



# La Sistémica Transdisciplinar en la gestión sostenible del agua en emprendimientos sociales turísticos de comunidades rurales de la Ciudad de México<sup>1</sup>

Zeltzin Pérez Matamoros  
IPN, SEPI - ESIME Z, GIST  
zperezmi501@alumno.ipn.mx  
<https://orcid.org/0009-0003-3570-370X>

Ricardo Tejeida Padilla  
IPN, SEPI - EST, ESIME-Z, GIST  
rtejeidap@ipn.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-4882-8096>

Roberto Patiño Abuela  
IPN, SEPI - EST, GIST  
rpatinoa@ipn.mx  
<https://orcid.org/0009-0001-8141-4058>

*Cómo citar:* Pérez Matamoros, Z., Tejeida Padilla, R., & Patiño Abuela, R. (2024). La Sistémica Transdisciplinar en la gestión sostenible del agua en emprendimientos sociales turísticos de comunidades rurales de la Ciudad de México. En A. G. Ramírez Gutiérrez (Coord.), *Avances en nuevos modelos del turismo en México: Sustentabilidad, cultura e inclusión como ejes del desarrollo endógeno* (pp. 297-320). Universidad Panamericana. <https://doi.org/10.21555/turismo.2024.10>

## Resumen

El emprendimiento social promueve el desarrollo sostenible, influyendo en la conservación de recursos naturales y la preservación cultural en destinos turísticos, transformando el paradigma hacia modelos que enfatizan la experiencia. El agua es vital para la sostenibilidad.

---

<sup>1</sup> Esta investigación está soportada por el Instituto Politécnico Nacional a través de los proyectos SIP20242464 y SIP20242565 por la Secretaría de Investigación y Posgrado y el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías, México.

nibilidad de la vida, y su escasez amenaza la dinámica del turismo. La creciente conciencia sobre su importancia resalta su papel en la salud del ecosistema y en satisfacer necesidades básicas. Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) guían las prácticas turísticas hacia mejoras continuas. Esta investigación, bajo un enfoque Sistémico Transdisciplinar, aplica la Metametodología de Intervención Total en Sistemas (ITS) para diagnosticar el emprendimiento social en comunidades rurales turísticas de la Ciudad de México y su gestión sostenible del agua, mostrando que el emprendimiento social apoya el desarrollo sostenible y la preservación del agua, alineándose con los ODS.

*Palabras clave:* turismo, emprendimiento social, ODS, gestión sostenible del agua, Sistémica Transdisciplinar.

## Introducción

El agua es un recurso vital cuya gestión sostenible se ha convertido en un desafío global, especialmente en contextos donde convergen la actividad turística y las comunidades rurales (Macerinskiene, 2010; Su, 2023). Esto se debe a que el flujo de turistas puede llevar a un aumento en el consumo de agua en el destino (Gössling et al., 2012), en especial si predominan flujos turísticos estacionales (Kha-neiki et al., 2023).

El emprendimiento con enfoque social implica una transformación importante que impacta de manera significativa en varios ámbitos. Uno de estos ámbitos se presenta en la conexión estrecha con las comunidades rurales, donde se fomenta la concientización en los turistas acerca del uso de los recursos naturales, en específico el recurso agua (Rahmat et al., 2023). Esto contribuye a un desarrollo económico más equitativo y sostenible.

Los emprendedores de las comunidades rurales crean emprendimientos con el objetivo de mejorar el bienestar social y ambiental de la comunidad. Estos proyectos incluyen actividades turísticas que educan a los visitantes sobre la importancia de la conservación del agua y otros recursos naturales. Al involucrar a los turistas en prácticas sostenibles, se promueve una cultura de responsabilidad ambiental que puede extenderse más allá de su visita, influyendo en sus hábitos y decisiones futuras (De Lange y Dodds, 2017; Sriyani, 2022).

Además, estos emprendimientos pueden desarrollar programas educativos y talleres interactivos que enseñan a los turistas técnicas de ahorro de agua y métodos de conservación que pueden aplicar en sus vidas diarias. Estos programas no solo benefician al medio ambiente, sino que también empoderan a las comunidades rurales, brindándoles nuevas habilidades y conocimientos que pueden utilizar para mejorar sus propias prácticas de gestión de recursos (Huang et al., 2023).

Otro aspecto importante es la infraestructura sostenible que estos emprendimientos pueden ayudar a desarrollar. Por ejemplo, la instalación de sistemas de recolección de agua de lluvia y tecnologías de purificación de agua no solo ayuda a preservar el recurso, sino que también demuestra a los turistas cómo se pueden implementar soluciones prácticas y efectivas. Estos proyectos pueden ser financiados a través de iniciativas de turismo responsable, donde una parte de los ingresos generados por el turismo se reinvierte en la comunidad para mejorar la infraestructura y la sostenibilidad (Xing, 2024).

La participación activa de la comunidad en estos proyectos es fundamental, pues los miembros de la comunidad pueden trabajar como guías turísticos, educadores y en roles de gestión, lo que no solo proporciona empleo, sino que también fortalece el sentido de pertenencia y responsabilidad hacia el entorno. Al ver el impacto directo de sus esfuerzos, tanto los residentes como los turistas desarrollan un mayor compromiso con la conservación del agua y la protección del medio ambiente (Dahles et al., 2020; Tong, Li y Yang, 2024).

El emprendimiento social también facilita la creación de alianzas estratégicas con organizaciones no gubernamentales, universidades y gobiernos locales para desarrollar iniciativas de conservación del agua. En este sentido, el emprendimiento social en las comunidades rurales turísticas desempeña un papel crucial como agente de cambio, permitiendo la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) mediante la creación de productos y servicios sostenibles, impulsados por la innovación y la formulación de nuevas ideas para abordar problemas ambientales y sociales (Vig, 2023). Asimismo, las iniciativas enfocadas en los ODS mediante la implementación de prácticas y tecnologías sostenibles, así como la promoción de la conciencia ambiental entre los residentes locales

y los turistas, hacen posible mitigar los impactos negativos del turismo con respecto al recurso hídrico, al tiempo que se promueve su uso eficiente y equitativo.

El turismo tiene un impacto notable en la economía al impulsar el desarrollo local, adaptarse a las necesidades de la comunidad receptora y fomentar la innovación en sectores afines. En este sentido, el turismo sostenible se destaca por estimular la economía local y contribuir al bienestar comunitario mediante el empoderamiento (Wu y Liang, 2023).

Esta dinámica está estrechamente relacionada con el emprendimiento, ya que el emprendimiento social también promueve el empoderamiento, permitiendo la toma de decisiones para alcanzar autonomía a nivel individual y grupal (Chakraborty y Biswal, 2023). No obstante, aunque el emprendimiento es crucial para el crecimiento económico en diversos niveles, a menudo se asocia únicamente con el ámbito empresarial y los negocios, dejando de lado su conexión con otros aspectos igualmente importantes como la educación, la sociedad e incluso el desarrollo personal.

Bajo esta idea, el turismo se convierte en una herramienta crucial para alcanzar los ODS al fomentar prácticas responsables en la gestión del agua, educar a los turistas sobre la sensibilización ambiental y contribuir al desarrollo inclusivo de comunidades locales. La implementación de políticas sostenibles en el sector no solo beneficia el presente, sino que también establece bases sólidas para un futuro equilibrado (Hong, Wang y Zhang, 2021; Wu y Liang, 2023).

Esto subraya la necesidad de un enfoque integral y Sistémico para abordar los retos de la gestión del agua. Es crucial explorar el emprendimiento social desde una perspectiva integral para generar soluciones innovadoras que impacten positivamente en las comunidades y el ambiente (Bouras, Kokkinos y Michos, 2020; Gerli, Chiodo y Bengo, 2020; Pérez, Patiño y Tejeida-Padilla, 2024; Vuković, 2022). Estas iniciativas pueden colaborar con el turismo para asegurar una gestión adecuada del recurso hídrico, utilizando el enfoque Sistémico (Ramírez-Gutiérrez, Cardoso-Castro y Tejeida-Padilla, 2021).

### La Ciudad de México en la dinámica del turismo y el agua

La Ciudad de México tiene una extensión de 1,494.3 km<sup>2</sup>. representando el 0.1 % de la superficie del país. Dividida en 16 demarcaciones territoriales (figura 1), la mayor parte de su territorio presenta un clima templado subhúmedo (87 %), mientras que el resto tiene clima seco y semiseco (7 %) y templado húmedo (6 %) (INEGI, 2024a).

Mapa 1. Ciudad de México



Fuente: INEGI (2024b).

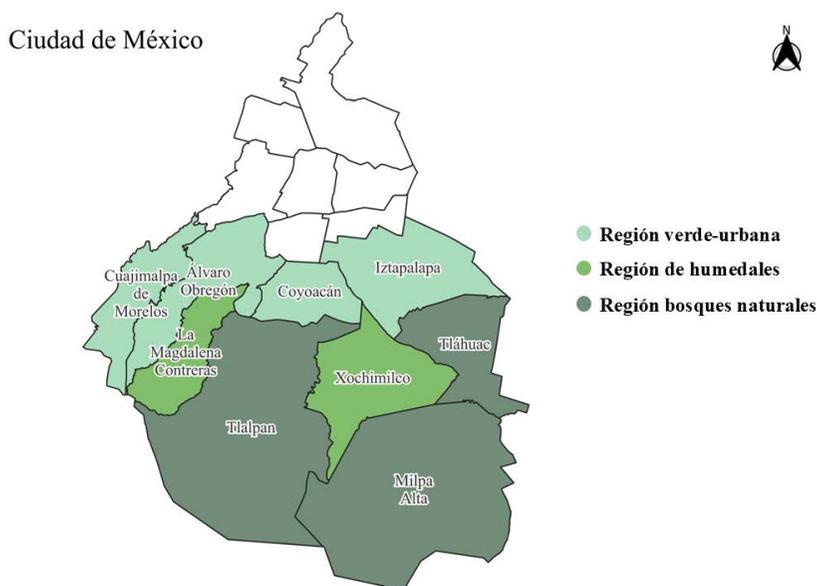
En este contexto, la Ciudad de México desempeña un papel significativo para el sector turístico (Oehmichen, 2021), resulta importante destacar sus características únicas y su impacto multi-dimensional. Este sector no solo impulsa la actividad económica a través de la generación de ingresos y empleos, sino que también promueve la diversificación de servicios y productos locales. Además, el turismo en la Ciudad de México contribuye a la promoción de la cultura y el patrimonio histórico, atrayendo tanto a visitantes nacionales como internacionales. Este flujo constante de turistas no solo revitaliza áreas específicas de la ciudad, sino que también fortalece la identidad cultural y la infraestructura urbana. La inte-

racción entre turistas y comunidades locales crea oportunidades para el intercambio cultural y educativo, enriqueciendo tanto a los visitantes como a los residentes.

Las comunidades rurales de la Ciudad de México representan un aspecto fundamental del turismo, ofreciendo experiencias auténticas y enriquecedoras para los visitantes. Estas comunidades, dispersas a lo largo del territorio capitalino, preservan tradiciones culturales arraigadas y paisajes naturales únicos que contrastan con el entorno urbano circundante. A través del turismo, estas localidades rurales no solo promueven el patrimonio cultural y ambiental, sino que también contribuyen al desarrollo económico local mediante la oferta de servicios turísticos sostenibles. Este intercambio beneficioso no solo fortalece la identidad comunitaria, sino que también fomenta la conservación del medio ambiente y la diversidad cultural, haciendo de las comunidades rurales un componente integral del turismo en la Ciudad de México.

Además, esta investigación se centra en las áreas verdes de la Ciudad de México donde se encuentran las comunidades rurales con potencial turístico (mapa 2 y tabla 1).

Mapa 2. Regiones naturales de la Ciudad de México



Fuente: SEDEMA (2024).

Tabla 1. Comunidades rurales de la Ciudad de México

Alcaldía	Comunidad rural	Desafíos con el agua
Álvaro Obregón	San Bartolo Amealco	Conocida por su agricultura y tradiciones culturales, enfrenta desafíos de acceso y gestión del agua debido a su ubicación en las zonas altas de la ciudad.
Cuajimalpa de Morelos	San Pablo Chimalpa	Cuenta con recursos hídricos limitados y enfrenta problemas de abastecimiento y gestión del agua para sus actividades agrícolas y domésticas.
Magdalena Contreras	San Nicolás Totolapan	Una comunidad que depende en gran medida de los mantos acuíferos locales para el abastecimiento de agua, enfrentando problemas de sobreexplotación y contaminación.
Milpa Alta	San Pedro Atocpan	Conocido por su producción de mole, la gestión del agua es crucial para sostener sus actividades agrícolas y para el consumo doméstico.
Tláhuac	Santa Catarina Yecahuitzotl. San Andrés Mixquic.	Enfrenta desafíos similares en la gestión del agua, dependiendo de recursos limitados para sus necesidades cotidianas y agrícolas. Destaca por su patrimonio cultural y festividades. La gestión del agua es vital para mantener la salud de sus ecosistemas locales y apoyar sus tradiciones agrícolas.
Tlalpan	San Miguel Topilejo. San Andrés Totoltepec	Una comunidad que enfrenta problemas de acceso y distribución del agua, esencial para su sustento agrícola y doméstico. La gestión sostenible del agua es crucial para preservar sus recursos naturales y apoyar sus actividades agrícolas tradicionales.
Xochimilco	San Gregorio Atlapulco. San Luis Tlaxialtemalco.	Famoso por sus chinampas y producción agrícola, necesita una gestión eficaz del agua para mantener sus prácticas sustentables y su economía local. La comunidad enfrenta desafíos similares en la gestión y acceso al agua, vital para su sustento y la preservación de sus recursos naturales.

Fuente: elaboración propia con datos de Gobierno de la Ciudad de México, (2023); Paot (2024b, 2024a).

Estas comunidades rurales de la Ciudad de México enfrentan diversos desafíos relacionados con la gestión del agua, desde el acceso limitado hasta problemas de contaminación y sobreexplotación. La gestión sostenible del agua es crucial para mantener sus actividades turísticas, agrícolas, preservar su patrimonio cultural y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Según la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema), a través del Programa Especial de Infraestructura Verde de la Ciudad de México (PEIV-Ciudad de México) (Sedema, 2019), tiene el objetivo de recuperar y mejorar las regiones naturales, verde-urbanas y de humedales de la región, derivado de sus particulares condiciones como relicto de lo que fue la zona lacustre del Valle de México. En este sentido, el beneficio directo desemboca en las comunidades rurales, generando una conservación de la biodiversidad y la regulación del uso de suelo y del consumo del agua.

En complementación, el emprendimiento social contribuye a este conjunto de acciones para gestionar el recurso agua en estas comunidades. La colaboración entre el turismo y las iniciativas de desarrollo sostenible en las comunidades rurales turísticas de la Ciudad de México puede proporcionar soluciones integrales para abordar los desafíos relacionados con la gestión del agua, beneficiando de manera integral a todos los actores involucrados. Esta colaboración es esencial para garantizar un equilibrio entre el crecimiento turístico y la sostenibilidad ambiental, contribuyendo al bienestar de las comunidades rurales turísticas.

## **Revisión de literatura**

Transformar el turismo hacia un enfoque Sistémico implica adoptar una visión integral y holística en el sector que considere aspectos económicos, sociales, culturales, ambientales y políticos para que trascienda su complejidad (Tejeida-Padilla, Coria y Juárez, 2016). Esto implica concebir que el turismo es un sistema complejo, interrelacionado con la actividad humana y el entorno natural (Ramírez, 2006). Por lo tanto, trascender la complejidad del turismo significa abordar sus múltiples dimensiones de manera integrada, considerando las interrelaciones y los impactos que estas pueden tener (Jamal y Lee, 2003).

Este desafío se manifiesta con mayor intensidad en ciudades donde la actividad turística predomina, convirtiéndose así

en el escenario principal para la implementación de estrategias y acciones destinadas a promover la transición hacia un paradigma de desarrollo más humano y ecológico (Torre, 2015). Problemas como la contaminación del aire y del agua, el consumo de tierras y las emisiones de gases que contribuyen al cambio climático predominan en las ciudades, dando lugar a efectos negativos tanto en la salud humana como en los ecosistemas naturales (Bosone y Nocca, 2022).

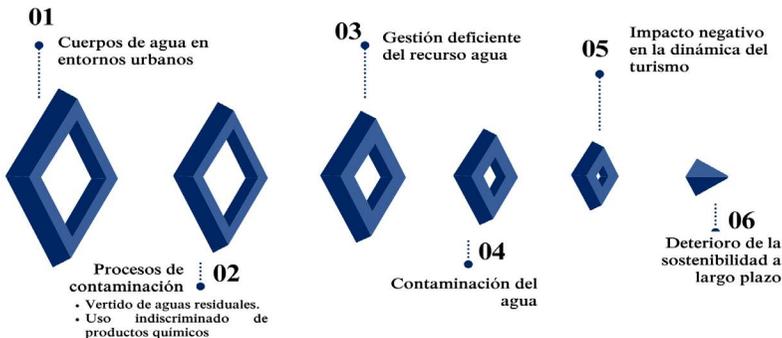
### Relación entre la gestión del recurso agua y el turismo

La contaminación del agua y la distribución desigual de este recurso se han convertido en desafíos significativos para la preservación del medio ambiente a nivel global (Zhang y Tian, 2022).

Los destinos turísticos dependen en gran medida del suministro de recursos hídricos, y cualquier escasez de agua tiene un impacto negativo en los diversos actores involucrados en la dinámica del turismo, concretamente, las actividades turísticas que incluyen el aumento del transporte, la expansión de las instalaciones de alojamiento y la generación de residuos, inciden de forma considerable a la contaminación del agua en las áreas urbanas (Stekerov et al., 2024).

Los cuerpos de agua en entornos urbanos pueden verse afectados por la contaminación debido al vertido de aguas residuales, la gestión deficiente de residuos y el uso indiscriminado de productos químicos por parte de los turistas. Este deterioro ambiental no solo afecta la calidad del agua, sino que también compromete la experiencia turística y la sostenibilidad a largo plazo de los destinos (figura 1):

Figura 1. Agua y turismo como sistemas anidados



Fuente: García et al. (2023).

### *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la dinámica del turismo*

Los ODS son 17 objetivos establecidos por las Naciones Unidas para solucionar problemas globales y promover un desarrollo sostenible para el año 2030. Estos objetivos abarcan una amplia gama de áreas, incluyendo la erradicación de la pobreza, combatir el hambre, mejorar la salud y la igualdad de género, proteger el medio ambiente y tomar acción sobre el cambio climático (Naciones Unidas, 2024).

El interés en el cumplimiento de los ODS en sitios turísticos se ha convertido en un aspecto crucial en la planificación y gestión del turismo en sus diferentes niveles (micro y macro) (Loehr et al., 2021). Particularmente en el ODS 6, que busca garantizar el acceso a agua limpia y saneamiento para todos, resulta fundamental comprender cómo se relaciona la dinámica del turismo con este objetivo y explorar de qué manera las prácticas turísticas pueden contribuir a su consecución.

Asimismo, el ODS 8 busca promover un crecimiento económico inclusivo y sostenible, fomentando condiciones laborales dignas y estimulando la innovación. Por otro lado, el ODS 13 enfatiza la necesidad urgente de combatir el cambio climático y sus impactos, promoviendo acciones para reducir las emisiones de carbono y fortalecer la resiliencia climática. Integrar estos objetivos en la dinámica del turismo implica adoptar prácticas responsables que no solo beneficien económicamente a las comunidades locales y empresarios turísticos, sino que también contribuyan a la mitigación de la crisis climática y aseguren el acceso equitativo a recursos como el agua limpia y el saneamiento (Naciones Unidas, 2023b, 2023a).

En los últimos años, un número creciente de investigadores ha destacado que la implementación de estrategias turísticas puede conducir a mejoras en el bienestar de los residentes del destino. Esto se logra a través de políticas centradas en el objetivo principal de mejorar el bienestar de las comunidades o indirectamente a través del progreso realizado en el logro de los ODS (Amègnonna et al., 2023; Dwyer, 2022; Qu, Wang y Tao, 2023).

Con respecto a reducir la desigualdad económica en sitios turísticos es imperativo abordar la pobreza aguda e implementar medidas para reducir la desigualdad socioeconómica en todas las dimensiones. Además, el crecimiento del turismo con responsabilidad social y ambiental tiende a empoderar la cultura local, fomentar

la cooperación intercultural y crear espacios para dar la bienvenida a los turistas (Chang, Iqbal y Chen, 2023; Muhanna, 2007).

El emprendimiento social aborda los desafíos sociales y ambientales planteados por los ODS, el acceso equitativo al agua potable y la gestión sostenible de los recursos hídricos son imperativos tanto para el desarrollo económico como para la equidad social. La relación entre el agua y el emprendimiento social se evidencia en diversos ámbitos, desde la provisión de servicios básicos como el suministro de agua potable y el saneamiento, hasta la implementación de soluciones innovadoras para la gestión eficiente de los recursos hídricos y la mitigación de los impactos del cambio climático.

## **Metodología**

La Sistémica o Ciencia de Sistemas es una ciencia que cuenta con un cuerpo de conocimientos constituido por teorías, conceptos, filosofía, ontología, modelos y metodologías que emanan de un método propio de investigación científica conocido como Paradigma Sistémico. La transdisciplinariedad de la Sistémica y del Paradigma Sistémico radica en su propuesta de unificación de conocimiento en su desarrollo. El Paradigma Sistémico está entre las disciplinas y va más allá de ellas estudiando e interpretando los fenómenos y problemas en varios niveles de realidad a la vez.

Para generar el desarrollo el Paradigma Sistémico en esta investigación se utiliza la Metametodología Intervención Total de Sistemas (ITS) (Jackson, 2003). La ITS proporciona el enfoque transdisciplinar estudiando e interpretando el problema como sistema en varios niveles de realidad comenzando por la identificación del tipo de sistema que se aborda y las relaciones que se dan entre los actores de dicho sistema (tabla 2).

Tabla 2. Matriz contexto-problema

		PARTICIPANTES		
		Unitario	Pluralista	Coercitivo
Sistema	Simple	Simple Unitario	Simple pluralista	Simple coercitivo
	Complejo	Complejo unitario	Complejo pluralista	Complejo coercitivo

Fuente: elaboración propia con base en Jackson (2003).

Un sistema simple se caracteriza por tener pocos componentes y relaciones lineales, siendo típicamente estático y cerrado. En contraste, un sistema complejo posee numerosos componentes y relaciones no lineales, manteniendo un intercambio constante de información con su entorno, al cual debe adaptarse para evolucionar.

A través de la matriz contexto-problema se ubican los tipos de relaciones entre los actores del sistema: unitarias, pluralistas o coercitivas por medio de la interpretación de estas entre los involucrados. Las relaciones unitarias ocurren cuando todos los involucrados comparten objetivos, creencias y valores, y participan conjuntamente en la toma de decisiones. Las relaciones pluralistas surgen cuando los actores tienen intereses, valores y creencias diferentes, pero logran consensos que permiten alcanzar los objetivos del sistema. Las relaciones coercitivas se presentan en contextos de conflicto, donde hay escaso interés común y el consenso se obtiene mediante la dominación de un grupo sobre otro.

### *Procedimiento*

Para instrumentar el desarrollo de la ITS se realizaron visitas en el periodo de mayo de 2022 a noviembre de 2023 en las siguientes comunidades rurales de la Ciudad de México: San Bartolo Ameyalco, San Pablo Chimalpa, San Nicolás Totolapan, San Pedro Atocpan, Santa Catarina Yecahuitzotl, San Andrés Mixquic, San Miguel Topilejo, San Andrés Totoltepec, San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxialtemalco. Con el objetivo de identificar e interpretar las relaciones entre los participantes.

Durante estas visitas, se realizó una observación directa y activa de los emprendimientos relacionados con el turismo. Se

documentó la experiencia que estos emprendimientos ofrecen a los turistas o visitantes, así como la interacción entre los emprendedores y los diversos atractivos que forman parte de esta dinámica, destacando especialmente el recurso hídrico.

## Resultados

En la presente investigación se identificaron una serie de componentes con entidades y actores, los cuales se detallan en la tabla 3:

Tabla 3. Elementos del sistema bajo estudio

Elemento	Definición
Turismo	Fenómeno que se genera debido a la dinámica de los actores con el ambiente (zonas turísticas) y la adquisición de bienes o servicios.
Turista	Persona que viaja fuera de su lugar de residencia habitual por placer, recreación o cultura.
Emprendimiento social	Fenómeno que tiene como objetivo principal resolver problemas sociales o ambientales, además de generar beneficios económicos.
Zona rural	Área geográfica que se caracteriza por su baja densidad de población y su relación cercana con la agricultura, la ganadería, la pesca o la silvicultura.
ODS	Conjunto de objetivos de sostenibilidad relacionados.
Regiones de infraestructura verde	Instrumento de gestión territorial implementado en la Ciudad de México
Ciudad de México	Entidad federativa de México.
Gestión del agua	Conjunto de acciones y estrategias utilizadas para conservar y distribuir el recurso hídrico de manera eficiente y sostenible.
Alcaldías	Demarcación territorial.

Elemento	Definición
Paisaje	Extensión de terreno visible que abarca todo lo que se puede observar en un lugar particular, ya sea natural o construido por el ser humano.
Biodiversidad	Variedad de formas de vida en la Tierra.

*Fuente:* elaboración propia.

El sistema bajo estudio es un sistema complejo que fluctúa entre lo unitario y lo pluralista debido a la gestión sostenible del agua en emprendimientos sociales de comunidades rurales turísticas. Esta complejidad surge de las múltiples relaciones no lineales entre los componentes. En estos emprendimientos, la gestión del agua no solo implica la implementación de prácticas sostenibles, sino también la coordinación entre múltiples actores con intereses y valores diversos.

Esto crea un entorno en el que las decisiones deben adaptarse continuamente a las condiciones cambiantes del sistema y a las necesidades de la comunidad. La interacción entre emprendedores, residentes y turistas establece un equilibrio delicado, que requiere estrategias de gestión flexibles y adaptativas para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de los recursos hídricos y el éxito de los emprendimientos sociales.

En este contexto, se observan valores y creencias similares entre los emprendedores, lo que facilita la colaboración. Sin embargo, los turistas pueden tener valores y creencias diferentes. A pesar de esto, es posible alcanzar un consenso para lograr el objetivo común de gestionar de manera sostenible los recursos hídricos.

Dentro de las comunidades rurales de la Ciudad de México, los emprendedores comparten una serie de valores y creencias en lo que respecta al cuidado del agua. Esta conexión se establece en un contexto donde la gestión sostenible del agua juega un papel fundamental en sus actividades diarias. Los emprendedores, al compartir valores similares en relación con la preservación del recurso hídrico, pueden desempeñar un papel crucial en la promoción de prácticas de uso responsable del agua y en la implementación de estrategias para su conservación. Esta coherencia en los valores y creencias contribuye a fortalecer el compromiso de la comunidad rural con

la gestión sostenible del agua, y puede facilitar la colaboración con otros participantes, como los turistas, para alcanzar objetivos comunes en esta área.

La gestión sostenible del agua en las comunidades rurales turísticas de la Ciudad de México es fundamental para garantizar la preservación de los recursos naturales a largo plazo. Esta práctica no solo protege el medio ambiente, sino que también mejora significativamente la calidad de la experiencia turística, promoviendo un turismo más responsable y consciente. Al implementar estrategias de conservación y uso eficiente del agua, estas comunidades no solo se posicionan como destinos turísticos comprometidos con la sostenibilidad, sino que también fomentan una cultura de respeto y cuidado por el entorno natural entre residentes y visitantes. Lo que crea un círculo virtuoso donde la sostenibilidad ambiental y la satisfacción turística se potencian mutuamente, asegurando el bienestar y la prosperidad de las generaciones actuales y futuras.

Esto demuestra la alineación con el ODS 6, que busca asegurar el acceso a agua limpia y saneamiento, con el ODS 8 debido al fomento del crecimiento económico, inclusivo y sostenible, y con el ODS 13 por la acción climática mediante prácticas turísticas responsables y resilientes. Así, estas comunidades no solo protegen sus recursos locales, sino que también promueven modelos de turismo que benefician tanto a la comunidad local como al entorno global.

En la tabla 4 se presentan las comunidades rurales cercanas a cuerpos de agua donde florecen los emprendimientos turísticos con enfoque social y su conexión con los ODS 6, 8 y 13 específicamente.

Tabla 4. Comunidades rurales pertenecientes a las alcaldías del sistema bajo estudio

Alcaldía	Comunidad rural	Cuerpos de agua cercanos a la comunidad	Tipo de emprendimiento social turístico	Relación con los ODS
Álvaro Obregón	San Bartolo Amealco	Río Magdalena y del Parque Nacional Desierto de los Leones.	Ecoturismo, recorridos guiados (culturales y naturales), gastronomía local, artesanías, zonas de acampar y cabañas.	6, 8 y 13
Cuajimalpa de Morelos	San Pablo Chimalpa	Río Magdalena		
Magdalena Contreras	San Nicolás Totolapan	Río Magdalena y del Parque Nacional Desierto de los Leones.		
Milpa Alta	San Pedro Atocpan	Río Magdalena y del Parque Nacional Desierto de los Leones.		
Tláhuac	Santa Catarina Yecahuitzotl. San Andrés Mixquic.	Lago de los Reyes Aztecas.		
Tlalpan	San Miguel Topilejo. San Andrés Totoltepec.	Río Magdalena y del Parque Nacional Desierto de los Leones.		
Xochimilco	San Gregorio Atlapulco. San Luis Tlaxialtemalco.	Lago de Xochimilco		

Fuente: elaboración propia.

Utilizando parte del cuerpo de conocimientos de la Sistémica Transdisciplinar con el desarrollo del Paradigma Sistémico con la ITS, se obtuvo que la colaboración entre emprendedores locales y turistas puede generar un intercambio mutuamente beneficioso. Los visitantes pueden aprender sobre las prácticas de conservación del agua y la vida rural, mientras que los emprendedores pueden obtener apoyo y reconocimiento por sus esfuerzos en la preservación del recurso hídrico. Esta interacción fortalece el compromiso de la comunidad rural con la sostenibilidad y puede

fomentar el desarrollo de un turismo más responsable y consciente del medio ambiente.

Stekerov et al., (2024) refiere que las actividades turísticas, como el incremento en el transporte, la ampliación de las instalaciones de hospedaje y la producción de residuos, contribuyen de manera significativa a la contaminación del agua de la región. Como lo refiere Garcia et al. (2023) dicha contaminación en las ciudades se incrementa por las aguas residuales que se vierten en los cuerpos de agua en donde se encuentran una gran cantidad de químicos incluyendo los que usan, de forma excesiva, los turistas, deteriorando la calidad del agua y afectando la dinámica del turismo y su sostenibilidad.

Las comunidades rurales requieren mantener la sostenibilidad de los recursos con los que desarrollan sus actividades económicas y cotidianas, las actividades que realizan relacionadas con el esparcimiento, la recreación y el turismo tienen que considerar el empoderamiento cultural que tiene relación con la responsabilidad social y ambiental para fomentar la colaboración intercultural como lo mencionan Chang, Iqbal y Chen., (2023) y Muhanna, (2007). Esta colaboración intercultural tiene que favorecer la identidad cultural de la comunidad receptora, ya que dicha identidad es la que puede mantener la existencia de este sistema turístico.

Para lograr la existencia del turismo en las comunidades rurales con equilibrio viable se requiere alinear una perspectiva holística que como lo menciona Tejeida-Padilla, Coria y Juárez (2016), integre los aspectos económicos, sociales, culturales, ambientales y políticos para que el sistema evolucione y logre su complejificación, pensando en los impactos que se puedan tener como lo menciona Jamal y Lee (2003).

## **Conclusiones**

La gestión sostenible del agua en entornos turísticos rurales representa un desafío crucial en la búsqueda de un equilibrio entre el crecimiento económico y la preservación ambiental. Esta investigación ha explorado la interacción entre el turismo y las comunidades rurales en el contexto de la Ciudad de México, destacando la importancia del emprendimiento social como catalizador de prácticas sostenibles.

La colaboración entre emprendedores locales y turistas emerge como una estrategia clave para abordar los desafíos rela-

cionados con la gestión del agua. La promoción de prácticas de uso responsable del recurso hídrico y la implementación de estrategias de conservación se vuelven fundamentales en este contexto. Los valores compartidos y las creencias arraigadas en el cuidado del agua fortalecen el compromiso de la comunidad rural con la sostenibilidad, creando un ambiente propicio para la colaboración y el intercambio de conocimientos.

La implementación de los ODS, así como la promoción de la conciencia ambiental entre residentes locales y turistas, emergen como elementos esenciales para mitigar los impactos negativos del turismo en el recurso hídrico. Asimismo, la conexión estrecha entre emprendedores, residentes locales y visitantes puede conducir a un intercambio mutuamente beneficioso, donde los turistas aprenden sobre prácticas de conservación del agua y la vida rural, mientras que los emprendedores locales obtienen apoyo y reconocimiento por sus esfuerzos en la preservación del recurso hídrico.

Por otra parte, los emprendedores pueden recibir respaldo y recursos para mejorar sus proyectos, generando un ciclo positivo donde todos contribuyen al desarrollo sostenible de las comunidades rurales. En este sentido, los ODS 6, 8 y 13 promueven la creación de empleos sostenibles, fortalecen la resiliencia climática y reducen la huella de carbono; aspectos fundamentales para asegurar la sostenibilidad a largo plazo del turismo y la gestión adecuada de los recursos hídricos en las comunidades rurales turísticas.

La Sistémica Transdisciplinar proporciona un marco sólido para comprender la complejidad de los sistemas involucrados (componentes y relaciones) en la gestión del agua en entornos turísticos rurales. La identificación de relaciones entre los actores del sistema y la comprensión de sus valores y creencias son fundamentales para promover una gestión sostenible del agua.

Las implicaciones prácticas y sociales de la investigación se sitúan en el mejoramiento de los emprendimientos turísticos realizados por los integrantes de las comunidades rurales en complementariedad con la gestión del agua como parte indispensable para la sostenibilidad de este recurso que forma parte fundamental para el desarrollo de sus actividades cotidianas y del sistema turístico. La investigación proporciona el andamiaje para establecer constructos sistémicos que permitan gestionar la complejidad de este sistema

para lograr su viabilidad en contextos turbulentos y entrópicos como el presente.

En conclusión, la colaboración entre emprendedores, residentes locales y turistas emerge como un enfoque prometedor para abordar los desafíos relacionados con la gestión del agua, lo que garantiza la preservación de los recursos naturales a largo plazo, mejorando así la calidad de la experiencia turística y contribuyendo al desarrollo económico y social de las comunidades rurales turísticas.

Para investigaciones futuras se pueden generar propuestas de constructos sistémicos para la transformación de la realidad del sistema abordado, lo anterior con el diagnóstico y tipificación realizada mediante la ITS. Realizado con la Metodología de Sistemas Suaves y el Modelo de Sistema Viable dado el tipo de sistema que se trata y las relaciones existentes entre los participantes.

## Referencias

### Artículos, capítulos y libros

- Amègnonna, T., Dossou, M., Bekun, F. V. y Eoulam, A. O. (2023). *Exploring the linkage between tourism, governance quality, and poverty reduction in Latin America*. 29(555), 210-234. <https://doi.org/10.1177/13548166211043974>
- Bosone, M. y Nocca, F. (2022). *Human Circular Tourism as the Tourism of Tomorrow: The Role of Travellers in Achieving a More Sustainable and Circular Tourism*. *Sustainability*, 14(19).
- Bouras, C., Kokkinos, V. y Michos, E. (2020). An online tool on sustainable water management. *Tourism*, 68(4), 450-465. <https://doi.org/10.37741/t.68.4.6>
- Chakraborty, U. y Biswal, S. K. (2023). Impact of social media participation on female entrepreneurs towards their digital entrepreneurship intention and psychological empowerment. *Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship*. <https://doi.org/10.1108/JRME-03-2021-0028>
- Chang, L., Iqbal, S. y Chen, H. (2023). Does financial inclusion index and energy performance index co-move? *Energy Policy*, 174, 113422. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113422>
- Dahles, H., Khieng, S., Verver, M., & Manders, I. (2020). Social entrepreneurship and tourism in Cambodia: advancing community engagement. *Journal of Sustainable Tourism*, 28(6), 816-833. <https://doi.org/10.1080/09669582.2019.1706544>
- De Lange, D. y Dodds, R. (2017). Increasing sustainable tourism through social entrepreneurship. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(7), 1977-2002. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-02-2016-0096>
- Dwyer, L. (2022). Tourism contribution to the SDGs: applying a well-being lens. *European Journal of Tourism Research*, 32(2022), 3212. <https://doi.org/10.54055/ejtr.v32i.2500>
- García, C., Deyà-Tortella, B., Lorenzo-Lacruz, J., Morán-, E., Rodríguez-Lozano, P., Tirado, D. y Rodr. P. (2023). Zero tourism due to COVID-19: an opportunity to assess water consumption associated to tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 31(8), 1869-1884. <https://doi.org/10.1080/09669582.2022.2079652>
- Gerli, F., Chiodo, V. y Bengo, I. (2020). Technology Transfer for Social Entrepreneurship: Designing Problem-Oriented Innovation Ecosystems. *Sustainability*, 13(1), 20. <https://doi.org/10.3390/su13010020>

- Gössling, S., Peeters, P., Hall, C. M., Ceron, J., Dubois, G., Vergne, L. y Scott, D. (2012). Progress in Tourism Management Tourism and water use: Supply, demand, and security. An international review. *Tourism Management*, 33(1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.03.015>
- Hong, Z., Wang, L. y Zhang, C. (2021). Factors influencing the eco-efficiency of regional tourism in the context of green development—Taking the western region as an example. *J. Ecol*, 41, 3512-3524.
- Huang, J. C., Wang, J., Nong, Q. y Xu, J. F. (2023). Using a Modified DANP-mV Model to Explore the Improvement Strategy for Sustainable Development of Rural Tourism. *Sustainability*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15032371>
- Jackson, M. (2003). *Systems Thinking: Creative Holism for Managers*. John Wiley & Sons.
- Jamal, T. y Lee, J. (2003). Integrating micro and macro approaches to tourist motivations: toward an interdisciplinary theory. *Tourism Analysis*, 8(979), 47-59.
- Khaneiki, M. L., Al-ghafri, A. S., Seyfi, S. y Torabi, A. (2023). *Current Issues in Tourism The illusion of water justice at the expense of tourism*. *Current Issues in Tourism*, 26(22), 3611-3615. <https://doi.org/10.1080/13683500.2023.2220951>
- Loehr, J., Dwipayanti, N. M. U., Nastiti, A., Powell, B., Hadwen, W., & Johnson, H. (2021). Safer destinations, healthier staff and happier tourists: Opportunities for inclusive water, sanitation and hygiene in tourism. *Tourism Management Perspectives*, 40. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211973621000969>
- Macerinskiene, A. (2010). Determination criteria for national water tourism routes. En C. A. Brebbia y F. D. Pineda (Eds.), *Sustainable Tourism IV* (pp. 145-158). Universidad Complutense. <https://doi.org/10.2495/ST100131>
- Muhanna, E. (2007). The contribution of sustainable tourism development in poverty alleviation of local communities in South Africa. *Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism*, 6(1), 37-67.
- Oehmichen, C. (2021). Recreational tourism in Mexico City: post-Covid-19 perspectives. *Kultur. Revista interdisciplinaria sobre la cultura de la ciutat*, 8(15), 123-141. <https://doi.org/10.6035/Kult-ur.2021.8.15.4>
- Pérez, Z., Patiño, R. y Tejeida-Padilla, R. (2024). Una perspectiva sistémica del emprendimiento en el fortalecimiento de los vínculos urbano-rurales en el turismo. En A. Briones y J. A. Velázquez (Ed.), *Ciudades y Comunidades Sustentables: Buenas Prácticas En Turismo* (pp. 69-90). UNESUR. <https://doi.org/10.59899/ciu-comu-c4>

- Qu, S., Wang, X. y Tao, J. (2023). Assessing SDG - 3 efficiency for SDG - 1 by studying interplay of tourism development , poverty alleviation and sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(40), 93103-93113. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-28888-w>
- Rahmat, A. F., Archi, Y. E., Putra, M. A., Benbba, B., Mominov, S., Liudmila, P., Issakov, Y. y Kabil, M. (2023). *Pivotal Issues of Water-Based Tourism in Worldwide Literature*. *Water*, 15(16), 1-21.
- Ramírez-Gutiérrez, A. G., Cardoso-Castro, P. P. y Tejeida-Padilla, R. (2021). A Methodological Proposal for the Complementarity of the SSM and the VSM for the Analysis of Viability in Organizations. *Systemic Practice and Action Research*, 34(3), 331-357. <https://doi.org/10.1007/s11213-020-09536-7>
- Ramírez, C. (2006). Visión integral del turismo. *Fenómeno Dinámico Universal*. Trillas.
- Sriyani, G. T. W. (2022). Impact of Community-Based Tourism Projects' Empowerment on the Adoption of Sustainability Practices by Community Tourism Entrepreneurs in Sri Lanka. *Wayamba Journal of Management*, 13(1), 114. <https://doi.org/10.4038/wjm.v13i1.7555>
- Stekerov, K., Zanker, M., Lasisi, T. T. y Martina, P. (2024). *Heliyon Water pollution generated by tourism : Review of system dynamics models*. 10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23824>
- Su, J. (2023). Water resources utilization and tourism environment assessment based on water footprint. *Open Geosciences*, 15(1).
- Tejeida-Padilla, R., Coria, E. C. y Juárez, A. B. (2016). *Sistémica y turismo*. Miguel Ángel Porrúa.
- Tong, J., Li, Y. y Yang, Y. (2024). System Construction, Tourism Empowerment, and Community Participation: The Sustainable Way of Rural Tourism Development. *Sustainability*, 16(1). <https://doi.org/10.3390/su16010422>
- Torre, A. (2015). New Challenges for Rural Areas in a Fast Moving Environment. *European Planning Studies*, 23(4), 1-9. <https://doi.org/10.1080/09654313.2014.945811>
- Vig, S. (2023). *Sustainable development through sustainable entrepreneurship and innovation: a single-case approach*. *Social Responsibility Journal*, 19(7), 1196-1217. <https://doi.org/10.1108/SRJ-02-2022-0093>
- Vuković, M. (2022). The application of GIS in sustainable tourism management. *Economics of Sustainable Development*, 6(2), 53-62. <https://doi.org/10.5937/ESD2202053V>

- Wu, X. y Liang, X. (2023). Tourism development level and tourism eco-efficiency: Exploring the role of environmental regulations in sustainable development. *Sustainable Development*, 31(4), 2863-2873. <https://doi.org/10.1002/sd.2555>
- Xing, W. (2024). Sustainable tourism: Pathways to environmental preservation, economic growth, and social equity. *Applied and Computational Engineering*, 66(1), 166-171. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/66/20240943>
- Zhang, Y. y Tian, Q. (2022). *Water-tourism nexus: impact of the water footprint of inbound tourists to China*. *Water Supply*, 22(3), 2546-2559. <https://doi.org/10.2166/ws.2021.455>

### Recursos electrónicos

- Gobierno de la Ciudad de México. (2023). *Ciudad sustentable*. <https://informe degobierno.cdmx.gob.mx/ejes/02-ciudad-sustentable-2/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024a). *Ciudad de México, territorio, superficie, clima y agua*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/default.aspx?tema=me&e=09>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024b). *Mapa de la Ciudad de México por demarcación territorial*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. [https://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/entidades/div\\_municipal/cdmx\\_demarcaciones\\_byn.pdf](https://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/entidades/div_municipal/cdmx_demarcaciones_byn.pdf)
- Naciones Unidas. (2023a). *Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*. ODS. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>
- Naciones Unidas. (2023b). *Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos*. ODS. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>
- Naciones Unidas. (2024). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. ODS. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (Paot). (2024a). *Programa delegacional de desarrollo urbano de Álvaro Obregón*. <https://paot.org.mx/centro/programas/delegacion/alvaroo01.html>

- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (Paot). (2024b). *Programa delegacional de desarrollo urbano de Cuajimalpa de Morelos*. <https://paot.org.mx/centro/programas/delegacion/cuajima.html>
- Secretaría del Medio Ambiente (Sedema). (2019). *Programa Especial de Infraestructura Verde de la CDMX*.
- Secretaría del Medio Ambiente (Sedema). (2024). *Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde (PERIVE)*. <https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/infraestructura-verde>