aspectos importantes de la construcción local que les de identidad a esos asentamientos humanos; generar sistemas de movilidad y transportación sustentable colectiva de personas; proteger espacios verdes para el desarrollo; alentar sistemas de seguridad pública que reduzcan el riesgo de la violencia y crímenes sociales y; alentar la participación social en los procesos de planeación y diseño urbano y arquitectónico (Price, 2002).

II.1. Objetivos, General y Específicos

El conocimiento científico debe ser un conocimiento apegado a las normas que la comunidad ha establecido tales como objetividad, rigurosidad, universalidad y verificabilidad.¹ La veracidad es una manera de informar, a la comunidad, de los hallazgos generados a lo largo y al término del proceso investigativo. La verificación parte de operaciones racionales realizadas y contrastadas por el investigador y la comunidad, en su conjunto. Es decir, de seleccionar la información, preparar los métodos y técnicas auxiliares y proceder al contraste de la hipótesis, a través de un proceso lógico, ordenado, consistente y, en su caso, mediante procedimientos empíricos (Bunge, 1978).

En el campo de los estudios del desarrollo regional, se ha señalado que, entre otras ramas de estudio, además de la ciencia económica, convergen: la ciencia política, la sociología, la antropología y la ecología. Por su carácter multidisciplinario, el estudio del Desarrollo Regional presenta dificultades como la identificación, medición y evaluación de las variables que afectan la calidad de vida, independientemente de los problemas propios al delimitar ámbitos espaciales ya sea de fenómenos económicos, territoriales, sociales o ambientales. En el campo de la planeación regional esos procesos son más complejos debido a las relaciones interregionales de las variables que intervienen y de la necesidad de que la sociedad acepte la intervención del gobierno como válida para orientar ese proceso (Carrillo, 2002). A continuación, se presentan los objetivos de esta investigación.

¹ De hecho, según Carrillo (1985), la metodología general de la investigación consta de las siguientes etapas: a) observación de un fenómeno, b) formulación de una hipótesis, c) contrastación de la hipótesis, d) publicación de los resultados, e) contrastación de la hipótesis por otros investigadores, f) aceptación o rechazo del conocimiento.

Objetivo general

El objetivo general del trabajo es analizar el contexto socioeconómico y territorial de la megalópolis de la Región Centro de México para proponer un modelo de gestión social que impacte en las ciudades de esta región, con un enfoque prospectivo al año 2050 y que considere la mitigación de las causas del cambio climático para mejorar los niveles de bienestar social.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos del trabajo son:

- 1) Generar un diagnóstico socioeconómico y territorial de la Región Centro de México, período 1990-2015, para identificar los factores que tienen mayor impacto en la configuración de dicha región. Se pondrá énfasis en las causas estructurales, económico-demográficas, que afectan el cambio climático.
- 2) Identificar el marco jurídico internacional y nacional, que haga viable el diseño y la instrumentación de ciudades sustentables para impactar positivamente en el fenómeno del cambio climático en la Región Centro de México.
- 3) Diseñar un modelo de gestión social integrando la participación del sector público, las empresas y los centros de investigación para mitigar los efectos en las ciudades del siglo XXI de la Región Centro de México.

II.2. Hipótesis de Trabajo

En el proceso de investigación académica, los elementos centrales que orientan la acción del equipo humano son las hipótesis de trabajo. Las hipótesis indican lo que se está buscando o tratando de contrastar con la realidad y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno de estudio formuladas a manera de proposiciones (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2000).

Normalmente se considera la existencia de una relación causal en la que existe una variable dependiente y una o más variables independientes. En el caso que nos ocupa, las hipótesis de trabajo son las siguientes:

Hipótesis general

La problemática del cambio climático, en la Región Centro de México, es provocada por múltiples factores socioeconómicos de carácter estructural. Se ha observado, en la actuación de los sectores público, social y privado, un avance poco significativo para

frenar y mitigar sus efectos, por lo que es viable el diseño y la instrumentación de un modelo de gestión social, en particular, para las zonas urbanas de mayor tamaño, que deriven en lineamientos para convertirlas en ciudades sustentables.

Hipótesis operativas

- 1) Los factores socioeconómicos que están impactando el cambio climático, en la Región Centro del país, se han agudizado durante el periodo 1990–2015 y ello ha contribuido a incrementar los riesgos y la vulnerabilidad social.
- 2) A partir de una revisión del marco jurídico internacional y nacional y de las aportaciones de la comunidad científica, asociadas con esa problemática, es factible la adopción de un enfoque interdisciplinario para el diseño de un modelo de gestión social que comprometa al sector público, a las empresas privadas y al sector social, en la generación de lineamientos y estrategias para mitigar los efectos del cambio climático.

II.3. Métodos y Técnicas Auxiliares de Investigación

Para el cumplimiento de los objetivos y el contraste de las hipótesis se recurrirá a la adopción de dos grandes áreas de actividad: 1) revisión del material bibliohemerográfico que comprenda aspectos económicos, demográficos, territoriales y ambientales, en la Región Centro de México (RCM). Se adoptará un enfoque prospectivo hacia el año 2050, para diseñar escenarios del comportamiento de los factores estructurales que impactarán a la población y a las actividades económicas en dicha región y; 2) se realizará una prueba empírica (trabajo de campo), tomando en consideración la selección, de forma representativa, de un conjunto de ciudades en las que se conocerá la opinión de la sociedad sobre las causas y los efectos del cambio climático en esta región, así como el grado de conocimiento del marco legal – institucional y el nivel de compromiso de los distintos sectores para impactar en el diseño y rediseño de ciudades sustentables para los próximos decenios.

Se establecerá una conexión entre el trabajo bibliohemerográfico y los resultados del trabajo de campo.

Las herramientas de las que se dispondrá para la instrumentación de este diseño de investigación provienen de diversas aportaciones que se han generado en los años recientes. Algunos investigadores sugieren que entre las técnicas para el análisis regional se encuentran: i) instrumentos para el análisis demográfico, ii) modelos de economía urbano–regional como modelos de uso de suelo y transporte, iii) análisis factorial para medir grados de desarrollo socioeconómico de distintas unidades de análisis y; iv) sistemas de información geográfica en el análisis urbano–regional (SIG). (Torres, Rozga, García y Delgadillo, 2009).

III. Breve diagnóstico y prospectiva

La Organización de las Naciones Unidas estima que para el año 2050, México tendrá una población de 163 millones 754 mil habitantes (ONU, 2015), por lo cual la población que le correspondería a la RCM sería del orden del 35%, representando una población de 43 millones 131 mil 907 habitantes.

En este sentido, entre las entidades federativas que conforman la RCM en el periodo 2020 al 2050, la ciudad de México disminuye su tendencia de población, mientras que los estados de México, Puebla, Hidalgo, Morelos y Tlaxcala presentan un aumento de población en el periodo 2020-2040; sin embargo, para el año 2050, las entidades federativas proyectan un crecimiento poblacional muy ligero que no altera el total de su población proyectada, como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Proyección de población en la Región Centro de México por entidad federativa, 2020-2050

Entidad federativa	2020	2030	2040	2050
Estado de México	17,602,000	18,940,000	19,690,258	19,852,030
Ciudad de México	9,018,645	8,773,420	8,320,015	7,691,357
Puebla	6,247,000	6,555,000	7,495,251	7,671,054
Hidalgo	2,621,000	2,712,000	3,646,702	3,800,757
Morelos	1,961,000	2,071,000	2,358,623	2,432,873
Tlaxcala	1,306,000	1,431,000	1,622,897	1,683,836
Total	38,755,645	40,482,420	43,133,746	43,131,907

Fuente: CONAPO (2019), Conciliación demográfica 1950 a 2050 y las proyecciones de la población de México y las entidades federativas 2016-2050.

En relación con el crecimiento social dentro de la RCM, la población en algunas entidades federativas en el periodo 2020 al 2050 tiende a bajar, principalmente en los estados de México, Puebla y Tlaxcala, y en la ciudad de México, con una población absoluta de -64,688 habitantes y se da un aumento positivo de población únicamente en el estado de Hidalgo con 1,005 más habitantes para el año 2050. (Ver Cuadro 2).

Por lo tanto, la mayor concentración de población se ubica en las zonas metropolitanas de la RCM, principalmente en la zona metropolitana del Valle de México, Puebla-Tlaxcala, Toluca y Cuernavaca, que proyectan una población mayor a un millón de habitantes para el año 2020 y 2030. Para el año 2020, el 81%, representando 31 millones 474 mil 180 habitantes

de la población total de la RCM habita en las zonas metropolitanas y para el año 2030, el 83%, representado 33 millones 514 mil 080 habitantes. (Ver Cuadro 3).

Cuadro 2. Crecimiento social en la Región Centro de México por entidad federativa, 2020-2030

Entidad federativa	2020	2030	2040	2050
Estado de México	3782	-7328	-15273	-20223
Ciudad de México	-49645	-41465	-33681	-27270
Puebla	-18462	-18234	-17425	-16350
Hidalgo	2693	2168	1600	1005
Morelos	1449	770	202	-295
Tlaxcala	-390	-444	-497	-550

Fuente: CONAPO (2019), *Conciliación demográfica 1950 a 2050 y las proyecciones de la población de México y las entidades federativas 2016-2050.*

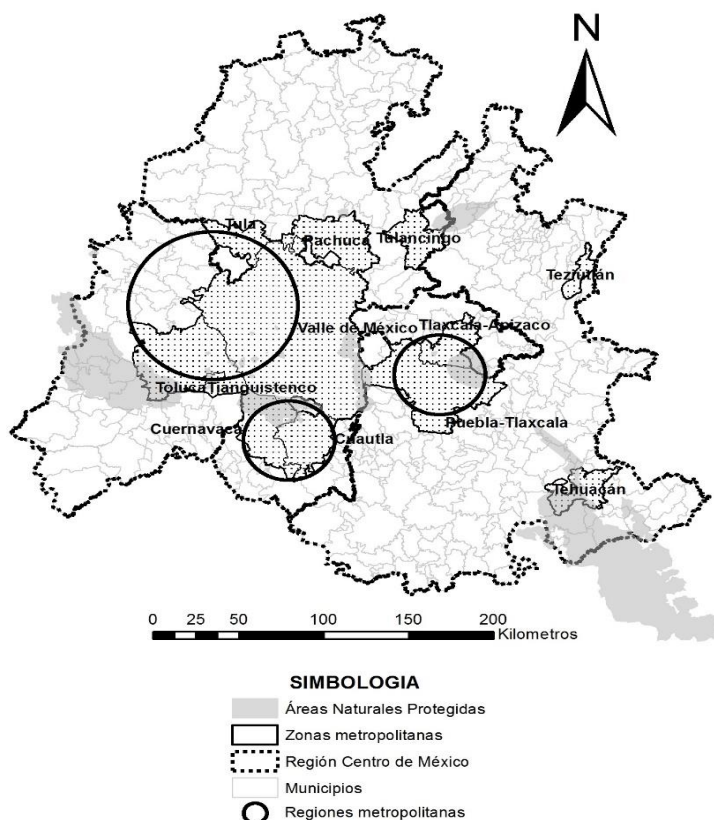
Cuadro 3. Proyección de población en la Región Centro de México por zonas metropolitanas, 2020-2030

Zonas metropolitanas	Población 2020	Población 2030
Valle de México	22 086 499	23 247 131
Puebla-Tlaxcala	3 101 539	3 315 464
Toluca	2 359 883	2 652 181
Cuernavaca	1 054 190	1 149 814
Pachuca	609 206	664 028
Tlaxcala-Apizaco	581 950	643 156
Cuautla	502 862	553 118
Tehuacán	335 560	362 253
Tulancingo	278 673	306 700
Tula	232 118	252 488
Tianguistenco	194 134	219 917
Teziutlán	137 566	148 080
TOTAL	31,474,180	33,514,080

Fuente: CONAPO (2018), Estimaciones del CONAPO con base en Proyecciones de población de los municipios de México, 2010-2030.

Así mismo, entre los municipios de mayor crecimiento demográfico en las zonas metropolitanas que tienen una población de cien mil habitantes y más, destacan los municipios de Nezahualcóyotl, Ecatepec de Morelos, Toluca, Naucalpan de Juárez, Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Álvaro Obregón, Ciudad de Puebla, Tehuacán, San Martín Texmelucan, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Tulancingo de Bravo, Cuernavaca, Jiutepec, Cautla, Temixco y Tlaxcala.

Mapa 1. Zonas metropolitanas en la Región Centro de México



Fuente: Centro de Urbanismo y Desarrollo Municipal S.C. (2019), con base en los datos de INEGI, Marco Geoestadístico 2010. CONANP-SINAP-SEMARNAT (2019), Áreas Naturales Protegidas de México. <http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/>

Las áreas urbanas metropolitanas y conurbadas de la RCM presentan retos y cambios mayores que afectan hoy en ambientes económicos, sociales, culturales e institucionales. También, temas persistentes como el crecimiento urbano, un creciente número de habitantes en zonas marginadas, asentamientos irregulares y otros emergentes como el cambio climático, exclusión e incremento en la desigualdad, cambios de uso de suelo, cambios en el dinamismo económico y el incremento de inseguridad.

Sin embargo, la urbanización prospectiva que se estima para el año 2050, presenta cambios en las ciudades que están creciendo de manera acelerada y desordenada; por ello, es importante el cambio de los factores estructurales que permitan mitigar el cambio climático a través de ciudades sustentables en la RCM. (Ver Mapa 1).

La conformación que ha tenido el espacio urbano en la RCM ha ido en aumento entre los años 1995 y 2015; las ciudades grandes se están extendiendo y fusionando, creando regiones metropolitanas, corredores urbanos y megalópolis. En el Mapa 1, se observa cómo la zona metropolitana de Puebla-Tlaxcala y Tlaxcala-Apizaco crean una región metropolitana que envuelve a un área natural protegida, conocida como el Parque Nacional la Malinche o Matlacuéyatl, y las zonas metropolitanas de Cuernavaca y Cuautla crean una región metropolitana. En cambio, la zonas metropolitanas de Toluca, Valle de México, Tula y Tianguistenco crean una megalópolis que queda rodeada por la mayoría de las áreas naturales protegidas: parque nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, APFF Nevado de Toluca, parque nacional cerro de la Estrella, parque nacional Lomas de Padierna, parque nacional desierto de los Leones, APFF Ciénegas del Lerma, parque nacional Insurgentes Miguel Hidalgo y Costilla, parque nacional el Tepeyac, parque nacional los Remedios, parque nacional Cumbres del Ajusco, parque nacional el Tepozteco, APFF Corredor Biológico Chichinautzin.

Los cambios drásticos en la forma física-espacial de la RCM, por su acelerada urbanización presentan desafíos mayores para construir y mantener una infraestructura y servicios públicos adecuados para su creciente población. Sin embargo, las necesidades de movilidad y prestación de servicios han transformado la conectividad territorial y espacial de las zonas metropolitanas, provocando costo-tiempo elevado de origen-destino, modos de transporte público saturados y congestión vial que repercuten de manera directa e indirecta sobre la calidad de vida de las personas, generando impacto en el medio ambiente, y afectación directa a la salud y repercusiones psicológicas debido a la fragmentación del territorio.

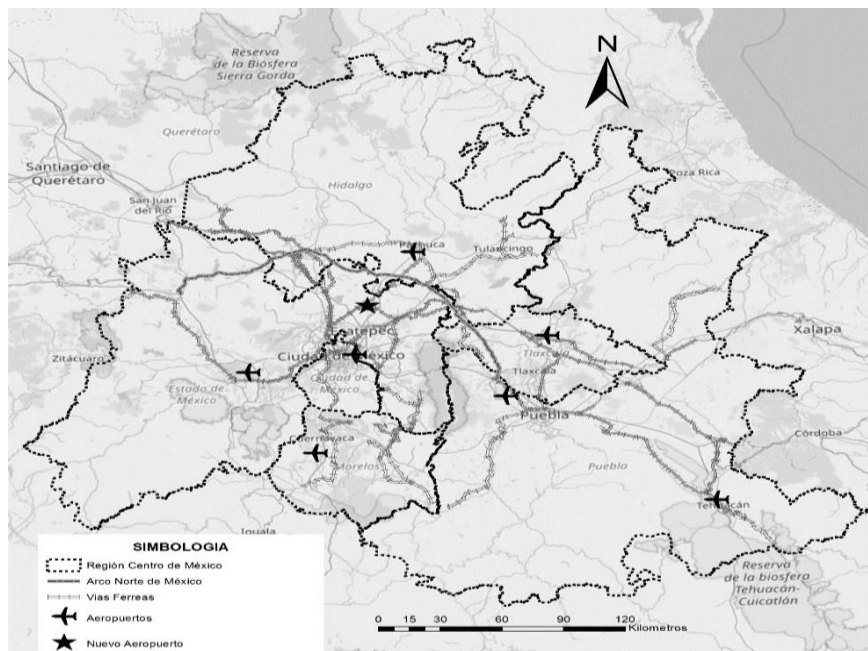
La movilidad urbana de la RCM engloba sistemas aéreos, terrestres y ferroviarios que proporciona el acceso a bienes, servicios y relaciones económicas con otros estados. En el Mapa 2, se muestra la conectividad de las entidades federativas a niveles internacional y nacional, contando con seis aeropuertos: dos de carácter internacional (Ciudad de México y Toluca) y cuatro de carácter nacional (Cuernavaca, Tehuacán, Puebla y Tlaxcala). Cabe destacar que, por el número de pasajeros en el aeropuerto

internacional de la Ciudad de México, se integrará un nuevo aeropuerto, nombrado “General Felipe Ángeles”.

Por otra parte, la implantación de tecnologías en los medios de transporte tradicional ha ido descendiendo, provocando mayor consumo de energía no renovable (uso de hidrocarburos), ineficiencia y saturación del sistema de transporte público y de carga, inversiones costosas para su mantenimiento y como consecuencia, incremento en la contaminación de aire y movilidad limitada.

La movilidad vista desde el aspecto económico ha impactado en la economía de la sociedad de menor ingreso. De esta manera, la oferta de fuerza laboral de las zonas rurales a zonas urbanas en la RCM implica tener concurrencia entre entidades federativas para la actualización, ampliación y mantenimiento de infraestructura que se va incorporando a la red. En términos económicos y sociales, es importante la planificación metropolitana y la movilidad logística en materia de transporte, tráfico vehicular, desarrollo urbano y medio ambiente.

Mapa 2. Infraestructura de apoyo para las zonas metropolitanas en la Región Centro de México



Fuente: Centro de Urbanismo y Desarrollo Municipal S.C. (2019),
con base en los datos de INEGI, Marco Geoestadístico 2010 y SCINCE 2015.

Por consecuencia, las zonas urbanas de la RCM manifiestan rasgos socioeconómicos positivos y negativos, principalmente en las ciudades con mayor desarrollo económico, teniendo un avance desequilibrado en la productividad que repercute en los niveles de vida y de crecimiento económico, y en la desigualdad en la distribución del ingreso.

En este caso, desde la revolución industrial, el proceso tecnológico en la agricultura y la producción industrial fue trascendiendo de tal manera que fue sustituyendo la mano de obra, dando como origen a nuevos sectores modernos que ofrecen un aumento en la productividad mucho más eficaz, generando un mayor nivel de ingreso, mientras que en los sectores tradicionales la mano de obra queda rezagada en este aspecto, generando desigualdad de salarios y jornadas de trabajo mal pagadas.

IV. Modelo de gestión social y cambio climático en México

En la formulación de propuestas para incorporar la participación de la sociedad civil, destaca el análisis FODA. Es un instrumento que ha sido ampliamente utilizado en la planeación estratégica, tanto en el sector empresarial como en el sector público y el sector social.

No se concibe la atención a las causas del calentamiento global, si no se consideran elementos básicos como las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas. En este caso, se ha desagregado en seis grandes indicadores correspondientes a: ecología y medio ambiente, estructura social, estructura económica, movilidad, ordenamiento territorial y gobernanza. Una idea de la forma en la que se construye esta matriz FODA aparece en el Cuadro 4, Matriz FODA para la megalópolis de la RCM.

En el cuadro antes señalado, destacan las herramientas que la sociedad, en coordinación con las empresas y los gobiernos federal y estatal pueden impulsar. Por ejemplo, en materia de ecología y medio ambiente, las fortalezas son la existencia de ecosistemas aptos para fomentar el desarrollo económico y social, clima templado, suelos en condiciones de desarrollo agrícola, amplias áreas naturales y zonas boscosas. En términos de la estructura social, destaca la preeminencia de población joven de menos de treinta años con potencial productivo, escolaridad arriba del promedio nacional que es del tercer año de secundaria, y amplia cobertura del sector salud.

En la estructura económica, destacan: la concentración industrial, la aportación de la RCM al Producto Interno Bruto nacional, la preeminencia del sector terciario de la economía; disponibilidad de recursos económicos y financieros provenientes del llamado Fondo Metropolitano y apoyo al sector turístico mediante programas para preservar el patrimonio cultural y natural. Igual circunstancia ocurre con las fortalezas en los sectores de movilidad, ordenamiento territorial y gobernanza metropolitana. Como se observa, se detectaron también las debilidades, las oportunidades y las amenazas de acuerdo con estos seis subsectores.

Cuadro 4. Matriz FODA para atender el cambio climático en la Región Centro de México

FORTALEZAS (+)			DEBILIDADES (-)		
Ecología y Medio Ambiente - Ecosistemas - Clima Templado - Suelos - Áreas Naturales - Zonas Boscosas	Estructura Social - Población Joven - Escolaridad Superior - Concentración de Educación Superior - Alta Cobertura de Salud	Estructura Económica - Concentración Industrial - Aportación al PIB - Población Económicamente Activa - Fondo Metropolitano - Pueblos Mágicos - Patrimonio Tangible e Intangible	Ecología y Medio Ambiente - Crecimiento Urbano - Deforestación - Sobreexplotación - Contaminación	Estructura Social - Aumento de Población	Estructura Económica - Abandono del Sector Primario - Informalidad Laboral - Des-economías Urbanas y Regionales
Movilidad - Red Carretera Regional - Red de Aeropuertos - Sistema Ferroviario Regional - Moderno Sistema de Movilidad Urbana	Ordenamiento Territorial - Planes y Programas - Legislación y Reglamentación - Decretos - Convenios Interestatales e Intermunicipales	Gobernanza - Leyes Estatales - Estudios y Proyectos	Movilidad - Parque Vehicular - Nodos Viales	Ordenamiento Territorial - Programas Municipales - Modelo de Ciudad Difusa - Deficiente Manejo de Residuos Sólidos - Ciudades con más de 100 mil Habitantes.	Gobernanza - Desconocimiento de los Ordenamientos Jurídicos. - Evaluación de los Programas de Gobierno.
OPORTUNIDADES (+)			AMENAZAS (-)		
Ecología y Medio Ambiente - Conservación - Gestión de Recursos - Tecnologías Limpias	Estructura Social - Promedio Demográfico - Modificación de la Pirámide de Edades - Disminución de Tasas de Crecimiento Poblacional	Estructura Económica - Fuerza Laboral - Remesas - Inversión Extranjera.	Ecología y Medio Ambiente - Déficit - Contaminación - Inviabilidad Ambiental - Alta Vulnerabilidad - Amenazas y Riesgos Naturales	Estructura Social - Migración - Baja Participación Ciudadana - Efectos Drásticos en la Salud Humana.	Estructura Económica - Pobreza en la Periferia - Bajo Crecimiento Económico - Tercerización Económica.
Movilidad - Proyectos de Movilidad Sustentable - Modernización del Transporte Público.	Ordenamiento Territorial - Modelo de Gestión Social - Nueva Ley General de Asentamientos Humanos.	Gobernanza - Impacto de Ordenamientos Internacionales - Coordinación de los Tres Órdenes de Gobierno - Desconcentración de Dependencias. - Políticas Públicas.	Movilidad - Saturación en el Sistema de Transporte Público. - Costos Altos en Transporte Público - Tecnología Rezagada en Sistemas Motorizados - Uso de Tecnologías Tradicionales	Ordenamiento Territorial - Límites Estatales. - Cambio de Uso de Suelo. - Crecimiento Urbano Desordenado - Limitación en la Evaluación de Planes y Programas	Gobernanza - Transparencia de los Recursos. - Falta de una Cultura de Evaluación de Políticas Públicas - Falta de Rendición de Cuentas - Baja Participación Ciudadana en Temas de Gobernanza.

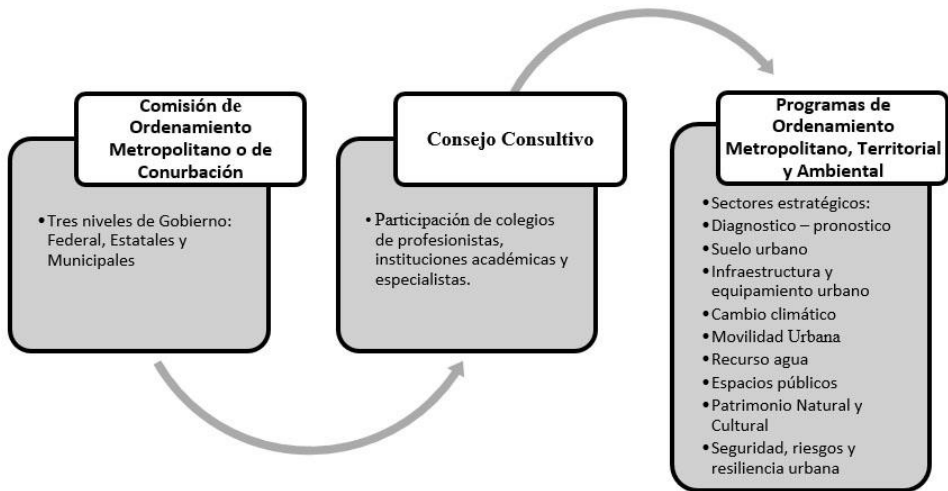
Fuente: Elaboración propia (diciembre, 2018)

IV.1. Gobernanza Metropolitana para Una Buena Gestión

Se han cumplido cuarenta y tres años desde que se promulgó la primera Ley General de Asentamientos Humanos en México (1976). Hacia el año de 1980, se publicó e instrumentó el primer plan global de desarrollo; en el año de 1983, se promulgó la primera Ley de Planeación a través de la cual se instaura el Sistema Nacional de Planeación Democrática, y se faculta al Poder Ejecutivo Federal en labores de planeación para promover el Desarrollo Económico Sustentable con visión de largo plazo, justo y equitativo.

En el año 2016, se promulgó la actualización de la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano que, sin duda, incorpora nuevos conceptos como la metropolización, e integra el ordenamiento territorial, la planeación urbana y las causas estructurales que están impactando negativamente en el calentamiento global. En la Gráfica 1, se presenta la forma en la que se puede establecer la correlación entre gobernanza metropolitana y gestión social para la RCM.

Gráfica 1. Gobernanza metropolitana y gestión social en la Región Centro de México



Fuente: Elaboración propia con base en; Gobierno Federal (2016), Ley General de Asentamientos Urbanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Como se observa, con base en la normatividad federal actual sí es posible involucrar a los actores sociales, al sector empresarial y, por supuesto, al sector público, como entidades responsables de contribuir tanto a la planeación territorial como al ordenamiento ambiental. Sin duda, se requiere una férrea voluntad política y una

permanente campaña de atención y comunicación a estas disposiciones reglamentarias y al seguimiento y evaluación de dichas disposiciones.

IV.2. Modelo de Gestión Social

De la combinación del trabajo biblio-hemerográfico y de las actividades generadas mediante la aplicación de una encuesta de opinión en cinco zonas metropolitanas de la RCM, se derivan elementos relevantes para impulsar un Modelo Ampliado de Gestión Social.

La hipótesis originalmente formulada trata de lo siguiente: *“La problemática del cambio climático, en la región centro de México, es provocada por múltiples factores socioeconómicos de carácter estructural. Se ha observado, en la actuación de los sectores público, social y privado, un avance poco significativo para frenar y mitigar sus efectos por lo que es viable el diseño y la instrumentación de un Modelo de Gestión Social, en particular para las zonas urbanas de mayor tamaño, que deriven en lineamientos para convertirlas en ciudades sustentables”.*

Con base en esta hipótesis, se propone un Modelo de Gestión que atienda tres etapas: i) Etapa de condiciones previas a la sostenibilidad (periodo 2019-2025); ii) Etapa de impulso al cambio estructural (periodo 2026–2034); iii) Etapa de consolidación para las ciudades sustentables (periodo 2035– 050).

Primera etapa. Condiciones previas a la sostenibilidad, periodo 2019-2025

Esta etapa, denominada de condiciones previas, parte de considerar factores determinantes que impactan en la problemática del cambio climático en la RCM.

Para fomentar las condiciones previas en el diseño y construcción de ciudades sustentables, se requiere atender de forma directa los siguientes elementos: 1) Modificar las condiciones de la urbanización acelerada en todas las ciudades de la RCM. Específicamente, impactar en la migración campo–ciudad así como disminuir las elevadas tasas de crecimiento poblacional; 2) Incidir para detener los cambios de uso de suelo procurando generar una conciencia social acerca de cuidar, preservar, mantener e incrementar las áreas naturales protegidas y corredores bióticos que permitan mejorar la calidad del aire; 3) Impactar en la disminución de gases de efecto invernadero que implique una sustitución de fuentes de energía tradicional por fuentes alternativas; 4) Evaluar y corregir las políticas públicas con impacto directo en el calentamiento global, lo que incluye una evaluación rigurosa, especialmente en las políticas de carácter federal y estatal; 5) Impulsar el desarrollo científico y tecnológico como condición indispensable para reactivar circuitos regionales y locales que detonen la puesta en operación de programas y acciones de carácter transversal, es decir, que involucren a las universidades e institutos de investigación; 6) Impulsar políticas

efectivas del sector salud que se traduzcan en campañas exitosas para la prevención de enfermedades de salud pública que afectan la calidad de vida y que se han orientado en la asignación de recursos públicos cuantiosos a dichas problemáticas.

Segunda etapa. Impulso al cambio estructural, periodo 2026-2034

Los tres componentes que integran esta segunda etapa para un Modelo de Gestión son las siguientes: 1) Recursos económicos y financieros de los sectores público, social y privado para el adecuado desarrollo de proyectos estratégicos. Esto, mediante la conformación de una cartera de proyectos estratégicos, misma que debe privilegiar el diseño y construcción de amplios corredores bióticos y áreas naturales protegidas, proyectos de infraestructura y equipamiento para la movilidad sustentable, vivienda con enotecnias para el aprovechamiento de recursos naturales e industrias limpias que se comprometerán al empleo de tecnologías sustentables; 2) Educación Ambiental para la Sostenibilidad. Este cambio estructural significa incorporar a los núcleos sociales indispensables para esta transformación; es el caso de la escuela, la familia y la comunidad. Se trata de educación escolarizada pero también de educación informal que tome como eje central la mejora en la calidad de vida y; 3) Gobernanza metropolitana. Este cambio estructural implica crear y hacer funcionar de forma adecuada los organismos dispuestos por la normatividad federal en materia de ordenamiento territorial y ambiental, como es el caso de la Comisión de Ordenamiento Metropolitano, el Consejo Consultivo y los Programas de Ordenamiento Metropolitano, Territorial y Ambiental.

Tercera etapa. Consolidación de ciudades sustentables, periodo 2035-2050

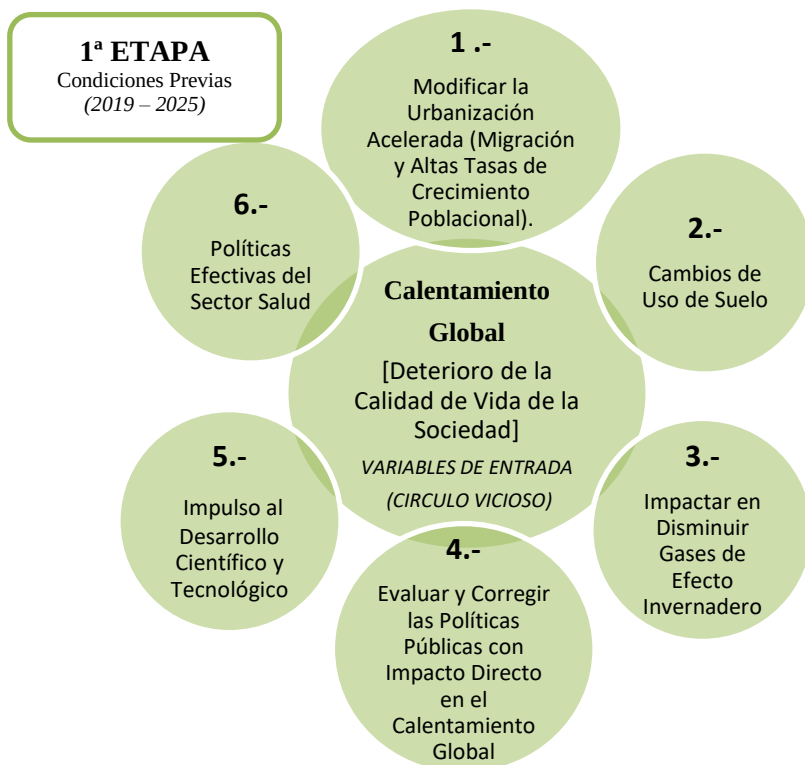
Esta etapa que no por ser la más lejana en horizonte de planeación es la menos importante será el resultado y el producto de las políticas, programas y acciones que previamente se han impulsado en las dos etapas anteriormente descritas.

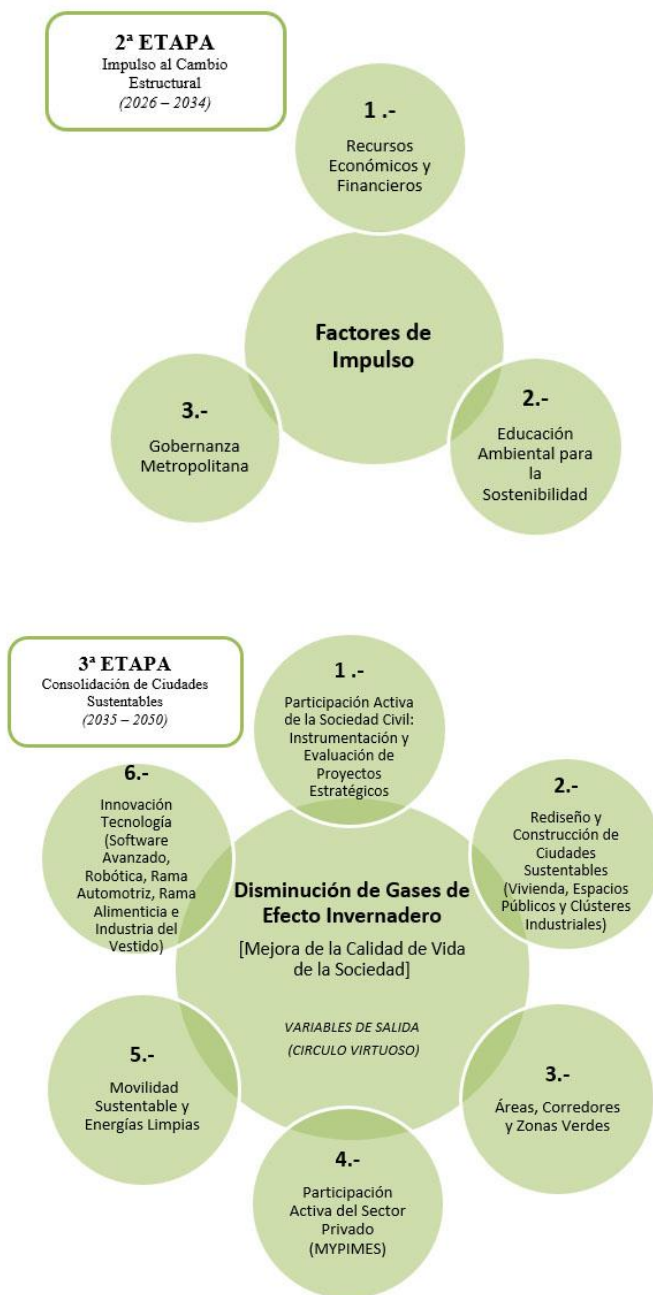
Los elementos que la componen son los siguientes: 1) Participación de la sociedad civil. Esto se traducirá en la puesta en operación de instrumentos para la evaluación y seguimiento de proyectos estratégicos de carácter sustentable; 2) Rediseño y construcción de ciudades sustentables, que incluye centros históricos con atención especial a vivienda, espacios públicos y clústeres industriales; 3) Consolidación de los corredores bióticos y áreas naturales protegidas. En esta etapa de la implantación del Modelo de Gestión será imprescindible mantener una conciencia colectiva del uso del suelo con un carácter sustentable que ayudará a sanear el aire, a la conservación de suelos, recarga del acuífero y a impactar en una mejor calidad de vida; 4) Participación del sector privado a través de las MYPIMES en el reciclado y tecnologías limpias. Esto se traducirá en una aportación relevante tanto en proyectos estratégicos como en financiamiento y Educación Ambiental para la Sostenibilidad de las distintas unidades

del sector privado; 5) Movilidad sustentable y tecnologías alternativas. Este sector se traducirá en un eje del cambio para la construcción de ciudades sustentables, y; 6) Innovación tecnológica. En esta etapa las áreas del desarrollo económico industrial que se desarrollarán e impactarán son: inteligencia artificial, *software* avanzado, robótica, sector automotriz, sector alimentos y sector de la industria del vestido.

Una idea de la forma en la que este Modelo se impulsará aparece en la Gráfica 2.

Gráfica 2. Modelo de gestión social para ciudades sustentables





Fuente: Elaboración propia, (Diciembre, 2018)

Cartera de proyectos estratégicos

El Modelo Ampliado de Gestión Social parte de considerar como variable dependiente al calentamiento global y sus efectos negativos en el deterioro de la calidad de vida de la sociedad. Las variables independientes son: la participación del sector público, la intervención del sector privado (MYPIMES) y la participación de la sociedad civil, las universidades e instituciones de investigación científica. Como factores ponderadores se encuentran la disponibilidad y asignación responsable y transparente de los recursos económicos y financieros, así como la Educación Ambiental para la Sostenibilidad y de forma transversal el eje articulador que es la gobernanza metropolitana.

La necesidad de operar un Modelo de estas características se traduce en la existencia de una cartera de proyectos estratégicos, que se encuentra conformada por dos grandes ejes operativos: Eje 1, organismos de participación y consulta ciudadana y Eje 2, instrumentos de apoyo operativo.

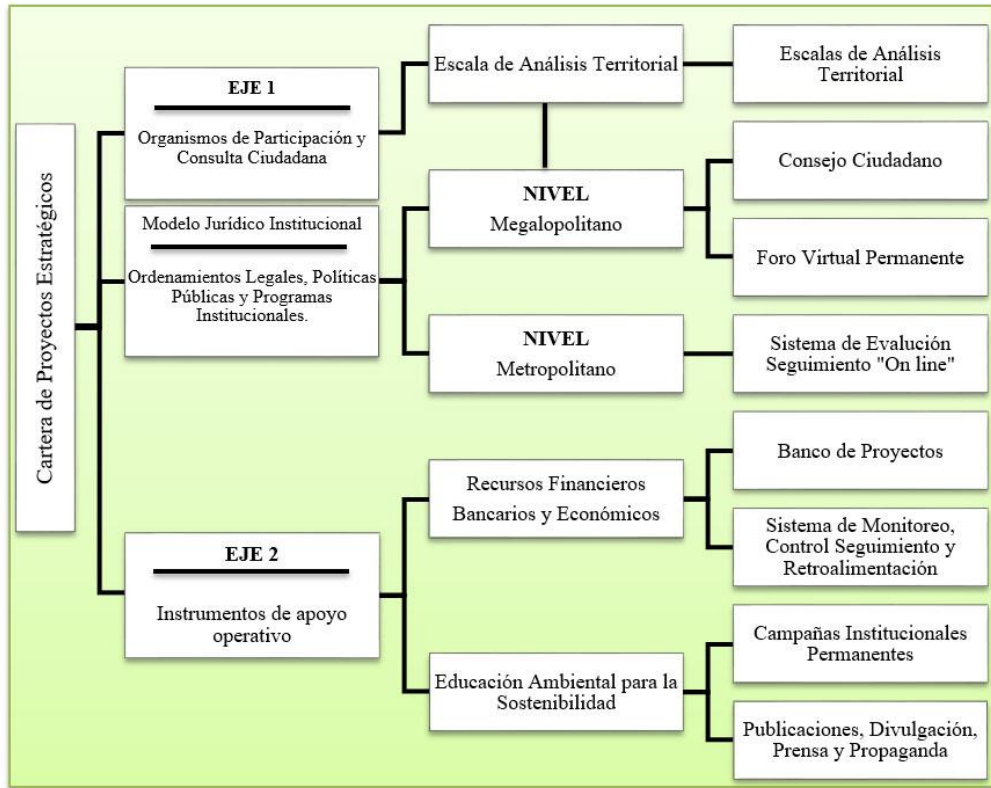
A su vez, el Eje 1 se encuentra sustentado por un marco jurídico institucional que consiste en la disponibilidad de ordenamientos legales, políticas públicas, planes, programas y acciones institucionales de carácter operativo.

En términos de escalas de análisis e intervención se encuentran dos niveles: nivel de planeación megalopolitana y nivel de planeación metropolitana. Cada uno de estos niveles de análisis territorial contará con organismos ciudadanos y con un foro virtual permanente, así como con comisiones metropolitanas sectoriales y un sistema de evaluación y seguimiento “online”.

Por lo que respecta al eje 2, que son los instrumentos de apoyo operativo, se contará con la creación de un fideicomiso, recursos financieros, bancarios y económicos para operar dicha cartera de proyectos y con un proceso de Educación Ambiental para la Sostenibilidad. Lo anterior impactará en la cartera de proyectos que de forma permanente tendrá un sistema de monitoreo, control, seguimiento y retroalimentación.

A su vez, la Educación Ambiental para la Sostenibilidad se apoyará en campañas de medios de comunicación, así como en publicaciones, divulgación, prensa y propaganda. (Ver Gráfica 3).

Gráfica 3. Cartera de proyectos estratégicos



Fuente: Elaboración propia (diciembre, 2018). *Centro Regional de Cambio Climático (Horizonte, 2050).*

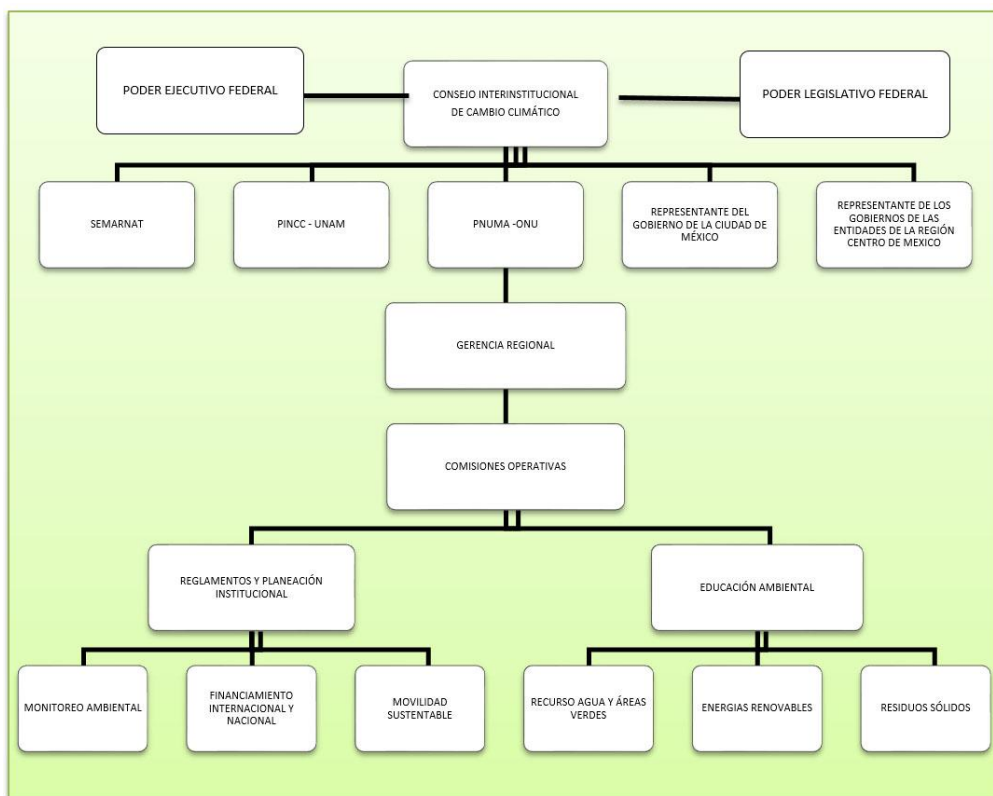
La normatividad federal y de las entidades concurrentes en la región centro de México tanto en materia de asentamientos humanos como en asuntos de cambio climático y de educación escolarizada señalan que sólo será posible impulsar este modelo de gestión si se tiene como La normatividad federal y de las entidades concurrentes en la región centro de México tanto en materia de asentamientos humanos como en asuntos de cambio climático y de educación escolarizada, señalan que sólo será posible impulsar este modelo de gestión si se tiene como condición una férrea voluntad política basada en el compromiso de todos los sectores sociales por frenar las causas que están propiciando el cambio climático.

La RCM presenta características especiales que, como antes se señaló, tienen que ver con aspectos económicos, demográficos, reglamentarios, de planeación institucionalizada, de financiamiento, para la ejecución de obras y proyectos con un

carácter sustentable, movilidad sustentable y de forma especial, con sectores estratégicos para aminorar esos efectos, como el recurso agua, las áreas verdes, las energías renovables y el adecuado tratamiento de los residuos sólidos. La experiencia reciente en el tratamiento de temas relevantes muestra que es viable y necesaria la instrumentación de un organismo de carácter interinstitucional en el que confluyan los representantes de entidades del sector público federal, así como centros de investigación científica y gobiernos de las entidades federativas de la RCM.

Una idea de la forma en la que funcionaría este Centro Regional de Cambio Climático aparece en la Gráfica 4.

Gráfica 4. Centro regional de cambio climático: horizonte 2050



(*) Organigrama enunciativo y no limitativo que busca integrar a los sectores representativos de mayor incidencia en esta problemática.

Se ha seleccionado un número representativo de dichos sectores y, de forma natural, entidades de los sectores público, social y privado que pueden y deben coadyuvar al tratamiento y la instrumentación de políticas y estrategias relacionadas con el cambio climático.

Habría en este nuevo organismo consultivo un consejo interinstitucional conformado por representantes del gobierno federal a través de la cabeza de sector que es la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), diversos institutos y facultades de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), un representante del PNUMA de la ONU, un representante del gobierno de la ciudad de México, y un representante de los gobiernos de los estados que confluyen en esta región.

De este consejo interinstitucional que sería el instrumento operativo del referido Centro Regional de Cambio Climático, derivaría una gerencia regional que sería la unidad administrativa y de gestión encargada de coordinar políticas, planes, programas, estudios, proyectos y obras de infraestructura y equipamiento para atender toda esa problemática.

Esa gerencia regional coordinaría ocho comisiones operativas del cambio climático: Comisión de planeación urbana y regional, Comisión de educación ambiental, Comisiones de monitoreo ambiental, financiamiento internacional y nacional, movilidad sustentable, recurso agua y áreas verdes, energías renovables y Comisión de residuos sólidos.

Sin dejar de atender las actividades habituales de cada uno de estos organismos referidos, este sería un esfuerzo necesario en la atención de la problemática referida.

V. Conclusiones y recomendaciones

Como se habrá podido observar ahora, en la etapa de mayor crecimiento del sistema capitalista y de irrupción agresiva del sistema de mercado, es preciso que los gobiernos de todo el mundo se vinculen con una activa y propositiva participación de la sociedad. En efecto, a pesar de los acuerdos internacionales, emanados de la Agenda 2030 de la ONU, la Conferencia de las partes en la ciudad de París, Francia (COP21) y los acuerdos emanados de Hábitat III en el mes de octubre de 2016, la problemática del cambio climático al nivel mundial es considerable, pues informes científicos y reportes de distintos medios de comunicación dan cuenta de los graves efectos de dicha problemática. Al nivel nacional, existe un marco jurídico e institucional que le da soporte a la propuesta aquí señalada: instrumentos legales como la ley de cambio climático, promulgada en el año 2012, el Plan Nacional de Desarrollo reciente 2019–2024, así como esfuerzos relevantes emanados del gobierno federal. Sin embargo, no se ha llegado a erigir la política ambiental como una política de estado y, menos aún, desde el ámbito gubernamental, el problema del cambio climático se ha considerado como una problemática que no requiere una política de seguridad nacional.

Los instrumentos aquí esbozados pueden llegar a convertirse en una propuesta viable y susceptible de ser instrumentada. Para ello se requiere de dos condiciones. La primera tiene que ver con prevalencia de voluntad política de los tres órdenes de gobierno y de todas las instancias del poder público, tanto económicas como financieras, tecnológicas, territoriales, culturales y educativas. La segunda condición es una fuerte e impactante labor de educación y de divulgación sobre el tema ambiental. En efecto, no basta con la existencia de voluntad política; la sociedad debe involucrarse en los distintos sectores y niveles de atención a la problemática ambiental y particularmente a la que tiene que ver con el calentamiento global.

Por lo que se refiere a las recomendaciones, es imprescindible poner en operación un sistema de coordinación, trabajo y colaboración con tres sectores básicos: sector privado (MIPyMES, empresas de escala media y corporativos transnacionales); sector social, como ha quedado aquí definido y; sector académico. Nunca como ahora se ha requerido de una estrecha colaboración entre académicos e investigadores en materia ambiental y tomadores de decisiones tanto en el sector empresarial como en el sector gubernamental.

Referencias

- Bunge, M. (1978). *La Causalidad: el principio de causalidad en la ciencia moderna* (4a ed.). Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Carrillo Huerta, M. M. (1985). *Metodología de Investigación en las Ciencias Sociales. Apuntes del curso de especialización*. El Colegio de Puebla, Puebla, Pue.
- Carrillo Huerta, M. M. (2002). *Aspectos microeconómicos introductorios del desarrollo regional y urbano*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Centro de Urbanismo y Desarrollo Municipal S.C. (2019), con base en los datos de INEGI, Marco Geoestadístico 2010. CONANP- SINAP-SEMARNAT (2019), *Áreas Naturales Protegidas de México*. <http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/>
- CONAPO. (2019). *Conciliación demográfica 1950 a 2050 y las proyecciones de la población de México y las entidades federativas 2016-2050*. Obtenido de: <http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/MapaIndDem18/index.html>
- CONAPO. (2018). *Proyecciones de población de los municipios de México, 2010-2030*. México. Obtenido de: <https://www.gob.mx/conapo/acciones-y-programas/conciliacion-demografica-de-mexico-1950-2015-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>
- CONAPO. (25 de abril de 2019). *La distribución territorial de la población*. Obtenido de: <https://www.gob.mx/conapo/acciones-y-programas/la-distribucion-territorial-de-la-poblacion>
- Flores González, S. (2018). “¿Es viable un Modelo de Gestión Social para atender adecuadamente la problemática territorial y ambiental en México? Reflexiones y propuestas”. En O. Vázquez

- Guzmán (Coordinadora), *Gestión y políticas públicas para el desarrollo sustentable; En búsqueda de alternativas viables para México*. (1ª ed., págs. 43-68). Puebla, Pue.: Montiel & Soriano Editores-Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Batista Lucio, P. (2000). *Metodología de la investigación*. (2a ed.). México, D.F.: Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Diario Oficial de la Federación. (2016). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. México.
- Price, T. (2002). "Sustainable Cities". En E. P. Fouller, & D. Sieguel, *Urban Policy Issues. Canadian Perspectives*. (2nd ed., págs. 139-154). Ontario, Canadá: Oxford University Press.
- Romo, A. (2008). "Competitividad económica y social de las ciudades mexicanas". *Investigación y Ciencia*, 28-35.
- Torres Torres, F., Ryszard García de León, A., y Delgadillo Macías, J. (2009). *Técnicas para el análisis regional. Desarrollo y aplicaciones*. (1a ed.). México, D.F.: Coedición Edit. Trillas-IIEc - UNAM.

Sistemas Domóticos para la Recolección y Reutilización del Agua

*Alejandra Campos Villatoro**

*Samuel Zaleta Magaña ***

*Fernando Jiménez Martínez ****

1. Introducción

El crecimiento demográfico en México ha provocado que el suministro de agua sea insuficiente, recayendo en las zonas más desprotegidas de las regiones, incluso viéndose afectados los agricultores. La escasez y el mal uso del agua plantean una creciente y seria amenaza para el medio ambiente, la salud y supervivencia de la especie humana. La distribución de la red de agua potable y su consecuente fluido deben ser más regulados y equitativos.

Es por eso, que se plantea un sistema domótico para la recolección y reutilización del agua. Estos sistemas “son capaces de recoger información proveniente de unos sensores o entradas, procesarla y emitir órdenes a unos actuadores o salidas. La domótica permite dar respuesta a los requerimientos que plantean estos cambios sociales y las nuevas tendencias de nuestra forma de vida, facilitando el diseño de casas y hogares más humanos, más personales, polifuncionales y flexibles”. (CEDOM, 2019).

2. Justificación

Lo que se propone aquí puede contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible indicados por las Naciones Unidas. Se busca contribuir al objetivo 6 “Garantizar la

* La Mtra. Alejandra Campos Villatoro es Profesora Investigadora del Colegio de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Tiene una trayectoria en la administración. alejandra.campos@correo.buap.mx

** Samuel Zaleta Magaña es alumno de la facultad de ciencias de la computación en la Licenciatura de Ingeniería en Sistemas y Tecnologías de la Información Industrial, tiene experiencia en la realización de proyectos para empresas.

*** Fernando Jiménez Martínez es alumno de la facultad de ciencias de la computación en la Licenciatura de Ingeniería en Sistemas y Tecnologías de la Información Industrial, tiene experiencia en la realización de proyectos para empresas.

disponibilidad del agua y el saneamiento para todos”. El uso eficiente del agua no sólo aporta beneficios al sistema que lo efectúa; también significa mejoras para otros usuarios; además, al reducirse los consumos, hay menos agua residual, menos necesidad de obras de drenaje, más facilidad de tratamiento y menos riesgos de contaminación de los cuerpos receptores. (Arreguín Cortés, 1991).

Con los sistemas domóticos se contribuye a mejorar la calidad de vida de los usuarios a través del ahorro de energía, fomentando la accesibilidad, aportando seguridad y convirtiendo el hogar o edificio en un lugar confortable.

3. Objetivos

En la propuesta de sistemas domóticos para la recolección y reutilización del agua se trazan los siguientes objetivos:

- Presentar las ventajas y desventajas de los “sistemas domóticos” que actualmente existen.
- Mostrar cómo crear y fomentar la cultura del reciclaje del agua.
- Presentar una manera de disminuir el consumo de agua por hogar.

4. Marco teórico

Generalidades Sobre el Agua en México

Según el Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental (FCEA) (2015) “debido a la composición territorial de México este dispone del 0.1 % del total de agua dulce mundial, lo que hace que México este catalogado como zona semidesértica”. El agua, como fuente de riqueza y desarrollo, ha constituido uno de los pilares fundamentales para el progreso del hombre. La ordenación y la gestión de los recursos hídricos, que ha sido desde siempre un objetivo prioritario para cualquier sociedad, se ha realizado históricamente bajo directrices orientadas a satisfacer la demanda en cantidades suficientes, bajo una perspectiva de política de oferta hacia una gestión que contempla la calidad del recurso y su protección, como garantía de un abastecimiento futuro y de un desarrollo sostenible. (Huerta, Jiménez y Prado, 2011).

En el artículo titulado “México, segundo país con mayor estrés hídrico en América Latina” (2019), publicado por el periódico *El Economista*, se expone que México tiene un alto nivel de estrés hídrico y, de acuerdo con el informe hecho por el *World Resources Institute* (WRI), es el número dos de América latina y el 24 del mundo en ese aspecto. Un alto estrés hídrico implica que se usa una cantidad de agua que no se repone a plenitud con el ciclo natural. En México, hay cinco regiones que están

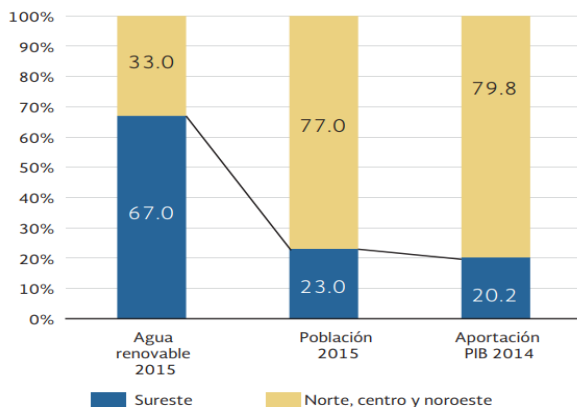
utilizando un volumen de agua que excede lo que el ciclo produce. Las ciudades con más de cien mil habitantes que se encuentran en una situación de baja disponibilidad de agua y elevadas tasas de crecimiento demográfico o pobreza se consideraron como vulnerables. Entre las ciudades del país que presentan una situación crítica en cuanto a disponibilidad de agua y que, además, experimentan elevadas tasas de crecimiento poblacional, destacan las de la frontera norte, como Tijuana, Nogales, Hermosillo, Cd. Juárez, Acuña, Nuevo Laredo, Reynosa, Matamoros. La Ciudad de México y el Estado de México (Edomex) tienen problemas en el suministro de agua porque ha crecido su consumo, pero no ha aumentado el volumen de lo que se obtiene de mantos freáticos y del sistema Cutzamala (que permite transportar este recurso desde Michoacán, pasando por el Edomex, hasta la Zona Metropolitana del Valle de México), afirma Ignacio García de Presno, socio líder de asesoría en infraestructura de KPMG en el país. En la zona sur, donde está el 68% del agua del país, se encuentra únicamente el 23% de la población y se genera el 21% del PIB, indicó la organización civil del país dedicada a temas de dicho recurso, según Fernanda Celis (2017).

Dos conceptos altamente relacionados, la vulnerabilidad socioambiental y la seguridad hídrica son parámetros para esclarecer la magnitud del problema. La vulnerabilidad mide el riesgo y daño que los procesos biofísicos y sociales pueden ocasionar a la población y los ecosistemas. La seguridad hídrica muestra la capacidad de una sociedad para satisfacer sus necesidades básicas de agua; la conservación y el uso sustentable de los ecosistemas acuáticos y terrestres, y; la capacidad para producir alimentos sin atentar contra la calidad y cantidad de los recursos hídricos disponibles, ni contra los mecanismos y regulaciones sociales para reducir y manejar los conflictos o disputas por el agua. (Ávila García, 2008)

El agua está en el centro del desarrollo sostenible y resulta fundamental para el desarrollo socioeconómico, los ecosistemas saludables y la supervivencia humana. El agua es vital a la hora de reducir la carga mundial de enfermedades y para mejorar la salud, el bienestar y la productividad de las poblaciones, así como para la producción y la preservación de una serie de beneficios y servicios de los que gozan las personas. El agua también está en el corazón de la adaptación al cambio climático, sirviendo de vínculo crucial entre el sistema climático, la sociedad humana y el medio ambiente. El agua es un recurso limitado e insustituible que es clave para el bienestar humano y sólo funciona como recurso renovable si está bien gestionado. (ONU-DAES, 2014).

En la Gráfica 1, se puede observar que, considerando el agua renovable, la disponible en las regiones del sureste es siete veces mayor que la disponible en el resto de las regiones hidrológico-administrativas (Mapa 1) del país. Usando como referencia el cálculo del agua renovable a 2015, el agua renovable al nivel nacional disminuirá de 3 692 metros cúbicos por habitante por año, a 3 250 para el año 2030, como resultado del crecimiento de la población. (Mapa 2) (Conagua, 2016).

Gráfica 1. Contraste entre el agua renovable, población y aportación PIB



Fuente: Atlas del Agua en México 2016, Conagua (2016).

Mapa 1. Regiones hidrológico - administrativas



Fuente: Atlas del Agua en México 2016, Conagua (2016)

Mapa 2. Disponibilidad del agua, 2015



Fuente: Atlas del Agua en México 2016, Conagua (2016)

Se observa que, en algunas regiones hidrológico-administrativas del país, el agua renovable *per capita* alcanzará en 2030 niveles cercanos o incluso inferiores a los 1000 metros cúbicos por habitante al año, lo que el índice Falkenmark (OECD 2013) califica como una condición de escasez, como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. De agua renovable *per capita* 2015-2030

Clave	RHA	Agua renovable 2015 (hm³/año)	Agua renovable per cápita 2015 (m³/hab./año)	Agua renovable per cápita 2030 (m³/hab./año)
I	Península de Baja California	4 958	1 115	899
II	Noroeste	8 273	2 912	2 465
III	Pacífico Norte	25 596	5 676	5 062
IV	Balsas	21 678	1 836	1 628
V	Pacífico Sur	30 565	6 041	5 660
VI	Río Bravo	12 352	1 004	860
VII	Cuencas Centrales del Norte	7 905	1 733	1 543
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	35 080	1 451	1 266
IX	Golfo Norte	28 124	5 326	4 717
X	Golfo Centro	95 022	8 993	8 187
XI	Frontera Sur	144 459	18 852	16 334
XII	Península de Yucatán	29 324	6 373	5 026
XIII	Aguas del Valle de México	3 442	148	136
	Total	446 777	3 692	3 250

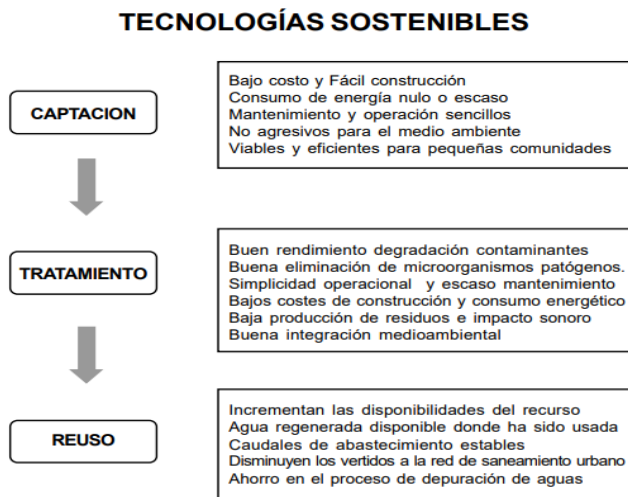
Fuente: Atlas del Agua en México 2016, Conagua (2016)

Importancia Sobre el Reciclaje y Potabilización Adecuada del Agua

A lo largo de la historia, el hombre ha recurrido a los cuerpos de agua para abastecerse de este recurso, así como para eliminar sus propios desechos, lo que ha provocado que con el paso del tiempo la cantidad y tipo de residuos que se liberan en los cursos de agua se hayan incrementado y diversificado, al tiempo que la calidad original del agua se ha degradado transformándose así en origen y vehículo de diversas enfermedades. Consumir agua en mal estado es una de las principales fuentes de infección y la causa de diversas enfermedades gastrointestinales, como el cólera. Alrededor de dos millones de personas mueren cada año debido a diarreas, siendo la mayoría de ellas niños menores de 5 años. (Morato, 2006).

El tratamiento del agua o potabilización es una de las alternativas disponibles para adecuar su calidad a las normas propias del uso. La potabilización de las aguas a escala urbana se inició a principios del siglo XX, con la desinfección del agua de suministro para proteger la salud pública frente a las epidemias de cólera y otras infecciones que afectan a las poblaciones de Europa y América. (Morato, 2006). Para conseguir una gestión integral y sostenible del agua, es fundamental disponer de tecnologías adecuadas, tanto para la captación como para el tratamiento, sin olvidar que una fuente alternativa de recursos hídricos se encuentra en la opción del reúso de aguas ya utilizadas. (Figura 1).

Figura 1. Características generales y ventajas de las tecnologías sostenibles para la gestión integral y sostenible del agua



Fuente: Tecnologías sostenibles para la potabilización y el tratamiento de aguas residuales (Morato J, 2006)

Las tecnologías sostenibles para el tratamiento del agua se basan en procedimientos naturales de depuración que no emplean aditivos químicos y que eliminan las sustancias contaminantes, usando vegetación acuática, el suelo y microorganismos. A pesar de las evidentes ventajas de estos sistemas naturales de tratamiento (Tabla. 2), requieren de una superficie mayor a la requerida por las tecnologías convencionales. Este factor hace que las tecnologías sostenibles para el tratamiento de aguas sean especialmente apropiadas para ser aplicadas en zonas rurales.

Tabla 2. Comparación de los sistemas naturales y los sistemas convencionales

Sistemas Naturales	Sistemas Convencionales
Coste proyecto medio	Elevado coste proyecto
Bajo coste mantenimiento	Alto coste mantenimiento
Bajo o nulo consumo energético	Requiere consumo energético
No requiere personal técnico	Requiere personal técnico
Producción fangos baja o nula	Elevada producción fangos
Buena Integración en el medio	Baja Integración en el medio
No genera malos olores	Producción malos olores

Fuente: Tecnologías sostenibles para la potabilización y el tratamiento de aguas residuales (Morato J, 2006)

La Tecnología Aplicada a la Recolección del Agua

Dada esta problemática, se plantearon como solución los sistemas domóticos para edificios y para el hogar. La domótica es el conjunto de tecnologías aplicadas al control y la automatización inteligente de la vivienda, que permite una gestión eficiente del uso de la energía, que aporta seguridad y confort, además de comunicación entre el usuario y el sistema. (CEDOM, 2019).

En el libro de la Comisión Nacional del Agua “Estadísticas del Agua en México 2017”, el abastecimiento público del agua representa el 15% de su consumo, siendo el segundo factor más importante del uso del agua, y por abastecimiento público se hace referencia al agua entregada por redes de agua potable, que abastecen a hogares, así como a diversas industrias y servicios. Por esto, la solución propuesta se considera la más idónea, ya que es un sistema de control automático que permite el reciclado de aguas grises y agua pluvial por medio de un filtro de aguas de fabricación económica con arenas para utilizarla en servicios residenciales, ahorrando el vital líquido y evitar su amplio desperdicio.

Existe una amplia variedad de sistemas domóticos para realizar un hogar digital o instalación domótica. Cada sistema domótico es distinto. Hay varios tipos: cableados,

inalámbricos, PLC, *Wifi*, *Bluetooth*, etc., aunque en esencia, son todos muy parecidos con distinto lenguaje (Domótica Sistemas, s.f.). Los sistemas domóticos son aquellos que automatizan una vivienda o edificación, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control se puede realizar desde dentro y fuera del hogar.

En definitiva, la domótica contribuye a aumentar la calidad de vida; hace más versátil la distribución de la casa; cambia las condiciones ambientales creando diferentes escenas predefinidas, y; consigue que la vivienda sea más funcional al permitir desarrollar facetas domésticas, profesionales, y de ocio, bajo un mismo techo. (Cardete, 2018).

Ventajas de los sistemas domóticos:

- Ahorro de energía
- Seguridad
- Comunicación
- Comodidad
- Bienestar
- Teleasistencia

Desventajas de los sistemas domóticos:

- Costo inicial
- Mantenimiento
- Velocidad de transmisión de datos
- Conexión en anillo

Análisis de los Sistemas Domóticos Recolectores de Agua

Como parte del presente estudio se analizaron algunos sistemas domóticos, con la finalidad de conocer lo más relevante que se ha generado alrededor de estos dispositivos y de ahí concluir con la idea conceptual de una propuesta.

Entre las tecnologías domóticas que existen para el uso eficiente del agua, cada vez hay una gama más amplia de sistemas que logran esta labor, lo cual se vuelve una desventaja pues se requiere consultar demasiada información para entender cuál de las opciones es la más adecuada para cada caso en el uso eficiente del agua en casas e industrias.

Para el hogar se tienen aspectos internos y externos como son:

Aspectos internos:

- Retretes de bajo consumos.
- Lavadoras de bajo consumo.
- Detección de fugas intradomiciliarias.
- Regaderas de bajo consumo
- Fregaderos de bajo consumo.

Aspectos externos:

- Sistemas riego de jardines.

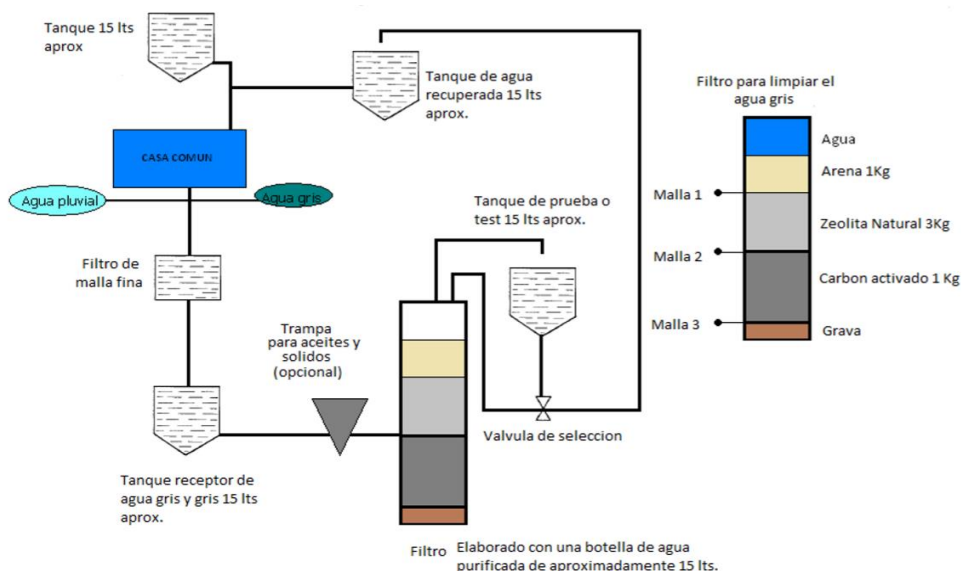
Para la industria los siguientes aspectos son:

- La recirculación del agua.
- Sistemas de reducción del consumo.

Un sistema automático es capaz de llevar el control del tratamiento de aguas por medio de filtración lenta en un filtro que pueda ser controlado de acuerdo con la conductividad del fluido. El sistema propuesto de acción lenta, la cual sirve para procesar el agua jabonosa proveniente de regaderas y lavabos, como también agua recuperada de lluvia también puede procesar el agua del fregadero y la lavadora, pero exige un uso de detergentes de fácil y rápida biodegradación.

Este sistema pretende responder a las necesidades de una familia promedio de 4 a 5 habitantes que cuentan con una red de drenaje tradicional y deseen contribuir al ahorro de este recurso. Considerando que el costo del agua en México no es elevado, no representa un retorno de inversión inmediato, pero sí optimiza el recurso agua, ya que se le puede utilizar para la limpieza diaria como el lavado de patios, carros, aseo del hogar o riego de plantas y jardines. (Imagen 1).

Imagen 1. Diagrama de agua pluvial y aguas grises



Fuente: Agua Pluvial y Aguas Grises 2011, Huerta, G., Jiménez, E.D. y Prado, Z.E. (2011).

5. Metodología

El presente trabajo se realizó a través de una revisión y análisis de la literatura de diferentes autores, sobre el bienestar y el uso adecuado del agua y, a su vez, sobre sistemas domóticos como medida para el uso eficiente del agua y su reutilización en edificios y hogares. Las secciones que se trabajaron a través del estudio son: en la primera parte se coloca la introducción, en la segunda se encuentra la descripción del método, la tercera presenta el desarrollo, y la cuarta sección las conclusiones. La investigación realizada es de tipo documental, descriptiva, no experimental.

6. Conclusiones

El aumento en el consumo del agua anualmente ha provocado que se desarrollen nuevas tecnologías enfocadas a reducir el impacto de escasez y reutilización de las aguas grises. En la actualidad existe un desarrollo incipiente en estos equipos, los cuales representan una gran inversión ya que son productos altamente rentables para la recolección y reutilización del agua. Una de las razones por las que los toma en consideración el gobierno y las empresas privadas es el retorno de la inversión, así como su mantenimiento. En México existen alrededor de 3517 plantas de tratamientos de agua, más de la mitad de las cuales están sin operar desde hace aproximadamente

10 años, lo cual es un problema porque se consume más agua de la que es tratada. Por ello, se deben tomar medidas más serias con respecto al uso del agua, buscando la optimización de los sistemas domóticos, sobre todo centrados en la recolección y reutilización del agua con tecnologías sostenibles. Tomando en cuenta la implantación de los sistemas domóticos, se recomienda invertir en proyectos que ayuden a la preservación del agua y a la concientización de la importancia sobre su uso y cuidado, por lo cual una opción sería que estudien la propuesta ya que los sistemas domóticos contribuyen a aumentar la calidad de vida y hacer más versátil la distribución en la casa o edificio.

Referencias

- Ávila García, P. (2008). “Vulnerabilidad socioambiental, seguridad hídrica y escenarios de crisis por el agua en México”. *Ciencias* (No. 90), pp. 46-57. Recuperado el 27 Agosto de 2019, de <https://www.revistaciencias.unam.mx/pt/45-revistas/revista-ciencias-90/245-vulnerabilidad-socioambiental-seguridad-hidrica-y-escenarios-de-crisis-por-el-agua-en-mexico.html>
- American Water Works Association (1983) *Treatment Techniques for Controlling Trihalomethanes in Drinking Water*. Ed. American Water Works Association, pp 266, Estados Unidos.
- Arreguín Cortés, F. (1991). “Uso eficiente del agua”. *Repositorio institucional*. Recuperado Septiembre de 2019, de http://repositorio.imta.mx/bitstream/handle/20.500.12013/1274/RIH_079.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Cardete, R. (25 de enero de 2018). *Pros y contras de la domótica*. Recuperado el septiembre de 2019, de CEAC. Planeta Formación y Universidades: <https://www.ceac.es/blog/pros-y-contras-de-la-domotica>
- CEDOM (Mayo de 2019). *Qué es Domótica*. Recuperado el septiembre de agosto 2019, de Asociación Española de Domótica e Inmótica: <http://www.cedom.es/sobre-domotica/que-es-domotica>
- Celis, F. (26 de Julio de 2017). “Acceso al agua en México: la crisis que viene”. *Forbes*. Recuperado el 17 de septiembre de 2019, de <https://www.forbes.com.mx/acceso-al-agua-en-mexico-la-crisis-que-viene/>
- CONAGUA (Octubre de 2016). *Atlas del agua en México 2016*. Recuperado el septiembre de 2019, de Comisión Nacional del Agua: http://201.116.60.25/publicaciones/AAM_2016.pdf
- CONAGUA. (noviembre de 2017). *Estadísticas del agua en México. Edición 2017*. Recuperado el agosto de 2019, de Comisión Nacional del Agua: http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2017.pdf

- Domótica Sistemas. (s.f.). *Sistemas domóticos existentes, tipos y estándares*. Recuperado el Septiembre de 2019, de Sistemas Domóticos: https://domoticasistemas.com/tienda/tutoriales/1_sistemas-existentes-tipos-y-estandares.html
- González, L. (11 de agosto de 2019). "México, segundo país con mayor estrés hídrico en América Latina". *El economista*. Recuperado el 27 Agosto de 2019, de <https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Mexico-segundo-pais-con-mayor-estres-hidrico-en-America-Latina-20190811-0077.html>
- Hofkes, E. H. (1983). *Small Community Water Supplies: Technology of Small Water Supply Systems in Developing Countries*, Ed. J. Wiley, 442 pp., (1983).
- Huerta, G., Jiménez, E.D. y Prado, Z.E. (2011). *Sistema automático recuperador de agua pluvial y aguas grises*. (Ingeniería en comunicaciones y electrónica). Instituto Politécnico Nacional. Recuperado el 30 de Agosto de 2019, de <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/10562/72.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Medina, M. (2017). *Agua en México. Un prontuario para la correcta toma de decisiones*. Recuperado el Agosto de 2019, de Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A. C.: <https://www.giz.de/en/downloads/Agua-en-Mexico-Un-prontuario-para-la-correcta-toma-de-decisiones-2017.pdf>
- Morato J., Subirana A., Gris A; Carneiro A y Pastor R. (enero-junio, 2006). *Tecnologías sostenibles para la potabilización y el tratamiento de aguas residuales*. Recuperado el septiembre de 2019, de Lasallista de Investigación, 3, 19-29. <https://www.redalyc.org/pdf/695/69530105.pdf>
- ONU-DAES (24 de noviembre de 2014). *Agua y desarrollo sostenible*. Recuperado el Septiembre de 2019, de Decenio Internacional para la Acción "El agua, fuente de vida" 2005-2015: https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/water_and_sustainable_development.shtml

III. Retos para las Sociedades Locales, Solidarias, Resilientes y Sostenibles

Estrategias de Autogestión Organizativa de las Sociedades de Pozos Profundos para la Sustentabilidad del Acuífero de Tecamachalco

*Enrique Gómez Bretón**

Introducción

En el mundo, la agricultura es la actividad económica que más utiliza el agua, con porcentajes que se acercan al 77% del total disponible en diversas regiones. Lo que llama la atención es que del agua que se aplica en esta actividad, más del 52% se desperdicia. (EUWI, 2012)

En México, el 79% del agua se destina al sector agrícola. Aquí, el gobierno ha pretendido dar atención a los problemas del agua, pues más de 67 millones de personas dependen de los acuíferos. Empero, para el año 2014, se registraban 117 acuíferos sobreexplotados, de un total de 653 identificados por la CNA.¹ En el año de 2005, esta institución calificó a cinco de los 117, como acuíferos en peligro de abatimiento total, entre ellos, el de Tecamachalco.

Un estudio realizado en la región muestra que es posible reestablecer su equilibrio, siempre y cuando se desarrolle un proceso de gestión propia de organizaciones de regantes del acuífero, y se asuman dos cosas: 1) Un programa de adopción de tecnologías ahorradoras de agua (ATHA), y; 2) Una práctica de localización geoespacial y construcción de obras de conservación de agua (LGCO).

Justificación

Se toma como referencia a Gómez (2018) quien, al analizar diversos indicadores para medir el efecto que tienen las acciones del gobierno, el mercado de derechos de agua y los procesos de autogestión de las organizaciones para lograr el equilibrio sustentable del acuífero en cuestión, concluye que, sólo a través de un proceso de gestión propia

* Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

¹ El dato para el año de 2012 se obtuvo de la revisión de 170 reportes publicados por la CNA en diferentes fechas en el diario oficial de la nación (2003-2012)

de organizaciones de regantes y con el apoyo de la asistencia técnica, de construcción de obras de conservación y del financiamiento por agencias de gobierno es posible lograr los objetivos de sostenibilidad buscados. Los programas sólo pueden lograrse si los regantes se encuentran en grupos organizados bajo condiciones de convencimiento propio para realizar las tareas encomendadas.

El objeto de estudio consistió en determinar cuáles son los factores que inciden en la aceleración de los procesos de adopción de tecnología de riego y de construcción de obras de conservación del agua del acuífero. Con esta indagación, se demostró que la desconfianza hacia agentes externos de la actividad agrícola del acuífero es el elemento más importante para ralentizar la ATHA. De esta manera, su objetivo trata de proponer una actividad que logre llegar a la motivación de la acción colectiva de los regantes para vencer la desconfianza que los caracteriza.²

Descripción de la región de estudio

La región del acuífero de Tecamachalco se integra por 30 municipios (27 de forma completa y tres más de manera parcial) del estado de Puebla. Son identificables, dentro de esta región, tres Valles, los cuales coinciden en diferencias marcadas por el uso del agua del acuífero: El Valle de Tepeaca-Tecamachalco, el Valle de Palmar de Bravo-Esperanza y el Valle de Tepeaca-Quecholac. Las formas geofísicas que definen a estos valles también marcan diferencias en las corrientes subterráneas y en la forma en que se alimenta el subsuelo. Es importante señalar que también este valle recibe las aguas que provienen del sistema de riego de Valsequillo. (CNA, 2015).

Referencias teóricas

Las teorías desarrolladas para tratar los acuíferos que están en condiciones de sobreexplotación, pueden agruparse en tres principales: a) la privatización de los bienes comunes (Bollier, 2008), (Ekbäck, 2009); b) el autogobierno de los comunes (Ostrom, 2000), y; c) la intervención del Estado. (Gómez, 2018) (Hartwick & Nancy D, 1998).

Los tres enfoques teóricos sobre la conservación y el manejo del agua alientan la formación de acuerdos necesarios para su gestión. El año 1977, es el que más destaca en antecedentes importantes; es cuando se iniciaron las grandes reuniones internacionales. (IMTA, 2009).

La construcción de acuerdos culmina con el desarrollo del cuarto enfoque, la gestión integral de los recursos hídricos (GIRH), con cuatro principios fundamentales.

² No existen muchos estudios de campo que reflejen lo que se encuentra en teoría acerca de los rasgos de la acción colectiva, pero es importante señalar el valor que se le da al capital humano en los espacios territoriales para provocar a la acción colectiva. (Tremino, 2009).

El primero concibe el agua como un recurso finito y vulnerable. El segundo define a las cuencas, subcuencas y acuíferos, como unidades de gestión y administración del agua. El tercer principio, reconoce al factor humano como causa del uso (y abuso) en el consumo del agua y, por lo tanto, requiere de su participación. El cuarto principio, y el más controvertido, es el que asigna valor económico al agua y lo sujeta a las leyes de mercado y a la privatización del recurso. La aplicación de este principio ha violentado el estado de cosas en varios países del mundo y ha generado situaciones de rechazo en otros. (IMTA, 2009).

Metodología de investigación

Esta indagación contiene dos fases. La primera, consistió en el levantamiento de una encuesta entre 121 productores agrícolas de la zona, todos ellos con acceso a riego, aplicando una combinación de técnicas consistente en el uso de cuestionarios estructurados y la realización de entrevistas a profundidad.

La segunda parte de la investigación consistió en la consulta de investigaciones que mostraran una aceptación generalizada en el ámbito académico, con propuestas de solución al problema. Finalmente, se procedió a reconocer experiencias reales de convivencias ante grupos campesinos, destacando en este ambiente el programa regional llamado Plan Puebla y que aparece en el año de 1967. La estrategia empleada en este programa y sus resultados en el aumento de la producción de maíz, frijol y calabaza lo llevó a ser reproducido, en el año 1976, al nivel nacional, con el Programa Nacional de Desarrollo Agrícola en Áreas de Temporal y, más tarde, en 1978, a través del Programa de Desarrollo Rural Integrado en el Trópico Húmedo. (Alvarez & et al, 2011). De tal forma que, los datos de campo aportados por la encuesta, la información de diversas partes del mundo relacionada con el autogobierno de los comunes, y la información local nacional aportadas por el Plan Puebla, permitieron obtener los resultados que se presentan enseguida.

Resultados de la investigación

Las indagaciones sobre el modelo que utiliza el Estado mexicano para hacer frente a los retos que impone la problemática de los acuíferos, se basa en la Gestión Integral de los Recursos Hídricos.

De conformidad con el modelo y respecto al agua subterránea, es conveniente precisar que desde 1988, se ha generado en México la siguiente estructura administrativa: Veinticinco Consejos de Cuenca (CC), que son órganos colegiados, instancias de coordinación, concertación, consulta y asesoría, entre la Comisión Nacional del Agua (CNA) y otras entidades federales, los gobiernos estatales y/o municipales, los representantes de usuarios de agua, de la academia científica, y organizaciones no

gubernamentales (CNA, 2008, pp. 81-85). Dentro de ellos, se crearon 71 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) en 71 acuíferos del país. Estos comités son órganos auxiliares de los CC, que participan en el ordenamiento de los recursos hídricos subterráneos. Sus acciones son las de planeación participativa, organización, capacitación y representación de los usuarios en materia de agua. (Comisión nacional del Agua, 2004).

La Acción Colectiva de los Regantes en el Acuífero de Tecamachalco

En el caso de las organizaciones de regantes que existen en el acuífero, no se han identificado prácticas con características que sean compatibles con aquellas que identifican a las organizaciones de acción colectiva. (Ostrom, 2000). Si bien es cierto que se encontró que el 76% de los regantes declaró pertenecer a alguna sociedad de pozo agrícola, de acuerdo con la encuesta levantada, los elementos que indicaran existencia de comunicación, de reciprocidad, de acuerdos sobre niveles de uso, de acuerdos de precios, de apropiación del producto, y acuerdos sobre cuotas y sanciones, mostraron ser no significativos desde el punto de vista estadístico.

Después de los trabajos realizados por el COTAS local durante más de 12 años, la expectativa de investigación fue la de encontrar una generalización de pertenencia y de conocimiento de esta organización. Muy pocos productores (3%, Tabla 1), declararon pertenecer o saber que él o su sociedad tuviese registro ante este organismo. Sin embargo, existe la posibilidad de empoderamiento para el ejercicio de la acción colectiva, pues más de las tres cuartas partes de los entrevistados declararon pertenecer a una sociedad de pozo, a pesar de la ausencia de acuerdos conjuntos para cuidar el acuífero.

Tabla 1. Organizaciones con capacidad de autogestión

LA CAPACIDAD PARA LA AUTOGESTIÓN	PORCENTAJE	
	NO	SI
¿Pertenece a alguna organización para preservar el acuífero?	96.7	3.3
¿Existe sociedad del pozo y pertenece a ella?	24.0	76.0
¿Se han realizado construcciones para preservar el acuífero?	94.8.	5.2
¿Existen acuerdos para reducir la extracción de agua del pozo?	60.3	39.7

Fuente: Encuesta sobre la sustentabilidad del acuífero de Tecamachalco. (Gómez, 2018)

La Tabla 2, muestra que algunas de las características relativas a los papeles que deberían jugarse para alcanzar reciprocidad para la acción colectiva, como es el caso de sanciones y de participación en cuotas, no son un común denominador. Sin embargo, se muestra una disponibilidad para realizar acciones comunes en defensa del acuífero.

Tabla 2. Cuotas, sanciones y disponibilidad de pertenencia

CAPACIDAD DE ORGANIZARSE PARA LA AUTOGESTIÓN	NO (%)	SI (%)
¿Se han establecido cuotas para la preservación o sanidad del agua?	54.3	45.7
¿Se establecieron sanciones por no colaborar en el cuidado del pozo?	51.7	48.3
¿Estaría Usted dispuesto a formar parte de una asociación para impulsar el cuidado del agua?	42.2	57.8

Fuente: Encuesta sobre la sustentabilidad del acuífero de Tecamachalco. (Gómez, 2018)

La Tabla 3, identifica el nivel de confianza que los regantes del acuífero tienen con el gobierno. Las preguntas encontraron dos aspectos destacados. Primero, que se puede recibir impulso del gobierno siempre y cuando este fuese acompañado de financiamiento y, segundo, que existe una alta disponibilidad de los regantes para el cuidado del acuífero.

Tabla 3. Gobierno, confianza y disponibilidad de regantes

LAS ORGANIZACIONES Y LA CONFIANZA AL GOBIERNO	NO (%)	SI (%)
¿Estaría usted dispuesto a formar parte de una asociación para impulsar el cuidado de agua de los pozos?	42.2	57.8
¿Estaría Usted de acuerdo en que el gobierno impulsara esta organización?	19.0	81.0
¿Estaría usted de acuerdo en que la asociación fuese independiente del gobierno?	13.8	82.6
¿Estaría usted de acuerdo en que dicha organización fuese supervisada por el gobierno?	48.3	51.7

Fuente: Encuesta sobre la sustentabilidad del acuífero de Tecamachalco. (Gómez, 2018)

Las acciones coercitivas que aplica el gobierno en la región del acuífero se muestran en la Tabla 4. Una sexta parte de los regantes de la región conoce de esos mandatos y sólo el 4% de los regantes ha respetado las disposiciones de gobierno, ignorando a la vez que la sociedad haya sido castigada por sobrepasar el volumen autorizado en la concesión. Casi todas las sociedades, en los años de “vacas gordas” sobrepasaban el límite impuesto por CNA. Sin embargo, la agencia no aplicaba las sanciones correspondientes con el fin de evitar presiones de grupos campesinos a la Institución.

Tabla 4. Disposiciones gubernamentales

CONOCIMIENTO SOBRE LOS MANDATOS DEL GOBIERNO	NO (%)	SI (%)
Sabe sí la CNA ha reducido el volumen de agua concesionado de su pozo?	86.2	13.8
Sabe si han respetado esta reducción?	75.0	25.0
¿Usted o la sociedad a la cual pertenece ha sido sancionada por sobreconsumo de agua?	99.1	0.9

Fuente: Encuesta sobre la sustentabilidad del acuífero de Tecamachalco. (Gómez, 2018)

En relación con los servicios que presta el gobierno, la Tabla 5 muestra que sólo el 31% de los encuestados declararon conocer el programa más importante de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Pesqueros y Alimentación (SAGARPA), el Programa de Tecnificación de Riego, que consiste en ayudar financieramente, aportando casi el 50% del costo de la adquisición de equipo de riego. De casi la tercera parte que conoce este programa, sólo el 25% de ella ha sido beneficiada con este programa. Es decir, los beneficios sólo alcanzan al 8% de la población total de regantes.

Por otro lado, casi todas las sociedades se han visto beneficiadas con el programa de estímulos de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Por otro lado, cuando se inicia este programa, tres instituciones del Estado se definen como responsables para el éxito del programa: SAGARPA, se encarga de vigilar el uso consuntivo del agua por cultivo; la CNA, es responsable de vigilar que los productores no rebasen el gasto del agua autorizado por su concesión y, finalmente; la CFE, vigila la eficiencia electromecánica de los equipos de bombeo.

Tabla 5. Las organizaciones y el gobierno

CONOCIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE APOYO DEL GOBIERNO	NO (%)	SI (%)
¿Conoce usted el programa estratégico de tecnificación de riego de SAGARPA?	69.3	30.7
¿Ha sido beneficiado por este programa?	77.4	22.6
¿Usted o la sociedad a la que pertenece recibe el subsidio de energía eléctrica?	1.9	98.1
Usted ¿Ha recibido asesoría técnica sobre el uso y manejo del agua?	76.72	23.28
¿Sabe Usted sí el gobierno realiza o ha realizado obras de conservación de suelos y agua?	94.83	5.17
23 ¿Conoce usted al COTAS?	63.79	36.21

Fuente: Encuesta sobre la sustentabilidad del acuífero de Tecamachalco. (Gómez, 2018)

Es importante señalar, en relación con la asistencia técnica, que los extensionistas encargados de esta actividad alcanzan a cubrir sólo al 36.21% de la actividad. Los encuestados declararon que estas personas son las que más se identifican con ellos, abriendo el cerco de desconfianza que tienen los productores.

Conclusión. Análisis de experiencias y propuesta de solución

De la revisión de experiencias exitosas que resultaron compatibles con las características de las organizaciones de acción colectiva destaca, en particular, la del Plan Puebla. De ese Plan, se rescatan sus estrategias por las razones siguientes.

1. El plan es un programa que nació en 1967, bajo el auspicio del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y del Colegio de Postgraduados (CP), con el objetivo de aumentar la producción de maíz en áreas de temporal localizadas en una extensión de 116,000 ha., que comprende a cuatro municipios aledaños al municipio de Puebla. El aumento de la producción de maíz de temporal logró incrementarse de 1.3 ton a 3.2 ton/ha., en un término de cinco años. (Alvarez & et_al, 2011).

2. Para lograr este objetivo, se utilizó un conjunto de estrategias basado en: a) La generación de tecnología agrícola propia mediante actividades de investigación en los

terrenos de los productores; b) La divulgación de la tecnología generada entre los productores de la región y el apoyo al crédito para adquisición de fertilizante; c) La evaluación periódica de los resultados obtenidos; d) Todas ellas coordinadas bajo un aparato de administración de las actividades anteriormente señaladas, cuya función principal fue la de establecer un puente de comunicación entre productores y gobierno.

3. El Plan Puebla es el programa que más coincide con las proposiciones de la corriente teórica del autogobierno de los comunes, de los grupos de acción colectiva y de la economía institucional y, el aspecto que más destaca es la estrategia para insertar sus acciones en la confianza de los grupos campesinos.

4. La investigación descubrió que la limitación más intensa en los programas ATHA es la desconfianza que se ha generado entre los campesinos regantes de la región. Aquí se encuentra y se propone que la investigación *in situ* y la divulgación de los conocimientos generados por esa investigación en las parcelas de los propios productores, es el método más eficaz para ganar la confianza de los campesinos de riego y el único mecanismo no sólo para el uso eficaz del agua e identificación de puntos geofísicos de alimentación de agua, sino también para completar el proceso que lleve como fin último la producción de alimentos inocuos.

5. La divulgación de las nuevas tecnologías de riego, de las nuevas tecnologías de inocuidad y de la necesidad de detección de puntos de alimentación de corrientes superficiales de agua al acuífero, tomará como objetivo supremo el impulsar la gestión colectiva de las sociedades de pozos agrícolas y de los productores privados localizados en la zona para hacer una realidad el uso masivo de nuevas tecnologías y reducir el consumo de agua.

6. La evaluación periódica de resultados deberá iniciar con una cuantificación precisa de la extracción y la alimentación de agua al acuífero, del estado inicial de uso de tecnologías de riego y de tecnología para la inocuidad. Habrá que medir periódicamente los procesos de adopción de tecnología de riego e inocuidad y medir el comportamiento del acuífero.

7. La correcta coordinación de acciones de los profesionales involucrados y la comunicación y convencimiento de las autoridades locales, institucionales y representantes de sociedades de pozos.

Referencias

- CNA. (2008). *Estadísticas del Agua en México*. México, DF, MEXICO: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales Tlalpan, México, D.F.
- CNA. (2015). *Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero del valle de Tecamachalco*. México DF: Semarnat.
- Comisión Nacional del Agua. (2004). *Ley de aguas nacionales y su reglamento*. México, D.F., México: D.R. Comisión Nacional del Agua.
- Alvarez, F., et. al. (2011). "La pertinencia de la estrategia de operación del Plan Puebla en el contexto de la extensión parcialmente privatizada".. *Ra Ximhai, Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable*, 281-295.
- Bollier, D. (2008). "Los bienes comunes: un sector soslayado de la creación de riqueza". En S. H. (comp.), *Genes, bytes y emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 30-41). México: Ediciones Böll.
- Europe Union Water Initiative (EUWI) (May, 2012). *Pricing Water Resources to Finance their Sustainable Management. A Think-Piece for the EUWI Finance Working Group*. Stockholm, Sweden.
- Ekbäck, P. (2009). "Private, Common, and Open Access Property Rights in Land- An Investigation of Economic Principles and Legislation". *Nordic Journal of Surveying and Real State Research*, 6(2), 57-74.
- Gómez, B. E. (24 de Enero de 2018). *Las políticas públicas y la sustentabilidad del acuífero de Tecamachalco*. Puebla. Puebla, México: Repositorio de tesis BUAP.
- Hartwick, J. M., y Nancy D, O. (1998). *The Economics of Natural Resource Use*. Reading, Massachusetts, U.S.A.: Addison-Wesley.
- IMTA. (2009). *Gestión del agua: una visión comparativa entre México y Brasil*. Juepec , Morelos, Mexico: D.R. © Archivo Histórico del Agua.
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva*. Fondo de Cultura Económica, 2000.
- Tremino, R. (2009). "Planeación y gestión de territorios rurales con participación ciudadana". *Estudios Agrarios*, 39-53

Evaluación de Elementos de Caminabilidad en el Centro Histórico de la Ciudad de Toluca. Una Propuesta a Través de Tecnologías de Información Geográfica para la Obtención de Datos Geoespaciales

Lidia Alejandra González Becerril

Sandra Lucía Hernández Zetina

*Esperanza Palma Salgado**

Introducción

En la actualidad, las ciudades se han desarrollado favoreciendo esquemas de movilidad pasiva que han llevado a que no tengan entornos adecuados para todos sus ciudadanos, por lo que algunas zonas no permiten el desarrollo de sus actividades cotidianas. Una ciudad caminable genera beneficios no sólo en salud por la actividad física que esto representa, sino que también se reduce la emisión de contaminantes y se propicia el desarrollo económico de la zona, además de establecer esquemas de inclusión, en particular a grupos vulnerables, tales como Personas con Discapacidad (PcD) o adultos mayores. Es por ello, que diversas organizaciones que involucran a ciudadanos y movimientos sociales promotores del activismo en estos temas toman como quehacer la defensa del efectivo ejercicio de los derechos del peatón y de un espacio público que ponga como eje a la persona en las ciudades mexicanas. Tal es el caso de la ONG denominada “Liga Peatonal”, quienes, a través del trabajo con la sociedad civil, han producido un documento que incluye catorce premisas y seis derechos para los peatones, los cuales se han concentrado en la “Carta Mexicana de los Derechos del Peadón”.

Por ello se hace necesario identificar los espacios que no permiten la movilidad activa para todos los habitantes, que den la posibilidad de visualizar el estado que guardan las condiciones de las vías de acceso peatonal.

Se propone un Índice de Caminabilidad que, a partir de datos geoespaciales, permitan evaluar este rubro en la zona de estudio, el Centro Histórico de la Ciudad de Toluca (CHCT). Este tipo de datos se adquieren a través del uso de algunas Tecnologías de Información Geográfica (TIG), en particular, dispositivos y aplicaciones móviles que

* Integrantes de la Planta Académica de la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México.

permiten obtener datos *in situ*, considerando que son datos que por el nivel de detalle que representan, no se encuentran disponibles en fuentes oficiales conocidas. El tipo de TIG seleccionadas aportan al proceso la facilidad de generar los rasgos correspondientes para el desarrollo de cartografía y la estructuración de una base de datos que permitan la toma de decisiones en estos temas. Esta propuesta se apoya en el uso de foto-mapeo, dando la posibilidad de integrar fotografías georreferenciadas, que permitan tener un contexto específico del espacio geográfico.

Justificación

El CHCT, en su carácter de centralidad histórica, es un punto de importancia fundamental en el espacio urbano actual para la ciudad misma, pero además acrecentada su representatividad por ser la capital del Estado de México. Esto lo constituye sin duda como un espacio de mucho valor en diversos sentidos, ya que cuenta con una gran concentración de uso de suelo: comercial, servicios, oficinas administrativas y gobierno estatal y municipal. De igual forma se cuenta con lugares de esparcimiento, culturales, espacios de valor arquitectónico como templos religiosos coloniales y museos. Es de resaltar que la Ciudad de Toluca se caracteriza por su alto nivel cultural; a la fecha tiene el segundo lugar al nivel nacional en cuanto al número de museos ya que tiene 24, de los cuales 12 se localizan en el CHCT; se aúna a lo anterior la gran cantidad de actividades económicas en el lugar que, de acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2019) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), existen 1688 tipos de servicios registrados. Por ello se genera una multivariada actividad que resulta emblemática del lugar, que, desde luego por la naturaleza de las actividades, por el abanico de opciones, por la afluencia de las personas e incluso por las características propias de las vías acceso, implican necesariamente movilidad no motorizada y peatonal mayormente. No obstante, se presume que no cuenta con las condiciones necesarias para lograr lo anterior. Tal como lo marca la Agenda 2030 a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), es importante integrar planes de acción para promover y generar iniciativas a favor de las personas y el planeta; en particular, el Objetivo 11, referido a las Ciudades, plantea lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, para lo cual establece, en la meta 11.7, que para el año 2030 se deberá proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad. (ONU, 2015).

Es por ello, que se hace necesario llevar al cabo una evaluación de las ciudades para determinar qué acciones se deben realizar para lograr esta meta. Si bien se cuenta con esfuerzos muy importantes en relación con la información del entorno urbano al nivel de manzana y vialidad, la cual está contenida en el Inventario Nacional de Viviendas

2016, generado por el INEGI, no dispone del nivel de detalle necesario para apoyar la toma de decisiones en este sentido.

Objetivos

General

El objetivo general de la investigación es evaluar la dimensión de infraestructura peatonal, como parte del Índice de Caminabilidad en el centro histórico de la ciudad de Toluca, a través de TIG.

Específicos

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Obtener los datos geoespaciales a partir de trabajo de campo en la zona de estudio mediante dispositivos móviles.
2. Implantar la base de datos geoespacial a partir de los datos obtenidos.
3. Generar la cartografía de infraestructura peatonal.

Referente teórico

El estudio de la caminabilidad tiene diferentes enfoques y ha sido abordado desde la perspectiva de la salud, la planificación urbana y las posibilidades que representan mejorar las condiciones de la ciudad y el entorno urbano en beneficio de sus habitantes. Su conceptualización, de acuerdo con Leslie *et. al.* (2007), citado por Fontan (2012), puede considerarse como:

La “caminabilidad” de una comunidad puede ser definida como la medida en que las características del entorno construido y el uso del suelo pueden o no ser propicias para movimientos de a pie para los residentes de una determinada zona, ya sea para desarrollar actividades de ocio, ejercicio o recreación, o para acceder a los servicios, viajar o trabajar. (p. 8).

De igual forma, Rogers *et. al* (2011) establecen los beneficios de esta condición:

La caminabilidad se ha relacionado con la calidad de vida de muchas formas. Los beneficios relacionados con la salud se dan a partir del ejercicio físico, al poder acceder caminando para obtener algunas de las necesidades diarias y, los beneficios sociales y de salud mental,

al reducir el aislamiento pueden considerarse como algunos de los muchos impactos positivos en la calidad de vida que pueden darse como resultado de un barrio caminable.

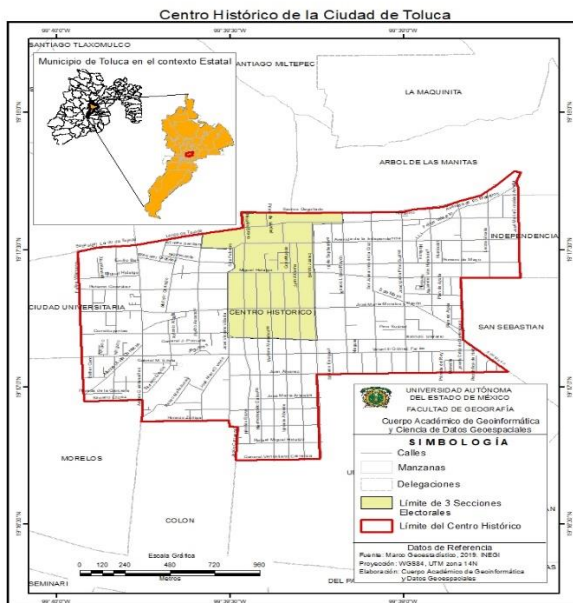
Hollenstein *et. al.* (2016), citado por Páramo, P., y Burbano, A. (2019), mencionan la necesidad de hacer una exploración de las barreras físicas y sociales que se encuentran al caminar, como condición para tomar la decisión de ir a un lugar caminando.

Metodología

Área de Estudio

El área de estudio comprende el CHCT, siendo este municipio la capital del estado de México (ver Mapa 1). Para el caso específico de este trabajo se retoma la división que tiene el Ayuntamiento de Toluca (2019-2021), constituido por delegaciones (47), subdivididas a la vez en Unidades Territoriales (UT), en donde se considera la delegación 01 Centro Histórico y la UT Centro; esta área está integrada por un conjunto de 21 manzanas (INEGI, 2010).

Mapa 1. Área de estudio (CHCT)



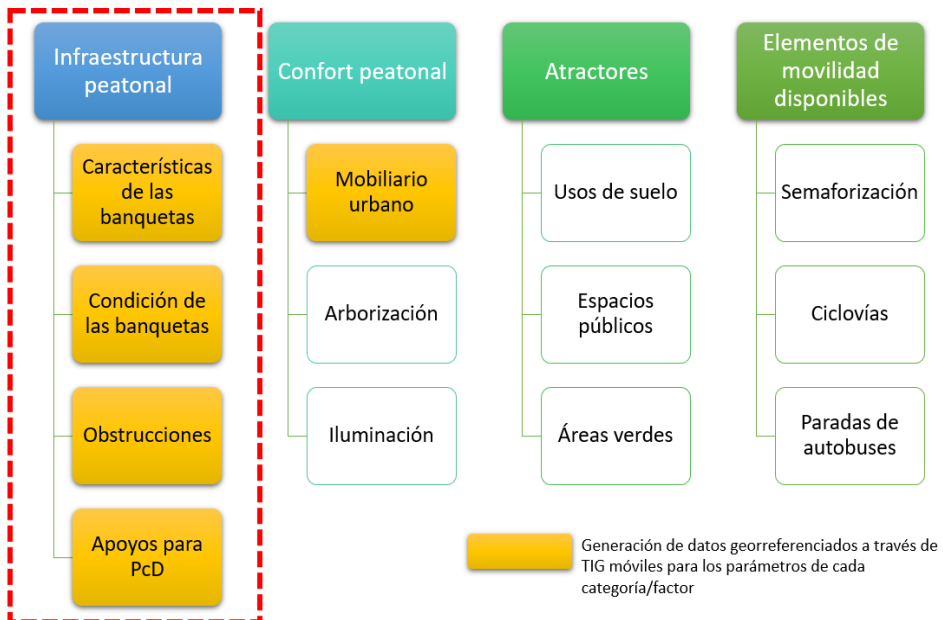
Fuente: Elaboración propia

Con la finalidad de poder acotar aún más la información y realizar con mayor detalle el levantamiento de los datos, se consideraron las secciones electorales, en la UT-A Centro, que está comprendida por tres secciones electorales -5195, 5210, 5211- y que es coincidente con el mismo número de manzanas antes mencionadas y representa el 9% del total del conjunto de manzanas que existen en el área.

Definición del Índice de Caminabilidad

Se retoma la propuesta de Díaz (2017), en donde se establecen una serie de parámetros para la evaluación de caminabilidad, adecuando al contexto de la zona de estudio los datos disponibles, tanto de fuentes oficiales como de otros proyectos de investigación, así como las posibilidades de integración de datos georreferenciados a través de trabajo de campo. Las categorías se presentan en la Figura 1, en donde se remarca la categoría correspondiente a infraestructura peatonal, como parte de los resultados parciales del proyecto de investigación que se presentan en este trabajo.

Figura 1. Categorías y parámetros para determinar el índice de caminabilidad



Fuente: Elaboración propia a partir de Díaz (2017).

Obtención de Parámetros de la Categoría Infraestructura Peatonal

El levantamiento de datos en campo se apoyó en el uso de TIG y aplicaciones móviles (*apps*), que facilitan la recopilación de información geo-referenciada de los parámetros considerados en la categoría mencionada (Figura 2). Las aplicaciones se instalaron sobre dispositivos móviles (teléfonos celulares y tabletas) basados en Sistema Operativo Android; la elección de las *apps* estuvo determinada por cuatro elementos: 1) Licenciamiento libre; 2) Facilidad de uso para la integración, consulta y edición de rasgos geográficos (líneas, puntos, polígonos) y los atributos asociados a través de formularios; 3) Interoperabilidad para la integración de los datos y archivos resultantes en ambiente de Sistemas de Información Geográfica (SIG); 4) Captura de información que no requiera la necesidad de una conexión de datos en el dispositivo móvil.

El trabajo de campo inició con una evaluación diagnóstica del área de estudio, la cual se hizo a través de técnicas de foto-mapeo, a partir del uso de Mapillary v. 3.156. Esta aplicación permite integrar un banco de fotografías georreferenciadas, las cuales pueden ser puntuales o formar parte de un trayecto (Figura 3), lo que permitió, entre otras cosas, determinar el catálogo de elementos para los formularios de captura en las demás *apps* utilizadas.

Para el parámetro de Características de las Banquetas, el levantamiento de datos se hizo a través de Cartodroid v. 0.57.-minApi16, para los segmentos de las banquetas del área de estudio y los atributos asociados. (Figura 4).

Figura 2. Parámetros para considerar sobre la categoría infraestructura peatonal

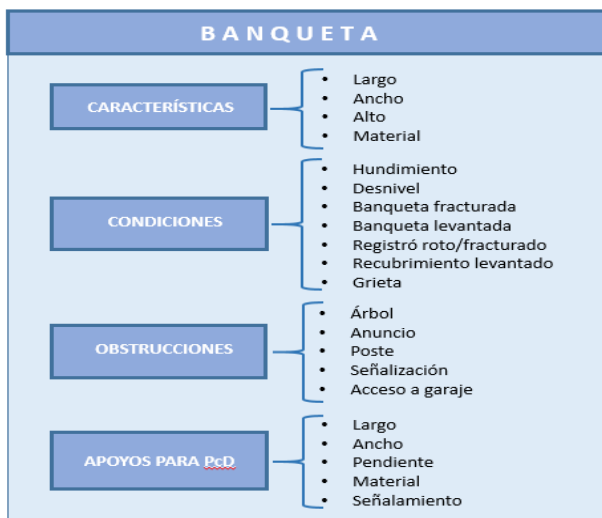


Figura 3. Foto-mapeo con Mapillary, para reconocimiento de la zona de estudio

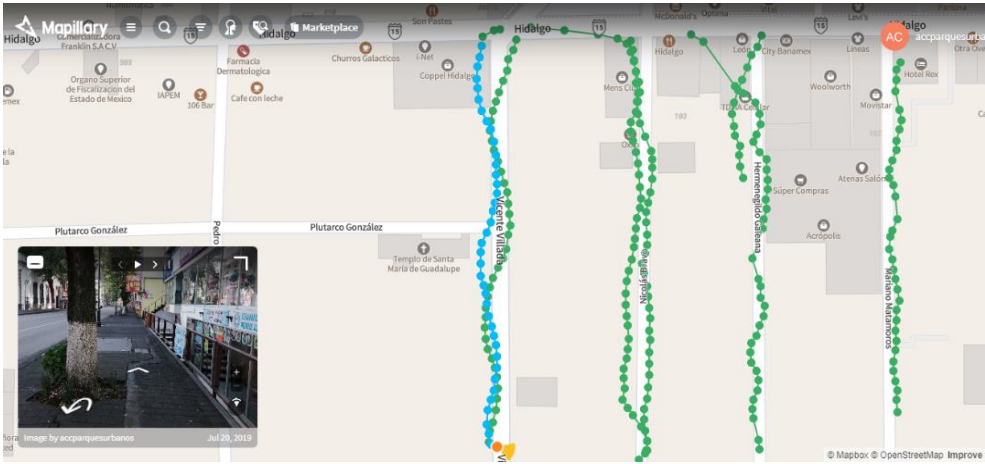
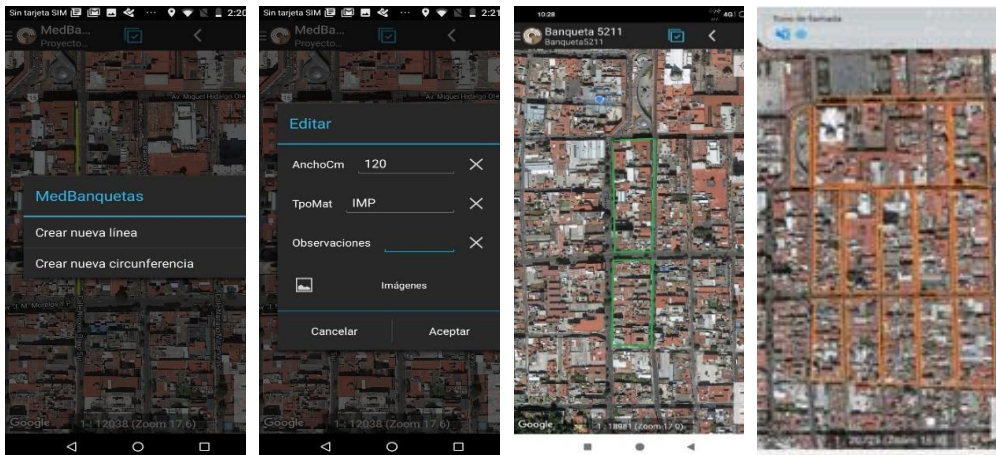
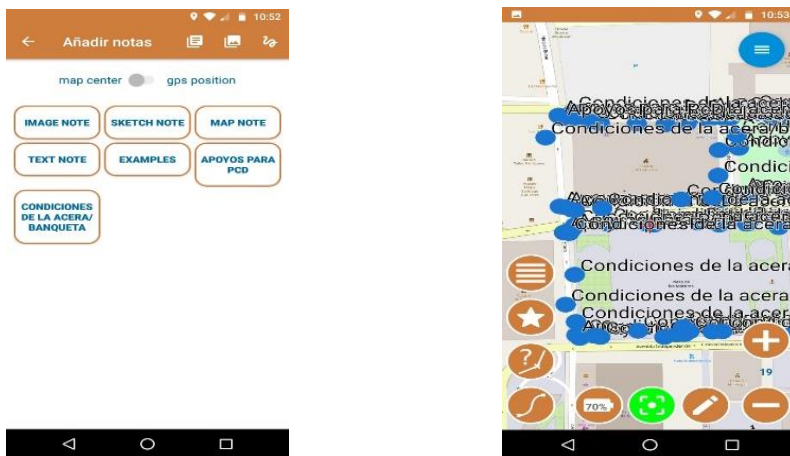


Figura 4. Captura de segmentos de banqueta a través de la aplicación CartoDroid



Para los tres parámetros restantes se utilizó gvSIG Mobile v. 0.2.1, que facilitó a través de los formularios personalizados la captura de los datos de cada parámetro. (Figura 5).

Figura 5. Captura de elementos de banquetas a través de la aplicación gvSIG Mobile



Resultados

Para analizar las condiciones de las banquetas se realizó el trabajo de campo recorriendo las 21 manzanas y, teniendo en cuenta que cada manzana tiene cuatro lados de banqueta, se recorrió un total de 84 banquetas. Para dicho análisis se consideraron cinco elementos: 1) el tipo de material –adoquín, cemento, cemento impreso y cantera; 2) el ancho de la banqueta; 3) el estado de la banqueta categorizándolo como –bien, regular y malo–; 4) apoyos especiales –rampas señalizadas y accesibilidad universal; 5) las condiciones –hundimiento, desnivel, banqueta fracturada, banqueta levantada, registro roto/fracturado, recubrimientos levantado y grieta.

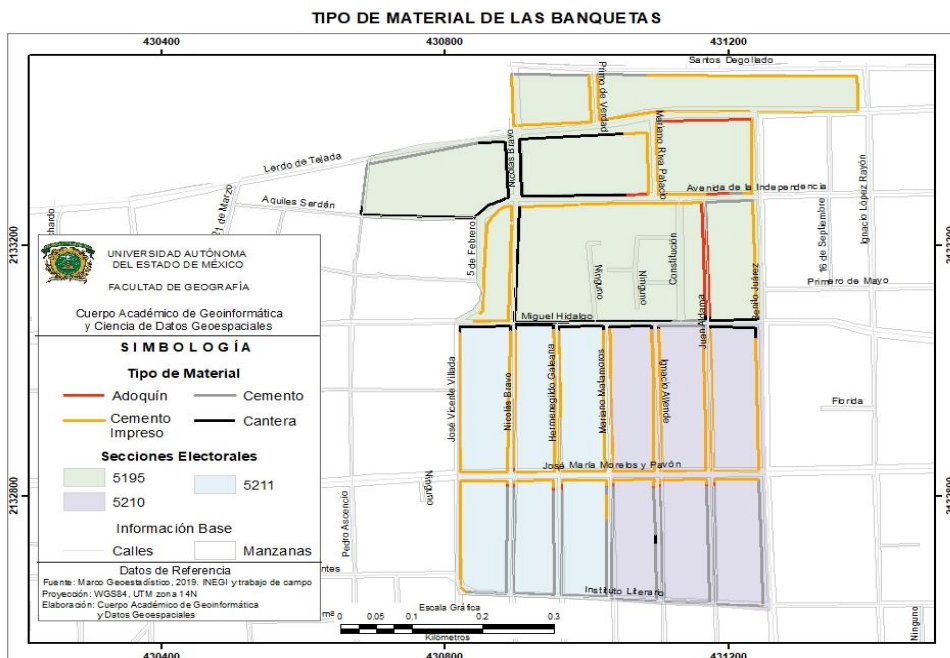
En este sentido, a partir del tipo de material que se encontró en las banquetas, se tiene que el 65% de éstas son del material de cemento impreso, el 14% es de cantera, el 13% de cemento y el 8%, está el material de adoquín. (Ver Foto 1 y Mapa 2, para visualizar el tipo de material y sus distribuciones).

Foto 1. Tipo de material de las banquetas



Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo

Mapa 2. Tipo de material de las banquetas



De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (s/f), la banqueteta está integrada por 1 a 3 franjas paralelas a la vialidad, más la guarnición, siendo una de éstas la franja de circulación peatonal, que debe tener un ancho mínimo entre 120 cm. y 90 cm.

En este sentido, el área de estudio está compuesta por 219 segmentos que conforma las 84 banquetetas. Siendo así que ninguna banqueteta se registró con el mínimo de 120 cm. (Ver Tabla 1), sólo el 3% de estos segmentos presenta una medida menor o igual que 90 cm.; el mayor número de segmentos se encuentra en la medida del 201 a 300 cm., con el 38% de éstas; le sigue el 27%, con un ancho que se encuentra en el rango de 120 a 200 cm de ancho y, en tercer lugar, se concentra el 21% de segmentos con un ancho entre 301 y 400 cm. y, en mucho menor medida, se encuentran el 11%, en ancho que va del 400 a 700 cm.

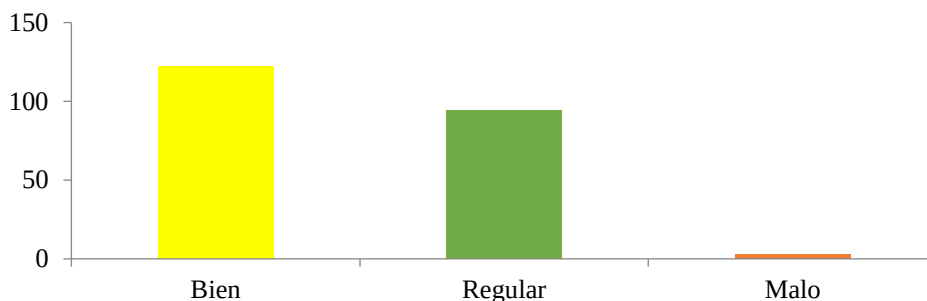
Tabla 1. Ancho de las banquetetas

Ancho (cm)	Segmentos de banqueteta	%
Menor a 90	6	3
de 90 a 120	0	0
de 120 a 200	58	27
De 201 a 300	84	38
De 301 a 400	47	21
De 401 a 500	17	8
De 501 a 600	5	2
De 601 a 700	2	1
Total	219	100

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo

Por otra parte, es importante mencionar las condiciones físicas en las que se encuentran las banquetetas (Gráfica 1), siendo indispensable que éstas cuenten con las condiciones mínimas necesarias para que el peatón pueda transitar. En este contexto, de los 219 segmentos, el 56% se encuentra bien, el 43% se encuentra en condiciones regulares y el 1%, se consideró malo.

Gráfica 1. Condición física de las banquetas



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de datos derivados del trabajo de campo

En lo correspondiente a los apoyos especiales –rampas señalizadas y accesibilidad universal- los datos obtenidos fueron: el ancho, el largo, pendiente, tipo de señalización, tipo de material y las condiciones (Tabla 2). Por otro lado, las diversas condiciones en las que se encuentra la banqueta, con los atributos antes mencionados se tiene un total de 441, como se puede apreciar en la Tabla 2.

Tabla 2. Apoyos para PcD y condiciones de la banqueta

Tipo	Dato
Apoyos para PcD	43
Condiciones de las banquetas	441
Hundimiento	63
Desnivel	18
Banqueta fracturada	89
Elemento de obstrucción	31
Grieta	26
Recubrimiento levantado	69
Registro roto-fracturado	102
Registro sin tapa	6
Otro	37

Conclusiones

Una ciudad caminable genera beneficios no sólo en salud por la actividad física que esto representa para sus habitantes, sino que también se reduce la emisión de contaminantes y se propicia el desarrollo socioeconómico de la zona, además de

establecer esquemas de inclusión, en particular a grupos vulnerables, tales como PcD o adultos mayores.

Los datos georreferenciados para su evaluación no se encuentran en cartografía oficial con el nivel de detalle requerido; su generación es de suma importancia, así como ponerlos a disposición de otros equipos de trabajo. La inclusión de un banco de fotografías georreferenciadas, tanto de los elementos como el entorno, permite dotar de una mayor objetividad a la evaluación de las condiciones de caminabilidad.

El uso de aplicaciones con licenciamiento libre permite la gestión de proyectos, así como la inversión de los recursos necesarios para su ejecución. La información geoespacial permitirá al tomador de decisiones y a los diferentes grupos de interés (ONG, OSC, investigadores, etc.), contar con elementos prioritarios en el ciclo de las políticas públicas, desde la identificación de la problemática hasta la evaluación de resultados, que permitan que las soluciones brindadas apoyen a los grupos o sectores que tradicionalmente no son considerados.

Referencias

- DENUE (2019). “Actividades económicas del Área Geográfica del Estado de México”. *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Díaz C., E. (2017) *Estimación del índice de caminabilidad para el sector de Obarrio de la Ciudad de Panamá*. Tesis de Licenciatura. Universidad Simón Bolívar. Venezuela.
- Fontan Suárez, S. (2012). *Índice de caminabilidad aplicado en la Almendra Central de Madrid* Tesis de Maestría. Universidad Complutense de Madrid, Madrid. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/20074/>
- INEGI (2010). *Principales resultados por AGEB y manzanas urbanas 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/sistemas/scitel/default?Ev=7>
- Liga Peatonal (2014). *Carta Mexicana de los Derechos del Peatón*. Disponible en <http://ligapeatonal.org/wp-content/uploads/2014/08/Carta-Mexicana-de-los-Derechos-del-Peatón.pdf>
- ONU (2015). *Objetivos del desarrollo sostenible. Ciudades y comunidades sostenibles*. Organización de las Naciones Unidas. Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- Páramo, P., y Burbano, A. (2019). “La caminabilidad en Bogotá: propósitos y condiciones socioespaciales que facilitan y limitan esta experiencia”. *Revista de Arquitectura* (Bogotá).
- Rogers, S., Halstead, J., Gardner, K., Carlson, C. (2011). “Examining Walkability and Social Capital as Indicators of Quality of Life at the Municipal and Neighborhood Scales”. *Applied Research Quality Life*.

El Turismo Sostenible, Capital Económico para el Desarrollo Municipal en Puerto Progreso, Yucatán, México

Héctor Miguel Amacosta Ojeda*

María de los Ángeles Piñar Álvarez**

Patricia del Carmen Aguirre Gamboa***

1. Introducción

Al nivel *internacional*, destacan destinos que están impulsando el turismo sostenible en el contexto europeo y latinoamericano. En el caso europeo, España destaca por su tercer lugar en el *ranking* internacional, tras Estados Unidos y Francia. Desde el año 1993, creó un programa llamado “Municipio Turístico Sostenible”, con el fin de que las empresas privadas y los municipios se sumaran voluntariamente a la gestión y a la auditoría ambiental (Pérez de las Heras, 2004). Los problemas ambientales existentes han movido a investigadores e instituciones públicas a promover la sostenibilidad turística, una panacea ante los problemas ambientales que se viven al nivel del planeta. (Piñar 2012).

Por su parte, en Latinoamérica destacan Brasil y Costa Rica en sus esfuerzos centrados en impulsar un turismo que no atente contra con el medioambiente. Brasil realizó la Conferencia de las Naciones Unidas “Rio+20” (2012), impulsada por el Ministerio de Turismo de Brasil y su Instituto de Turismo, Embratur. Este encuentro fue la plataforma para presentar iniciativas que impulsaran el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza a través de los distintos sectores económicos, incluido el turismo. En Costa Rica, a través del Instituto Costarricense de Turismo, en el año 2014 más de 308 empresas obtuvieron el *Certificado de Sostenibilidad Turística (CST)*. Las empresas turísticas están obligadas a promover una verdadera distribución de la riqueza. Este modelo ha sido reconocido con premios internacionales (ICT, 2018). Según el UNWTO (*United Nations World Tourism Organization*), organismo internacional con sede en Madrid, la demanda turística durante el año 2017 fue sostenida “a destinos en todas las regiones del mundo”. La importancia del turismo al

* Centro de Estudios de Opinión y Análisis, Universidad Veracruzana 0000

** El Colegio de Veracruz

*** Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Universidad Veracruzana

nivel internacional es indiscutible: creación de empleo, exportaciones, participación en el Producto Interno Bruto mundial, protección del medio ambiente, preservación cultural, paz y seguridad. (UNWTO, 2018: 3).

Al nivel *nacional*, México es la sexta potencia internacional (UNWTO, 2018), y ha hecho numerosos esfuerzos por impulsar el turismo sostenible o sustentable desde que firmara la Carta de Turismo Sostenible, con las directrices internacionales (CTS, 1995), centradas en tres elementos: (a) El ofrecimiento de experiencias de la más alta calidad a los *visitantes*; (b) La *promoción público-privada* de la riqueza cultural y natural de cada región, y; (c) La mejora del nivel de vida de las *comunidades receptoras*, creando fuentes de trabajo y ofreciendo oportunidades de crecimiento económico a la población.

Algunos datos dan fe de dichos esfuerzos: se incrementó de forma sostenida la creación de áreas naturales protegidas en el país (CONANP, 2019); la Secretaría de Turismo ha trabajado en impulsar Programas de Ordenamiento Turístico del Territorio (DOF, 2016). Así mismo, en el año 2016, el sector público trabajó en la creación de la Reserva de la Biósfera del Caribe Mexicano, que alberga el 50% del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SEMARNAT, 2018). Sin lugar a duda, la raíz de la problemática ambiental que se vive está en estrecha conexión con la relación que establece el ser humano (habitante o visitante) con el medio ambiente que le rodea. La solución de la problemática ambiental es social y político-administrativa, no sólo ecológica. (Wojtarowski y Piñar, 2018). Actualmente, México suma 182 Áreas Naturales Protegidas federales en el país y, para ello, la sostenibilidad en el turismo es clave en los destinos de sol y playa (Piñar y López, 2014) y de montaña, fuentes de agua y paisaje natural y cultural. (Piñar y Rendón, 2019).

En Yucatán, la Red de Estudios Multidisciplinarios de Turismo (REMTUR), está trabajando con el fin de fortalecer la innovación y la competitividad del turismo sostenible en México. Bajo el slogan “*Hacia un turismo sostenible*”, Bolio (2017) insiste en la necesidad de fortalecer el turismo sustentable (término mexicano) o sostenible (término europeo) en la península de Yucatán. Ello requiere una conceptualización integral del territorio donde confluyen los recursos naturales, la sociedad y la riqueza cultural, las diversas actividades socioeconómicas, los actores sociales y las dinámicas que se generan entre ellos a diferentes escalas y complejidades. Así mismo, insisten en la necesidad de impulsar una metodología integral para el levantamiento de los inventarios de atractivos naturales y culturales en tres rutas de la península de Yucatán.

Por su parte, Fraga, Khafash y Villalobos (2014), enuncian los siguientes postulados tras diagnosticar el estado de Yucatán en materia turística: (1) Como *fortaleza*, el incremento de licenciaturas y postgrados en turismo en universidades públicas y privadas que ofrecen líneas de generación de conocimiento en turismo,

medio ambiente y desarrollo en sus diferentes líneas multidisciplinarias. (2) Como *debilidad* afirman que la industria turística no tiene un enfoque sostenible integral, es decir, no contempla al patrimonio cultural-natural, como son recursos naturales, sitios arqueológicos y tradiciones. (3) Así mismo, afirman de forma contundente que, aunque existe un gran acervo de investigaciones hechas sobre el patrimonio cultural y natural peninsular, éstas no se conocen al nivel de instituciones estatales; tampoco se conocen entre universidades, los académicos, los empresarios y autoridades relacionados con el crecimiento de la industria turística. Esto es, la participación social en materia turística y su planeación es escasa o inexistente. Son más las sombras que las luces en el sector turístico para el caso de la península de Yucatán.

2. Justificación

En Yucatán y uno de sus municipios, Puerto Progreso, se inauguró el *Foro para una Política Turística de Estado con perspectiva hacia el 2040* (4 de julio de 2017). En éste, participaron desarrolladores hoteleros, representantes de cámaras empresariales y de colegios de profesionales, académicos, legisladores, así como funcionarios estatales y federales. Se partió de los siguientes elementos que destacan para el estado de Yucatán:

- Octavo destino turístico más importante al país.
- Incremento de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's) en un 50% en cuatro años.
- Un millón y medio de visitas por noche cada año.
- Un acuerdo para la sustentabilidad y programas de control de gases de efecto invernadero.

Al nivel de sector en el estado, la Secretaría de Fomento Turístico de Yucatán (SEFOTUR) desplegó cinco mesas temáticas: Gobernanza para destinos sustentables, Recaudación y administración de recursos para los destinos turísticos, Infraestructura y movilidad (componentes clave de la competitividad en turismo), Desarrollo del Mundo Maya y, Zonas Económicas Especiales y el poder transformador del sector turismo.

Este antecedente federal y estatal da pie para acercarse al municipio de Puerto Progreso, su *Plan Municipal de Desarrollo (2015-2018)* y su visión frente al turismo sostenible, dado que se establecen las llamadas “Estrategias con visión de futuro, integralidad y justicia social”. En éstas se mencionan que el principal atractivo de Progreso es su playa. Por esta razón, al nivel de *atractivos* naturales y culturales, el gobierno estatal ha emprendido un programa periódico de rescate de playas y su relleno con arena proveniente de bancos naturales ubicados dentro de la demarcación. Así

mismo se fomentó la *oferta* turística centrada en el ecoturismo con grupos de cooperativistas en las instalaciones de rías, alrededor de ojos de agua. (“Rutas hacia el Progreso”, “La Ría de Chelem”, “Cooperativa La Carbonera, Parador Turístico de “El Corchito”). Estos atractivos y variedad de oferta son importantes en el municipio, para uso de sus habitantes y visitantes. A ello se suman los atractivos culturales relacionados con las festividades religiosas (Peregrinaciones a San Telmo y de la Virgen de Guadalupe).

En cuanto a la demanda turística, según el Anuario Estadístico y Geográfico de Yucatán (INEGI, 2017), en Puerto Progreso la oferta turística suma 39 hoteles, 63 restaurantes y cuatro centros de recreación. Esta problemática detona la necesidad de acercarse a la opinión de los sectores público y privado en materia turística, en su relación con el medioambiente. Es importante analizar la opinión de expertos, conocedores y quienes deben practicar la actividad turística sostenible, focalizando la manera en cómo se relaciona con el gobierno. El desarrollo de un municipio, con una sociedad tan cambiante y demandante, requiere de la participación de los actores locales.

3. Objetivos

El objetivo general de la investigación se centró en realizar un estudio de opinión de los sectores público y privado para la incorporación de la práctica del turismo sostenible, motor económico del desarrollo en el municipio de Progreso Yucatán, México. Para alcanzar dicho objetivo se dieron dos pasos: (1) se analizó la opinión de los *prestadores de servicios turísticos* (hoteles y restaurantes) y (2) se identificó la opinión del *sector público* en relación con el turismo sostenible en el municipio de estudio.

4. Metodología

4.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación para este proyecto es mixto, de alcance exploratorio. Mixto porque hace uso de una herramienta cuantitativa y otra cualitativa. De alcance exploratorio por que examina un tema desconocido, poco estudiado o novedoso. El valor de los estudios exploratorio radica en (1) investigar problemas escasamente estudiados; (2) indagar desde una perspectiva innovadora, y; (3) preparar el terreno para estudios más profundos. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010:99-117). Sus resultados son de interés para su inclusión en el *Plan Municipal de Desarrollo (2019-2021)*.

4.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El acercamiento a los prestadores de servicios turísticos se hizo a través de la técnica de la encuesta, y el instrumento fue una encuesta telefónica aplicada a 50 personas con el apoyo de la coordinación del CEOA (Centro de Estudios de Opinión) de la Universidad Veracruzana. El instrumento para la encuesta se conformó con nueve elementos (Tabla 1). El análisis permitió el resultado utilizando el *software* DYANNE.

Tabla 1. Elementos para la encuesta telefónica

Demográficas	Conocimiento-Asociación-Importancia	Relación-Aceptación-Opinión
1. Sexo: Dicotómica	4. Conocimiento: Dicotómica	7. Relación: Dicotómica
2. Edad: Escalar (Mixta)	5. Asociación: Nominal	8. Aceptación: Escalar (Mixta)
3. Ocupación: Nominal	6. Importancia: Nominal	9. Pregunta Abierta (Textual)

La opinión del sector público se identificó y se analizó a través de la entrevista, con el uso de una *guía semi estructurada*, aplicada a prestadores de servicios turísticos y funcionarios del sector público, todos ellos involucrados en el desarrollo del municipio. La guía siguió un guión, se adecuó al lenguaje de los entrevistados (Ander-Egg, 2003) y se conformó con 16 temas que consideran aspectos teóricos, prácticos y éticos. Las entrevistas se realizaron entre enero y marzo de 2019 y se aplicaron a cinco personas, actores clave en el municipio: dos prestadores de servicios turísticos (hotel-restaurante) y tres funcionarios de instituciones públicas. A ambos grupos se les aplicó la misma guía de entrevista semiestructurada con 10 categorías (Piñar, 2012). Durante la realización de las entrevistas, en la totalidad de los casos la persona entrevistada oscilaba entre relatar la opinión oficial (al principio de las entrevistas) y aportar su valoración personal (conforme avanzaba la entrevista). Se pudo comprobar que las respuestas de las instituciones públicas y privadas eran opuestas y controvertidas. En el proceso de interpretación se combinaron tres niveles de análisis: vertical, horizontal y contrastivo. (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis cualitativo de contenido: vertical, horizontal y contrastivo

ANÁLISIS DE CONTENIDO	PROTOCOLOS DE LAS ENTREVISTAS		
CATEGORÍAS	Ent 1	Ent 2	Ent 5
1.- Trayectoria personal/Origen de la institución			
2.- Estructura interna / funciones / Competencias			
3.- Objetivos/fines			
4.- Presupuesto			
5.- Proyectos/programas			
6.- Colaboración/cooperación			
7.- Logros			
8.- Problemas			
9.- Evaluación			
10.- Perspectivas de futuro			

Primer nivel. Análisis vertical de cada uno de los protocolos de entrevistas transcritas. El objetivo de este análisis es dar respuesta a los temas de las preguntas para llevar al cabo una reducción de las respuestas, dando orden a las preguntas y las respuestas.

Segundo nivel. El análisis horizontal se hizo de los temas comunes abordados en diferentes protocolos individuales. El objetivo de este análisis es dar respuesta a los temas arriba citados de las preguntas para llevar al cabo una clasificación de las respuestas sobre el tema de los distintos protagonistas entrevistados.

Tercer nivel. El análisis contrastivo busca los elementos comunes y diferenciales en las respuestas obtenidas, haciendo especial énfasis en la opinión del sector público y del sector privado. Se hace uso de citas textuales.

5. Resultados

5.1 Opinión del sector privado (prestadores de servicios)

Definición de turismo sostenible. La mayoría de los encuestados (65%) en el municipio de Progreso, Yucatán, no conoce o ha escuchado el concepto “turismo sostenible”.

Tipos de turismo asociados a turismo sostenible. El turismo sostenible se asocia mayormente con “ecoturismo” y “turismo de sol y playa”, que son los dos tipos de turismo que se practican en Progreso. Así mismo, los encuestados asociaron turismo

sostenible con turismo responsable, turismo cultural y turismo de cruceros. El turismo rural y turismo de aventura no se asocia al turismo sostenible.

Significado del turismo sostenible. Los encuestados coinciden en su mayoría (40%) en que el turismo sostenible crea oportunidades económicas y sociales para el municipio. Así mismo, el turismo “mejora las condiciones de vida” en un 25% de las opiniones. La tercera respuesta se centra en la necesidad de que Progreso sea considerado como destino turístico, nacional e internacional, asociado a la necesidad de mejorar la promoción. Finalmente, se asocia al factor ambiental en dos respuestas, concretamente el hecho de que “el turismo facilita el uso educativo de la naturaleza en la zona (educación y cultura ambiental)” y “el turismo debe ser un motor que permita un equilibrio entre lo social, lo económico y lo ambiental.

Relación turismo sostenible con desarrollo municipal. La mayoría de los encuestados (95%) vio claramente la relación directa.

5.2 Opinión del sector público

Se tuvieron en cuenta las categorías de la Tabla 2. Se seleccionan las más relevantes.

Trayectoria profesional. Todos han tenido algún acercamiento directa o indirectamente al sector turístico. El nivel de estudios varía; mientras que uno apenas tiene estudios básicos, los otros cuentan con estudios profesionales y de posgrado. Las áreas de conocimiento difieren unas de otras.

Origen de las instituciones. Hay escasa continuidad en los cargos públicos; por el contrario, las instituciones privadas (productivas y sociales) forman parte de la historia del municipio de Progreso, ya que son instituciones con alta demanda turística. Lamentablemente, escasea la coordinación público-privada: mientras unas instancias privadas se coordinan con la instancia estatal, otras apoyan y/o trabajan con el municipio.

Objetivos. Las instituciones municipales están orientadas a la promoción y atracción de visitantes a Puerto Progreso. Coinciden todos en la necesidad de impulsar un turismo sostenible asociado con un turismo responsable para no acabar con los recursos naturales y culturales del municipio. Las instituciones mencionan las prioridades, mientras dos insisten en “dar a conocer el destino Progreso”, otra institución habla de la necesidad de “preservar”, evitando el “impacto ambiental negativo”: si los recursos se deterioran, entonces no serán fuente de inversión. Una institución recalca la necesidad de que las instituciones públicas bajen recursos de programas de gobierno federal (Secretaría de Turismo). También es necesaria la capacitación de los servidores públicos para bajar recursos.

Presupuesto. Las instituciones del sector público (estado-municipio) trabajan en conjunto. El sector público les ha pedido a las instituciones privadas capacitarse en materia de procesos, normas y licencias para invertir. Ello hace posible atraer recursos

a través de programas federales. Así mismo, sólo la dirección del turismo del ayuntamiento de Progreso mencionó trabajar con el sector empresarial. Por parte del estado, SEFOTUR, ellos mencionaron trabajar con instituciones en función de los proyectos.

Criterios. El municipio y el estado (SEFOTUR) coinciden en la necesidad de bajar recursos de los distintos programas federales a través de la elaboración de proyectos ejecutivos, dado que Progreso es un municipio costero y con vocación turística. Si bien SEFOTUR tiene un catálogo de proyectos turísticos destinados para cada región y área geográfica específica de Yucatán, la administración municipal tiene la capacidad para gestionar los recursos y proyectos.

Colaboración. Todas las instituciones entrevistadas mencionaron que se colabora con el estado, SEFOTUR, en materia de mejora de servicios y la elaboración de rutas turísticas. Por su parte, la dirección municipal de Turismo se enfoca en capacitar a los prestadores de servicios en la calidad de los servicios. Esto es apoyado por SEFOTUR, que es la encargada de firmar convenios con los municipios del estado.

Experiencias positivas de las instituciones entrevistadas. Todos mencionan como experiencias positivas la apertura de hoteles, la situación cultural-histórica y gastronómica del municipio y el estado. Así mismo el cuidado de los atractivos naturales, flora y fauna, que lleva a cabo el municipio de Progreso. Se reconoce que el turismo sostenible apenas está incursionando en el estado de Yucatán y en el municipio.

Experiencias negativas de las instituciones entrevistadas. En el caso del ayuntamiento, el reto es hacer partícipe al sector privado. En el plano estatal, el gran reto es el apoyo y colaboración con el sector ejidal, el cual es vulnerable ante ciertas decisiones público-privadas. Mientras las instituciones privadas se centran en intercambiar beneficios, el estado (SEFOTUR) va más allá, negociando conflictos y buscando el consenso con actores clave locales para impulsar el desarrollo turístico local.

Proyectos a futuro. Las instituciones coinciden en la necesidad de conocer e implantar el turismo sostenible para impulsar mejoras económicas, sociales y ambientales a futuro. Sin embargo, un punto importante es la integración de las comunidades que existen alrededor del municipio de Progreso. Así mismo se requiere más información sobre el tan esperado proyecto de las ZEE (Zonas Económicas Especiales).

6. Conclusiones

Varias son las conclusiones a las que llegamos a través de esta investigación.

Conocimiento. Turismo sostenible es un concepto nuevo para los prestadores de servicios turísticos en el municipio de Progreso, Yucatán. La necesidad de conocimientos en la materia es urgente.

Asociación del concepto turismo sostenible. El concepto se asocia mayormente con Ecoturismo. No se ve la relación directa del sector turístico con la conservación del ambiente en materia de política pública.

Importancia del turismo. Se asocia el sector turístico con nuevas oportunidades de desarrollo económico y social, sin descuidar el ambiente.

Relación turismo sostenible con desarrollo municipal. Para los encuestados y entrevistados se relaciona estrechamente el desarrollo municipal con el impulso de turismo.

Formación formal y no formal es urgente para los tomadores de decisiones públicos y privados en materia de turismo sostenible. El desconocimiento es generalizado.

En términos generales, resalta la necesidad de incorporar a las planeaciones municipales las opiniones del sector público, productivo y social. El acercamiento a los actores locales de Progreso ha despertado el interés de las autoridades municipales actuales (H. Ayuntamiento de Progreso) que quieren tener en cuenta los resultados para su Programa Sectorial de Turismo (2019-2021).

Referencias

- Ander-Egg (2003). *Métodos y técnicas de investigación social IV: técnicas para la recogida de datos de información*. Buenos Aires, Argentina: Magisterio del río de la Plata
- Bolio, R. M. I. (2017), *Remtur: investigación por un turismo más sustentable*. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Fecha de consulta: 23/08/2019. Recuperado de: <http://www.conacytprensa.mx/index.php/sociedad/politica-cientifica/18135-remtur-investigacion-turismo-sustentable>.
- CONANP (2019). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Fecha de consulta: 1/agosto/2019. En http://www.conanp.gob.mx/quienes_somos/historia.php
- CTS (1995). “Carta del turismo sostenible”. *Conferencia Mundial del Turismo Sostenible*. Lanzarote, Islas Canarias, España. Fecha de consulta: 16/12/2017. Recuperado de: <http://www.datosdelanzarote.com/Uploads/doc/20051226123220895CartaTurismoLanzarote.pdf>
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (2016). *Acuerdo por el que se emite la Metodología para la elaboración, integración, ejecución y evaluación del Programa de Ordenamiento Turístico General del Territorio*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría de Turismo). (Consultada el 15 de agosto de 2019).
- Fraga, J., L. Khafash y G.J. Villalobos Z. (2014). *Turismo y sustentabilidad en la península de Yucatán*. Universidad Autónoma de Campeche, Cinvestav-Unidad Mérida. 206 p
- Hernández S., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México, DF: Ed. McGraw Hill.
- ICT (Instituto Costarricense de Turismo) (2018). *Certificación para la Sostenibilidad Turística (CST)*. https://www.turismo-sostenible.co.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=13

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2017). *Anuario estadístico y geográfico de Yucatán*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI. https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/YUC_ANUARIO_PDF.pdf
- ONU (1992). *Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro*. Organización de las Naciones Unidas.
- Cumbre de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (2015). Objetivos de la Agenda 2030. Resolución aprobada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas.
- Pérez de las Heras M. (2004). *Manual del turismo sostenible. Cómo conseguir un turismo social, económico y ambientalmente responsable*. México: Ed. Mundiprensa.
- Piñar, A. (2012). “Gobernanza ambiental en destinos turísticos de Áreas Naturales Protegidas”. Reserva de la biosfera de Los Tuxtlas, Veracruz, México y Sierra Nevada–La Alpujarra (Andalucía, España). Xalapa: Ed. IETEC-Arana.
- Piñar A., M.A. y López S. (2014). *Agenda de competitividad del destino turístico Veracruz–Boca del Río*. Secretaría de Turismo, Secretaría de Turismo y Cultura de Veracruz y El Colegio de Veracruz. Xalapa, México. 741p. <http://www.sectur.gob.mx/programas/gestion-de-destinos/productos-turisticos/virreinal/boca-del-rio/>
- Piñar, A. M. A. y Rendón, F. G. (2019). *Turismo para el Desarrollo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas. El caso de Filobobos y su entorno*. Veracruz, México. Ed. Editorial Académica Española, Mauritius. 292p.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2018). *Reserva de la biósfera Caribe Mexicano*. México: SEMARNAT. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/reserva-de-la-biosfera-caribe-mexicano-154642>.
- UNWTO (United Nations World Tourism Organization) (2018). *Panorama OMT del turismo internacional*. Edición 2018. UNWTO. Madrid. DOI: <https://doi.org/10.18111/978928441983>.
- Wojtarowski, L. A. y Piñar, A.M.A. (2018). “Desarrollo sustentable, medio ambiente y residuos sólidos urbanos: una mirada desde la política pública ambiental mexicana”. *Letras Jurídicas*. No. 38: 97-122.

Prospectiva Ambiental al Año 2025 para el Municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León. Visualizando el Futuro desde la Acción Política y Ciudadana

*Mario Cárdenas García
Libertad Leal Lozano**

Introducción

La importancia de la política ambiental, desde un sentido filosófico, radica en que toma como objetivo prioritario el cuidado del ambiente en atención a los problemas ambientales al nivel mundial, tales como: cambio climático, contaminación, deforestación, degradación del suelo, escasez de recursos, entre otros, por lo que debe considerarse como una responsabilidad y competencia de todos y todas el tratar de mitigar los efectos que agobian a las naciones.

Por tal motivo, la política ambiental interviene para regular la interacción de la especie humana y el resto de los componentes del ecosistema, con la finalidad de reducir y proteger del impacto que se genera sobre ellos por medio de las actividades antropogénicas. (Álvarez, 2012). Así, desde una perspectiva internacional, la política ambiental se materializó por medio de convenios, tratados y normas entre naciones o estados, con el fin de preservar los recursos naturales. (Puentes, 2007).

Partiendo de esta idea, el presente trabajo tiene un enfoque desde el ámbito de lo local, centrándose en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León. Ello, debido a las condiciones e impactos ecológicos que presenta, al considerar su ubicación geográfica con el Área Metropolitana de Monterrey, sus actividades económicas, gubernamentales, ciudadanas y el rezago en la reglamentación municipal en materia ambiental.

Resulta prioritario generar y analizar una visión prospectiva ambiental al año 2025 del municipio, dados los posibles impactos que se puedan presentar partiendo del supuesto que la aplicación de una política ambiental como una estrategia de intervención gubernamental y ciudadana puede servir como instrumento prospectivo de planeación y diseño de las estrategias para el manejo adecuado de los recursos

* Ambos de la Universidad Autónoma de Nuevo León

naturales, mejorando los sistemas ambientales del municipio y la calidad de vida de sus habitantes.

Referentes teóricos

Una Intervención Político-Social

Aun y cuando el debate por entender cuál es el concepto de política ante la sociedad, se puede mencionar que, en general, la política debe representar la habilidad y el conocimiento para la dirección y administración de las *polis*, en los que se debe crear un gobierno que apoye a los individuos en las problemáticas que se presentan dentro del entorno social, a través de la participación de los ciudadanos y gobernantes para generar un bien en el país o el territorio determinado. (Ayala, 2014).

Las políticas públicas a su vez forman un proceso que se lleva al cabo a través del gobierno, por medio del cual se diseñan y ejecutan los objetivos, decisiones y acciones dirigidas para la solución de situaciones que son consideradas como prioritarias, ya sea por medio de la decisión del propio gobierno o por la demanda de los ciudadanos. (Tamayo, 1997).

Desde esta perspectiva, las políticas públicas se encuentran dirigidas a la resolución de los problemas que obstaculizan el bienestar público; y la manera para llegar a una solución es por medio de un enfoque multidisciplinario y multimetódico. (Valenti y Flores, 2009). Esto, a raíz de que “el problema como las soluciones tendrán efecto sobre el sistema productivo, el sistema económico, y el sistema social”. (Olavarría, 2007:24). A las decisiones y acciones ampliadas por el gobierno para la resolución de los problemas, es a lo que se le considera como política pública.

Sin embargo, es importante promover la participación de los ciudadanos para la creación de las políticas impulsadas por el gobierno, ya que son ellos los actores principales, por lo cual la política pública debe ser un balance entre las acciones del gobierno a través de las instituciones públicas y la participación de la sociedad.

Política Ambiental con Sustentabilidad

Establecer la relación que guarda la política con la sustentabilidad y los problemas ambientales que afectan al planeta puede ser una tarea realmente compleja, ya que en el pensamiento colectivo de las sociedades siempre se ha visto a la política ambiental como aquella encargada solo del control de los factores que componen al medio ambiente natural, así como de la cuestión de preservación para entender las diferentes problemáticas, analizar las medidas para evitar el daño ambiental y la promoción de la conciencia sobre la importancia del cuidado del ambiente.

Pero en la actualidad, las políticas ambientales han dado un cambio significativo en su estructura y en los temas que se abordan, pues desde el surgimiento del concepto del desarrollo sustentable y el contexto del proceso de globalización, las políticas ambientales han considerado aspectos tales como los ambientales, sociales, económicos y políticos. Esto, con el fin de tratar de cumplir con los objetivos del uso eficiente de los recursos, disminuir la brecha de la desigualdad social, promover la participación ciudadana, mejorar la calidad de vida y garantizar el cumplimiento de los derechos.

En este sentido, y respecto a una política que pueda llevar a la sustentabilidad ambiental y considerando que el concepto de desarrollo sustentable se integra por las dimensiones de lo “ambiental, económico, sociocultural, educación, político, científico, participación de actores y principios de la sustentabilidad”, Gándara (2013) establece que una ciudad sustentable desde la dimensión ambiental, debe ser “incluyente con la biodiversidad, inteligente en la gestión y control de la contaminación, eficiente en el uso de los recursos y solidaria con la salud del entorno”. (Gándara, 2013:77).

Anta (2010), señala que debido a que la aplicación de estos instrumentos de política es compleja y los alcances que se han generado se encuentran limitados, es necesario complementarlos con otros instrumentos de mayor presión e incidencia en los espacios donde se da la toma de decisiones acerca del uso y manejo de los recursos naturales para propiciar el desarrollo. A la vez, es necesaria la participación de la federación en la elaboración y aprobación de los programas y la determinación de las bases para otorgar apoyo a los gobiernos locales. (Roste, 2006).

De esta manera, se pretende analizar si el método prospectivo se puede utilizar como una herramienta para la formación de políticas ambientales que se encuentren altamente relacionadas con las condiciones del área de estudio, analizando la prospectiva ambiental local.

Prospectiva Ambiental y Política

Cuando se habla de prospectiva se hace referencia a la disciplina que bajo todo proceso requiere de diferentes insumos, tales como herramientas propias que permiten disminuir la incertidumbre frente a la toma de decisiones y cuyo eje central de construcción es la anticipación, que permite planificar, para la toma de decisiones de manera rápida y eficaz, o bien, construir futuros, entendidos como visiones o metas a largo plazo. (Aceituno, 2013).

Godet dice que todos los métodos prospectivos hacen referencia a la acción de anticipar el futuro, cuya importancia recae en la acción de esclarecer y justificar un objetivo determinado. (Godet, 2007). Por ello, cualquier sector del gobierno puede ser abordado por la prospectiva, que mediante su visión de largo plazo lleva a la

formulación de acciones, estrategias o políticas, permitiendo un buen funcionamiento, siendo facilitado por los análisis previos de su impacto, disminuyendo la incertidumbre para adelantarse a situaciones futuras, la toma de decisiones y construir escenarios mediante el análisis del sistema estudiado.

Por lo tanto, a la prospectiva se le puede atribuir la acción de anticiparse a las condiciones que puedan presentarse en el futuro, mediante la formulación e implantación de estrategias que puedan servir como un soporte para la toma de decisiones, con lo que pretende integrar “un nuevo enfoque o paradigma a la planificación, poblando, con nuevas herramientas y criterios centrados en la participación, la construcción social del futuro de mediano y largo plazo”. (Aceituno, 2014:30).

Salazar menciona que, “para que ese objetivo a futuro sea llevado a cabo de manera estratégica, debe existir una apropiación intelectual y afectiva de lo que involucra dicha situación, de no ser así la anticipación no se cristalizara de una forma eficaz”. (Salazar, 2012:34). Por consiguiente, la apropiación se da gracias a un proceso desencadenado por la reflexión y motivación por llegar a un objetivo en particular, el cual se toma como propio de los involucrados en la acción y por lo tanto generando que se desarrollen las estrategias pertinentes para llegar a establecer una prospectiva ambiental.

Metodología aplicada

En el presente trabajo se realiza un abordaje metodológico de corte cuantitativo, mediante la utilización de diferentes técnicas teóricas de investigación prospectiva. Esta decisión se sustenta debido a que el tema ambiental en el municipio de Ciénega de Flores, es una problemática que registra poco tiempo de haberse presentado entre los habitantes del municipio, por lo que se optó por realizar una evaluación de lo que ocurre y cuáles serían las posibles implicaciones a futuro en cuanto al tema, utilizando la recolección de información y la participación de expertos y representantes gubernamentales de la comunidad, mediante la implantación de entrevistas y visitas a campo, para identificar las fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad que se pueden presentar.

Para lograr obtener un diagnóstico general de las condiciones en las que se encuentra el área de estudio, las actividades que se realizaron en el proceso de este proyecto se encuentran divididas en diferentes etapas, incluidas la recolección de información, el diagnóstico y la proyección de resultados, en las que se desarrollaron técnicas de investigación tales como: la observación participante, con la cual se desarrollaron visitas a campo durante las fechas comprendidas entre el 15 de septiembre al 3 de diciembre de 2017, realizándose visitas a los puntos de interés, los cuales se seleccionaron bajo el supuesto de que, en estos lugares, se puede observar

con mayor facilidad cuál es el grado de atención que es brindado por medio de las autoridades y los ciudadanos para el cuidado del ambiente.

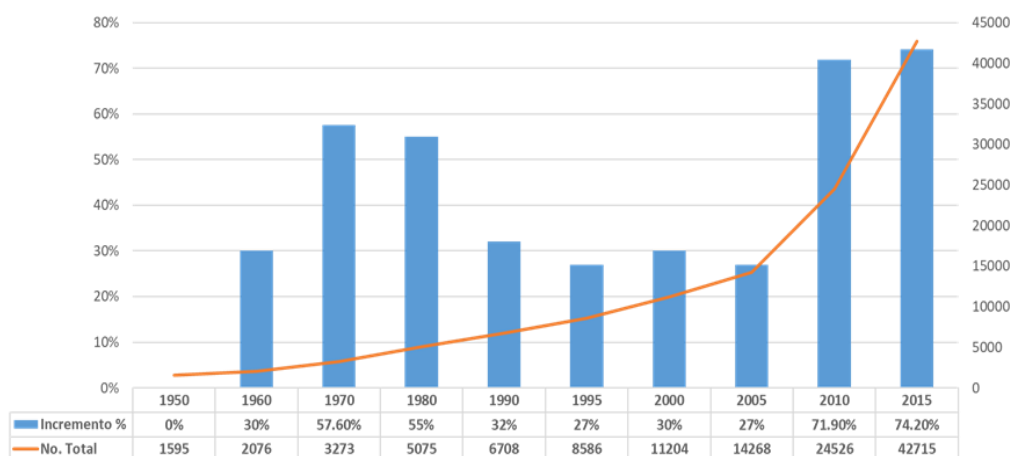
Además, se efectuaron entrevistas a profundidad para recopilar información del municipio, con las autoridades del gobierno local, o personas encargadas del área de ecología y desarrollo urbano que sirven en la actual administración, así como en administraciones anteriores, debido a que este tipo de entrevista y a la naturaleza de los entrevistados, se presupone que poseen información de relevancia sobre el tema ambiental.

Tomando como base la información de la realidad actual del municipio, de sus características sociales y medio ambientales, se evaluaron aquellas condiciones con el fin de detectar las necesidades en el municipio, generando la planeación de los escenarios considerando el manejo de los recursos naturales y la ecología local.

Contexto Ciénega de Flores

El área de estudio en donde se desarrolla el ejercicio prospectivo, para la elaboración de los escenarios al año 2025, se encuentra enfocado en el municipio de Ciénega de Flores, Nuevo León (Apéndice), ubicado al norte del estado y dentro de la zona periférica del Área Metropolitana de Monterrey, ocupando una superficie de 0.23% del Estado. Además, el municipio presenta un área urbana de 16.2km² de su superficie total, con una tasa de crecimiento anual de 8.1% en su población y un 16.9% en construcción de vivienda, lo que lo posiciona dentro de los seis municipios con mayor dinámica urbana del Estado al año 2015.

Figura 1. Crecimiento de la población de Ciénega de Flores, según INEGI



Fuente: Elaboración propia

Conforme a los aspectos socioeconómicos, se puede destacar que el municipio cuenta con una población total de 42,715 habitantes para el año 2015, tal y como se muestra en la Figura 1. Ahí, se puede observar el crecimiento de la población, y se muestra un aumento abrupto que rompe con la tendencia del incremento lineal de la población; esto debido al cambio de uso de suelo para el establecimiento de diferentes colonias habitacionales de interés social, resultado de la instalación de plantas laborales en los diferentes parques industriales, aunado a la cercanía con el Área Metropolitana de Monterrey.

De las características económicas de la población, se puede destacar que la población económicamente activa corresponde a un 59% del total, con una ocupación principal en las labores de la industria manufacturera y la actividad comercial del 53.8%, especializadas en los servicios de logística, transporte, almacenamiento, manufactura de autopartes, metalurgia y demás actividades relacionadas al sector industrial. Por otro lado, para el sector agropecuario se reporta una ocupación del 9.1% de la población.

Con respecto a los problemas ambientales que se presentan en el municipio actualmente, se observaron una serie de perturbaciones resultado de las actividades que se realizan, debido a la acumulación de los desechos producidos por la población, actividades industriales y de construcción, que repercuten en la contaminación de agua, aire y suelo, que trascendieron en perjuicios para la salud y del ecosistema.

Destaca entre las problemáticas más notorias, la continua contaminación que se ocasiona en el río Salinas al verter en él, aguas semitratadas procedentes de las lagunas de oxidación. También, la erosión derivada del cambio de uso de suelo y la desertificación que se deriva del creciente número de predios que son desmontados para la construcción de industrias y vivienda. Igualmente, debe considerarse la contaminación generalizada de la tierra y el aire por residuos tóxicos y de partículas suspendidas, además de las afectaciones que se presentan en el ecosistema desde el aspecto biológico, tales como la pérdida de biodiversidad y la fragmentación de *habitat*.

Tal es el caso de la manera en la que se realizaba el manejo y disposición de los residuos hasta el año 2016, cuando fue clausurado: los residuos eran depositados en un tiradero de jurisdicción municipal a cielo abierto, en donde no se tenía una separación adecuada de ellos y el cual es reconocido por la población debido a que se tiene conocimiento que, por orden de las autoridades, cuando este predio llegara a su capacidad máxima, se procedería a incendiarlo por parte del personal de servicios primarios para disminuir la cantidad de los residuos ahí acumulados, además de que este predio se encuentra rodeado de una serie de tiraderos clandestinos, los que provocan la contaminación del suelo, aire y agua al colindar con el cauce de algunos ríos y arroyos.

Prospectiva ambiental de Ciénega de Flores

La construcción de escenarios para representar la visión a futuro de Ciénega de Flores al año 2025, que conlleve a la generación de acciones hacia un escenario apuesta, dependen de la elección del intervalo temporal. Dado el comportamiento del aumento poblacional en el municipio, se estima que durante este periodo se podría llegar a tener una población de cien mil habitantes, con lo que se adicionaría al aglomerado del Área Metropolitana de Monterrey, ocasionando una transformación en el municipio en todos los ámbitos.

De acuerdo con el análisis de la información recabada, que permitirá desarrollar gráficamente el diseño y la descripción de los escenarios, se identifican como principales elementos a la *intervención gubernamental*, por medio de la implantación de una Política Ambiental, y la *participación ciudadana*, en el cumplimiento de dicha implantación, considerando la selección de los elementos antes mencionados para cumplir con el objetivo de formular los posibles escenarios que se pudieran presentar en el municipio de Ciénega de Flores.

Los ejes de Peter Schwartz permiten la construcción en una representación de cuatro ámbitos que tomen como punto focal de decisión central le generar una Política Ambiental como una intervención para el municipio de Ciénega de Flores, que pueda servir como un instrumento de planeación y diseño de estrategias para el manejo adecuado de los recursos naturales y la ejecución de la gestión ambiental, con una visión de mediano plazo al año 2025, diferenciados por dos ejes vectores correspondientes a las variables de dirección que lleven a visualizar los futuros alternos representados en los escenarios.

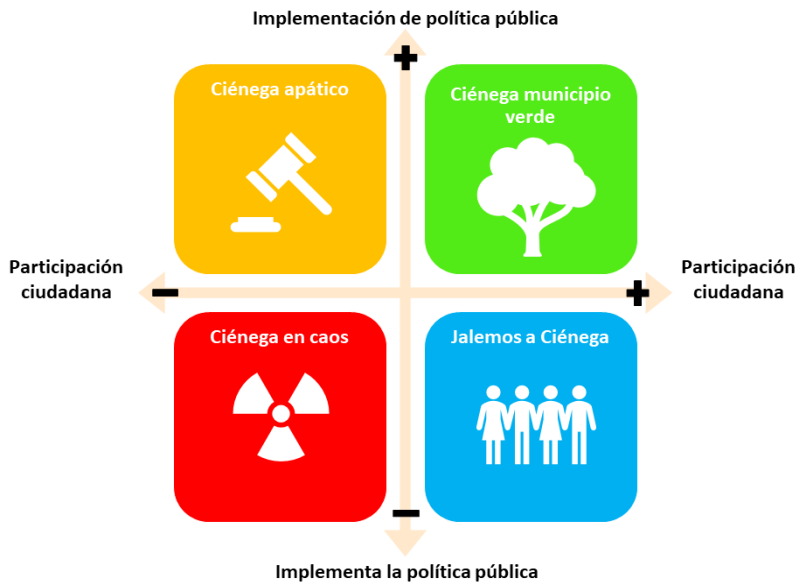
Teniendo en cuenta lo señalado, se desprenden entonces cuatro escenarios tal y como se muestra en la Figura 2, los cuales surgen de acuerdo con la siguiente lógica: No. 1) Se implantará una Política Ambiental por medio del gobierno local, pero no se logrará la intervención de los ciudadanos que garantice el objetivo de llegar a una sustentabilidad ambiental; No. 2) Se implantará una Política Ambiental por medio del gobierno local y se encontrará respaldada por la participación ciudadana, lo que favorecerá a llegar a una sustentabilidad ambiental; No. 3) No se dará intervención alguna por medio del gobierno local, lo que corresponderá a una ausencia de acción ciudadana dificultando la sustentabilidad ambiental, y; No. 4) El gobierno local no intervendrá por ningún medio, pero se dará una acción por parte de los ciudadanos para tratar de garantizar la sustentabilidad ambiental del municipio.

Al analizar los cuatro escenarios, se puede concluir que el escenario deseado o apuesta corresponde al No. 2, “Ciénega municipio verde”, con el que se quiere cumplir el objetivo del presente trabajo, al aplicar una Política Ambiental que fortalezca las actividades que se realizan en el municipio, lo que serviría como un instrumento de planeación y diseño de las estrategias para el aprovechamiento adecuado de los

recursos naturales, analizando los posibles impactos a futuro, debido a que en este escenario se puede presentar un cambio favorable para el ambiente al establecer un mayor interés por implantar una Política Ambiental por parte de las autoridades, la cual es respaldada por la manera de actuar de los ciudadanos.

Resulta importante destacar que al considerar la situación actual que se presenta en Ciénega de Flores, el escenario No. 4, “Jalemos Ciénega” podría representar la situación tendencial, debido a que se han presentado cambios por parte de los ciudadanos al manifestar ciertas conductas para lograr mejorar la situación, pero al igual que las medidas implantadas por las autoridades municipales, aquellas no son de relevancia para accionar la participación colectiva de los ciudadanos en que se genere un cambio sustancial. Esto podría llevar a que se genere una tendencia negativa que nos acerque al escenario No. 3, “Ciénega en caos”, que retrata un escenario de contraste al escenario apuesta, al representar el desinterés por parte del gobierno local al no implantar alguna estrategia de intervención, llevando al desánimo en la participación ciudadana, generando un retroceso en los pocos avances que se han logrado hacia la sustentabilidad ambiental.

Figura 2. Escenarios en eje Peter Schwartz



Fuente: Elaboración propia

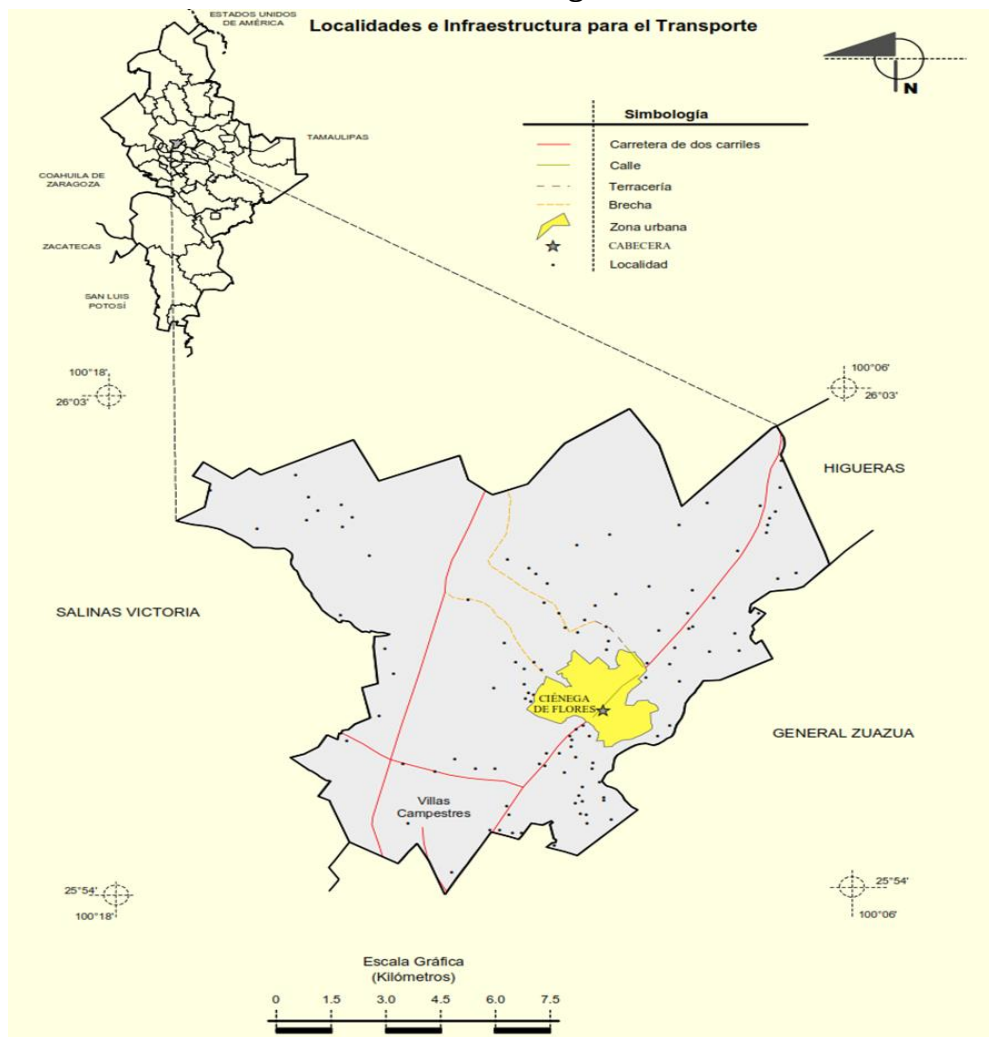
Reflexiones finales

Tal y como se mencionó con anterioridad, el escenario apuesta fue el escenario No. 2, de los ejes de Peter Schwartz, donde se muestra una intervención de las autoridades municipales con la implantación de una Política Ambiental, la cual es respaldada mediante la acción de la participación ciudadana para su operación. Además, en este escenario se incorporan dentro de sus objetivos aspectos relacionados con la sustentabilidad ambiental local, así como a la interacción de cada una de las variables que se establecen en la construcción del escenario apuesta.

Por consiguiente, se puede determinar que las estrategias a implantar deberán puntualizar en prácticas que el establecimiento de una Política Ambiental en el municipio que garantice el acercamiento hacia el futuro deseado para el año 2025, dado a que el municipio cuenta con las características y recursos necesarios para dar prioridad a estos puntos para su correcta ejecución y garantizar la sustentabilidad ambiental.

Apéndice

Ubicación de la Ciénega de Flores



Fuente: Marco geográfico municipal. *Fuente:* INEGI, Prontuario de información geográfica municipal de Ciénega de Flores (2009).

Referencias

- Aceituno O., Paola (2013). *Prospectiva y partidos políticos, escenario para los próximos 15 años en Chile*. RiL editores. Santiago, Chile.
- Aceituno O., Paola (2014). “La prospectiva en la construcción local de políticas públicas”. *Revista de Estudios Políticos y Estratégicos*, 2 (1): 28-49.
- Álvarez, Iris (2012). *Legislación ambiental*. Ministerio del ambiente. Venezuela. Recurso web: <http://todo.sobreelmedioambiente.jimdo.com/legislaci%C3%B3n-ambiental/>
- Anta, S. (2010). “Avances en el ordenamiento territorial comunitario”. En *Patrimonio natural de México, cien casos de éxito*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la biodiversidad. México.
- Ayala García, Francisca Vianey (2014). *Participación ciudadana en el diseño de políticas públicas-sociales en las instituciones*. Tesis de Maestría en Ciencias con orientación en Trabajo Social. Universidad Autónoma de Nuevo León. Nuevo León, México.
- Gándara, G. (2013). “El futuro urbano: una propuesta desde la sostenibilidad”. En Garrido, A. y Gándara, G. (Coord.). *Nuestras ciudades del futuro ¿Cómo hacer sostenibles los espacios urbanos?* Barcelona. Erasmus Ediciones. Pp. 65-82.
- Godet, M. (2007). *Prospectiva estratégica: problemas y métodos*. Disponible en: <http://www.lapropective.fr/dyn/francais/memoire/Cajadeherramientas2007.pdf> [2017,15de agosto].
- INEGI (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Ciénega de Flores, Nuevo León*. Clave geográfica 19012.
- INEGI (2015). Panorama sociodemográfico de Nuevo León. Censo de Población y Vivienda.
- Olavarría Gambi, Mauricio (2007). *Conceptos básicos de en el análisis de políticas públicas*. Documentos de trabajo No. 11. Chile. Departamento de Gobierno y Gestión Pública del Instituto de Asuntos Públicos de la Universidad de Chile.
- Puentes Riaño, Astrid (2007). “Derecho ambiental internacional”. *Taller Internacional de Capacitación en Derechos Humanos y Medioambientales*. Iquitos, Perú. Disponible en: <http://dg5vd3ocj3r4t.cloudfront.net/sites/default/files/documents/training-for-lawyers60.Pdf>
- Rorete Verges, F. (2006). *Semblanza histórica del ordenamiento ecológico territorial en México*. INE-SEMARNAT. México.
- Salazar Álvarez, C.D. (2012). *Cultura de la legalidad y capital social como proyecto de responsabilidad social corporativa: una propuesta para Monterrey 2020*. Tesis de Maestría en prospectiva estratégica. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Nuevo León, México.
- Tamayo Sáez, Manuel (1997). *El análisis de las políticas públicas. La nueva administración pública*. (Capítulo 11). Madrid, España. Alianza Universidad.
- Valenti Nigrini, Giovanna y Flores Llanos, Ulises (2009). “Ciencias sociales y políticas públicas”. *Revista Mexicana de Sociología*. Vol. 71. Pp. 167-191.

Retos y Amenazas para la Vegetación Urbana Frente al Cambio Climático. Puebla, México, como Caso de Estudio

*Victor Hugo de Gante Cabrera**

*Lucero Montserrat Cuautle García***

*Íngrid Anell Gómez Casanova****

*Viviana Lizeth Ojeda Vázquez*****

Introducción

La población mundial ha experimentado un cambio en su estructura, desde el siglo XX hasta nuestros días, pasando de ser una sociedad que mayoritariamente vivía en asentamientos humanos rurales, a una eminentemente urbana, con todo lo que ello implica, y esta tendencia continuará en este siglo. Cuenta de ello dan los datos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que indican que, en 1970, el 37% de la población mundial era urbana; para el año 2000, dicho porcentaje aumentó al 47% y se proyecta que, para mediados de siglo, más de 60% de la población mundial, vivirá en asentamientos urbanos. México no es la excepción; de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el porcentaje de la población urbana en este país ha ido creciendo de manera considerable. En 1950, 42.6% de la población nacional era urbana; en 1960, 50.7%; en 1990, 71.3%; en el año 2000, 74.6% y en 2010, 77.8%. Como se puede observar en estos datos a escala mundial y nacional, la concentración poblacional en asentamientos urbanos ha ido variando de manera

* Profesor investigador de la FA-BUAP, Biólogo por la BUAP, Maestro en Ordenamiento Territorial por la FABUAP, Doctorante en Desarrollo Regional y Sustentabilidad por el Colegio de Puebla AC. Blvd. Valsequillo s/n Ciudad Universitaria, Puebla. Pue. C.P. 72570. Puebla, México.

** Profesora investigadora de la Facultad de Ciencias Biológicas BUAP. Bióloga por la BUAP, Maestra en Ciencias en Manejo de Fauna silvestre del Instituto de Ecología A.C. Blvd. Valsequillo s/n CU, Puebla. Pue. C.P. 72570. Puebla, México.

*** Estudiante de la Licenciatura en Urbanismo y Diseño Ambiental FABUAP. Blvd. Valsequillo s/n Ciudad Universitaria, Puebla. Pue. C.P. 72570. Puebla, México.

**** Estudiante de la Licenciatura en Urbanismo y Diseño Ambiental FABUAP. Blvd. Valsequillo s/n Ciudad Universitaria, Puebla. Pue. C.P. 72570. Puebla, México.

diferenciada y esta tendencia continuará, por lo que regiones como América, incluido México, tendrán un mayor porcentaje de habitantes urbanos.

Si bien es cierto que, espacialmente hablando, las ciudades de todo el mundo ocupan un espacio reducido de la superficie del planeta, que apenas representa el 2% (CONABIO, 2009), también es cierto que la alta concentración poblacional y los modelos de consumo de recursos naturales-energía y la generación de residuos y desechos, hace que las ciudades tengan un impacto planetario que ha sido evidenciado por el fenómeno del cambio climático. Así, las ciudades se han evidenciado como los mayores consumidores de recursos y al mismo tiempo, como los principales generadores de gases de efecto invernadero. De este modo, a través de los hábitos de consumo de los habitantes de las ciudades es que se podrán aminorar los efectos del cambio climático, pero también las ciudades cobran gran relevancia, pues de la forma en que estén diseñadas y que permitan establecer o reestablecer vínculos personales y sociales con la naturaleza, dependerá mucho el cuidado que como sociedad se tenga de los recursos naturales.

En este sentido, uno de los espacios públicos que es fundamental para los procesos de sensibilización ambiental de los habitantes de los asentamientos humanos urbanos, son las áreas verdes. Estos espacios brindan una serie de bienes y servicios ambientales fundamentales para la sociedad, pero al mismo tiempo, su permanencia a lo largo del tiempo se ve amenazada por el cambio climático y por elementos jurídico-administrativos, que deben de enfrentarse y corregirse como una estrategia de adaptación al cambio climático.

Importancia de la vegetación urbana

La vegetación urbana brinda a la población una serie de bienes y servicios ambientales de gran importancia con impactos en ámbitos de salud pública, economía y desarrollo social, además de los impactos ambientales, por sí mismos. Entre ellos destacan:

- 1) Regula el microclima. La temperatura en las zonas centrales y construidas suele ser más elevada entre 5 y 6° C, en comparación con las periferias y las zonas rurales. Esto se debe, entre otros factores, a los materiales usados en las carpetas de rodamiento vehicular y materiales de construcción que absorben y retienen la radiación solar. La vegetación, a través del proceso de transpiración, libera cerca del 98% del agua que absorbe para llevar al cabo reacciones metabólicas como la fotosíntesis (Rost, 1992); esta liberación de agua, junto con la sombra que producen las plantas, ayuda a disminuir la temperatura ambiental, creando microclimas más frescos y disminuyendo en general la temperatura de los asentamientos humanos.

- 2) Permite la recarga de mantos acuíferos. La mayoría de los asfaltos y cubrimientos del suelo que se usan en las ciudades, no son permeables, por lo que el agua de lluvia que se precipita en ellos es arrastrada de manera superficial y conducida por gravedad a los sistemas de drenaje urbanos, donde se contamina y se aleja de las ciudades. Las áreas verdes urbanas en cambio, al tener una cubierta vegetal sobre el suelo, permiten que el agua de lluvia que se precipita en ellas se pueda infiltrar al subsuelo, llegando a profundidades suficientes para recargar los mantos acuíferos existentes en el subsuelo urbano, ayudando así al correcto aprovechamiento del agua de lluvia y evitando su desperdicio y contaminación.
- 3) Captura carbono. Las masas forestales son consideradas como sumideros de carbono, ya que parte del CO₂ que absorben las plantas durante el proceso de la fotosíntesis, es convertido en biomasa. La vegetación urbana, de igual forma absorbe CO₂ y convierte parte en biomasa, por lo que su presencia es fundamental para iniciar los procesos de captura de carbono, en los sitios que se están generando.
- 4) Disminuye la erosión por lluvia y viento. La cubierta vegetal en las ciudades ayuda a disminuir la fuerza con la que el agua de lluvia llega al suelo en varios momentos. En primer lugar, lo hace en la copa de los árboles; cuando la lluvia cae en ellas, la velocidad disminuye significativamente y continúa descendiendo a través de las hojas que desvían su curso y hacen que la velocidad sea menor; así, al llegar a suelo, el agua de lluvia no lo golpea de forma violenta. Además, en este otro punto, las raíces de la vegetación juegan un papel importante, ya que, al retener el suelo, impiden que el agua lo arrastre. De igual forma, las copas de los árboles y la vegetación en general sirven como barreras físicas que frenan, desvían y disminuyen la velocidad de las corrientes de aire, previniendo que estas puedan arrastrar las partículas secas del suelo; esto ayuda a que el suelo no pierda nutrientes y no se erosione.
- 5) Disminuye la contaminación acústica. Las copas de los árboles forman barreras físicas que desvían y amortiguan la expansión de las ondas sonoras; así, disminuyen la intensidad de los ruidos de las ciudades. Esto es de gran importancia, pues al reducirse la contaminación acústica, se reducen los niveles de estrés en las personas, al percibir el ambiente menos viciado y más agradable.
- 6) Genera sitios para la conservación de la biodiversidad. No toda la vegetación urbana ha sido plantada por el hombre. En la traza urbana existen muchos espacios residuales (riberas de ríos, barrancas, terrenos baldíos, puentes) en los

que existe vegetación nativa, cuya presencia permite también la subsistencia de muchas especies animales, asociadas a la vegetación. Mientras más áreas verdes con vegetación variada se tengan, también la diversidad de otras especies será mayor.

- 7) Mejora el paisaje urbano. Las formas, colores, olores y texturas de las diferentes especies vegetales permiten mejorar significativamente el paisaje urbano, ayudan a resaltar los atributos de la imagen urbana, equilibran la escala urbana, rompen la monotonía del espacio, generan puntos visuales, hacen las funciones de hitos, entre otros, por lo que la presencia de vegetación permitirá percibir el espacio urbano, como más agradable a los sentidos.
- 8) Favorece la convivencia y cohesión social. Las áreas verdes urbanas son los espacios públicos por excelencia donde se pueden llevar al cabo actividades de esparcimiento y diversión, por lo que son fundamentales como sitios en los que se puede convivir y generar lazos y vínculos sociales de gran importancia para el sano funcionamiento del tejido social.

Definición de las áreas verdes urbanas

A pesar de la importancia que tiene la vegetación urbana, uno de los principales problemas que existen, es la falta de una definición aplicable de “área verde urbana” que aplique para todo un país. Además, existen otros problemas de carácter administrativo que dificultan la homologación de criterios y definiciones (Ojeda y Ochoa, 2016). Si bien es cierto que estos elementos son de consideración, también es necesario considerar que un elemento que dificulta llegar a definiciones homologadas y estandarizadas es la gran diversidad de tipos de vegetación que existen en el país, situación que en ocasiones puede dificultar establecer criterios homólogos, pues se tienen tipos de vegetación de selvas tropicales y matorrales desérticos, pasando por dunas costeras y llegando hasta pastizales de alta montaña.

Otro de los elementos que dificultan esta homologación de criterios, es temporal. Muchas ciudades de México fueron fundadas en el siglo XVI, y durante siglos crecieron sin una reglamentación ni planificación real. Esto ha generado que, al desarrollarse normas técnicas en los últimos 30 años, existan espacios públicos (parques y jardines) que no tienen los elementos marcados por las nuevas normas y que será imposible que se cumplan, por su origen. Muestra de ello es el sistema normativo de equipamiento urbano de SEDESOL, que define varios tipos de parques, pero que en muchos casos no concuerdan con los sectores de la ciudad que llevan los mismos nombres; así, para SEDESOL, los parques de barrio deben de tener superficies de 11,000, 30,800 y 44,000 metros cuadrados de terreno, pero en la práctica los barrios

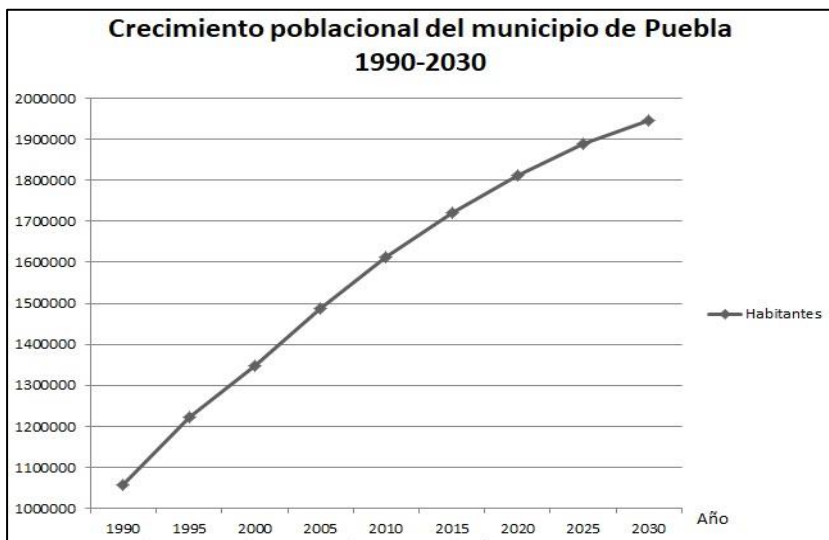
históricos de algunas ciudades de México, por su traza, tienen parques de 4,000 y 9,000 metros cuadrados.

El caso del municipio de Puebla

El municipio de Puebla es la capital del estado del mismo nombre y se ubica en su porción centro-oeste, con una superficie de 54,548 hectáreas. De acuerdo con información de INEGI, la población del municipio ha tenido un crecimiento rápido desde 1990 y este ritmo de crecimiento se mantendrá hasta el año 2030, como lo muestran estimaciones poblacionales de CONAPO. (Ver Gráfica 1).

En Puebla, al nivel estatal, la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, no contempla una definición; solamente menciona el concepto en los artículos 20, numeral III, inciso j, que a la letra dice “Los lineamientos que garantice la proporción que debe existir entre las áreas verdes y las construcciones”; artículo 29, numeral IV, que a la letra dice “El establecimiento de áreas verdes, evitando ocuparlas con obras o instalaciones que se contrapongan a su función”. En el caso del artículo 20, se refiere a programas y lineamientos derivados de programas ordenamiento territorial, mientras que el artículo 29, se refiere a los criterios de política ambiental en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano. Sin embargo, en el artículo 4 de la citada ley, que contiene su glosario de términos, no se incluye una definición de área verde.

Gráfica 1. Crecimiento de la población del Municipio de Puebla, 1990-2030



Fuente: Elaboración propia con datos censales de INEGI y proyecciones poblacionales de CONAPO.

En el ámbito municipal, el Código Reglamentario Municipal, en su artículo 1762 menciona que se elaborará un inventario de áreas verdes. Dicho inventario para el municipio de Puebla, elaborado en 2016, contempla varias categorías y definiciones de áreas verdes, como se puede ver en la Tabla 1.

Tabla 1. Conceptos del inventario municipal de áreas verdes de Puebla

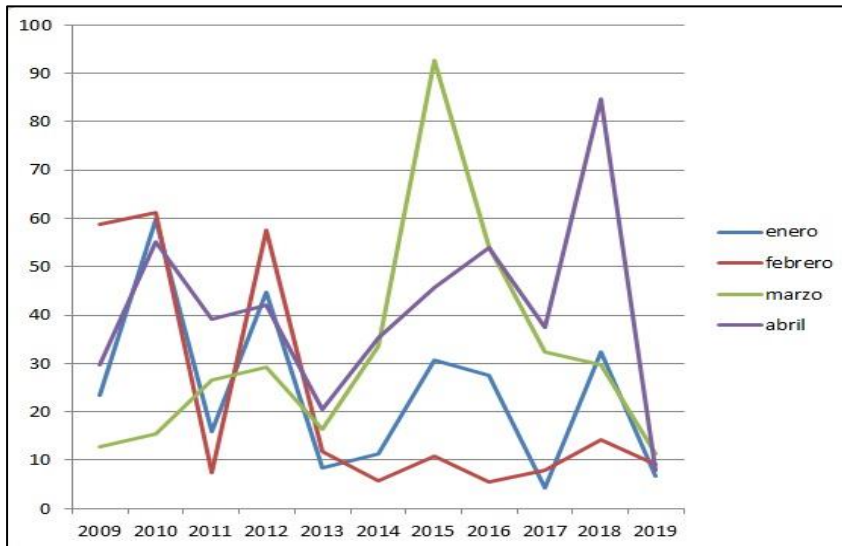
Áreas naturales Espontáneas: Las áreas naturales en donde los ambientes originales no han sido significativamente alteradas por la actividad del ser humano y no cuentan con una declaratoria oficial explícita
Áreas naturales protegidas: Las zonas de conservación ecológica municipales, ubicadas dentro de la mancha urbana, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales
Área verde: Las áreas verdes son aquellas superficies o áreas urbanas a cargo del municipio cubiertas por vegetación natural o inducida, las cuales tienen la finalidad de proporcionar a la ciudadanía en general espacio públicos dignos que les permitan descansar, recrearse y divertirse en lugares limpios y seguros, al mismo tiempo, cada uno de esos espacios, independientemente de la superficie que tengan, aportan calidad de vida a la ciudad, al brindar un extenso orden de beneficios, algunos relacionados con la protección, conservación, mejoramiento del medio ambiente, ya que se relacionan con la calidad del aire, la recreación, el esparcimiento así como la imagen urbana y cuyos excedentes de lluvia o riego pueden infiltrarse al suelo natural
Área verde de oportunidad: El espacio permeable (sin vegetación o con un porcentaje de vegetación mínimo)
Área verde efectiva: El área cuya superficie supera el 80% con cubierta vegetal
Áreas verdes urbanas: Las áreas públicas cubiertas por vegetación natural como árboles, arbustos, plantas florales, plantas rastreras, cactáceas, camellones, o inducida, cuyos excedentes de lluvia o riego pueden infiltrarse al suelo natural. Se incluyen únicamente las áreas verdes a cargo del municipio. Se consideran únicamente áreas verdes de zona urbana. Se excluyen planchas de concreto y canchas deportivas sin pasto.
Jardín: El elemento que diferencia a este espacio de los parques es la expresión de la vegetación, la cual forma parte del diseño y del programa de espacio. La mayoría de estos espacios se convierte en lugares de exhibición de plantas y flores. Dentro de los jardines se encuentran los botánicos, los cuales son muy populares por su colorido y variedad de plantas y flores. Los jardines generalmente no cuentan con áreas de juegos, están orientados al descanso y contemplación, su mobiliario se limita a bancas, basureros, fuentes y luminarias.
Parques: Los espacios urbanos más grandes de la ciudad y se diferencian de las plazas por el componente natural. Generalmente, su gran extensión territorial presenta vegetación, veredas y cuerpos de agua. Representan áreas de recreación, paseo o de retiro.

Fuente: Elaboración propia con información del Inventario Municipal de Áreas Verdes (IMAV)

Los retos y las amenazas

Como se puede ver en el apartado anterior, no existe una coordinación efectiva entre los diferentes órdenes de gobierno y esto genera lagunas jurídicas que limitan y entorpecen, en la práctica, el cuidado, conservación y dotación de equipamiento urbano dedicado a áreas verdes. En el caso del inventario municipal de áreas verdes, elaborado en 2016 por el Ayuntamiento de Puebla, se observan definiciones en ocasiones poco claras, confusas, que no están definiendo correctamente los espacios, además de que en general el documento presenta varios fallos tanto en la información que maneja, como en su elaboración en general. Estos elementos administrativos y jurídicos suponen una amenaza para la vegetación urbana.

Gráfica 2. Comportamiento histórico de las lluvias en Puebla durante la estación seca del año



Fuente: Elaboración propia con datos de precipitación pluvial de CONAGUA

La amenaza más preocupante para el mantenimiento de las áreas verdes urbanas es el cambio climático. A diferencia de los animales, las plantas no pueden desplazarse si las condiciones climáticas les son dañinas, así que los fenómenos meteorológicos atípicos que se presentan cada vez con mayor frecuencia, como olas de calor, heladas, lluvias torrenciales, granizadas, sequías prolongadas, suponen un mayor estrés para los organismos vegetales que pueden llevarlos a la muerte, en algunos casos de manera casi inmediata, y en otros, deja daños que reducen su esperanza de vida significativamente. En el caso de Puebla (Gráficas 2 y 3) la disponibilidad de agua de lluvia ha disminuido a lo largo de los últimos diez años en prácticamente todos los

meses del año. Esto supone que el clima de este municipio se está haciendo cada vez más seco, situación que limita el desarrollo de muchas especies vegetales que se tienen plantadas en las áreas verdes existentes y que puede ocasionar su muerte al no contar con los elementos mínimos para su supervivencia.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), uno de los retos más importantes para la vegetación urbana, es tener mayores superficies. Para que una ciudad se considere ambientalmente saludable, debe de contar, entre otros elementos, con una dotación de entre 10 y 15 metros cuadrados de área verde por habitante, distribuidos de manera equitativa con relación a la densidad de la población. En el caso de Puebla, existe un déficit alarmante en este sentido, además de que la distribución de las áreas verdes no responde la recomendación que la relaciona con la densidad poblacional. Como se puede observar en la Tabla 2, los propios datos del Ayuntamiento de Puebla muestran este déficit de áreas verdes que se ha agudizado con el tiempo, pues para el decenio de 1990, la superficie era de 1.58 metros por habitante y para 2006, de 1.50 (De Gante y Rodríguez, 2009).

Gráfica 3. Comportamiento histórico de las lluvias en Puebla durante la estación lluviosa del año



Fuente: Elaboración propia con datos de precipitación pluvial de CONAGUA

Tabla 2. Dimensiones de las áreas verdes en Puebla

Año	Metros cuadrados de áreas verdes	Habitantes en el año censal más cercano	Metros cuadrados por habitante
2013	1,165,800	1,485,941 (2010)	0.78
2015	1,903,300	1,613,646 (2015)	1.17
2016	2,169,544	1,613,646 (2015)	1.34

Fuente: Elaboración propia con datos de población INEGI y del Inventario municipal de áreas verdes, Puebla 2016

Estos retos y amenazas deben ser enfrentados de manera inmediata y con la colaboración de dependencias de gobierno, especialistas en temas ambientales, biológicos, jurídicos y técnicos para lograr:

- Generar definiciones de áreas verdes y homologarlas entre municipios, estados y federación.
- Establecer un marco jurídico que garantice la permanencia de las áreas verdes a lo largo del tiempo.
- Impulsar el diseño y establecimiento de áreas verdes en espacios no convencionales y residuales.
- Ampliar el número de especies que se usan como vegetación urbana.
- Favorecer la siembra de especies que tengan una mayor resistencia biológica a cambios climáticos extremos (resistentes a heladas, altas temperaturas, sequías).
- Capacitar a los encargados de las áreas verdes urbanas en los municipios.
- Establecer presupuestos que garanticen el adecuado mantenimiento y cuidado de las áreas verdes urbanas.

Todas estas acciones son necesarias y urgentes. El contar con áreas verdes saludables y adecuadas en las ciudades es un asunto no sólo estético; es un tema de salud pública y de compromiso con las generaciones futuras para que puedan gozar de un ambiente saludable. En la medida en que como sociedades convivamos más con otras especies y podamos entender su importancia, podremos avanzar hacia su cuidado y un aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

Referencias

- Aguilar AG. (2007). *Los asentamientos humanos y el cambio climático global*. Instituto Nacional de Ecología. Disponible en www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/437/agUILar.html
- Ayuntamiento de Puebla (2016). *Inventario municipal de áreas verdes*. (IMAV).
- Ayuntamiento de Puebla (2017). *Código Reglamentario Municipal*.
- CONABIO (2009). *Capital natural de México, Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- CONAGUA (2019). *Resúmenes mensuales de temperaturas y lluvia*. Disponible en <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>
- CONAPO (2005). *Proyecciones de la Población de México 2005-2050*. Disponible en www.conapo.gob.mx/00cifras/5.html
- De Gante V.H, y Rodríguez, M. (2009). “Parques y jardines del municipio de Puebla”. En *Elementos*. Puebla, No. 76. Vol. 16, diciembre-febrero 51-55.
- INEGI (1990). *XI Censo General de Población y Vivienda*.
- INEGI (1995). *I Conteo de Población y Vivienda*.
- INEGI (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda*.
- INEGI (2005). *II Conteo de Población y Vivienda*.
- Rost, TL. et al. (1992). *Botánica, introducción a la biología vegetal*. Distrito Federal. LIMUSA, 466.

IV. Cultura y Educación para la Sostenibilidad y la Identidad Regional

Evaluación Diagnóstica en la Educación Superior con Prospectiva Educativa para Una Sociedad Incluyente

*Genaro Roberto López Aguilar
María Verónica Altagracia Lara Andrade
Enrique Montiel Piña
Marco Antonio Cruz Gómez
Sergio Flores González**

I. Introducción

Cuando se habla de evaluación, se genera un sentimiento de temor, tensión o estrés entre los evaluados; pero si se plantea enfocada a cumplir con los fines de la educación, para formar parte de sí mismos, estar constantemente autoevaluándose, y que no sea coercitiva sino de autorregulación, reflexión o autocorrección, nos acostumbraremos a ella, y formará parte de nuestra cultura.

De esta manera, la evaluación diagnóstica realizada al inicio de un curso o tema es un referente para el docente y el estudiante en la planeación académica, y aporta información en la toma de decisiones; pero no ha de quedarse sólo en el salón de clases, sino debe informar los resultados a la institución, con la finalidad de retroalimentar al nivel anterior y lograr las competencias de los estudiantes, así como fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.

II. Justificación y objetivos

La planeación educativa retroalimentada por la información de los egresados y por la evaluación diagnóstica puede cubrir las deficiencias del estudiante al inicio de un proceso educativo. Al no existir dicha información, es muy útil este tipo de evaluación para agregar o modificar la planeación del curso, y así contribuir al logro de las competencias de los egresados en un mercado profesional de nivel global; sin embargo, es común utilizar los planes de estudio de universidades de otros estados o países, como guía para desarrollar los propios, sin tomar en cuenta las necesidades locales, regionales, o nacionales.

* Integrantes de la Planta Académica de la Facultad de Ingeniería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Los docentes que no realizan la evaluación diagnóstica no identifican los temas en los cuales los estudiantes tienen deficiencias, por lo que no se contribuye para la mejora de la propia práctica docente, ni para la de niveles anteriores, y peor aún, la Institución no se entera de estas deficiencias de temas que se deben reforzar.

En cuanto a los objetivos de este trabajo, se tienen los siguientes:

- 1) Indagar acerca de la evaluación educativa, los tipos de evaluación y sus funciones.
- 2) Conocer las características de la evaluación diagnóstica.
- 3) Investigar acerca del aspecto legal de la evaluación diagnóstica en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).
- 4) Analizar y presentar el caso de los exámenes de diagnóstico realizados en las materias del área de informática y programación de la Facultad de Ingeniería de la BUAP.

III. Referente teórico

De acuerdo con la Real Academia de la Lengua Española, *evaluación* es el efecto de evaluar, por lo que evaluar es estimar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de los alumnos (RAE, 2017). Al referirse al concepto de evaluación educativa, en este caso se propone la siguiente:

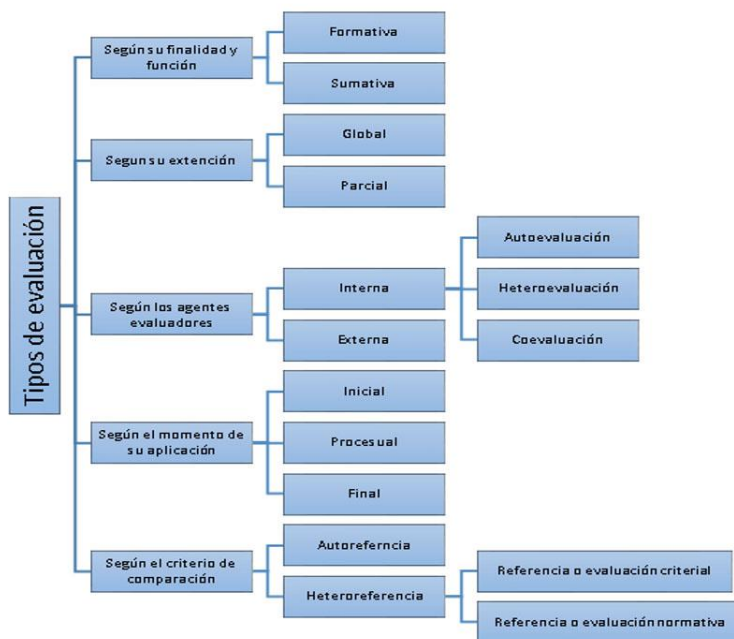
El Modelo Universitario Minerva (MUM) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, menciona que la evaluación educativa se define como la recolección de la información sobre el proceso y resultado del aprendizaje, con el propósito de analizarlos y tomar decisiones sobre la orientación y desarrollo para darle la posibilidad al académico del ajuste de las necesidades de los estudiantes y guiarles hacia la autonomía del aprendizaje en un contexto determinado. (MUM, 2007).

Tipos de Evaluación

José Ma. Ruíz presenta los tipos de evaluación clasificados según ciertos aspectos, los cuales son resumidos en la Figura 1. (Ruíz, 1998).

Funciones de la Evaluación

Figura 1: Tipos de Evaluación.



Fuente: Elaboración propia con base en Ruíz (1998).

Cualquier tipo de evaluación que se realice en el ámbito educativo, debe cumplir con ciertas funciones; la gran mayoría de los autores han coincidido en la siguiente clasificación: (Posner, 1998; Hernández, 1998; Díaz Barriga, 1999; citados en (Mora Vargas, 2004)

Predictiva o Inicial (Diagnóstica). Se realiza para predecir un rendimiento o para determinar el nivel de aptitud previo al proceso educativo. Busca determinar cuáles son las características del alumno previo al desarrollo del programa, con el objetivo de ubicarlo en su nivel, clasificarlo y adecuar individualmente el nivel de partida del proceso educativo.

Formativa. Es aquella que se realiza al finalizar cada tarea de aprendizaje y tiene por objetivo informar de los logros obtenidos, y eventualmente advertir donde y en qué nivel existen dificultades de aprendizaje, permitiendo la búsqueda de nuevas estrategias educativas más exitosas. Aporta una retroalimentación permanente al desarrollo del programa educativo.

Sumativa. A partir de los resultados de la evaluación donde el personal docente conoce con precisión cómo es percibido su trabajo por sus iguales, por el estudiantado y por las autoridades académicas de la institución, puede trazarse una estrategia para erradicar las insuficiencias que le han señalado en su desempeño profesional.

Autoformadora. Esta función se cumple principalmente cuando la evaluación ofrece lineamientos para que la persona responsable de la docencia oriente su quehacer académico, sus características personales y para mejorar sus resultados.

Por lo que se refiere a la evaluación diagnóstica, su propósito es que el docente explore los conocimientos, habilidades, valores y actitudes de los estudiantes, y con ello puede delinear las características académicas, sociales y personales, así como las necesidades de aprendizaje de cada uno. (SEP, 2018-2019):

Características de una Evaluación Diagnóstica

Debe ser un proceso cíclico que se efectúe de manera sistemática y no solo deberá realizarse al inicio del curso, sino que *al iniciar cada tema*. (SEP, 2018-2019). En realidad, varios docentes inician el tema con una pregunta activadora, pero sobre todo diagnóstica del conocimiento del tema a tratar, para poder modificar o adecuar la manera de abordarlo acorde al tipo de estudiantes.

Permite identificar las dificultades u obstáculos que afrontan los estudiantes en el aprendizaje y, por lo tanto, el tipo de apoyos que requieran. (SEP, 2018-2019)

No hay una calificación cuantitativa ni cualitativa, solo es de indagación.

Los participantes son los estudiantes, el docente y la institución encargada de los exámenes de diagnóstico.

Por lo tanto, la primera necesidad del docente universitario es poder responder a las siguientes preguntas (Zabala, 1993; citado en (Bombelli, Barberis, Durand, & Giorgini, 2009)): ¿Qué saben los estudiantes en relación con lo que se les quiere enseñar? ¿Qué experiencias han tenido? ¿Qué son capaces de aprender? ¿Cuáles son sus intereses? ¿Cuáles son sus estilos de aprendizaje?

Aspecto Legal

En el Reglamento de Ingreso, Permanencia y Promoción del Personal Académico de la BUAP, en el Título V, Capítulo II, fracción I, se mencionan las funciones de docencia, investigación y extensión y difusión de la cultura, y en el inciso (c) dice, “Dar a conocer a los estudiantes al inicio del curso el programa de asignatura y los mecanismos de evaluación”, lo mismo que en el inciso (n) “Realizar, aplicar y evaluar los exámenes de asignatura”; así también en el mismo Título del Capítulo III “De la Evaluación Docente”. Pero no hay un apartado en específico que hable sobre la

obligatoriedad o no de la aplicación de la evaluación diagnóstica. Y siendo la BUAP una Universidad Autónoma, el docente tiene libertad de cátedra, por lo que la aplicación de la evaluación diagnóstica es a voluntad.

IV. Metodología

Se aplica una evaluación diagnóstica al inicio del curso a estudiantes de la Facultad de Ingeniería en el área de Informática y Programación. Dicha evaluación se viene realizando desde hace veinte años a estudiantes de primero y octavo de las licenciaturas, así como a estudiantes de propedéutico y primer año de posgrado de Construcción. Se presentan las características de la evaluación, así como el análisis de las preguntas que se formulan; se muestran las estadísticas y gráficas de los resultados. El periodo examinado comprende de primavera 1999 a otoño 2019, de aproximadamente 4800 exámenes aplicados y, por último, se dan conclusiones y propuestas.

Características de la Evaluación Diagnóstica

Analiza los conocimientos técnicos y profesionalizantes en el uso de la computación e identifica deficiencias de computación aplicada para mejorar las competencias de los estudiantes en su ejercicio académico y futuro profesional.

Aporta información, que puede ser útil para el docente, en la planeación para agregar o quitar contenidos temáticos y sistematizar la toma de decisiones de manera básica.

Motiva a los estudiantes para que se interesen en el ejercicio práctico de la materia, reconozcan su progreso y lo comparen con el de sus compañeros.

Esta evaluación es de tipo interno y sólo es aplicada por el docente en su salón de clases.

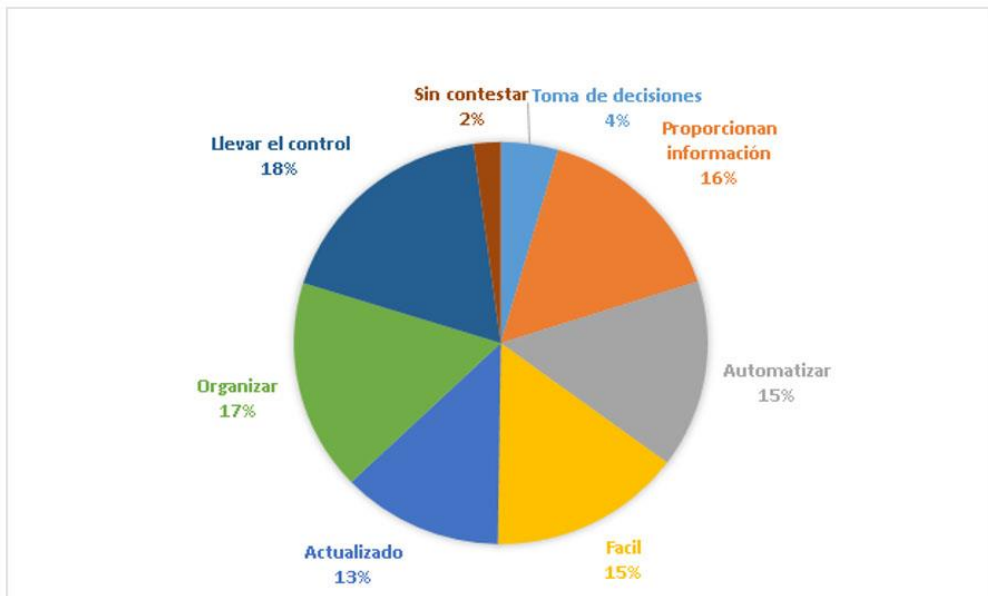
Se divide en tres etapas: a) Examen individual escrito de carácter técnico sobre el uso de las TIC; b) Examen práctico individual en hoja de cálculo del fundamento principal del silogismo para toma de decisiones; c) Entrevista grupal de las posibles respuestas de las evaluaciones anteriores.

Examen individual escrito

Para este examen se utilizan las siguientes preguntas:

1. *La era de la Informática, ¿en que beneficia o apoya al administrador?* Es una pregunta abierta de carácter técnico sobre informática. (Figura 2).

Figura 2: La era de la informática, ¿en qué beneficia o apoya al administrador?

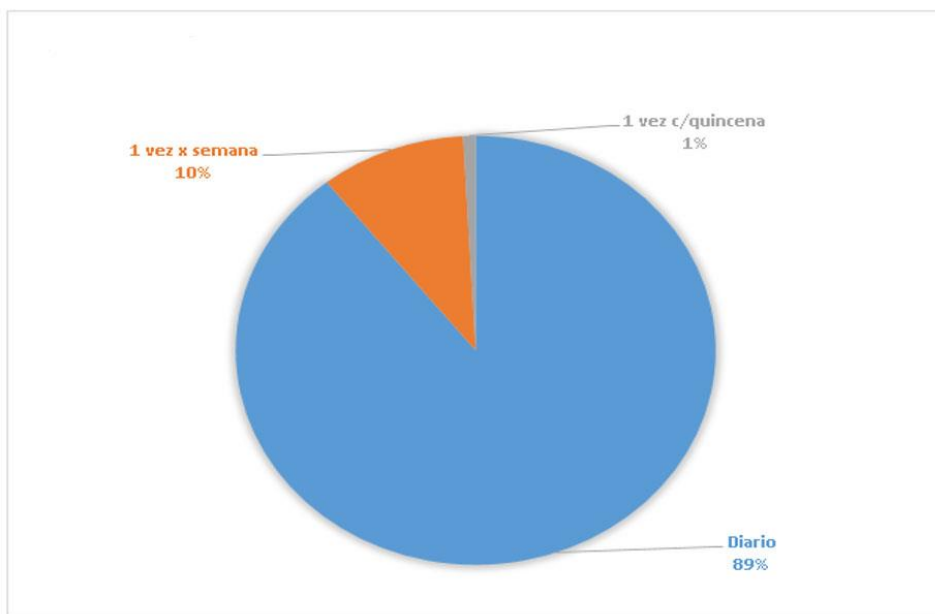


Fuente: Elaboración propia con base en datos estadísticos de evaluación diagnóstica, caso Ingeniería.

Todas las respuestas son correctas ya que tienen implícito la toma de decisiones, sin embargo, la mayoría, no identifica que la herramienta actual del manejo de la información es para tomar decisiones.

2. *La herramienta actual de trabajo que es la computadora, ¿con qué frecuencia la utiliza?* Es una pregunta cerrada y profesionalizante que permite al docente conocer cuánto tiempo utiliza el estudiante la computadora. (Figura 3).

Figura 3: Frecuencia con la que utilizan los estudiantes la computadora.

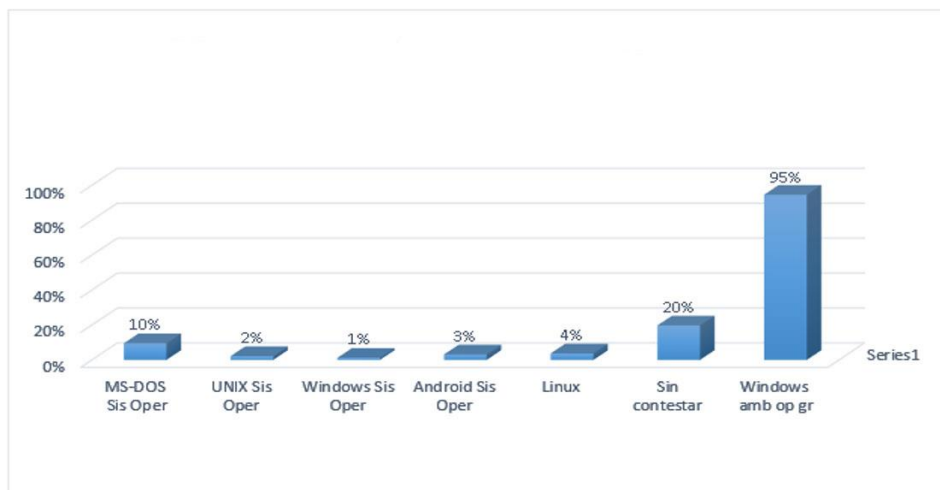


Fuente: Elaboración propia con base en datos estadísticos de evaluación diagnóstica, caso Ingeniería.

La mayoría de los estudiantes utiliza la computadora diariamente, para comunicarse o divertirse, pero desconocen las aplicaciones o las características que tienen los programas que podrían usar en la computadora para estudiar o trabajar.

3. *¿Cuál es el sistema/ambiente operativo que utiliza?* Es una pregunta cerrada y profesionalizante, que permite al docente conocer si el estudiante sabe lo que es un sistema operativo y si lo puede distinguir de un ambiente operativo gráfico. (Figura 4).

Figura 4: Sistema operativo o ambiente operativo que conoce el estudiante.

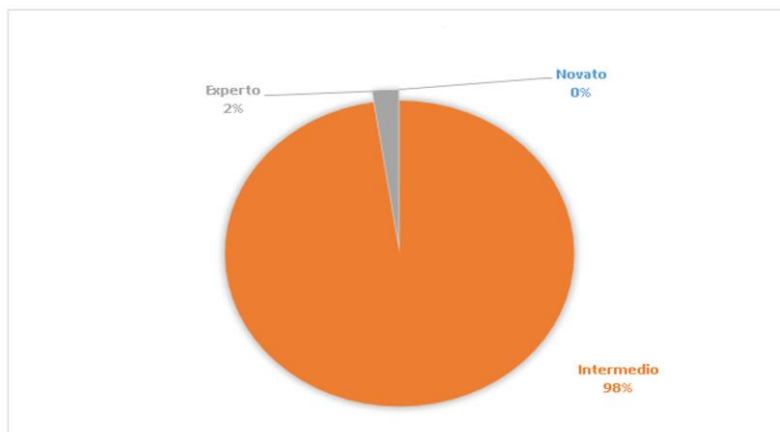


Fuente: Elaboración propia con base en datos estadísticos de evaluación diagnóstica, caso Ingeniería.

Los estudiantes desconocen el sistema operativo que utiliza su ordenador y, equivocadamente, lo confunden con el ambiente operativo gráfico (Windows), demostrando que utilizan el ordenador al nivel de usuario final y como consumidor.

4. *Clasifique los niveles de Internet y diga ¿a qué nivel lo utiliza?* Esta pregunta es abierta y permite al docente y al estudiante ubicarse en el nivel del uso del Internet. (Figura 5).

Figura 5: Nivel de uso de internet según los estudiantes.

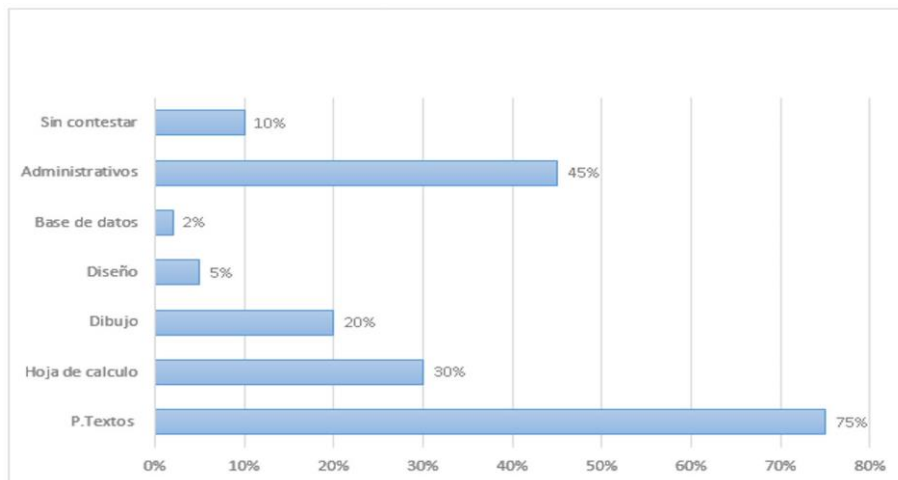


Fuente: Elaboración propia con base en datos estadísticos de evaluación diagnóstica, caso Ingeniería.

La mayoría de los estudiantes la utiliza en un término medio, de consumismo a nivel de usuario final, desaprovechando la oportunidad de utilizar *internet* para publicar, es decir, para ser productores de información, siendo una identidad que la Institución educativa debería fomentar en los estudiantes.

5. Defina las principales características de algunas aplicaciones computacionales que haya utilizado como: Procesador de palabras, Hoja de cálculo, Otros. Esta es una pregunta abierta y le permite al docente conocer si el estudiante utiliza estas herramientas y en qué nivel lo hace. (Figura 6).

Figura 6: Porcentaje de las características escritas de las aplicaciones computacionales.

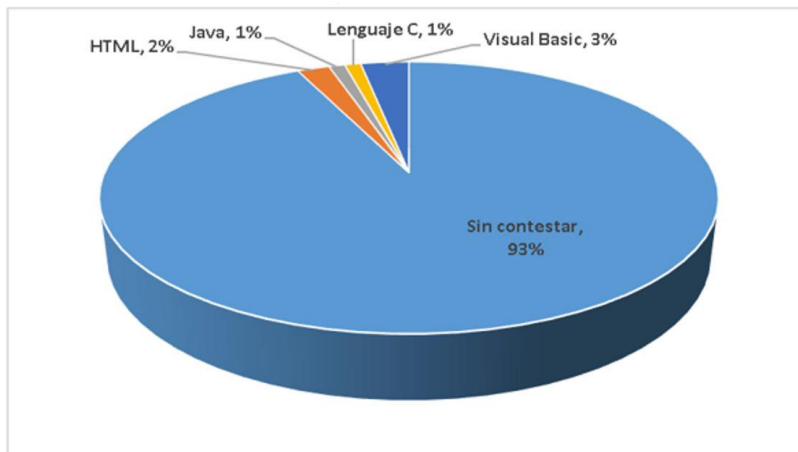


Fuente: Elaboración propia con base en datos estadísticos de evaluación diagnóstica, caso Ingeniería.

La mayoría de los estudiantes desconoce las características principales del *software* que utiliza con mayor frecuencia, incluidas las aplicaciones computacionales de su área de estudio.

6. *Escriba cinco instrucciones de algún lenguaje de programación que conozca.* Esta es una pregunta abierta, y técnica, y su objetivo es indagar, si conoce algún lenguaje de programación y a qué nivel lo recuerda, o si lo ha utilizado en algún proyecto. (Figura 7).

Figura 7: Instrucciones de algún lenguaje de programación que conozca.



Fuente: Elaboración propia con base en datos estadísticos de evaluación diagnóstica, caso Ingeniería.

La mayoría de los docentes en las instituciones de educación media superior, no utilizan un lenguaje de programación en las materias de Informática, y se identifican instituciones particulares que sí lo hacen. Se tiene que reconocer que cada día hay más estudiantes que ven en secundaria o en preparatoria un lenguaje de programación de alto nivel, como Java, HTML, C, Visual Basic.

Evaluación práctica individual de hoja de cálculo

La siguiente evaluación es práctica y aquí el estudiante reafirma lo que dijo que sabía, que, en muchas ocasiones, no logra realizarla. Esto ubica al estudiante en lo que realmente desconoce, con base en el fundamento principal del silogismo para toma de decisiones.

Entrevista grupal

- El examen escrito genera las preguntas activadoras cuya finalidad es provocar una entrevista grupal.
- El estudiante ratifica en la entrevista grupal, lo que contestó en la encuesta escrita.
- En la entrevista grupal, se agregan las siguientes preguntas:
 - ¿Conoces el Objetivo general de tu carrera?
- El 95% de los estudiantes desconocen el objetivo general de su carrera.
 - ¿Sabes que servicios ofrece Internet?
- El 92% son consumistas de Internet y solo el 7% publican información.
 - Diferencia entre el sistema operativo, y el ambiente operativo gráfico:
- Sólo el 7% identifica el beneficio del ambiente gráfico con objetos.
- Se genera el reconocimiento de competencias necesarias en TIC para la Ingeniería, a lograr con auto-capacitación al utilizar el ordenador personal como herramienta de simulación, en la investigación-capacitación durante su vida estudiantil, profesional y de posgrado.

V. Conclusiones

Los docentes universitarios que aplican una evaluación diagnóstica no modifican la planeación de su curso, de manera formal, sino que lo hacen de manera práctica e informal, ya que no reportan a la institución y ésta tampoco informa a los niveles anteriores.

A pesar de las ventajas de la evaluación diagnóstica, no existe una cultura de la evaluación entre los docentes, o evitan realizar esta prueba diagnóstica por no conocer los beneficios, o por no aprovechar la información que genera este proceso.

Los docentes que utilizan esta evaluación no generan una base de datos o una memoria de los resultados de evaluaciones aplicadas, con las cuales podrán tomar mejores decisiones o realizar propuestas pedagógicas.

Lo observado con los estudiantes de Ingeniería de la materia de Informática y Programación, es que tienen bajo nivel y una actitud estudiantil irresponsable, desinteresada y aburrida en la mayoría de ellos.

Olvidan los conocimientos previos y no tienen disciplina de estudio; les interesa más el celular que prestar atención al docente. A los estudiantes se les tiene que educar para que pongan atención.

VI. Propuestas

- 1.- La evaluación diagnóstica debe realizarse por materia y área de conocimiento.
- 2.- Que se *reglamente por academia* el uso y aplicación de la evaluación diagnóstica en todas las materias al inicio de cada curso, para conocer las competencias que se desarrollaron y que los resultados sean analizados por expertos en el área educativa.
- 3.- Para que se puedan aprovechar los resultados de los exámenes de diagnóstico, deberá constituirse una *comisión* que se encargue de los resultados de dichos exámenes, que incluya la sistematización para la realización de esta prueba vía *web*.
- 4.- Es precisa la *capacitación* a los docentes por academia para aprovechar la evaluación diagnóstica al inicio del curso y de cada tema de su asignatura, emitiendo reportes y su interpretación, y que el nivel anterior (prepa, nivel formativo o materia anterior) conozca estos resultados.
- 5.- Los docentes pueden utilizar recursos digitales, como encuestas digitales, en donde se envía el *link* al celular del estudiante y el mismo recurso va generando una base de datos. Algunos de estos recursos pueden ser: formularios de *google*, *encuestasonline.com* (que para los estudiantes y docentes es gratuita), *kaltura.com*, entre otras.

Referencias

- Álvarez Vallina, N. (2011). La evaluación educativa. *Procedimientos y criterios de evaluación*, 2011 (10), 168-177. Recuperado el 27 de 08 de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3628306>
- Bombelli, E., Barberis, J., Durand, P., & Giorgini, D. (01 de 07 de 2009). *Repositorio Institucional de la UNLP SEDICI*. (S. d. Intelectual, Ed.) Recuperado el 27 de 08 de 2019, de IV Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18992>
- Departamento de Educación, Universidades e Investigación. (2008). *La evaluación diagnóstica en Euskadi*. Gobierno Vasco.
- Martínez, C. J. (01 de 08 de 2011). *Universidad Veracruzana personal/jomartinez*. Recuperado el 25 de 08 de 2019, de Universidad Veracruzana personal/jomartinez: <https://www.uv.mx/personal/jomartinez/files/2011/08/aevaluacióneducativa.pdf>

- Mora Vargas, A. (Jul-Dic de 2004). La evaluación educativa. Concepto, períodos y modelos. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación" [en línea]*, 4 (julio-diciembre 2004). Recuperado el 22 de 08 de 2019, de Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación" [en línea]: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44740211>> ISSN
- MUM. (2007). *Modelo Universitario Minerva*. Recuperado el 22 de 08 de 2019, de Benemérita Universidad Autónoma de Puebla:
http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/wb/DGES/modelo_educativo_academico
- RAE. (01 de 01 de 2017). *Diccionario de la lengua española*. (RAE, Editor) Recuperado el 22 de 08 de 2019, de Diccionario de la lengua española: <http://dle.rae.es/?id=EsuT8Fg>
- Ruíz, J. (1998). *Cómo hacer una evaluación de centros educativos*. (Vol. 3a. Edición). Madrid: Narcea SA de Ediciones.
- SEP. (01 de 01 de 2018-2019). *Plan y programa de estudio Sep*. (Sep, Editor) Recuperado el 26 de 08 de 2019, de Plan y programa de estudio Sep: https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/evaluacion/pdf/conceptos/Concepto_Evalua_diagnostica.pdf
- UNESCO. (1998). *Conferencia mundial sobre la educación superior. Declaración mundial sobre la educación superior*. (pág. Artículo 11). Paris. Recuperado el 28 de 04 de 2019, de www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

Manos de Tierra. El Campo Sentido por los Niños de Ayer y de Hoy

*Louise M. Greathouse Amador**

*A. Justin de la Fuente Laudo***

*Luz Anyela Morales Quintero****

“Sólo recuerdas lo que quieres recordar.
Sólo sabes lo que tu corazón te permite saber”
Amy Tan

Introducción

A lo largo de la historia, el ser humano ha tendido a establecer relaciones con todo aquello que le rodea, ya sean seres de su misma especie, otros animales, el territorio, e incluso situaciones imaginarias; todos los seres u objetos tienen el potencial para establecer un vínculo con ellos, generar una historia compartida y, en consecuencia, dar lugar al surgimiento de un significado.

Los significados dotan de sentido a la vida, le proporcionan una dirección y en muchos casos, responden al por qué, o al para qué de la existencia. Los significados también evolucionan, cambian a través del tiempo y guardan en sí mismos todos los significados anteriores. Poco a poco, se convierten en la base de aquellos significados que se desarrollarán en el futuro o la forma en que éstos lo harán. Como lo mencionan Halliday y Matthiessen (2006), los significados son un modo esencial de la conciencia humana. La conciencia, a su vez, se encuentra íntimamente ligada a la forma en la que actuamos.

Tomando esta perspectiva como base, la presente investigación retoma una de las relaciones más antiguas del ser humano: aquella que establece con el campo. El objetivo es analizar los significados presentes en la relación entre el ser humano y el campo a través del discurso de adultos mayores de 80 años y de niños de entre 5 y 12

* Profesora/Investigadora de tiempo completo del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades “Alfonso Vélaz Pliego” (ICSyH “AVP”) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)

** Estudiante de la Maestría en Ciencias del Lenguaje en el ICSyH “AVP”, BUAP

*** Profesora/Investigadora de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, BUAP

años, habitantes de una comunidad cercana al volcán Popocatepetl, en el municipio de San Pedro Cholula, Puebla.

Contexto

De acuerdo con Tochmani (2015), la transición de barrio a poblado independiente de esta comunidad tuvo lugar en los últimos decenios del siglo XIX, siendo el resultado de algunas disputas con barrios vecinos y la constante preocupación de los pobladores por tener un reconocimiento como pueblo autónomo. Desde entonces, esta comunidad se ha dedicado a la agricultura, por lo que desde pequeños los niños van al campo en la espalda de su mamá y conforme van creciendo, aprenden de sus mayores las formas, tiempos y ritmos del campo.

En este lugar se lleva al cabo, desde hace nueve años, el proyecto de investigación “Prevención de la Violencia: Educando para una Cultura de Paz a través de la Participación Social”, cariñosamente nombrado en la comunidad como “Cultura de Paz”. Dicho proyecto está reconocido por la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado (VIEP) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), y tiene como propósito promover la transformación social por medio de programas educativos que fomenten una Cultura de Paz. Mediante el apoyo de estudiantes universitarios que realizan su servicio social o prácticas profesionales, se ofrecen talleres extramuros a niñas, niños, mujeres y adultos mayores. Precisamente, los niños y adultos mayores que participan en Cultura de Paz son quienes integran la población de esta investigación.

Metodología

La metodología aprovechada en la investigación está basada en la Etnografía de la Comunicación propuesta por Kaplan-Weinger y Ullman (2015), la cual se define como el resultado de la integración de perspectivas lingüístico-antropológicas y perspectivas sociolingüísticas. Así, para dar cuenta de un fenómeno etnográfico, se toma en consideración que los eventos comunicativos ocurren en múltiples dimensiones, tales como el discurso, la cultura, las imágenes visuales, los objetos de uso cotidiano, etc. De esta manera, la observación y la interpretación del comportamiento humano en contextos socioculturales particulares se vuelven fundamentales para comprender cómo las personas se perciben a sí mismas, a los otros y al mundo que les rodea. Al mismo tiempo, se reconoce la importancia del lenguaje que, como lo expresan Halliday y Matthiessen (2006), es la base de la experiencia y los significados intersubjetivos.

Para la recolección de datos, se realizaron entrevistas a profundidad y se recopiló información durante las conversaciones sostenidas por los adultos mayores y los niños en los talleres de Cultura de Paz. En este sentido, es importante destacar que, durante

las entrevistas a los adultos mayores, era frecuente que hicieran referencia a las herramientas u objetos con los que trabajan el campo, por lo que también se tomaron en cuenta para realizar el análisis. Además de ello, se buscó triangular la información mediante entrevistas realizadas a los maestros de Cultura de Paz, así como con las bitácoras y el reporte que entregan al finalizar su estancia en el proyecto.

Por lo que respecta al análisis de datos, tras la recopilación de la información se procedió a identificar campos semánticos, tomando en consideración la variable del tiempo para establecer los cambios o semejanzas entre las perspectivas de los adultos mayores y las proporcionadas por los niños. En consecuencia, se establecieron tres categorías que retoman la relación del ser humano con el campo, entendiendo a éste como:

- a) Un lugar de trabajo
- b) Herencia familiar
- c) Un espacio de convivencia social

En el análisis se identificaron también aquellos elementos que permiten comprender mejor a los participantes y su contexto. Por ejemplo, la distribución de tareas por género, la edad en la que los niños comienzan a colaborar en las labores del campo, quiénes transmiten los conocimientos sobre las formas de cultivo y las temporadas, los estilos de vida y la organización social de la comunidad.

Resultados

Entre los resultados destaca el hecho de que, para los adultos mayores, el número de familias que cultiva las tierras está disminuyendo puesto que “nosotros como nacimos de ahí todavía lo valoramos, pero los otros [los niños actuales], ya no, ya quieren más bueno, ya quieren una profesión” (comunicación personal, agosto de 2019). Otro de los cambios entre generaciones es que antes la distribución de tareas por género estaba mucho más marcada. Una mujer de 82 años comenta “a los siete años molía tres *almures*¹ al día, a las cuatro de la mañana había que ir al molino, párate temprano porque los hombres se van a desayunar temprano y regresan al mediodía a almorzar” (comunicación personal, agosto de 2019). En contraste, actualmente tanto niños como niñas apoyan a sus familias en el campo, si bien la prevalencia de casos es menor y sigue siendo considerada una labor más propia de hombres que de mujeres.

Con respecto a la primera categoría “El campo como un lugar de trabajo”, se encontraron cambios significativos en los siguientes rubros: la edad en la que se comienza a

¹ Un almur es una unidad de medida en la comunidad, equivale al contenido de una cubeta de aproximadamente 20 litros.

colaborar en el campo, las tareas asignadas, los productos sembrados, las herramientas utilizadas, la forma y tiempos en que se venden las cosechas, y la asistencia a la escuela y las labores del campo. En contraste, perdura en ambas generaciones el sentido de estar trabajando para ayudar a su familia, el deseo de ser productivos, y el gusto por estar en contacto con la tierra y ver crecer las plantas.

En cuanto a la edad en la que se comienza a colaborar en el campo, actualmente los niños y niñas participan activamente desde los cinco o seis años; en cambio, años atrás esta edad era un poco mayor, debido, entre otros motivos, al tipo de tareas que les eran asignadas. Un hombre de 84 años recuerda “como a los diez años jalábamos entre dos hermanos el agua, jalábamos el agua con el mecate, nos parábamos a las dos de la mañana, lo jalábamos con botes, con la reata, el pozo era redondo, uno a jalar y el otro a regar, todas las mañanas” (comunicación personal, agosto de 2019). Ahora, el sistema de riego es diferente, por eso los niños se dedican a “deshierbar, a sembrar o a sacar cebollas” (comunicación personal, agosto de 2019).

Las semillas sembradas también han cambiado, precisamente por la incorporación del sistema de riego. Los mayores refieren “no había cosa de legumbre porque no había riego, en ese tiempo sembrábamos mucho picante, maíz, frijol, calabaza” y “flores, se sembraban flores”, “ahora sólo el cempaxóchitl”. Los niños de hoy comentan que siembran *brocol*², rábano, cebollas, cilantro, y coliflor, principalmente. Este cambio tiene su origen también en otros factores, como lo menciona un adulto mayor “el tiempo cambia, mucho, el clima, es lo que produce todo lo que ya no se quiere dar [...], en aquellos tiempos se sembraba en marzo porque llovía, para mayo ya estaba *jiloteando*³ el maíz, comprábamos los *ayates*⁴ para *pizcar*⁵ en septiembre” (comunicación personal, agosto de 2019), a lo que agrega con nostalgia “cada planta tiene su límite” (2019).

A propósito de los ayates dos adultos mayores comentan divertidos la última vez que fueron a comprar uno y su sorpresa al ver que en lugar de estar hechos con ixtle, eran de plástico: “yo le dije ‘oye, pero ya son muy raros’, ‘pero pus es lo que hay, son de lujo’” (comunicación personal, agosto de 2019). No obstante, eso también ha cambiado, ahora la cosecha se recolecta en cubetas “son los trabajos bien distintos” (comunicación personal, agosto de 2019). Y en lugar de ser una sola cosecha al año, ahora se dan cada tres o cuatro meses, porque las verduras tardan menos en crecer.

En cuanto a la venta, antes “los de México⁶” llegaban a comprar las cosechas al pueblo; pocos eran los hombres que iban a vender a Puebla y los entonces niños no

² Dentro de la comunidad, se llama brocol o brocolín lo que en otros lugares se conoce como brócoli

³ Empezar a madurar el maíz

⁴ Tela hecha con el *ixtle*, una fibra obtenida del maguey

⁵ Cosechar los cultivos

⁶ Compradores que llegaban desde el entonces Distrito Federal, ahora Ciudad de México

participaban en ello. Ahora, uno de los momentos que más disfrutaban los niños es acompañar a sus padres a vender, ya sea en Cholula, en Puebla o incluso en la Ciudad de México; disfrutaban el viajar con su familia, el proceso de venta y el ayudar a hacer las cuentas.

Al tocar el tema de las cuentas, un hombre mayor refiere que de entre todos sus hermanos, su papá lo envió a él a tomar clases; diez clases le pagó para que aprendiera a leer, escribir y hacer cuentas, así le ayudaría a vender mejor. Desde la perspectiva de este hombre, ahora los niños ayudan menos en el campo porque asisten a la escuela “y ya regresan muy tarde”. En contraste, algunos niños de 10 a 12 años refieren que al salir de la escuela se van corriendo a sus casas para ayudar en el campo, ya sea el de sus familias o el de otros; en ambos casos les genera un sentido de que están contribuyendo a la economía y al bienestar de sus familias. En todo esto no hay juicios de valor por parte de los mayores, sino el reflejo del paso del tiempo y los cambios que conlleva.

Pasando a la segunda categoría semántica, el campo visto como herencia familiar, los resultados mostraron que ésta se refiere tanto a las tierras como un bien material, como a la transmisión de la cultura. Por ejemplo, para una mujer de 87 años, la propiedad de la tierra es sumamente importante, porque “es lo que nos dejaron para que podamos vivir y comer, por eso no vendemos” (comunicación personal, agosto de 2019). Sin embargo, para los niños de hoy es común ver que las tierras de cultivo son destinadas a la construcción de casas; quienes trabajan el campo sostienen que no les gusta que “haya menos campo”, porque sin el campo “ya no voy a trabajar, a ser útil” (comunicación personal, agosto de 2019), a lo cual se suma la opinión de un adulto mayor que continúa trabajando el campo: “a como yo lo veo, si no hay maíz, ¿qué comemos?, si no hay frijol igualmente, eso es lo más necesario” (comunicación personal, agosto de 2019).

En este punto, resulta pertinente recordar que la comida es un elemento muy importante de la identidad personal y colectiva. En palabras de Delgado (2001), es un amplio espacio de significados que se entrelazan para dar cuenta de nuestra condición de seres biológicos y culturales. Por eso los comentarios que surgen entre varios adultos mayores son tan importantes: “ahora ya comemos diferente, antes no’más frijoles o habas”, “yo pienso que era más natural porque nunca las desinfectábamos las plantas, ahoya ya se desinfecta”, “antes la mayor parte de las mujeres echaban tortillas en el *tlacuil*, ahora ya no”, “yo pienso que antes las comidas eran más efectivas, más naturales”. A ello le sigue la discusión acerca del uso de fertilizantes “dicen que ya la madera no es dura porque hay mucho químico” y el recuerdo de que, ya siendo adultos “sembrábamos entre todas unas tierras y luego otras”.

Por otra parte, actualmente los niños consideran comer “de todo”, es decir, los vegetales que cosechan, la comida rápida o instantánea, y los refrescos. Sin embargo, de acuerdo con los maestros de Cultura de Paz, se aprecia que los niños que trabajan

el campo tienden a consumir más vegetales que quienes no lo trabajan. En este sentido, cabe destacar que una de las actividades de Cultura de Paz es el cuidado de un huerto escolar, en el cual los niños y niñas –especialmente quienes no trabajan el campo-, se han acercado al proceso de preparar la tierra, sembrar, regar y cuidar las plantas, cosechar e incluso preparar alimentos o bebidas nutritivas; gracias a esta actividad, los niños y las niñas se han interesado cada vez más en los campos que observan en su comunidad.

La tercera categoría semántica llega a colindar mucho con la anterior: el campo visto como un espacio de convivencia social. Como se ha mencionado, los adultos mayores refieren que antes los campos se sembraban entre todos, por lo que los lazos formados entre los pobladores eran más estrechos: al cultivar el campo se palpaba el apoyo de los vecinos y familiares. Tanto en esos años como en los presentes, los vínculos que construyen los niños con sus mayores se encuentran estrechamente relacionados con el aprendizaje de los procesos de siembra, riego y cosecha; tanto los unos como los otros expresan orgullosos que fueron sus padres, tíos o abuelos quienes les enseñaron sobre el campo.

Cultivar la tierra se encuentra ligado a quiénes lo hacen. Una mujer mayor comenta que ya no siembran tanto porque “anteriormente vivía mi esposo, vivía mi hijo, pus eran ánimos de trabajar, ayudar y todo eso, pero ahora ya no: mi esposo muere, mi hijo muere, un hijo no’ más se me queda, ya no es igual, por eso ya poco a poquito lo vamos dejando” (comunicación personal, agosto de 2019). Aunado a ello, el deseo de trabajar en empleos mejor remunerados o migrar a los Estados Unidos, crean una distancia física y emocional con el campo.

El Papel del Proyecto de Cultura de Paz en la Significatividad del Campo

Por su parte, los maestros de Cultura de Paz comentan que, a través del huerto escolar, observaron el apego de los niños hacia el acto de cultivar, la satisfacción de saber cómo hacer las cosas y enseñarles a sus compañeros y maestros, así como el sentirse “un elemento fundamental en el campo”. Para ellos, una cosecha es “el resultado de su trabajo, ver que realmente ellos están haciendo algo productivo, y todo el proceso”. Durante las actividades del huerto, cada niño asumía un papel “y les resulta significativo saber que son una parte fundamental del grupo”; además, se fomenta el trabajo en equipo, se mejora la convivencia y se trabajan los estereotipos de género; incluso, se crean reglas implícitas: “nadie se puede comer las fresas, así les toque un pedacito, ellos saben que las fresas son para todos”. Así mismo, el huerto es un espacio para aprender formas de cultivo que no son conocidas en la comunidad: como los jardines verticales y los sistemas de riego en cascada.

Por otra parte, cuando los adultos mayores comparten sus conocimientos con los maestros de Cultura de Paz, se observa una nueva apreciación de su experiencia. Por

ejemplo, es frecuente que los *abues* rían cuando los maestros les comentan que no conocen un *ayate* o que no tienen ni idea de qué es *pizcar*; entonces los *abues* se levantan y van por los artefactos, les explican su proceso de fabricación y uso. Al mismo tiempo, entre sorprendidos y confusos, se preguntan *¿entonces qué saben estos maestros de ciudad?* Al final, el sentimiento que perdura al compartir su sabiduría con los niños y los maestros es que existe *alguien* con ganas de escucharlos, de aprender cómo eran antes las cosas y de continuar con su legado.

Conclusiones

Como puede apreciarse, el campo es un espacio dinámico en el que convergen pasado, presente y futuro. Si bien existe una tendencia de los más jóvenes por dedicarse a “algo más” para buscar mejores ingresos económicos, también se aprecia la fortaleza de los lazos entre los pobladores de esta comunidad y el campo, que van desde algo material hasta la construcción de una identidad individual y colectiva. Finalmente, estos lazos construyen los significados a través de los cuales se experiencia el campo; entre más profundos, mayores probabilidades existen de valorar y preservar tanto el cultivo de la tierra como la cosmovisión que de ello resulta.

Referencias

- Delgado, R. (2001). “Comida y cultura: identidad y significado en el mundo contemporáneo”. *Estudios de Asia y África*, XXXVI (1), 83-108. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/586/58636104.pdf>
- Halliday, M. y Matthiessen, C. (2006). *Construing Experience Through Meaning: A Language-based Approach to Cognition*. New York, Estados Unidos: Continuum.
- Kaplan-Weinger, J. y Ullman, C. (2015). *Methods for the Ethnography of Communication: Language in Use in Schools and Communities*. New York, Estados Unidos: Routledge.
- Tan, A. (2005). *Saving Fish from Drowning*. New York, Estados Unidos: Penguin Group.
- Tochimani, G. (2015). *Ixtlamatitla Tezcahuaca. Rupturas y permanencias dentro de la historia de San Agustín Calvario 1865-1957*. México: El Arranque editor.

Los Nuevos Patrones de Dieta en México y el Desafío con el Impacto Ambiental

Nila Marcial Romero

Martín Hernández Juárez

*Oscar Luis Figueroa Rodríguez**

1. Introducción

La población en el mundo hacia el año 2050, se estima será de 9000 millones de personas (Grafton *et al.*, 2015); esto requiere asegurar la alimentación para esta cantidad de personas, que es enorme y, además, con preferencias muy distintas en el consumo. La producción de alimentos implica la utilización de diversos recursos (naturales) para el establecimiento de cultivos, y uno de los recursos más frecuentes y de alta demanda es el agua. Se estima que el 70% del consumo mundial de agua dulce se destina actualmente para la agricultura (MacDonald, 2010).

El efecto de las actividades humanas en la satisfacción de necesidades se refleja en la contaminación de la atmósfera y el incremento de los gases de efecto invernadero. La demanda de alimentos ha ocasionado que la producción mundial de alimentos ocupe más de un tercio de la superficie, al mismo tiempo que se generen alrededor del 30% de los gases de efecto invernadero relacionados con el sistema alimentario. (Hallström, *et al.*, 2015). Este panorama se agudiza ante una creciente demanda de productos procesados de fácil consumo para la población humana.

En este contexto, los patrones alimenticios de un país se pueden estimar a partir de la producción agroalimentaria; sin embargo, este método es complejo porque se debe estimar el consumo local y el porcentaje destinado a la exportación. Otro método utilizado en México es a partir del gasto de los hogares destinado a la compra de alimentos; para ello, el INEGI reporta en la ENIGH las diferentes fuentes de ingresos, así como la distribución del gasto, y que, para el objeto de interés de esta investigación, la alimentación se divide en catorce grupos de alimentos de la canasta básica. A partir

* Colegio de Postgraduados-Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco km 36.5. Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. CP 56230. Tel. 01(595) 9520200, ext. 1850. Correo: nilamarcial72@gmail.com

del análisis de este gasto por grupos de alimentos en los hogares es posible identificar las preferencias alimenticias de la población.

El objetivo principal del presente trabajo es identificar los patrones en el consumo de alimentos de la población mexicana en los últimos diez años.

2. Desarrollo sustentable y patrones de consumo

La procuración de la satisfacción de las necesidades básicas de una población creciente (aunque con menor dinamismo) y el deterioro ambiental, han llevado a las personas a cuestionar paradigmas de desarrollo y orientarse a la búsqueda de opciones alternas para construir un futuro más responsable. En este sentido, el enfoque de sustentabilidad o desarrollo sustentable se ha vuelto el eje central en diversos estudios y foros de análisis en los últimos decenios. En un primer acercamiento, autores como Estrella y González (2017), afirman que la sustentabilidad es el equilibrio entre la comunidad y su medio para satisfacer sus necesidades; el desarrollo sustentable es el proceso que satisface las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones. El concepto de sustentabilidad emerge cuando se pone en el centro del desarrollo a los seres humanos y no sólo a los índices económicos. (López, 2017).

El concepto de desarrollo sustentable se ha venido consolidando desde “Nuestro futuro común” o también llamado el “Informe Brundtland” de 1987 hasta el presente. Para Gutiérrez y González (2010), el nuevo modelo de desarrollo mundial fue concertado en dos declaraciones identitarias. Por un lado, el desarrollo que pueda satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de que las generaciones futuras satisfagan sus propias necesidades y, la segunda, hacia la relación mutuamente complementaria de la evolución del sistema económico y la biósfera, es decir, que la reproducción del primero pueda asegurar la reproducción de la segunda.

El desarrollo sustentable busca el equilibrio entre los sistemas de producción y el cuidado del medio ambiente. Sin embargo, en la actualidad se observan cambios constantes como producto de los procesos sociales, tales como el crecimiento de población, migraciones, etc. En el centro de esos fenómenos se encuentra la sociedad, su crecimiento, sus necesidades básicas como la alimentación y las fuentes de abastecimiento de materias primas y/o recursos naturales (agua, suelo, entre otros).

3. Metodología

Por su diseño, en el trabajo se utilizó el enfoque cualitativo-cuantitativo en dos etapas. La primera para comprender conceptos como el desarrollo sustentable en su contexto, los sistemas alimentarios, la política y prácticas alimentarias, los alimentos procesados y la transición; se trabajó con mapas conceptuales con el *software* ATLAS.ti 8. En la segunda, la población de estudio fueron los hogares de la República Mexicana. Los

datos fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en particular, de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). Se trabajó con la “nueva serie” del concentrado del gasto de los hogares disponible en el portal INEGI, correspondiente a los años 2008, 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018.

El análisis se realizó con las bases de datos de la ENIGH 2008-2018. Se realizó una caracterización de hogares considerando el número de integrantes en el hogar; para el resto de las variables (género, edad promedio y nivel de educación), se tomó como referencia la jefatura del hogar. Para el análisis de los gastos según el tipo de alimentos, se consideraron las variables del gasto corriente monetario, gasto en alimentos, gasto en alimentos dentro del hogar; para determinar las diferencias entre grupos de alimentos se consideraron los grupos de la ENIGH, tal como cereales, carnes, pescados y mariscos, leche y derivados, huevo, aceites y grasas, tubérculos, verduras, frutas, azúcares y mieles, café, té y chocolate, especias y aderezos, otros alimentos diversos y alimentos fuera del hogar.

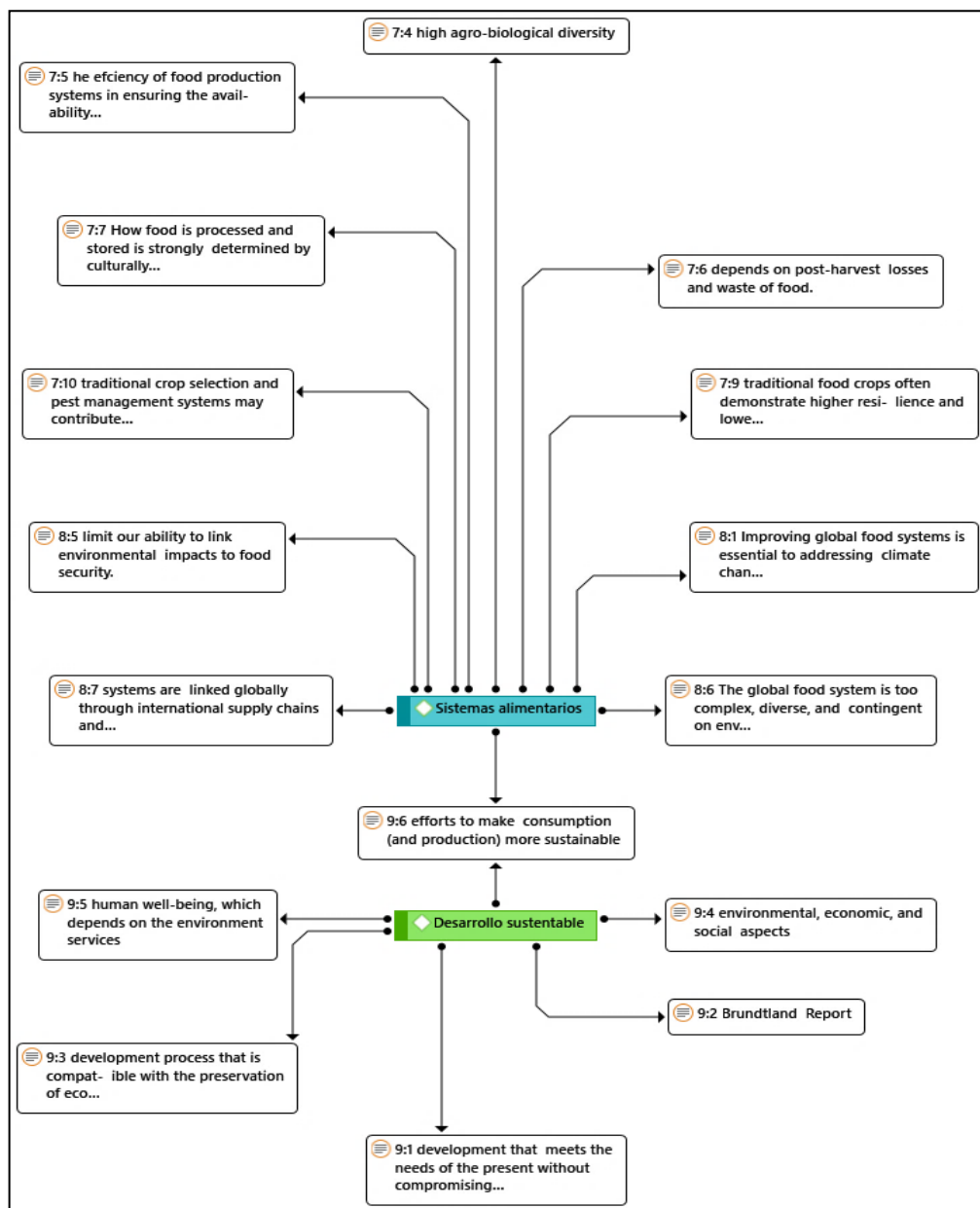
Los datos se trabajaron en el formato *sav*, con el *software* SPSS® 24. En el análisis de las variables obtenidas por la ENIGH, se trabajó con medidas de tendencia central y de dispersión y las gráficas fueron elaboradas en hoja de cálculo de Excel. El análisis de gasto se realizó en terciles o bloques (estableciendo mínimos y máximos), quedando el primer Bloque (I) integrado por los alimentos de mayor gasto en el hogar (\$541.43-\$1768.78). Los grupos de alimentos que integraron este bloque son: 1, 2, 4, 8, 13 y 14. Para el segundo Bloque (II), se establecieron como límites de gasto, \$ 85.69 hasta \$ 336.63. Los grupos de alimentos considerados fueron: 3,5,7 y 9. Finalmente, los límites de gasto en alimentos del tercer Bloque (III), estuvieron entre los \$ 55.05 y los \$ 124.79 para los grupos de alimentos: 6, 10, 11 y 12.

4. Resultados y discusión

4.1. Revisión de Conceptos. Desarrollo Sustentable y Sistema Alimentario

Los resultados de la revisión bibliográfica indican que el sistema alimentario mundial está relacionado con el desarrollo sustentable y con las prácticas alimentarias de la población. En la vertiente del desarrollo sustentable, las referencias muestran esfuerzos hacia un consumo más sustentable, considerando los aspectos social, económico y ambiental. (Figura 1).

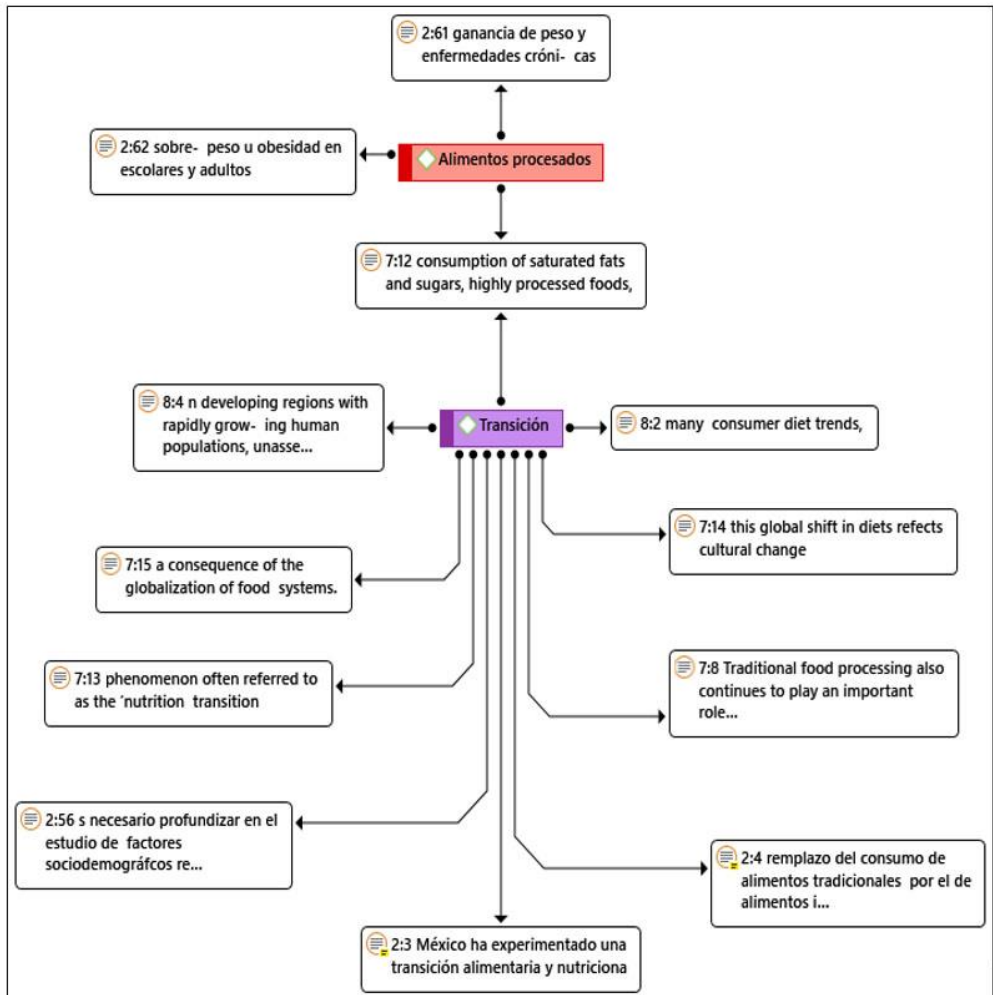
Figura 1. Análisis del desarrollo sustentable



Fuente: Propia a partir de revisión bibliográfica

En relación con las prácticas alimentarias, se presenta una tendencia mayor hacia el consumo de bebidas calóricas, carnes, grasas y azúcares; se trata de un cambio cultural al nivel global. (Figura 2).

Figura 2. Las dietas alimenticias



Fuente: Propia a partir de revisión bibliográfica

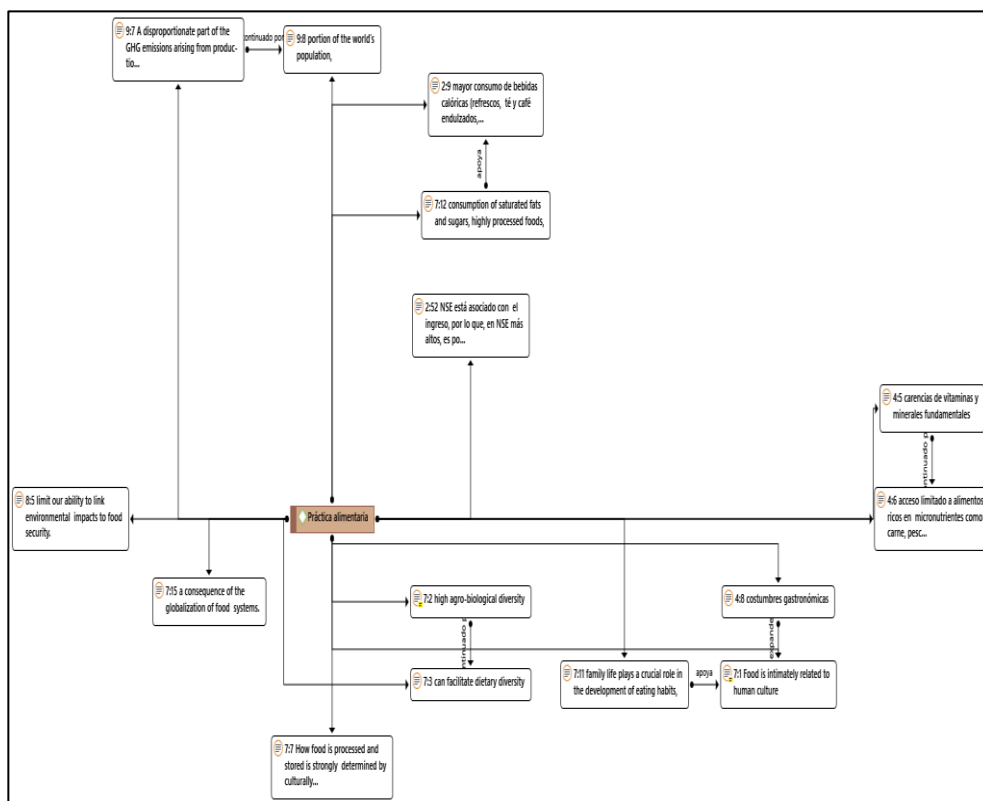
El consumo de carne es un grupo de alimento clave que se ha incrementado al mismo tiempo que el crecimiento demográfico de la población. En México, la tasa de

crecimiento promedio del consumo anual de carne es de 2 y 3.3%; en el caso de la carne de cerdo el consumo promedia los 19 kilogramos y el pollo, 33.8 kilogramos.

El consumo de alimentos también está relacionado con la emisión de contaminantes. Se estima que, al nivel mundial, el consumo individual es el causante del 64% de contaminantes; sin embargo, estas emisiones son distintas según el nivel de ingresos. La mitad de la población mundial más pobre es la responsable del 10% de emisiones contaminantes, mientras que el 10% de la población más rica es responsable del 49% de las emisiones.

Lo anterior es una muestra de los efectos de la transición alimentaria nutricional hacia alimentos mayormente procesados, con grasas saturadas y azúcares. (Figura 3).

Figura 3. Transición alimentaria



Fuente: Propia a partir de revisión bibliográfica

Los nuevos patrones de alimentación coinciden con los encontrados en otros estudios, como el de Gálvez y Peña (2015), quienes señalan que los cambios en el estilo de vida han afectado de manera directa las necesidades energéticas y el nuevo rumbo hacia una alimentación basada en alimentos con altos contenidos en energía; al mismo tiempo, que estos cambios en las dietas se explican por la urbanización y la migración del campo a la ciudad. (Garza y Ramos, 2017).

Sin embargo, los efectos de este tipo de fenómenos sociales que se relacionan con contextos más amplios, producto de la globalización y la transición nutricional al nivel mundial, son palpables también en las poblaciones de los países en vías de desarrollo. Ante este panorama, es necesario considerar el papel importante que juegan las dietas tradicionales (el sistema alimentario tradicional) que además de mejorar la diversidad dietética, sus efectos en el medio ambiente son menores o amigables.

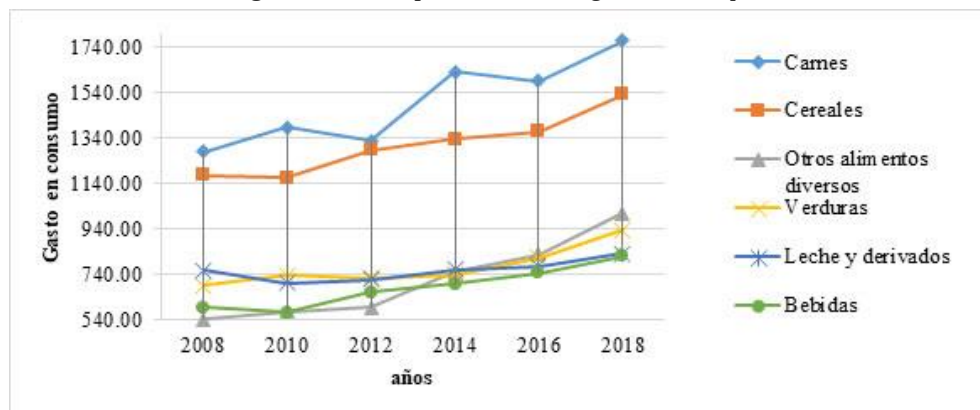
4.2. Características Sociodemográficas de los Hogares en México (2008-2018)

En México, las características de los hogares son semejantes para los 10 años del estudio. Respecto a la jefatura de hogar, la edad promedió los 50 años; la mayoría (71.9%) cursó la educación secundaria o menos y el 28.1%, terminó sus estudios de educación media superior o más grados. Con relación al género de la jefatura, predomina el masculino con 72.6%, en 2018 (cabe destacar que en 2008 fue de 75.3% para este género) y el resto (27.4%) estaban encabezados por mujeres en 2018.

4.3. Gasto de los Hogares según Grupos de Alimentos

Los resultados del Bloque I mostraron que los grupos de alimentos de carne y cereales son los dos principales que mantienen un mayor incremento. (Figura 4). El monto del gasto en cárnicos creció en un 138%: \$488.44 en 10 años; para el caso de cereales, creció un 130.5%: \$358.92; en el caso de las verduras, el gasto pasó de \$689.66 a \$933.67, lo que significó un 135% de incremento (de \$244); para el caso de la leche y derivados, su incremento fue del 109% (\$72.71); las bebidas se incrementaron 138% (\$226.62) y otro tipo de alimentos (diversos) tuvieron un incremento del 186% equivalente a \$466.21.

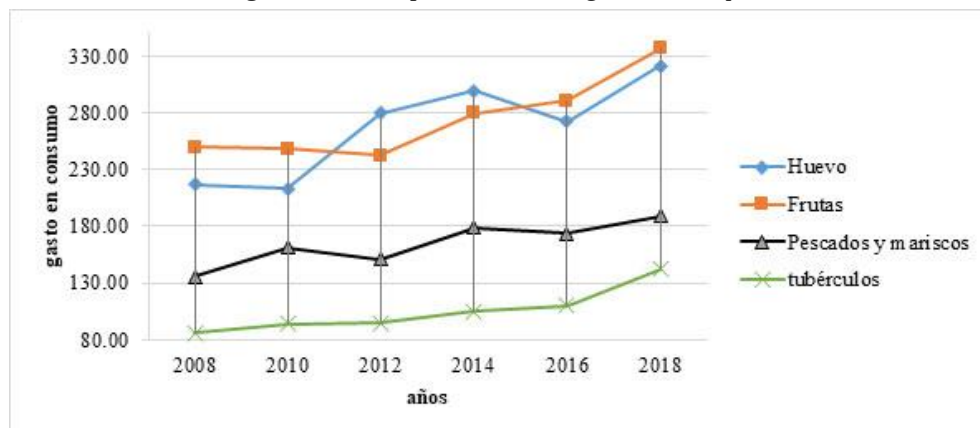
Figura 4. El comportamiento del gasto en Bloque I



Fuente: Propia a partir de ENIGH (2008-2018)

En el segundo bloque se muestra que los gastos crecientes son el huevo (148.5%), que aumentó \$105 entre 2008 y 2018; las frutas, que incrementaron en un 134% (\$86); los pescados y mariscos con el 138% (\$52.84), mientras que el gasto en tubérculos mostró un crecimiento del 165% (\$56.39). (Figura 5).

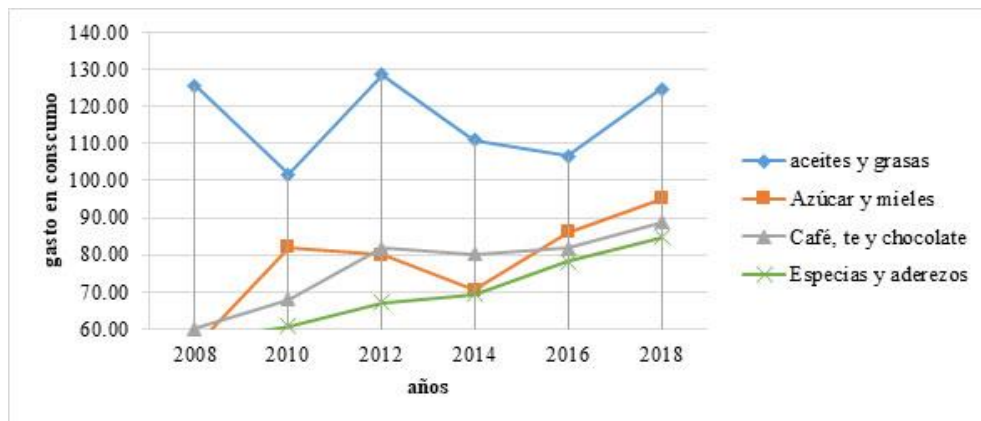
Figura 5. El comportamiento del gasto en Bloque II



Fuente: Propia a partir de ENIGH (2008-2018)

Finalmente, en el bloque (III) de alimentos que mostraron gastos más bajos, el grupo de aceites y grasas se mantuvo sin incrementos significativos (\$125); el grupo de azúcar y mieles aumentó 172% (a \$40.03); el café, té y chocolate aumentaron 147% (\$28.82) y las especias y aderezos, se incrementaron en 149%: \$27.93 (Figura 6).

Figura 6. El comportamiento del gasto del Bloque III



Fuente: Propia a partir de ENIGH (2008-2018)

4.4. El Modelo Alimentario Sostenible

El modelo alimentario y las dietas de alimentos han captado el interés en la comunidad internacional el grupo de expertos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en el que han planteado un cambio del modelo alimentario para combatir la crisis climática y además urge a la población al cambio de dieta para preservar al planeta y la salud humana.

En la actualidad, han surgido propuestas para mejorar la salud de las personas a través de la alimentación, y al mismo tiempo, disminuir los daños al ambiente relacionados con la producción de alimentos. Una de ellas es la llamada nueva dieta diaria sostenible propuesta por Willett *et al.* (2019), que consiste en la reducción de carnes rojas y azúcar y duplicar el consumo en frutas, verduras y legumbres (Figura 7). Lo anterior, porque la producción de alimentos amenaza la estabilidad climática y la resiliencia de los ecosistemas; además, es necesario el cambio de modelo para cumplir con acuerdos internacionales como el de París, contra el cambio climático.

La dieta sostenible está basada en el consumo de alimentos de origen vegetal. Ha surgido por los constantes problemas de salud nutricional y es considerada como un

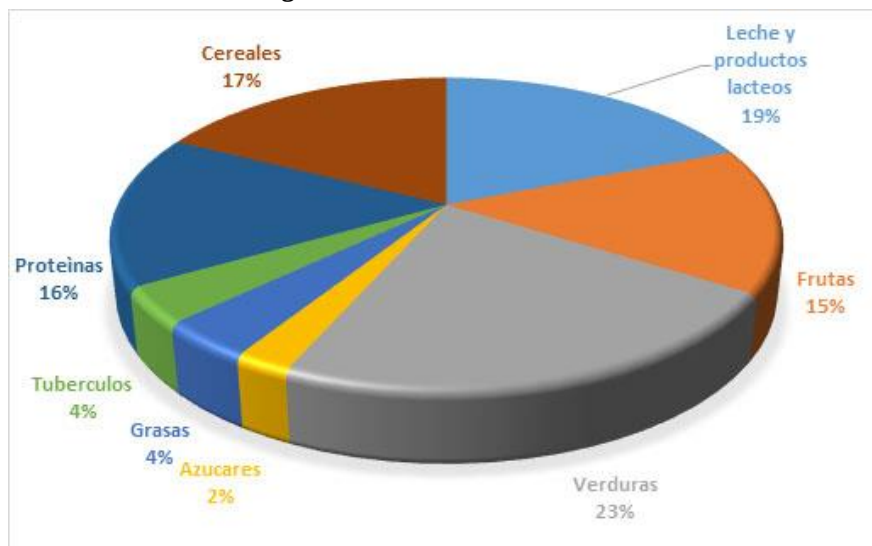
modelo de dieta sustentable que respeta el medio ambiente, y promueve la biodiversidad y el patrimonio cultural local. (Carbajal y Ortega, 2001; Dernini *et al.*, 2017).

Otra dieta propuesta es la llamada dieta mediterránea (DM), plasmada en forma de pirámide; indica de una forma gráfica las porciones y frecuencia de consumo de los alimentos; además, destaca un alto consumo de frutas, verduras, cereales, legumbres, frutos secos y aceite de oliva, además de actividad física. La DM es considerada como un modelo de dieta sostenible por su propia biodiversidad. (Carbajal y Ortega, 2001; Germani *et al.*, 2014; Serra-Majem, 2010).

Finalmente, se encuentra la dieta del prehispánica o Mesoamericana, identificada por sus guisos y comidas de temporada con productos que se localizan en diferentes regiones de México. La región sociocultural de Mesoamérica, como se sabe, es una de las zonas que han logrado la domesticación de especies vegetales entre las que destacan el maíz, chile, frijol, aguacate, calabaza, quelites, una variedad de frutas; además, la carne de venado, iguana, armadillo e insectos (Gómez y Velázquez, 2019; Román *et al.*, 2013).

La dieta prehispánica es la esencia de los alimentos de la comida tradicional mexicana desde sus orígenes. En Mesoamérica, la milpa (maíz, frijol, calabaza) es un ejemplo de cultivo tridimensional; además, en las orillas de los cultivos crecen los chiles, tomates, jitomates y los insectos son atrapados para incorporarlos a los platillos. (Román *et al.*, 2013).

Figura 7. La dieta diaria sostenible



Fuente: A partir de Willett *et al.*, 2019

En la actualidad se conocen propiedades nutracéuticas o funcionales de diferentes alimentos que componen la dieta prehispánica. Por ejemplo, el frijol (cocido) tiene alto contenido proteico que llega a ser del 70%, comparado con el de origen animal (100%); el chile aporta vitamina a, c, hierro y potasio; los nopales contienen del 90 al 92.5% de agua; los ácidos grasos se obtienen de cereales como las semillas de calabaza, tunas de nopal, chía, amaranto, y; los quelites que son otro complemento de la milpa, se ha encontrado que contienen alelo 677T, sustancia que puede prevenir el cáncer de colon. (Gómez y Velázquez, 2019; Román *et al.*, 2013).

5. Conclusión

La transición hacia prácticas de alimentación insostenibles está relacionada con el sistema alimentario mundial en donde se intensifica el consumo de productos con mayores emisiones de contaminantes, tal como los cárnicos, alimentos procesados, grasas saturadas y azúcares. Al nivel mundial, el consumo de alimentos es el causante del 64% de contaminantes y varía según el nivel de ingresos de la población.

La identificación del consumo de alimentos a partir del gasto en alimentos muestra que los patrones de dietas de la población mexicana se relacionan con la transición nutricional al nivel global. Se confirma que los grupos de alimentos que mostraron un incremento mayor en los años de estudio son los cárnicos, que a su vez están relacionados con el incremento en los niveles de ingreso y en mayor uso de recursos para su producción y consumo final.

Las carnes, alimentos diversos, bebidas, huevo, tubérculos y los azúcares mostraron una tendencia creciente y constante dentro de los grupos de alimentos analizados. Lo anterior es una evidencia del uso mayor de recursos naturales para la producción de estos alimentos. La preocupación de la degradación es en el uso de agua, así como en las emisiones de efecto invernadero en la elaboración de estos alimentos.

El fenómeno de transición de dietas en la población mexicana está inmerso en la ola de cambios al nivel global, así como en el incremento en el ingreso de las personas que ahora se ubican en el medio urbano; sin embargo, el futuro del sistema alimentario debe replantearse con una dieta sostenible orientada a un mayor consumo de frutas, vegetales, cereales, legumbres, aguacate e insectos, que no requieren procesos complejos en su elaboración, y a una disminución en el consumo de carnes rojas, grasas y azúcares.

En suma, las políticas de alimentación en México deben considerar un uso responsable de los recursos naturales en el proceso de producción, elaboración y transformación de alimentos. Al mismo tiempo, se debe concientizar a la sociedad sobre el uso adecuado de las dietas que contribuyan a mantener o mejorar su calidad de vida a través de una alimentación que preserve la salud humana y sea menos dañina al planeta.

Referencias

- Briones Alonso, E., Cockx, L., and Swinnen, J. (2018). "Culture and food security". *Global Food Security*, 17:113–127. DOI: 10.1016/j.gfs.2018.02.002
- Carbajal, A., y Ortega, R. (2001). "La dieta mediterránea como modelo de dieta prudente y saludable". *Revista Chilena de Nutrición*, 28(2), 224-236.
- Dernini, S., Berry, E. M., Serra-Majem, L., La Vecchia, C., Capone, R., Medina, F. X., y Corella, D. (2017). "Med Diet 4.0: the Mediterranean diet with four sustainable benefits". *Public Health Nutrition*, 20(7), 1322-1330.
- ENIGH (2018). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)*, 2018. Nueva Serie. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/> (consultada 10 julio 2019).
- Estrella Suárez, M. V., y González Vázquez, A. (2017). *Desarrollo sustentable: un nuevo mañana*. Grupo Editorial Patria.
- Fleurbaey, M., Kartha, S., Bolwig, S., Chee, Y. L., Chen, Y., Corbera, E., and Okereke, C. (2014). *Sustainable Development and Equity*.
- Gálvez, A., y Peña, C. (2015). "Revaloración de la dieta tradicional mexicana: una visión interdisciplinaria". *Revista Digital Universitaria UNAM*. 16(5):2-17.
- Gaona-Pineda, E. B., Martínez-Tapia, B., Arango-Angarita, A., Valenzuela-Bravo, D., Gómez-Acosta, L. M., Shamah-Levy, T., y Rodríguez-Ramírez, S. (2018). "Consumo de grupos de alimentos y factores sociodemográficos en población mexicana". *Salud Pública de México*, 60, 272-282.
- Garza-Montoya, B. G., y Ramos-Tovar, M. E. (2017). "Cambios en los patrones de gasto en alimentos y bebidas de hogares mexicanos (1984-2014)". *Salud Pública de México*. 59:612-620.
- Germani, A., Vitiello, V., Giusti, A. M., Pinto, A., Donini, L. M., y del Balzo, V. (2014). "Environmental and Economic Sustainability of the Mediterranean Diet". *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 65(8), 1008-1012.
- Gomez Delgado, Y., y Velázquez Rodríguez, E. (2019). "Salud y cultura alimentaria en México". *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 20 (1), pp. 11. doi: <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n1.a6>.
- Gore, T. (2015). *Extreme Carbon Inequality: Why the Paris Climate Deal Must Put the Poorest, Lowest Emitting and Most Vulnerable People First*.
- Grafton, R. Q., Daugbjerg, C., y Qureshi, M. E. (2015). "Towards Food Security by 2050". *Food Security*, 7(2), 179-183. doi:10.1007/s12571-015-0445-x
- Gutiérrez Garza, E. y González Gaudiano E. (2010). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable: construcción de un enfoque multidisciplinario*. México: Siglo XXI Editores: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Hallström, E., Carlsson-Kanyama, A., y Börjesson, P. (2015). "Environmental Impact of Dietary Change: A Systematic Review". *Journal of Cleaner Production*, 91, 1–11. doi: 10.1016/j.jclepro.2014.12.008

- Halpern, B. S., Cottrell, R. S., Blanchard, J. L., Bouwman, L., Froehlich, H. E., Gephart, J. A., and Moran, D. D. (2019). "Opinion: Putting all Foods on the Same Table: Achieving Sustainable Food Systems Requires Full Accounting". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(37), 18152-18156.
- Huerta-Sanabria, S., Arana-Coronado, Ó. A., Sagarnaga-Villegas, L. M., Matus-Gardea, J. A., and Brambila-Paz, J. D. J. (2018). "Impacto del ingreso y carencias sociales sobre el consumo de carne en México". *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(6), 1245-1258.
- Kimoto Riko, Ronquillo Dolores, Caamaño María C., Martínez Guadalupe, Schubert Lisa, Rosado Jorge L., García Olga and Long Kurt Z. (2014). *Food, Eating and Body Image in the Lives of Low Socioeconomic Status Rural Mexican Women Living in Queretaro State, Mexico*. *Health & Place*. 25:34-42.
- López, V. M. L. (2017). *Sustentabilidad y desarrollo sustentable: origen, precisiones conceptuales y metodología operativa*. Ciudad de México, México. Trillas. Instituto Politécnico Nacional (IPN).
- MacDonald, G.M. (2010). Water, Climate Change, and Sustainability in Southwest. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(50), 21256-21262.
- Román, S., Ojeda-Granados, C., y Panduro, A. (2013). "Genética y evolución de la alimentación de la población en México". *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 21(1), 42-51.
- Serra-Majem, L. (2010). "Nutrición comunitaria y sostenibilidad: concepto y evidencias". *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 16(1), 35-40.

La Cultura, el Cuarto Pilar de la Sostenibilidad. Los Pueblos Frente a los Megaproyectos

*Pablo Sigfrido Corte Cruz**

Introducción

Es común que, al hablar de sostenibilidad, sólo se considere el tema ambiental, dejando de lado los aspectos sociales y económicos que también la definen. Incluso, cuando se habla del concepto apropiadamente, se deja de lado el concepto de cultura.

La Organización de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU), durante la Cumbre Mundial de Líderes Locales y Regionales de 2010, estableció que, para hablar de sostenibilidad, se debe incluir el concepto de cultura.

En este documento se analiza la capacidad de resiliencia que tienen las poblaciones de Tetela de Ocampo, Cuetzalan del Progreso (en el Estado de Puebla) y Juchitán de Zaragoza (en el estado de Oaxaca) ante la presencia de los Megaproyectos mineros, hidroeléctricos y eólicos, respectivamente, donde se ha realizado trabajo de campo.

En dichos municipios se realiza trabajo de campo; con el levantamiento de encuestas en diciembre de 2015, febrero de 2016 y octubre de 2017 en estos municipios, se determinaron cuatro factores de sostenibilidad: Capital Físico, Capital Financiero, Capital Natural y Capital Cultural.

Al inicio de la investigación se consideraba la presencia del Capital Social y el Capital Humano, pero ante el análisis de la revisión bibliográfica, estos se fueron modificando para construir el Capital Cultural, con base en el mantenimiento de las relaciones en organizaciones sociales, la formación intelectual y el desarrollo de habilidades, así como la necesidad de mantener el uso de las lenguas propias de cada zona, y mantener los usos y costumbres propios y relacionados con los recursos naturales de cada lugar.

En la siguiente sección se presenta la justificación y el objetivo de estudio que se reporta en el presente trabajo, para posteriormente hacer la revisión de la literatura realizada sobre el papel de la cultura en la sostenibilidad. Se muestran los resultados de los tres municipios de estudio para finalizar con una serie de reflexiones finales.

* Facultad de Economía. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Justificación y objetivo de estudio

En el análisis del estudio de la sostenibilidad se han mantenido una serie de criterios económicos y sociales desembocando, casi siempre, en el tema ambiental, o en todo caso, en lo referente a la sobreutilización de los recursos naturales. Pero a través de la experiencia y el estudio en diversas zonas del país, y en los tres municipios donde se hizo el trabajo de campo que se reporta en este trabajo, el tema de la cultura sobresale para entender el concepto de sostenibilidad.

En el caso de Tetela de Ocampo, se presenta el caso de la Minería al Aire Libre (MAL), donde, como mencionan Corte y Sandoval (2019), se presentan nuevas dinámicas productivas en la localidad, tanto en lo que se refiere a la extracción de los recursos mineros, así como de otras labores económicas tradicionales. Esto mismo provoca procesos de oposición por parte de grupos poblacionales de la zona que se juntan con organizaciones sociales donde tratan la forma de enfrentarse a los nuevos procesos económicos que son ajenos a sus costumbres y tradiciones.

De igual forma ocurre en Cuetzalan y municipios aledaños ante la presencia de la instalación de hidroeléctricas, donde, según organizaciones de las zonas, tienen el temor de que su acceso al agua a través de los ríos se vea disminuido para su producción agrícola.

En ambos municipios (Tetela y Cuetzalan) *“...existe la visualización de esta problemática ocasionando el surgimiento de movimientos de lucha por el territorio...por la defensa de los recursos naturales...en los límites territoriales de los municipios de Tetela de Ocampo como Ixtacamaxtitlán, Zautla y Cuetzalan de Progreso...”* (Corte y Sandoval, 2019: 166).

En Juchitán, en cambio, se localiza la presencia de los parques eólicos, debido a que, por las condiciones propias de su geografía, la presencia de un clima cálido con fuertes vientos, hacen propicio su instalación. Este tipo de proyectos ha provocado que los Comités de Bienes Comunales de las localidades de la zona, desde Unión Hidalgo hasta Santa María Xadani, busquen mecanismos para revertir los efectos, que se supone que han sido nocivos para sus actividades cotidianas. (Corte y Sandoval, 2018).

En este municipio oaxaqueño, es más que evidente la presencia de sus usos y costumbres, muy ligados a sus labores productivas cotidianas, principalmente la agricultura y la pesca.

En ese sentido, ante la presencia de dichos llamados Megaproyectos, se considera lo que Enrique Leff (2004) establece como vínculo entre los recursos naturales y su relación con aquellos usos y costumbres, así como las formas de aprendizaje, los cuales quedan minados por ese *“neoliberalismo ambiental”*, cuya finalidad es *“...legitimar la desposesión de los recursos naturales y culturales de las poblaciones dentro un esquema concertado, globalizado, donde sea posible dirimir los conflictos en un campo neutral...”* (p. 7).

Ante esto, el objetivo de este trabajo se vincula con el análisis sobre las relaciones entre cultura y con el resto de los factores de la sostenibilidad, a través del comportamiento del análisis de los modos de vida, considerando al Capital Cultural junto a los capitales natural, financiero y físico, como parte de la revisión de la sostenibilidad en los tres municipios de estudio.

Marco teórico

Se debe entender que sostenibilidad y cultura siempre han estado ligadas, relacionadas desde la concepción misma en la que las relaciones sociales se vinculan con el medio ambiente, no sólo porque de aquí salen los medios de producción para la subsistencia de diversas poblaciones, sino porque también se vinculan con sus tradiciones, es decir, con sus usos y costumbres.

De acuerdo con David Throsby (2001)

...dado que una de las principales connotaciones de la Sostenibilidad hace referencia al entorno natural y a su relación con los procesos económicos, y, dadas las situaciones entre el entorno natural y cultural y entre el capital natural y cultural, se puede sugerir fácilmente que las interpretaciones ambientales de la Sostenibilidad tendrán un equivalente en la esfera de la cultura (p. 82)

De ahí, proviene el concepto de *Desarrollo Cultural Sostenible*. Por tanto, al hablar de la sostenibilidad, se vincula con los modos de vida de los habitantes; esto, agrupado en las diversas formas de capital (Social, Financiero, Humano, Natural, Físico), por lo que se establece la presencia del Capital Cultural en los procesos de adaptación de la población y su importancia.

De acuerdo con Pierre Bourdieu (2011), se establecen tres estados del capital cultural

...en el estado incorporado, es decir, bajo la forma de disposiciones duraderas del organismo; en el estado objetivado, bajo la forma de bienes culturales, cuadros, libros, diccionarios, instrumentos, maquinaria, los cuales son la huella o la realización de teorías o de críticas a dichas teorías, y de problemáticas, etc., y finalmente en el estado institucionalizado, como forma de objetivación muy particular, porque tal como se puede ver con el título escolar, confiere al capital cultural ... las propiedades totalmente originales (p. 214)

Por tanto, este llamado Capital Cultural, entendido en los procesos de educación, habilidades, conocimientos, entre otros, se vincula altamente con el desarrollo del Capital Humano y del Capital Social, debido a que este último “...es el agregado de

los recursos actuales o potenciales de que se dispone por pertenecer a un grupo, por la red social más o menos institucionalizada de que se disfrute...” (Martínez, 1998: 8)

Al buscar una definición de Economía de la Cultura, se localiza a Palma y Aguado (2010) que al retomar las ideas de Mark Blaug menciona:

...formación de gustos en las artes, oferta y demanda de bienes y servicios culturales, industria de las comunicaciones, mercado del arte, historia económica de las artes, mercado de trabajo de los artistas, enfermedad de los costos, organizaciones artísticas sin ánimo de lucro y subsidios públicos a las artes...La subdisciplina primero se denominó economía del arte; el término arte se restringía a las artes escénicas relacionadas con la alta cultura y quedaban al margen el patrimonio cultural y las industrias culturales. (2003, 17). (p. 132).

Tal y como menciona José Antonio Batista (2012):

...La economía cultural contribuye así a hacer visibles o rescatar otras visiones de lo económico ignoradas, ocultadas o suprimidas, directa o indirectamente, por la Economía. . En este caso, y como se dijo antes, la Economía se antropologiza, se vuelve materia de la reflexión y la crítica antropológicas. (p.20)

Ante los contextos actuales se entiende que la cultura es un resultado histórico, no sólo de procesos productivos, sino como una serie de “expresiones”, como resultado de la relación ambiente-economía-sociedad. (Flores, sf).

Tan evidente es el contexto del estudio de la cultura desde la perspectiva de la sostenibilidad que, su desvinculación con los modos de vida equivaldría a romper el análisis completo en el estudio de cualquier grupo poblacional.

Metodología y resultados

Como ya se ha dicho, para forjar el Capital Cultural se deben concebir muchos de los aspectos del Capital Social, principalmente, las afines con las redes de vinculación, como su presencia en organizaciones, así como el mantener sus usos y costumbres - puesto que esto permite la comunión con sus semejantes al interior de la comunidad-, tales como las fiestas patronales u otros ritos propios de la localidad. También se consideran ciertos aspectos del Capital Humano, no sólo en términos de los grados de estudio obtenidos, sino en término de sus habilidades para realizar sus actividades cotidianas.

Los casos propios de los dos municipios de Puebla (Tetela de Ocampo y Cuetzalan del Progreso), así como del municipio del Estado de Oaxaca (Juchitán de Zaragoza), presentan aspectos heterogéneos en sus formas de oponerse a los Megaproyectos.

En las poblaciones de la Sierra Norte de Puebla, se reúnen en organizaciones civiles, los cuales, constantemente se trasladan a la capital del Estado para manifestarse ante la falta de comunicación de sus autoridades municipales, y la nula información de las empresas encargadas de los llamados megaproyectos, principalmente, la MAL y las hidroeléctricas.

En cambio, en el municipio de Juchitán, ante la tradición de los Comités de Bienes Comunales, conformados, principalmente, por los pobladores de mayor edad, implica un proceso de organización diferente donde se discuten los problemas de la comunidad, mismos que toman posturas, en muchos casos, diferentes a la toma de decisiones de las autoridades políticas.

Para medir los cuatro modos de vida, se considera la medición a través de la escala de Linkert, misma que ayuda a medir los niveles de conformidad (o de desacuerdo), que tienen los pobladores.

Para medir el Capital Financiero, se consideran los ingresos familiares provenientes de las actividades realizadas. Con respecto al Capital Físico, se contemplan las propiedades y los servicios a los que se tienen acceso. En el caso del Capital Natural, se toma en cuenta la propiedad de los recursos naturales como la tierra para el cultivo o el ganado, tomando en cuenta los cambios ambientales causados por la naturaleza o por la instalación de los llamados Megaproyectos.

Ahora bien, para el Capital Cultural, se consideran aspectos que pueden ser propios de lo que implica el Capital Humano y el Capital Social. Para el caso se considera si se involucran a organizaciones sociales, si hablan alguna lengua originaria diferente al español, el grado de estudios, si sus conocimientos se vinculan a las actividades realizadas.

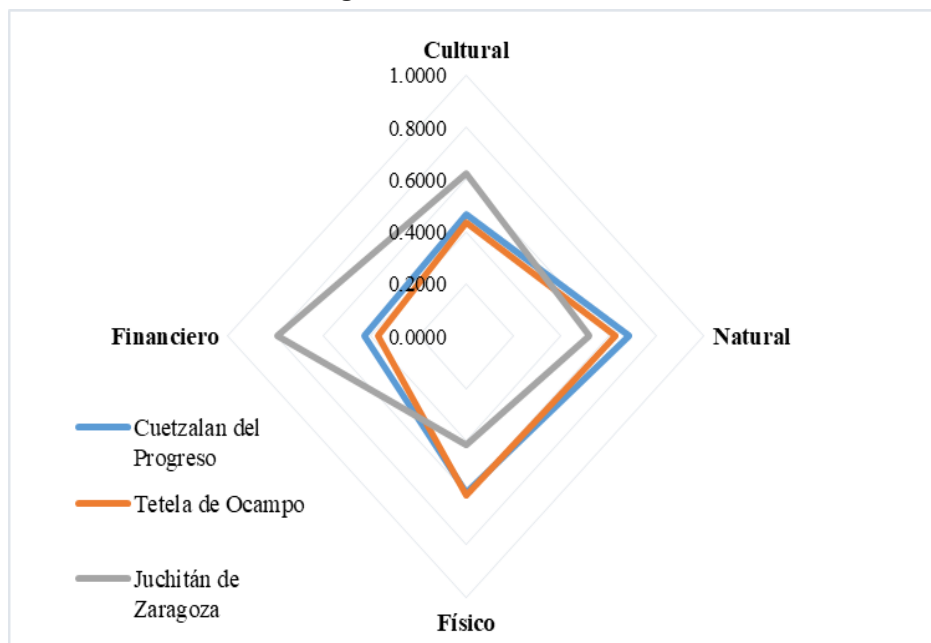
Los resultados se muestran en la Figura 1, en la cual no hay correlación aparente entre los diversos modos de capital.

Se muestra que, en los municipios de Puebla, los más altos son el Capital Natural y el Capital Físico; para el caso de Juchitán, el Capital Cultural y el Capital Financiero son los más altos. La dispersión mostrada de cada municipio indica que el desarrollo sostenible no es uno solo y es disperso de acuerdo con las finalidades de cada comunidad, incluso, también a cada proceso de oposición a la que se enfrentan las empresas propietarias de cada megaproyecto en marcha.

Se toma en cuenta, como resultado de las encuestas realizadas durante el trabajo de campo en los años 2015 a 2017, que la gente se organiza de manera diferente, aunque existe un proceso común, la protección de recursos como la tierra, está altamente vinculada con las tradiciones de cada población. Por otro lado, en el municipio oaxaqueño se detecta una mayor protección en el lenguaje zapoteco, en comparación del náhuatl o totonaco de los municipios poblanos, quienes ante una población mayor, sobre todo los más jóvenes, optan por hablar el español. Probablemente De ahí que,

probablemente, el resultado del Capital Cultural sea más elevado en Juchitán en comparación con Tetela y Cuetzalan.

Figura 1. Gráfico de Amebas



Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de las encuestas realizadas en cada Municipio mencionado

Reflexiones finales

La presencia de los diversos modos de vida a través de las formas de capital que se estudian en el presente documento, son derivación del trabajo de campo realizado desde el año 2015 al 2016 en los municipios de Tetela de Ocampo, Cuetzalan del Progreso (en la Sierra Norte del Estado de Puebla) y Juchitán de Zaragoza (en el Estado de Oaxaca), cuyos resultados se han incluido en diversos documentos presentados en diversos foros y congresos.

Sin embargo, el desarrollo de cada una de las preguntas realizadas en ese entonces también ha traído la construcción del Capital Cultural a partir de la propuesta realizada por Pierre Bordieu (op. cit.). Bajo esa realización, se han considerado algunos aspectos

propios del Capital Social y del Capital Humano (razón por la que no se presentan en el presente documento), para mostrar ese Capital Cultural objetivado.

Los resultados mostrados señalan que existe una mayor protección de los usos y costumbres donde la presencia de los Megaproyectos (Parques Eólicos) ha minado más al medio ambiente, en comparación de los municipios de la Sierra Norte del Estado de Puebla, donde el Capital Físico compensa la presencia de la MAL y la hidroeléctrica.

Esto indica que el desarrollo sostenible no es algo único, ni es un solo camino o una vía para lograr la mejora de las comunidades, pues hay que entender que las localidades son diversas.

La protección (o daño) al medio ambiente, queda compensado por la presencia del Capital Físico y el Capital Cultural. Si bien la presencia de los recursos naturales se vincula con los usos y costumbres, éstas también han cambiado (en Juchitán se han fortalecido), a medida que se muestra el daño a los procesos productivos primarios.

Referencias

- Batista, J. A. (2009). *Economía Cultural: elementos para un análisis cultural de lo económico y para una crítica de la Economía (ortodoxa)*, Consultado el 14 de agosto de 2017, ubicado en <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec9/pdf/A09%20-%20Batista%20Medina,%20Jos%E9%20Antonio.pdf>
- Bordieu, P. (2011). *Las estrategias de la reproducción social*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Corte, P., Sandoval, Y. (2018). “Los parques eólicos de Juchitán, Oaxaca, y la política energética en México”. En *Desarrollo sostenible: educación ambiental, experiencias prácticas y evaluación de las políticas públicas*. Olga Vázquez G. y Mario M. Carrillo H. (coords.) Puebla, México, Montiel & Soriano Editores.
- Corte, P., Sandoval, Y. (2019). “Minería al aire libre (Mal). Una nueva extracción del patrimonio rural y su paisaje económico natural en Tetela de Ocampo, Puebla”. En *Patrimonio Cultural y Paisaje*, Ramón Rivera, María Teresa Ventura y Jorge Gómez (coord.). Universidad de Málaga, España.
- Flores, M. (s.f.). “¿Cultura de la sostenibilidad?” *Espacio Latino*. Consultado el 4 de septiembre de 2019, ubicado en http://letras-uruguay.espaciolatino.com/aaa/florescorbellemaria_milagros/cultura_de_la.htm
- Martínez, J. (1998). “Las clases sociales y el capital en Pierre Bourdieu. Un intento de aclaración”. En *Materiales de Trabajo*. Serie Análisis. Universidad de Salamanca. Departamento de Sociología. Consultado el 29 de agosto de 2019, ubicado en <https://josamaga.webs.ull.es/Papers/clase-bd-usal.pdf>
- Palma, L. A., Aguado, L. F. (2010). “Economía de la cultura. Una nueva área de especialización de la economía”. En *Revista de Economía Institucional*. Universidad de Externado, Colombia. Vol. 12, No. 22, Primer Trimestre, junio, 129-165. Consultado el 14 de

noviembre de 2018, ubicado en https://www.researchgate.net/publication/46567625Economiade_la_cultura_Una_nueva_area_de_especializacion_de_la_economia

Throsby, D. (2001). *Economía y cultura*. Madrid. Cambridge University Press

Yúdice, G. (2002). *El recurso de la cultura: Usos de la cultura en la era global*. Edit. Gedisa, Primera Edición, Barcelona.

La Conciencia Ambiental para la Sostenibilidad en Jóvenes del Nivel Medio Superior

*Adelina Espejel Rodríguez
Luz María Rocha Pérez**

Introducción

La educación para la sustentabilidad es un activador de la conciencia ambiental, encaminada a promover la participación de la enseñanza en la conservación, aprovechamiento y mejoramiento del medio ambiente, constituyéndose en un aspecto básico para la educación integral, al poner énfasis en el logro de actitudes positivas y conductas responsables en los sujetos, a partir del desarrollo de estrategias que propicien la participación y el compromiso social (Morachimo 1999). Por tal motivo, el presente trabajo busca englobar diferentes formas para fomentar y desarrollar una conciencia ambiental en los estudiantes del nivel medio superior, así como establecer ideas de acciones ambientales para la mitigación del deterioro ambiental.

Justificación

Ante la problemática ambiental que se está viviendo al nivel local-global, es necesario que el ser humano comprenda la importancia de fomentar una conciencia ambiental para el cuidado y conservación de su medio ambiente. Así mismo, que se busquen las estrategias para mitigar el deterioro ambiental de los entornos escolares y comunitarios. López y Lastra (2011), menciona que es importante que las personas conozcan y comprendan los efectos de sus acciones cotidianas para encontrar disyuntivas que les permitan frenar el deterioro y la contaminación, mediante una conciencia ambiental. Villamandos, Gomera y Vaquero (2012), aluden que ante “la actual crisis ambiental, el fortalecimiento de la conciencia ambiental de la ciudadanía es esencial y, para ello, las estrategias de educación ambiental (EA) constituyen sin duda sus pilares básicos”.

* Profesoras de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, México. adelinaer@hotmail.com

Objetivos

Así, los objetivos principales del estudio que se reporta en este trabajo son ofrecer propuestas para fomentar y desarrollar la conciencia ambiental en los jóvenes del nivel medio superior y proponer actividades o acciones para mitigar problemas ambientales escolares y de su comunidad.

Referentes teóricos

La Conciencia Ambiental (CA) es definida como un sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el humano utiliza activamente en su relación con el medio ambiente (Febles, 2004, citado por Villamandos, Gomera y Vaquero, 2012). Para Avendaño (2012), la conciencia ambiental comprende el conjunto de conocimientos, vivencias, percepciones, motivaciones y experiencias que el individuo, como ser razonable, usa concientemente para solucionar de forma sustentable problemas de su ambiente.

López y Lastra (2011), mencionan que la CA no es sólo asimilar los conceptos referentes al deterioro ambiental causados por las actividades humanas en los ecosistemas, sino usar estos conocimientos para comprender la situación en la que nos encontramos. Tener conciencia ambiental es llegar a ser un agente de cambio y ser crítico y activo ante la problemática ambiental global. Leff (2008), alude que la “conciencia ambiental se reconstruye a través del diálogo de saberes de la interculturalidad, es decir, ver a la humanidad hacia un futuro de sustentabilidad en coevolución cultural con la naturaleza y una economía global que verdaderamente articule las diversas economías locales.

Valladares y Tonello (2015), coinciden en que la CA es un concepto multidimensional que compone la dimensión actitudinal del comportamiento proambiental porque incluye elementos afectivos, cognitivos, disposicional y conductual. Las dimensiones cognitivas se refieren a la reflexión, conocimientos, habilidades positivas, creencias ambientales y la orientación al futuro; dentro de los factores emocionales están la afinidad por la diversidad y las emociones ambientales. Dentro de estos elementos son importantes los conocimientos ambientales, que son definidos “como la cantidad y calidad de información de la que dispone un individuo respecto de su entorno y de los problemas relacionados con el mismo”. (Gouveia 2002; Corral-Verdugo, 2010). La actitud y conducta resultan explicativas si son entendidas en términos de su contexto situacional.

Cuando el ser humano presenta una conducta pro ecológica (cpe), quiere decir que tiene una CA, siempre y cuando entendamos a la cpe “como un conjunto de acciones intencionales y efectivas para la conservación del ambiente, constituyendo uno de los componentes clave en la conformación de la conducta sustentable”. El objetivo es el cuidado ecológico, tanto en el nivel físico como en el humano, conformando los estilos de vida sustentables. (Corral-Verdugo 2001; Valladares y Tonello, 2015).

Villamandos, Gomera y Vaquero (2012), también menciona que el concepto de CA es un término multidimensional, que requiere de varios indicadores para profundizar en su entendimiento y aplicación. Chuliá (1995), en Vargas, *et al.* (2013), propone una definición de CA perfilada a cuatro dimensiones: cognitiva (información y conocimiento), afectiva (creencias, valores, sentimientos de preocupación), conativa (actitudes) y activa (comportamientos individuales y colectivos). En su modelo queda patentado que la CA es particular en cada contexto en el que se pretenda diseñar programas de EA y debe orientarse a conductas reales enmarcadas en dichos escenarios.

La Real Academia Española considera que una persona es muy conciente: “cuando sabe realmente que siente, piensa, quiere y obra con conocimiento de lo que hace”; conciente: “persona que siente, quiere y obra con conocimiento de lo que hace”; medio conciente: es una “persona que piensa, que siente y obra pero no con conocimiento pleno del tema”; poco conciente: es una “persona que piensa, que siente y obra pero no tiene muy definido su conocimiento hacia al tema a tratar”; nada conciente: es una “persona que piensa, que siente y que obra pero sin conocimiento del tema”. (Vargas, *et al.* 2013).

Villamandos, Gomera y Vaquero (2012), identifican diferentes niveles o grados de CA en torno a los que la población puede agruparse: personas con una CA mayor, son aquellas que muestran un relevante nivel de conocimiento, información, valores, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. Con CA madura, son aquellas personas con una pasividad hacia la participación colectiva, así como un déficit en el comportamiento de alto esfuerzo o valor (movilidad). Con CA menor, son aquellas personas con un nivel más bajo o difuso de CA; un conocimiento ambiental aceptable; no presentan valores y creencias proambientales, ni un sentimiento de responsabilidad personal; actitud pasiva o negativa frente a la participación; conductas no respetuosas con el medio ambiente.

Metodología

La metodología se desarrolla en el marco de la búsqueda de información bibliográfica, de acuerdo con los autores Gómez, Navas, Aponte, Betancourt (2014), la cual se fundamenta en tres fases: a) Búsqueda de la información de diferentes fuentes, tales como: revistas especializadas, libros, tesis y simposios. La indagación de la información se delimitó de acuerdo con los objetivos planteados de la presente investigación; se consideraron los trabajos de autores reconocidos sobre la temática abordada, y los documentos que se seleccionaron fueron de fuentes confiables y de expertos. b) Organización de la información. Se identificó la indagación más relevante aplicando criterios de selectividad; se utilizó el programa de Mendeley para organizar por categorías los documentos, por ejemplo, por título, autor, revista y aporte, y; se organizó y estructuró la información en tablas de datos, para visualizarla y hacer las

comparaciones pertinentes. c) Análisis de la información, mediante resúmenes y tablas de contenidos.

Resultados

De acuerdo con el objetivo planteado, se describen propuestas para fomentar y desarrollar la CA, y se proponen en cada una de ellas acciones para mitigar problemas ambientales escolares o comunitarios.

López Calva (1998), menciona que Lonergan postula que el ser humano puede desarrollar cuatro niveles de operaciones de la conciencia: atender, entender, juzgar y valorar. (Ver Cuadro 1). En el atender se percibe de manera inmediata la realidad. En el nivel de entender se imagina, interpreta, concibe y formula comprensiones de la realidad. En el nivel de juzgar se establece la posibilidad de conocer la realidad tal como es, en contraste con las apariencias. Cabe destacar en este punto que un juicio es la respuesta a una pregunta para la reflexión y, en consecuencia, compromete personalmente a quien lo realiza. El compromiso con la verdad que se descubre y se afirma, conduce al pensar crítico y a descubrir y vivir los valores y, con ello, al cuarto nivel de la conciencia humana, el nivel de valorar. (Lonergan, citado por López, 1998). En este nivel, el estudiante trasciende lo racional, pues en la deliberación, valoración y decisión intervienen la inteligencia, la afectividad y la libertad. En el proceso, la persona entra en una dinámica de autoapropiación que le lleva a la autotranscendencia, y sus decisiones le van a llevar a un comportamiento ético, de valoración respecto del ambiente y su modo de vivir en él, y con él.

Cuadro 1. Niveles de operaciones de la conciencia ambiental

Niveles	Conceptualización	Acciones
Nivel de atender	En el atender se percibe de manera inmediata la realidad y de alguna manera se corresponde con el conocimiento de la dinámica del ambiente	Se realizan operaciones de naturaleza sensorial: ver, oír, tocar
Nivel de entender	Imaginar, interpretar, concebir, formular y comprender la realidad del entorno.	Se hacen preguntas (¿qué?, ¿cómo es?, ¿para qué?, ¿por qué?), se formulan problemas, verifican hipótesis, contrastan opiniones, aprenden a convivir.
Nivel de juzgar	Establecer la posibilidad de conocer y juzgar la realidad actual del entorno	Las preguntas son: ¿esto es realmente así?, ¿lo comprendí bien?, llevan a reflexionar, reunir evidencias y

Niveles	Conceptualización	Acciones
		pruebas, ponderarlas y finalmente juzgar.
Nivel de valorar	Pensar de forma crítica y lograr un comportamiento ético en su modo de vivir en él y con él.	Delibera, valora y decide. Preguntas como: ¿es aconsejable asumir esta verdad?, ¿es valioso lo que pienso hacer?, ¿Es una acción constructiva o destructiva?, ¿es para el bien de muchos o pocos?

Fuente: Elaboración propia con base en López Calva (1998)

Morachimo (1999), menciona que para activar la CA los individuos deben transitar por las siguientes etapas:

Sensibilización–motivación: se consigue una actitud positiva hacia el medio ambiente, condición básica para la experiencia de aprendizaje. González Gaudiano (2007), menciona que la noción sensibilización ha estado referida a un primer contacto con el problema, poniendo al alcance información general para motivar el interés de los participantes e incitarlos para tomar actitudes protectoras hacia su entorno.

Conocimiento–información: se adquiere información acerca de lo que ocurre en el medio ambiente. Es importante mencionar lo que dice Corral (1998), que se debe tener información acerca de los problemas del medio y sus soluciones, ya que dan como resultado un cambio de responsabilidad hacia el entorno.

Experimentación–interacción: se viven experiencias significativas en los lugares. Los autores Navarro y Ramírez (2006), mencionan que la escuela en su labor pedagógica debe poner en contacto al estudiante con el medio natural y los problemas ambientales de su escuela–comunidad y poner en práctica una serie de actividades encaminadas a la conservación del entorno.

Capacidades desarrolladas: es el momento de desenvolver formas de aprender, de hacer y de vivir. Corral (1998), afirma que no basta con poseer conocimientos sobre estrategias de acción; es necesario adquirir destrezas instrumentales que permitan cuidar el entorno de manera sistemática y efectiva.

Valoración–compromiso: se estimula una actitud crítica y de responsabilidad; la capacidad de brindar aportes, entre otros comportamientos que evidencien una actitud de valoración y transformación del lugar observado.

Acción voluntaria–participación: es el momento de llevar a la práctica la responsabilidad asumida anteriormente. Navarro y Ramírez (2006), mencionan que la escuela en su labor pedagógica debe poner en contacto al estudiante con el medio natural y los problemas ambientales de su escuela–comunidad, y poner en práctica actividades encaminadas a la conservación del entorno. (Ver Cuadro 2). La autora Tilbury

(1995), citada en García (2003), menciona que una educación ambiental orientada hacia la acción debe involucrar a los estudiantes en el tratamiento de problemas reales y concretos, sin conformarse con la mera discusión de posibles soluciones.

Cuadro 2. Etapas para fomentar, activar y desarrollar la conciencia ambiental

Fases	Conceptualización	Propuesta de acciones
Sensibilización– motivación	Estimular sentimientos para actuar en pro del ambiente	Observación del ambiente (paisajes, actividades comunales, entre otros)
Conocimiento– información:	Tener una amplia información sobre el deterioro ambiental, local a lo global	Hacer un diagnóstico ambiental escolar y local
Experimentación– interacción.	Realizar prácticas o vivencias con la naturaleza de forma amigable	Salidas de campo para interactuar con la naturaleza
Capacidades desarrolladas	Desarrollar habilidades ambientales para la conservación del planeta tierra	Elaborar programas o proyectos ambientales
Valoración– compromiso	Tener actitudes críticas de responsabilidad y transformación	Fomentar valores ambientales en el aula
Acción voluntaria– participación:	Llevar a la práctica la responsabilidad con acciones en pro del entorno	Aplicar los proyectos o programas ambientales

Fuente: Elaboración propia con base en Morachimo (1999)

Pasek de Pinto (2004), conceptualiza a la CA como un proceso donde el docente y los alumnos construyen su propio conocimiento para transformar la realidad ambiental. Reconoce diferentes fases para transitar a la CA. En primer lugar, propone conocer la dinámica del ambiente. Se necesita tener un amplio conocimiento de la interacción naturaleza-sociedad y la complejidad del ambiente. La segunda fase es propiciar la participación ciudadana, mediante la interacción de la naturaleza, con la finalidad de tener soluciones participativas hacia el cuidado del ambiente. La tercera fase es la promoción de la salud integral. Estas actividades tienen la finalidad de responder y enseñar a convivir con el ambiente, lo cual incluye: personas, animales, plantas, bosques, sabanas, cuerpos de agua, suelos, el “yo” interno y externo. La última fase es desarrollar valores ambientales; tratar de contribuir con la formación de una conciencia ética y estética local y planetaria que responda al ser, para interactuar con las distintas formas de vida que comparten el espacio, respetando sus ciclos de vida. (Ver Cuadro 3).

Cuadro 3. Fases para la concientización ambiental

Fases	Conceptualización	Actividades
Conocimiento de la dinámica del ambiente	Tener información sobre la Interacción hombre-ambiente.	Visitas a parques, observar relaciones de interdependencia en los ecosistemas, actos culturales alusivos a la conservación; foros, debates, videos, escritos referentes a componentes ambientales, diagnosticar problemas ambientales locales, regionales y mundiales
Participación ciudadana	Interacción con la naturaleza y búsqueda de soluciones	Análisis de la normativa ambiental, trípticos, clubs de conservación, normas para mantener patios y jardines de la escuela, brigadas de conservación.
Promoción de la salud integral	Corresponder y enseñar a convivir con el ambiente,	Charlas de hábitos alimentarios, periódicos y carteleros con recetas naturistas, juegos ecológicos.
Desarrollar valores ambientales	Contribuir con la formación de una conciencia ética y estética local y planetaria	Debates de reflexión para la preservación del ambiente; proyectos ambientales como un jardín interior; cuidar, limpiar y arreglar el jardín escolar.

Fuente: Elaboración propia con base en Pasek de Pinto (2004)

Gomera (2008), menciona que para que un individuo adquiera un compromiso sustentable debe integrar la variable ambiental como valor en su toma de decisiones diaria; es ineludible que alcance un grado adecuado de conciencia ambiental a partir de niveles mínimos en sus dimensiones cognitiva, afectiva, activa y conativa. (Ver Cuadro 4). Este vocablo es precisado como el medio de vivencias, conocimientos, experiencias y estilos de vida que la persona maneja activamente en su relación con la naturaleza. (Febles, 2004 en Alea, 2006). Se trata de una noción multidimensional, en la que se identifican varios indicadores. (Chuliá, 1995, en Moyano y Jiménez, 2005).

Los autores Villamandos, Gomera y Vaquero (2012), mencionan que la CA es una concepción que comprende múltiples aspectos interrelacionados, como conocimientos, creencias, valores, actitudes o conductas referidas al medio ambiente.

Cuadro 4. Dimensiones de la conciencia ambiental

Dimensiones	Conceptualización	Acciones
Cognitiva:	Sistematización de información relacionadas con el medio ambiente.	Se discute de ideas sobre el deterioro y mitigación ambiental
Afectiva:	Miradas del entorno; creencias y sentimientos en materia medioambiental.	Se dialogan sobre valores y emociones ambientales para el cuidado y conservación del entorno
Conativa:	Adoptar conductas y actitudes ambientales manifestando interés para participar en actividades y aportar mejoras.	Se hablan de actitudes amigables hacia el medio ambiente, mediante la planeación de acciones ambientales
Activa:	Realización de acciones y comportamientos ambientales responsables.	Se habla de conductas que favorecen y practican en pro del ambiente

Fuente: Elaboración propia con base en Gomera (2012)

Conclusiones

Desarrollar, fomentar, incrementar la CA es una tarea que nos incumbe a los ciudadanos y educadores ambientales, para lograr una educación con sostenibilidad. Ante los problemas ambientales que se presentan desde lo local hasta global, es relevante encontrar y estudiar las diferentes dimensiones para la concientización ambiental. Así mismo, es de gran importancia buscar e investigar con qué acciones se pueden interrelacionar y desarrollar cada una de las dimensiones que proponen los diferentes autores. Lograr el desarrollo y el proceso de las diferentes dimensiones de la CA con las acciones propuestas, permitirá tener individuos capaces de mitigar el deterioro ambiental del entorno.

Referencias

- Avendaño, C., William R.; (2012). “La educación ambiental (ea) como herramienta de la responsabilidad social (RS)”. *Revista Luna Azul*, julio-diciembre, 94-115.
- Alea, A. (2006). “Diagnóstico y potenciación de la educación ambiental en jóvenes universitarios”. *Odiseo, Revista electrónica de Pedagogía*, 6, 1-29.
- Corral Verdugo, V. (1998). *Aportes de la psicología ambiental en pro de una conducta ecológica responsable*. Estudios de Psicología ambiental en América Latina. Coordinador: Guevara J. Et. Al. México. UNAM, CONACYT, UAP.
- García, Eduardo (2003). “Los problemas de la educación ambiental: ¿es posible una educación ambiental integradora?” *Revista Investigación en la escuela* (España) 46, octubre, 1-21

- Gómez-Luna, E; Fernando-Navas, D; Aponte-Mayor, G; Betancourt-Buitrago, L. (2014). “Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos a través de su estructuración y sistematización”. *Dyna*, 81(184) 158-163
- González Gaudiano, E. (2007). *Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios*. México: UANL, IINSO, Plaza y Valdez.
- Gomera Martínez, A. (2008). *La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario*. Tesis de doctorado en estudios avanzados en la línea de educación ambiental, Universidad de Córdoba, España.
- López Betanzos, Scheherezada; Santiago Lastra, José Antonio; (2011). “Un cambio de paradigma educativo para crear conciencia ambiental”. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, enero-junio, 1-7.
- López Calva, M. (1998). *Pensamiento crítico y creatividad en el aula*. México: Trillas.
- Leff, E. (2008). “Sustentabilidad, diversidad cultural y diálogo de saberes”. En *Discursos Sustentables*. México: Siglo XXI Editores.
- Martínez Castillo, R. (2010). “La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual”. *Revista Electrónica Educare*, enero-junio, 97-111.
- Morachimo, L. (1999). *La educación ambiental: tema transversal del currículo*. Modulo Ontológico, Lima, Perú: Centro de Investigaciones y Servicios Educativos - Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Moyano y Jiménez (2005). *Andaluces y el medio ambiente. Ecobarómetro de Andalucía*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2005.
- Navarro, Rubén y Ramírez Garrido, S. (2006). “Construyendo el significado del cuidado ambiental: un estudio de caso en educación secundaria”. *Reice*. Vol. 4 No. 001. 52-70
- Pasek de Pinto, Eva (2004). “Hacia una conciencia ambiental”. *Educere*, enero-marzo, 34-40.
- Valladares, N; Tonello, G. (2015). “Conciencia ambiental y conducta sustentable relacionada con el uso de energía para iluminación”. *Gestión y Ambiente*, junio, 45-59.
- Vargas, Briones, Mancha, Músquiz, y Vargas (2013). “Conciencia ambiental de los habitantes de la colonia Emilio Portes Gil en la H. Matamoros, Tamaulipas”. *Revista Luna Azul*, 37, 155-161.
- Villamandos, Gomera y Vaquero (2012). “Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la universidad a su fortalecimiento”. *Profesorado*, mayo-agosto, 193-212.

Conclusiones y Recomendaciones

Al iniciar el tercer decenio del siglo XXI, el mundo se enfrentará a grandes retos derivados de los efectos generados por el modelo económico dominante, así como por las serias restricciones observadas por las políticas públicas que han diseñado y aplicado los estados-nación.

En la parte inicial de este libro se señaló que existen tres grandes efectos derivados de la falta de sostenibilidad en diversas regiones del planeta: i) aumento de las condiciones de pobreza y pobreza extrema; ii) incremento de los desequilibrios regionales privilegiando, en los países industrializados, a las zonas urbanas, metropolitanas y megalopolitanas, y; iii) agravamiento de la crisis ambiental, cuyo reflejo más directo es el calentamiento global y las conductas depredadoras que impiden una tasa de recuperación de los recursos naturales que, sin duda, son el resultado de una producción y consumo mundial, de forma creciente e insostenible.

Los trabajos que contiene este libro, como se señaló de forma previa, fueron seleccionados de manera rigurosa. Se perciben en ellos referentes importantes que se han expresado en reuniones internacionales: los diecisiete Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que forman parte de la Agenda 2030, publicada en el año 2015; los Acuerdos de la Conferencia de las Partes (COP 21), efectuada en la ciudad de París, también en el año 2015, cuyo eje central fue adoptar medidas drásticas para hacer frente al calentamiento global, y; los acuerdos emanados de la Reunión de Hábitat III de la ONU, efectuada en la ciudad de Quito, Ecuador, en el año 2016. De esta última reunión mundial, emanaron declaraciones relevantes de la Nueva Agenda Urbana que se ha constituido en un referente obligado para las agendas públicas de muchos gobiernos del mundo.

El objetivo general de este libro fue: Presentar una selección de trabajos que fueron recibidos como respuesta a una convocatoria abierta en la que se invitaba a los investigadores (as), y a personas involucradas en el tema de las políticas públicas para el desarrollo regional sostenible, a participar con trabajos que tuvieran alguna de las siguientes características: i) informes de investigación o de estudios (parciales o concluidos) o reportes de experiencias de intervención concluidas que constituyeran una aportación al desarrollo del conocimiento o de la práctica de las políticas públicas para el desarrollo sostenible; ii) aportaciones teóricas que discutieran o profundizaran conceptos claves o categorías analíticas de las políticas públicas para el desarrollo regional sostenible, y; iii) casos prácticos exitosos, donde se viera reflejada la

implantación de políticas para el desarrollo regional y la sostenibilidad por su impacto en la calidad de vida de una comunidad, organización o institución.

A manera de conclusiones y recomendaciones se presentan, a continuación, un resumen y los aspectos más relevantes.

En la Parte I, "Instrumentos jurídicos e institucionales para una Agenda Pública Incluyente" se incluyeron cinco trabajos que abordaron tres escalas de análisis territorial: internacional, nacional y regional e incursionaron en seis sectores de intervención: Políticas públicas, Desarrollo sostenible, Agenda 2030-ONU, Aguas subterráneas, Extensionismo agrícola y Transporte de carga. Todas son aportaciones relevantes, valiosas y originales, tanto en su conceptualización como en sus metodologías de análisis.

En la Parte II, "Gobernanza regional y metropolitana, globalización, territorios, crisis ambiental y alternativas de solución", se presentaron seis trabajos que incursionaron en cinco escalas de análisis territorial: nacional, subnacional, metropolitana, estatal y comunitaria. Se conocieron aportaciones relevantes en nueve sectores de intervención: Capital social en áreas urbanas, Modelo de innovación territorial, Gobernanza, Desarrollo local, Desigualdad social, Gestión social, Cambio climático, Sector hídrico y Sistemas domóticos. Tanto los estudios, a escala comunitaria, como los desarrollados a niveles estatal o metropolitano o, aún más, los de carácter subnacional o nacional, representan una gran diversidad y riqueza conceptual, metodológica y técnica.

En la Parte III, "Retos para las sociedades locales, solidarias, resilientes y sostenibles", se incluyeron cinco trabajos que abordaron cuatro escalas de análisis: regional, localidad urbana, zona urbana y ámbito municipal. Se conocieron aportes valiosos en seis sectores de intervención: Sector acuífero, Movilidad sostenible, Turismo sostenible, Enfoque prospectivo, Acción política y ciudadana y Vegetación urbana. Esta sección también expresa una diversidad y consistencia en sus contenidos y aportaciones.

Por lo que se refiere a la Parte IV, "Cultura y educación para la sostenibilidad y la identidad regional", se presentaron cinco trabajos que impactaron en tres escalas de análisis territorial: nacional, localidades urbanas y localidades rurales. Los sectores de estudio en los que se hicieron aportaciones relevantes fueron: Educación superior y educación media superior, Cultura de paz, Sector alimentario y Cultura y sostenibilidad.

En términos generales, se cumplió de forma satisfactoria con el objetivo general antes referido. Los trabajos aquí expuestos reflejan la enorme diversidad y riqueza del campo de estudios relacionado con las políticas públicas y el desarrollo regional sostenible, en el marco de sociedades incluyentes y solidarias. En efecto, esta diversidad de trabajos permite afirmar la vigencia y solidez del carácter multi y transdisciplinario de dichos estudios. Todas las áreas y campos del conocimiento apoyan en esa perspectiva.

Esta circunstancia ofrece ventajas desde el punto de vista académico y de su incidencia en el ámbito de la práctica de las políticas públicas.

Todos los trabajos presentados constituyen una aportación relevante y significativa que apunta a la construcción de interpretaciones, propuestas, instrumentación, seguimiento y evaluación de políticas públicas, para incidir en un modelo ideal, pero factible de alcanzar, como lo constituyen: las sociedades sostenibles que, cada vez más, se acercan al cumplimiento de las expectativas expuestas en los Foros Internacionales y en sus Declaratorias correspondientes.

Como ocurre en el campo de las ciencias aplicadas no hay, hasta el momento, una sola teoría que englobe ese conjunto de aspectos. Tampoco existe una metodología única para atender la compleja problemática de las políticas públicas y el desarrollo regional sostenible, lo cual es una enorme ventaja, pues los investigadores dispondrán así, de esa gran caja de herramientas para adoptar y ajustar lo correspondiente, según su objeto de estudio y expectativas planteadas.

En efecto, las teorías, las interpretaciones y las herramientas de estudio van cambiando, se van ajustando y actualizando, en muchas ocasiones a partir de los cambios que ocurren en nuestros grandes laboratorios de estudio, que son las sociedades modernas y su expresión territorial.

Por lo que se refiere a las Recomendaciones que se derivan de lo antes expuesto, se infiere que es preciso que la comunidad académica interesada en esta temática, así como la que incida en el ámbito de las políticas públicas, continúen sus actividades y lo hagan como hasta ahora, poniendo su mejor esfuerzo para seguir abonando a este campo fértil de estudios y de propuestas.

De igual forma, se recomienda continuar con este esfuerzo consistente en seguir trabajando en las áreas del quehacer académico y social procurando generar aportaciones valiosas y factibles de aplicar. De hecho, se requiere continuar trabajando en todas las áreas del quehacer social: tanto en la actualización y divulgación del marco jurídico-institucional, como en lineamientos e instrumentos para alcanzar la gobernanza regional y metropolitana, y también en la difusión de los lineamientos internacionales emanados de los 17 ODS-ONU, en especial de la construcción de sociedades locales solidarias, resilientes y sostenibles. Por supuesto, este conjunto de esfuerzos colectivos pasa, de forma obligada, por la construcción de una cultura y un nuevo sistema educativo para la sostenibilidad y la identidad regional.

Sin duda, en este nuevo contexto es imprescindible establecer sinergias entre todos los sectores económicos y sociales para traducir en políticas, planes y programas, propuestas y alternativas factibles de ejecutar. De esa manera, el sector público dispondrá de los medios para hacer realidad el modelo ideal de sociedades y comunidades sostenibles.

Se requiere de ese gran esfuerzo continuo y sostenido para impulsar este nuevo paradigma tanto en el ámbito cultural como en el educativo. Se debe recordar que el objetivo supremo de toda política pública debe ser: impactar en el mejoramiento de las condiciones de bienestar de la sociedad en todas las regiones del país y del mundo.

El cuidado de la obra estuvo a cargo de Montiel & Soriano Editores S.A.
de C. V. El tamaño del archivo es de 13.5 MB

El desarrollo sostenible es un tema que ha acaparado recientemente la atención de los estudiosos y de la sociedad civil, sin duda resultante de la preocupación por tres problemas que definen la falta de sostenibilidad: la pobreza, los desequilibrios regionales y el descuido del ambiente.

En este libro se incluyen 21 trabajos recibidos en el otoño de 2019 como respuesta a una convocatoria abierta a investigadoras, investigadores, y personas involucradas en el servicio público y en organizaciones no gubernamentales, con interés en el tema de las políticas públicas para el desarrollo regional sostenible, que trataran de: 1) Informes de investigación o reportes de experiencias de intervención que constituyeran una aportación al desarrollo del conocimiento o de la práctica en el tema; 2) Aportaciones teóricas que profundizaran conceptos claves o categorías analíticas y/o se orientaran la educación para la sostenibilidad, o; 3) Casos prácticos exitosos que reflejaran la implantación de políticas públicas para el desarrollo regional y la sostenibilidad.

Todos los trabajos constituyen una aportación relevante y significativa que apunta a la construcción de propuestas, instrumentación, seguimiento y evaluación de políticas públicas, para incidir en un modelo ideal, pero factible de alcanzar, de sociedades sostenibles que, cada vez más, se acerquen al cumplimiento de las expectativas expuestas en Foros Internacionales y en sus Declaratorias correspondientes.

