

# Zonas áridas de México: construcción de comunidades de aprendizaje

1

Natalia Martínez-Tagüeña, Elisabeth Huber-Sannwald,  
Víctor Manuel Reyes Gómez, Claudia Lorena  
Lauterio Martínez y Simone Lucatello



COMUNIDADES  
DE APRENDIZAJE

# Zonas áridas de México: construcción de comunidades de aprendizaje

Natalia Martínez-Tagüeña, Elisabeth Huber-Sannwald,  
Victor Manuel Reyes Gómez, Claudia Lorena  
Lauterio Martínez y Simone Lucatello

Martínez-Tagüeña, N., Huber-Sannwald, E., Reyes Gómez, V. M.,  
Lauterio Martínez, C. L. y Lucatello, S. (2024). *Zonas áridas  
de México: construcción de comunidades de aprendizaje*.  
Instituto Mora.

DOI: <https://doi.org/10.59950/IM.131>



Esta obra está bajo una licencia internacional  
[Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

# Zonas áridas de México: construcción de comunidades de aprendizaje

1

**Natalia Martínez-Tagüeña, Elisabeth Huber-Sannwald,  
Víctor Manuel Reyes Gómez, Claudia Lorena  
Lauterio Martínez y Simone Lucatello**



CIP. INSTITUTO MORA. BIBLIOTECA ERNESTO DE LA TORRE VILLAR.

NOMBRES: Martínez-Tagüeña, Natalia | Huber-Sannwald, Elisabeth | Reyes Gómez, Victor Manuel | Lauterio Martínez, Claudia Lorena | Lucatello, Simone.

TÍTULO: Zonas áridas de México : construcción de comunidades de aprendizaje / Natalia Martínez-Tagüeña, Elisabeth Huber-Sannwald, Victor Manuel Reyes Gómez, Claudia Lorena Lauterio Martínez y Simone Lucatello.

DESCRIPCIÓN: Primera edición | Ciudad de México : Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 2024 | SERIE: Colección Puertas abiertas. Serie: Comunidades de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: México | Desiertos | Zonas áridas | Observatorios Participativos Socioecológicos (OPSE) | Desertificación | Proyectos | Sistemas socioecológicos | Sostenibilidad ambiental | Desarrollo sostenible.

CLASIFICACIÓN: DEWEY 304.2 MAR.z | LC GE149 M9

Primera edición electrónica, 2024

D. R. © Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora  
Calle Plaza Valentín Gómez Farías 12, San Juan Mixcoac,  
03730, Ciudad de México.

Conozca nuestro catálogo en <[www.mora.edu.mx](http://www.mora.edu.mx)>

ISBN: 978-607-8953-35-6 PDF acceso abierto

Hecho en México/*Made in Mexico*

# Índice

Agradecimientos	5
Presentación	7
¿Cómo creamos un OPSE?	15
¿A quién va dirigido un OPSE?	19
Momento metodológico	29
Glosario	69
Referencias	95



# Agradecimientos

Agradecemos al Programa de Problemas Nacionales CONACYT (proyecto PN 2017-5036) por el financiamiento. De manera muy especial a todos los participantes de los OPSE, ya que sin su colaboración esta iniciativa no sería posible. También agradecemos al doctor Ángel Patricio Chávez Zaldumbide por su asesoría en la planeación estratégica, redacción y edición de este documento. Por último, agradecemos a los doctores Claudia Leyva, Luis Carlos Trenti-Very y Luis Carlos Bravo por su lectura y acertados comentarios para mejorar el presente documento.

Contacto para consultas: [riszanotificaciones@gmail.com](mailto:riszanotificaciones@gmail.com)





# Presentación

Las zonas áridas, comúnmente conocidas como desiertos, son maravillosas. Si aún no has ido a uno, no dudes en visitarlos. Existen muchos ya que casi la mitad del planeta Tierra es árido o semiárido y se encuentran en todos los continentes y altitudes (Archibold, 1995). En los desiertos el clima es árido, extremo e impredecible generando una diversidad biológica y cultural excepcional (Safriel et al., 2005). Las zonas áridas son muy antiguas y sus pobladores, durante milenios, han aprendido adaptándose al patrón espacial y temporal de la disponibilidad de los recursos naturales escasos y a veces abundantes (Stafford et al., 2009). En México, más de la mitad de su territorio son zonas áridas, desde la orilla del mar hasta los bosques semiáridos, junto al matorral desértico y al pastizal natural. En ellas habitan muchas personas que practican actividades de subsistencia como la agricultura, la ganadería, la pesca y el aprovechamiento de recursos silvestres. Además, muchos expertos de distintas áreas de conocimiento trabajan por el cuidado de las zonas áridas buscando reducir la vulnerabilidad y los potenciales riesgos relacionados con la variabilidad climática y con la falta de disponibilidad de recursos (Davis, 2016).

En la actualidad las zonas áridas de México están amenazadas por la conversión acelerada de la tierra a agricultura de temporal y de riego (causando salinización de los suelos superficiales); el pastoreo desordenado por ganado (causando la degradación de suelo, pérdida de especies de forraje e invasión de arbustos); la introducción de especies exóticas forrajeras para la mejora de agostaderos, el desarrollo de infraestructura para extraer (pozos y sobreexplotación de acuíferos), almacenar (presas), y distribuir agua (tuberías); la fragmentación de los

agostaderos y la sedentarización de pastores nómadas; la urbanización acelerada y los proyectos inapropiados de restauración y reforestación, minería y repositorios de residuos tóxicos (Reid et al., 2014; Veldman et al., 2015). Además, las sequías prolongadas durante los años cincuenta, entre 2006-2012 y en 2020, junto con el aumento en la variabilidad y frecuencia de eventos extremos de la precipitación e inundación asociados al cambio climático continúan provocando cambios (Stott, 2016).

La desertificación y degradación de la tierra es un fenómeno causado por actividades humanas y exacerbado por ciertas características climáticas, geológicas, y topográficas, se manifiesta mediante cambios en procesos ecosistémicos y en su potencial de proveer servicios y bienes de ese tipo; provoca una erosión permanente del suelo para satisfacer las necesidades de los usuarios bajo esquemas actuales de manejo, y es una amenaza a la resiliencia biológica y/o económica y a la capacidad adaptativa de los sistemas socioecológicos (UNCCD, 1994; Reed y Stringer 2016).

En la tercera edición del *World Atlas of Desertification* se enfatiza que, aunque la degradación de la tierra es un problema global, se está llevando a cabo a nivel local y por ende requiere soluciones locales para lograr frenar la degradación de la tierra y la pérdida de la biodiversidad (Cherlet et al., 2018). La meta 15 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas busca lograr la neutralidad de la degradación de las tierras (Cowie et al. 2018). La degradación que las zonas áridas de México han padecido desde hace cinco décadas, provocan diversos conflictos socioambientales (Leighton y Notini, 1994; Toledo et al., 2015) y contribuyen a la desintegración de los sistemas socioecológicos por la pérdida de su resiliencia principalmente causada por la pérdida de la diversidad cultural y biológica, así como de los servicios y bienes de los ecosistemas (Huber-Sannwald et al., 2012).

Los problemas son complejos y la transformación de las zonas áridas hacia sistemas productivos resilientes al cambio climático,

requiere de un entendimiento nuevo de la capacidad adaptativa de las personas, los cultivos y las tierras a las condiciones emergentes. Es urgente realizar investigación transdisciplinaria participativa involucrando a todos los sectores con el fin de colaborar continuamente e intercambiar conocimiento existente y cogenerar conocimiento nuevo y útil para inducir acciones, respuestas, políticas públicas, e innovaciones apropiadas y relevantes para construir sistemas resilientes a los cambios futuros. Así, en respuesta a esta necesidad y oportunidad, se fundó en abril del 2017 la Red Internacional para la Sostenibilidad de las Zonas Áridas (RISZA) como una alianza tripartita entre América Latina, África y Europa, con el apoyo del programa de Redes Temáticas del CONACYT para contribuir al alcance de los ODS. RISZA estableció participativamente *un modelo conceptual operativo basado en cuatro conceptos rectores interrelacionados: sistemas socioecológicos, transdisciplina, interculturalidad y gobernanza* (ver figura 1) (Huber-Sannwald et al., 2020).

Se reconoce que para atender los problemas de la desertificación se requiere, sobre todo, dar importancia a los intereses, oportunidades y necesidades de las comunidades locales conociendo la trayectoria histórica socioambiental de cada contexto socioecológico (véase Figura 1). El enfoque *transdisciplinario* y participativo considera a las zonas áridas y a sus pobladores como sistemas complejos y en constante cambio. Por ende, se centra en la coproducción valorando todos los sistemas de conocimiento. Entender la interconexión entre los humanos y la naturaleza requiere de esfuerzos transdisciplinarios basados en la comunicación abierta, ética, respetuosa y continua entre todos los actores de interés (personas, grupos, instituciones). Además, debe dar visibilidad a las mujeres y a los diversos grupos de edad con enfoques de género e intergeneracional. RISZA busca el avance de la ciencia de la sostenibilidad, la incidencia en políticas públicas y el desarrollo sostenible de las zonas áridas mediante la generación y el fomento de alianzas interinstitucionales de investigación, desarrollo e innovación, con un fuerte énfasis local, regional, federal e internacional

**Figura 1. Modelo conceptual operativo de RISZA basado en cuatro conceptos rectores interrelacionados**



Fuente: Huber-Sannwald et al., 2020.

para el aumento de las capacidades en la gestión de las zonas áridas a todos los niveles.

En 2018, con el apoyo de CONACYT, el Comité Técnico Académico y otros miembros de RISZA iniciaron un proyecto sobre Observatorios Participativos Socioecológicos (OPSE) cogenerando un nuevo *modus operandi* para atender el problema nacional de la pérdida y degradación de la diversidad cultural y biológica *a nivel local* (de interés nacional e internacional). Los OPSE son una innovación socioambiental y ofrecen un lugar para la formación y consolidación de alianzas formales e informales para la sostenibilidad por medio de *comunidades de aprendizaje* que comparten diversos conocimientos, tecnologías, e innovaciones,

quienes en colaboración emplean capacidades y conocimientos para examinar los problemas centrales desde múltiples miradas, de manera sistémica, integral, a largo plazo y de manera iterativa y adaptativa, para fortalecer la gobernanza y el aprendizaje e identificar y explorar oportunidades colectivamente.

En cada OPSE se responde a la pregunta: ¿cuáles son los retos y las oportunidades para la protección de la diversidad cultural y biológica, y del funcionamiento integral del *sistema socioecológico* (SSE) enfren-tando el cambio climático y la desertificación (por ejemplo, pobreza, sequía, sobreexplotación de recursos y de acuíferos, contaminación y migración, entre otros) con énfasis en los valores culturales, espiritua-les y socioeconómicos de la naturaleza, considerando la vinculación de disciplinas, sectores e instituciones, y los diferentes sistemas de cono-cimiento y cosmovisión? Los OPSE son lugares de encuentro, compren-sión y aprendizaje sobre un SSE en particular para llevar a la práctica los conceptos de resiliencia, adaptación y transformación, integrando de manera colectiva desde el diseño, planeación, ejecución y evaluación de diversos proyectos. Bajo un esquema de gobernanza, los OPSE con-tribuyen a crear programas de desarrollo y formular políticas públicas, es decir, la planeación, la puesta en práctica y la evaluación de diversas intervenciones para lograr colectivamente el desarrollo sostenible.

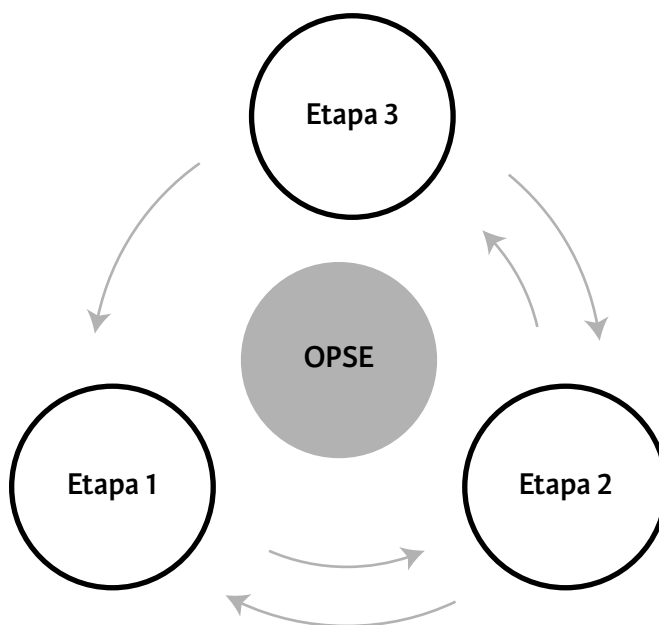
Los OPSE son y forman comunidades de aprendizaje a escala local, regional y potencialmente global en distintas temáticas conformadas por miembros de diversos sectores; académico (ciencias naturales, sociales y de las humanidades), gubernamental (local, municipal, estatal, nacio-nal), privado (empresas, industrias), organizaciones no gubernamenta-les, asociaciones civiles, comunidades y grupos indígenas compartiendo un interés mutuo. En las comunidades de aprendizaje por medio del diá-logo intercultural y *la participación* se busca tejer distintos sistemas de conocimiento con énfasis en la participación y práctica social basada en el lugar (Barge & Little, 2002; Davidson-Hunt & O’Flaherty, 2007). Además, promueven y cuidan la inclusión con la equidad de género, el

vínculo entre generaciones, y las experiencias para la conservación de las memorias y conocimientos de las comunidades. Para el desarrollo del proyecto OPSE se consideran tres grandes etapas:

## **ETAPAS DEL PROYECTO OBSERVATORIOS PARTICIPATIVOS SOCIOECOLÓGICOS (VÉASE FIGURA 2):**

- 1) Generación del estado de arte del proceso de desertificación y del diagnóstico sobre la sostenibilidad de sistemas socioecológicos.
- 2) La codefinición y cogeneración del conocimiento para abordar las problemáticas y el interés central de un sistema socioecológico junto con la identificación de diversos vínculos entre el sistema a nivel local, nacional e internacional y su papel en la gobernanza ambiental colaborativa.
- 3) Monitoreo, evaluación, verificación y adaptación colectiva de proyectos de desarrollo regional sostenible.

**Figura 2. Etapas iterativas del proyecto Observatorios Participativos Socioecológicos**



Fuente: Elaboración propia.





# ¿Cómo creamos un OPSE?

Este documento es relevante para todas las personas que tengan interés en las zonas áridas. Todos los conocimientos son necesarios ya que se requieren múltiples miradas para lograr los objetivos de desarrollo sostenible en estas maravillosas regiones. En esta publicación se describe el proceso de creación de un Observatorio Participativo Socioecológico (OPSE) siendo una herramienta efectiva que guía paso a paso a los actores interesados en pertenecer o conformar un OPSE en las zonas áridas del mundo. Contar con este documento, permite a una *comunidad de aprendizaje pionera* la creación de un OPSE y el desarrollo de diversas comunidades de aprendizaje dentro los OPSE con base en temas prioritarios y actividades de interés. Así, se podrán cumplir de manera eficaz y eficiente, los objetivos particulares del OPSE planteados desde la colectividad. En él se describe cada paso del proceso en forma de momentos claves vividos o experimentados que hay que pasar para lograr este fin.

Enseguida se mencionan algunos de los objetivos de esta publicación:

- 1) Fundamentar los procedimientos para la implementación y consolidación.
- 2) Presentar y difundir los criterios teóricos y conceptuales que fundamentan la creación.
- 3) Presentar y difundir los elementos del enfoque metodológico que orientan y fundamentan la creación.
- 4) Identificar a los actores locales, regionales, dependencias e instituciones que deberán participar en el proceso de integración.

- 5) Conocer y acordar la descripción y caracterización socioecológica (biofísico, sociocultural, socioeconómico y sociopolítico) del territorio de cada OPSE.
- 6) Orientar y sustentar el diseño de las actividades y productos para conformar un OPSE, siempre bajo la consideración de que cada OPSE es diverso, único y, por lo tanto, su proceso de diseño y conformación será único y diferente al de otros.
- 7) Definir los elementos que permitan a un actor social proponer un OPSE ante RISZA, entre otras instancias.
- 8) Asegurar la continuidad y coherencia de los procedimientos a través del tiempo e incrementar la coordinación durante el trabajo.
- 9) Promover el ejercicio de construcción de experiencias inter y transdisciplinarias en su realización.
- 10) Proponer un conjunto de momentos, herramientas, procedimientos metodológicos que facilitarán su creación, a partir de la experiencia y las lecciones aprendidas en el marco de RISZA y del proyecto OPSE en zonas áridas.
- 11) Poner a disposición las fuentes documentales, las herramientas, las bases de datos y el Repositorio Participativo del Desierto (<https://repositorio.risza.mx>) previamente diseñado por RISZA para facilitar y apoyar técnicamente el diseño y desarrollo de un OPSE.
- 12) Proponer una delimitación flexible y preliminar de las funciones y responsabilidades de las personas que integran un OPSE.
- 13) Orientar la definición de los reguladores académicos, administrativos y de gestión del conocimiento para la conformación de una comunidad de aprendizaje.

En términos generales, esta publicación está orientada a difundir entre cualquier interesado en constituir un OPSE, los elementos teóricos, metodológicos y operativos para solicitar e ingresar a la red de Observatorios. El presente documento es una herramienta para que el usuario:

- 1) Conozca los objetivos y el marco teórico de la Red Internacional para la Sostenibilidad de Zonas Áridas (RISZA) ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- 2) Tenga un acercamiento general sobre los tipos de Observatorios y algunos ejemplos del funcionamiento y objetivos de cada uno de ellos. Al final podrá reconocer en qué consiste un OPSE y su utilidad en la toma de decisiones para coadyuvar en el logro del desarrollo sostenible.
- 3) Conforme los usuarios del presente documento se adentren en su contenido, comprenderán que un OPSE no es sólo una infraestructura física, sino que es un espacio virtual donde convergen conocimientos, culturas, prácticas, tradiciones y experiencias, entre otros, sobre una zona árida determinada.
- 4) El usuario, al enterarse de lo que es un OPSE, estará en posibilidades de emprender una estrategia para conformar un grupo de interesados y expertos que conozcan y deseen iniciar su creación.
- 5) Los grupos conformados para solicitar ingresar a la red de los OPSE de RISZA, podrán familiarizarse con la investigación participativa, reconocer la amplitud y los elementos de su sistema socioecológico y serán capaces de plantear las acciones y maneras de abordar a las distintas problemáticas que acontecen en su sistema socioecológico y las variables e indicadores de seguimiento para avanzar en los objetivos del desarrollo sostenible.



# ¿A quién va dirigido un OPSE?

El contenido de esta publicación va dirigido a todo individuo, grupo de individuos, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, asociaciones privadas, productores, académicos, etnias, agrupaciones civiles y empresarios, entre otros, interesados en formar parte e ingresar a un OPSE en la red RISZA. En el “Glosario”, se describen los *tipos de actores* y usuarios que hasta ahora han participado en el proceso de creación de los OPSE.

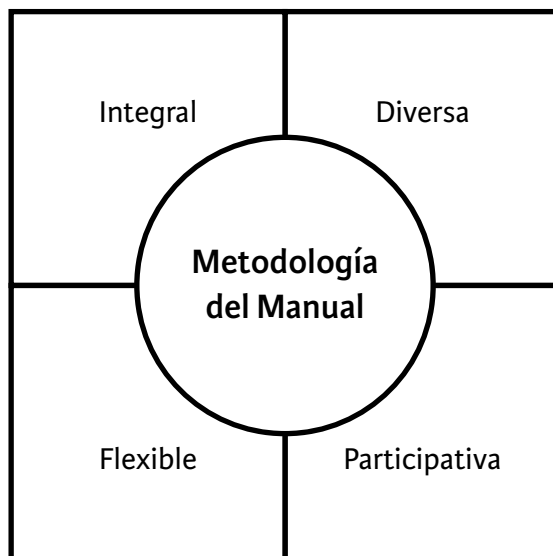
## ENFOQUE METODOLÓGICO PARA CREAR UN OPSE

Para la creación de un OPSE se propone un proceso que va más allá del enfoque lineal de la planeación instrumental de proyectos. Se propone una visión más dinámica, abierta y flexible que no sea a través de fases o etapas, sino de *momentos metodológicos*, es decir, de *tiempos en los cuales el equipo de trabajo o la comunidad de aprendizaje genere un proceso de diálogo, reflexión, investigación y acción* (basado en Barrios & Chaves, 2014).

Con base en la consideración según la cual no existen metodologías ni instrumentos operativos que den respuesta a todos los observatorios que se desean crear y, menos aún, a todos los sistemas socioecológicos, situaciones o contextos en los cuales estos se desarrollan, es fundamental un método para crear, es decir diseñar y poner en marcha un OPSE, con las siguientes características (véase Figura 3):

- a) *Una metodología integral*. Que permita tener una visión completa o amplia del fenómeno (problemática o situación) que desea

**Figura 3. La construcción y adopción de una metodología para la creación de un Observatorio Participativo Socioecológico de zonas áridas.**



Fuente: Elaboración propia.

transformarse y del sistema socioecológico que da origen al OPSE. Ello implica no sólo la identificación de los factores, elementos y problemas que están presentes en ese sistema, sino también un acercamiento explicativo multidimensional y transdisciplinario que permita establecer múltiples relaciones entre esos factores y entre ellos con los actores presentes en dicho sistema.

- b) *Una metodología diversa.* Que permita dar respuesta a la heterogeneidad y a la diversidad de los procesos, las situaciones y los fenómenos que están presentes en el sistema socioecológico y que se pretenden transformar, considerando que no existe un método o herramienta “única” para dar respuesta a cada sistema. Lo importante es el proceso que la herramienta metodológica

desata o la calidad del resultado que produce. No la adscripción tecnocrática a lo que está previamente diseñado.

- c) *Metodología flexible*. Los instrumentos y procedimientos no deben ser prescriptivos sino creativos, que induzcan a la creación, a la reflexión y al diálogo de los miembros que forman parte de la comunidad de aprendizaje y que juegan un rol en el sistema socioecológico. Por ello, no es suficiente el mero llenado de formularios o formatos.
- d) *Metodología participativa*. Para generar un proceso de confianza, reflexión, elaboración de conocimiento compartido e intervención colectiva de los actores involucrados en el proceso de planeación y puesta en marcha del OPSE.

La planeación de un OPSE tiene *momentos* internos que no son necesariamente secuenciales, que tienen cierta lógica y que requieren de herramientas específicas para su concreción, pero siempre considerando las características y la diversidad de los OPSE. Estas dinámicas o momentos internos, denominados *momentos metodológicos* (basado en Barrios & Chaves, 2014), los mismos que son presentados en lo que sigue considerando algunas preguntas a las cuales dan respuesta, los objetivos para los cuales se desarrollan, los actores que participan y las herramientas o técnicas que pueden utilizarse para cumplir con esos objetivos.

## ¿QUÉ ES COMÚN PARA TODOS LOS MOMENTOS DEL PROCESO DE PLANEACIÓN DE UN OPSE?

El eje central del proceso metodológico está en la *coproducción de conocimiento* de cada uno de los momentos metodológicos. Cada momento propone un proceso de *reflexión-acción-retroalimentación de la acción* que los actores participantes realizan de forma colectiva.

Así, en cada uno de los momentos, el equipo que coordina el proceso de diseño o planeación del OPSE, deberá prestar atención a:

- 1) *Construir códigos y acuerdos comunes.* Implica llegar a un nivel de acuerdo en la comunicación entre los actores participantes, es decir, aquello sobre lo que están reflexionando, investigando e interviniendo. Consiste, además, en la identificación de lo que van a hacer y a lograr como productos en cada uno de los momentos metodológicos.
- 2) *Identificar a los actores y las relaciones presentes en cada momento.* El trabajo parte de la identificación de los actores que estarán presentes y de los que, aun cuando no lo estén, tienen relevancia para la construcción del proceso y del resultado de cada uno de los momentos. Consiste en explicar las relaciones que se establecen entre esos actores, prestando atención a las características de la participación y a los factores que la facilitan u obstaculizan. Se trata, además, de analizar el interés y el poder que cada actor tiene para permitir, facilitar o impedir que cada uno de los “momentos” se lleve a cabo y que se logren los resultados propuestos. Sobre estas bases se construye la viabilidad de cada momento metodológico.

Esto se podría realizar a partir de la reflexión sobre:

*¿Quiénes están presentes participando en el proceso?, ¿quiénes deberían estar presentes y no están?*

*¿Por qué no están presentes?*

*¿Qué interés tienen frente a lo que vamos a hacer?*

*¿Pueden impedir o facilitar lo que vamos a hacer?*

*¿Qué recursos tienen para apoyarnos o enfrentarnos?*

*¿Qué vamos a hacer con ellos?*



- 1) *Construir los compromisos de acción.* Se trata de asumir responsabilidades reales en forma participativa para llevar adelante el proceso y para lograr los resultados propuestos en cada “momento”. Cada actor plantea los compromisos de acción necesarios para llevar adelante cada uno de los pasos metodológicos o para el desarrollo de los resultados del momento metodológico.

*¿Qué estoy dispuesto a ceder, a entregar o a negociar?*

*¿Cuáles mi compromiso o compromisos para llevar adelante este “momento”?*

*¿Cómo lo voy a hacer?*

*¿Mi compromiso depende de alguien más?, ¿de quién?*

*¿Cómo se verificará el cumplimiento de mi compromiso?*

- 2) *Retroalimentar la acción.* Se trata de evaluar constante, continua e integralmente los procesos y los logros de la creación del OPSE, a partir de indagaciones, reflexiones y constataciones de la comunidad de aprendizaje, con base en algunas preguntas clave como las siguientes:

*¿Hemos logrado lo que queríamos?, ¿se hizo lo que se iba a hacer?*

*¿Cómo se hizo?, ¿de acuerdo con lo que planeamos? ¿Qué cambió de lo que habíamos pensado?*

*¿Se cumplieron los compromisos adquiridos por los actores? Si no se cumplieron, ¿por qué?*

*¿Qué relaciones, prácticas, actitudes, percepciones, acciones, discursos, hábitos, etc. se han modificado durante el desarrollo de cada “momento” en cada uno de los actores y en relación con la comunidad de aprendizaje?*

*¿El resultado y el proceso construido en el “momento” repercutieron en la comunidad? ¿Cómo repercutieron?*

*¿Qué hemos aprendido como comunidad de aprendizaje?*

*¿Quiénes participaron? ¿Cómo ha sido esta participación? ¿Qué podemos hacer para mejorarla?*

*¿Qué actores ganaron o perdieron poder?*

*¿Quiénes nos apoyaron?, ¿quiénes nos enfrentaron?, ¿qué estrategias utilizamos frente a cada uno de ellos? ¿La estrategia dio el resultado que se esperaba?*

## EL PROCESO METODOLÓGICO:

Como se menciona anteriormente, la planeación de un OPSE tiene momentos internos que no son necesariamente secuenciales, que tienen cierta lógica instrumental propia y que requieren de herramientas específicas para su desarrollo, pero siempre considerando la diversidad de los sistemas socioecológicos en el OPSE propuesto, así como las características de cada comunidad de aprendizaje que se conforma.

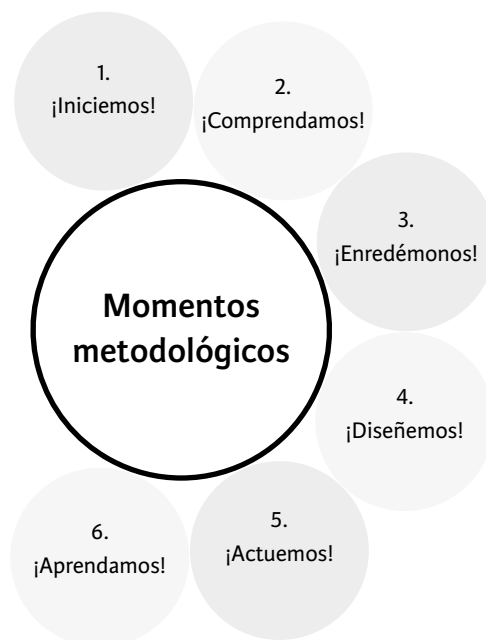
Para fines de la creación de un OPSE, se proponen los siguientes seis momentos metodológicos (véase Figura 4):

La comunidad de aprendizaje pionera del OPSE puede nacer de una experiencia en un ambiente transdisciplinario o de trabajo académico participativo previo para definirlo, en donde se invita y consulta a los que suponen interesados de otros sectores. En uno de los casos, hubo un antecedente de ordenamiento ecológico participativo que ya consideraba los límites como un sistema socioecológico.

En este caso se identificó como objetivo inicial la comunicación de información científica y no la solución de problemas. Otros casos enfrentan retos puntuales y dan una oportunidad para organizarse y así resolverlos desde una aproximación novedosa. Para conformar la comunidad de aprendizaje creadora de un OPSE se sugiere tener varios años de experiencia en las temáticas y el lugar para facilitar la comprensión del sistema socioecológico y de sus actores clave.

Durante los momentos iniciales se emplean *talleres participativos* y *grupos focales* donde se privilegia la invitación a mujeres, ausentes habituales en los ejercicios de planificación regional de las zonas áridas del país. También es muy importante la incorporación de jóvenes, ya

**Figura 4: Momentos metodológicos para la creación de un Observatorio Participativo Socioecológico de zonas áridas**



Fuente: Elaboración propia.

que es para ellos para quien se planea el futuro, o quienes enseñarán a sus madres, padres o abuelos y abuelas el uso de las tecnologías.

Se desarrollan talleres, de uno o dos días, donde los participantes se organizan por género, edad, grupos de trabajo o sectores, por mesas temáticas o por problemas sectoriales, por ejemplo, temas socioambientales (residuos y contaminación), productivos (agropecuario, turismo) o de gobernanza (con los funcionarios). En estos talleres se emplean *herramientas participativas* para identificar problemas, necesidades e intereses, así como un *mapeo de actores* en donde se enlistan los actores clave y se organizan por su grado de involucramiento (empatía, neutralidad, oposición y tiempo o dinero invertido) en el OPSE.

También se emplean herramientas participativas para comprender las historias socioambientales, definir lugares significativos y zonas prioritarias, comprender los procesos de toma de decisión, priorizar servicios ecosistémicos para cada sector y establecer diversas definiciones locales de bienestar integral de un sistema socioecológico, entre otros objetivos clave que permiten definir al OPSE para identificar oportunidades, retos y temas de interés por trabajar.

De ahí surge el objetivo general inicial del OPSE como una innovación socioambiental para incidir en el desarrollo sostenible de las zonas áridas. En el entendido de que tanto el objetivo inicial general como los específicos pueden cambiar a lo largo de su trayectoria en respuesta a propiedades emergentes de los sistemas socioecológicos en cuestión, retos y oportunidades de las zonas áridas, y enfoques y temáticas transversales que se emplean en la red de OPSE.

Para comenzar el proceso, es importante tener un análisis de las fortalezas, oportunidades, retos y límites iniciales del sistema socioecológico donde se realizará el OPSE. Con este análisis comienzan a desarrollarse los objetivos específicos con la creación de múltiples comunidades de aprendizaje dentro de cada OPSE enfocadas en temas prioritarios como, por ejemplo, agua, ganadería, ecoturismo, contaminación, entre otros.

Hacia los últimos momentos se codiseña la ruta de acción con sus respectivas estrategias de participación y comunicación para atender las necesidades y oportunidades identificadas. Para después poner en marcha el OPSE. Finalmente se culmina con un proceso de aprendizaje de las lecciones aprendidas durante los momentos previos. Para cada momento se deben de identificar de manera participativa *indicadores para su evaluación*.

A continuación, se presentan los seis momentos metodológicos, para cada uno de los cuales, se realiza una presentación breve de lo que se busca y de lo que se trata, los actores que participan, los objetivos, la descripción del procedimiento para desarrollarlo, los productos que

se prevén lograr, las evidencias que dan cuenta de que los resultados se han logrado; y, las herramientas participativas que podrían utilizarse en su desarrollo.



# Momento metodológico

## CONSTRUCCIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES PARA CREAR UN OBSERVATORIO PARTICIPATIVO SOCIOECOLÓGICO

**E**ste momento es el que desata el proceso de creación de un OPSE, el que marca el origen de este ya que fue generado a través de un suceso aleatorio, una persona o grupo de personas conoce a alguien que forma parte de un Observatorio, consultó uno al estar navegando en la red o fue invitado expresamente. Puede evaluarse el éxito de un OPSE por su duración en el tiempo y por la cantidad de nuevos OPSE que se hayan generado. A este grupo de personas se les denomina una *comunidad de aprendizaje iniciadora o pionera* y se espera que sea transdisciplinaria y multisectorial desde el origen. Cabe mencionar que durante los siguientes dos momentos metodológicos se integran más actores y se consolida la colaboración.

Se sugiere comenzar con un antecedente de investigación participativa en el lugar y la identificación de una necesidad de compilar todo tipo de conocimiento existente pero no accesible para democratizar su acceso. Algunos, también pueden tener la necesidad de contar con datos propios coproducidos para acercarse a la solución de un problema socioambiental particular. Por lugar nos referimos a un área natural protegida, un ejido o tierra comunal, una cuenca, una ciudad o poblado, entre otros, el cual se delimita como un sistema

socioecológico; es decir se entiende que la sociedad y la naturaleza están interrelacionadas en su conjunto.

Este momento metodológico tiene el objetivo de generar las condiciones iniciales idóneas para crear un OPSE con un proceso viable, participativo y acorde con los criterios que han sido ya previamente descritos en páginas anteriores. Nos interesa destacar dos aspectos o procesos como punto de partida para su creación:

- a) *Tomar la iniciativa para crear un OPSE.*
- b) *La manifestación del interés para la creación de un OPSE ante los potenciales actores miembros.*

Con base en la idea de que un OPSE es, entre otras cosas, la relación de actores que tienen en común la intención de generar un proceso de coproducción de conocimiento; la idea de conformación del equipo cobra especial importancia. La formación de equipo comprende básicamente la identificación de actores clave que tienen vinculación con el sistema socioecológico y la definición del papel y de las responsabilidades y compromisos a ser asumidos por cada uno. Esto implica considerar a la creación del OPSE como un proceso colectivo.

En estrecha relación con el punto anterior estaría el proceso de manifestación del interés para la creación de un OPSE ante los potenciales actores participantes. Esto refiere al primer contacto con RISZA que realiza la persona o grupo de personas que toma la iniciativa. Tiene que ver también con el conjunto de acuerdos mínimos en el interior del equipo de trabajo o la comunidad de aprendizaje, así como con RISZA para poder diseñar y poner en marcha el OPSE.

Para el desarrollo de este momento, se sugiere que el grupo de trabajo inicial oriente su acción con base en las siguientes interrogantes:



## ¿QUIÉN LO REALIZA?

Cualquiera que haya recibido una notificación de una convocatoria o haya navegado por internet y haya descubierto un OPSE e identifique la posibilidad para recopilar y generar información. Las personas interesadas, pueden ser una persona del lugar o externa, o perteneciente a una institución o a la academia.

La persona interesada ve como una oportunidad para resolver un problema de falta de información, de incomunicación entre académicos y ciudadanos, la necesidad de acceder a información válida y confiable para tomar decisiones relacionadas con un sistema socioecológico, entre otros. La manifestación de interés tiene como objetivo establecer contacto formal con RISZA y generar respuesta a una invitación por una persona o un grupo de personas que previamente se organizaron.

## ¿CUÁL ES EL OBJETIVO?

Determinar las “condiciones iniciales”: Iniciar el proceso de creación de un OPSE y desarrollar las condiciones necesarias para viabilizar dicha conformación.

## ¿CÓMO INICIAMOS? DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

### a) Identificación de la necesidad

Surge de la experiencia previa en una zona árida en donde se reconoce la falta de acceso al conocimiento y la falta de transparencia en los procesos de toma de decisión que revelan la necesidad de generar alianzas multisectoriales informales y formales para recopilar, producir

e intercambiar conocimiento útil para aprender y tomar mejores decisiones hacia un desarrollo sostenible.

#### b) Identificación de los OPSE

Se recomienda revisar las páginas web de los OPSE (<https://opsegualdupe.risza.mx>; <https://opsemapimi.risza.mx>; <https://opsecomcaac.risza.mx>) y contactar a los coordinadores y a sus miembros para resolver cualquier duda. También se pueden consultar las publicaciones realizadas por los diversos equipos de trabajo que se encuentran en la sección de publicaciones de la página web de RISZA (<https://risza.mx/publicacionesred>).

#### c) Contacto con RISZA

La Red cuenta con una página web (<https://risza.mx/inicio>) donde se puede consultar toda la información relevante dividida por actividades, recursos, ligas de interés y la posibilidad de unirse como miembro de la red con sencillos pasos a seguir para ser parte de la iniciativa y recibir notificaciones. En esta página también se encuentra la información de contacto para comunicarse directamente con los coordinadores ([risza.notificaciones@gmail.com](mailto:risza.notificaciones@gmail.com)).

#### d) Formalización de la manifestación de interés

Se recomienda tener un primer contacto con RISZA en el momento en el que se decida tomar la iniciativa para realizar un OPSE para facilitar el proceso de formalización, pues se requiere la entrega de un documento que establezca el origen, ya sea de manera de texto o gráfica, y una carta de formalización de la manifestación de interés por crear un OPSE en el marco de RISZA.

Este documento se puede realizar siguiendo los pasos establecidos en este momento metodológico en donde se establecen los acuerdos mínimos en el interior de la comunidad de aprendizaje pionera, así como con RISZA para poder diseñar y poner en marcha el OPSE. Implica considerar aspectos como: la coordinación, la función de sistematización de los acuerdos y de los productos y resultados del trabajo, la frecuencia y duración de los encuentros, las características de la dinámica de trabajo, la modalidad para tomar las decisiones, entre otros aspectos claves.

e) Familiarización con el Repositorio Participativo del Desierto.

Los OPSE se encuentran vinculados en el Repositorio Participativo del Desierto que es un espacio virtual para fortalecer comunidades de aprendizaje en sistemas socioecológicos de zonas áridas con el objetivo de producir, gestionar, preservar, organizar, facilitar el acceso y el intercambio, y difundir la información digital participativamente para generar conocimiento sobre los sistemas socioecológicos de las zonas áridas. Está resguardado en el Centro Nacional de Supercómputo del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT) que cuenta con la infraestructura necesaria para un acceso rápido y seguro a la información almacenada con un servidor con suficiente espacio y respaldos regulares. Además, tiene un sistema de usuario/contraseña para subir y consultar información, en donde cada usuario selecciona el nivel de privacidad. Por ende, los OPSE requieren de este Repositorio para su éxito y es importante que se consulte su página web (<https://repositorio.risza.mx>) en donde se describen sus características junto con la normativa, términos y condiciones. Además, se puede consultar el Manual acompañado de un video con instrucciones sobre cómo volverse miembros y todos los pasos a seguir para su correcto uso.

f) Definir el objetivo del OPSE.

Se espera que la comunidad de aprendizaje pionera defina el objetivo general del OPSE, aunque los objetivos específicos podrán cambiar después, conforme se desarrollen todos los momentos metodológicos descritos en la presente publicación. También, una vez que el OPSE esté operando pueden cambiar los objetivos por las propiedades emergentes, los retos y las oportunidades que se presenten a lo largo de la trayectoria del OPSE por lo que los objetivos deben incluir la flexibilidad y la adaptación. El objetivo inicial del OPSE, puede ser un repositorio participativo de datos, una herramienta para ciencia ciudadana y comunitaria para conocer mejor el lugar o resolver uno o varios problemas particulares, entre otros.

g) Suscripción de documento que relata el origen de la iniciativa y del proceso descrito en el inciso d.

## ¿QUIÉNES PARTICIPAN?

Para la conformación de un OPSE se recomienda incluir en el grupo a distintos sectores que habitan, conviven o realizan distintas actividades en la zona donde se propone. En el “Glosario” se presentan las definiciones de los distintos actores que pueden formar parte del grupo proponente del OPSE, que se comprometen al cumplimiento de este proceso y su puesta en marcha. Enseguida se ilustra una lista de actores (que puede ser adaptada a cada requerimiento del OPSE) y sus principales roles que pueden jugar en su formación.

**Cuadro 1. Potenciales participantes de los OPSE**

<i>Nombre del participante</i>	<i>¿Qué aporta en un OPSE?</i>
1. Investigadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de información y conocimiento inter e intradisciplinar</li> <li>▪ Co-coordinación del OPSE</li> </ul>
2. Grupos de interés local	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participación en los procesos de coproducción de conocimiento y en las comunidades de aprendizaje</li> <li>▪ Conocimientos locales e identidad cultural que aporta a las comunidades de aprendizaje</li> <li>▪ Legitimidad social del OPSE a través de su organización y participación</li> </ul>
3. Tomadores de decisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transparentar los procesos de toma de decisión y de acceso al conocimiento</li> <li>▪ Diseño y propuestas de política pública con base en la información y el conocimiento coproducido</li> <li>▪ Programas y proyectos orientados a transformar los problemas identificados en los sistemas socioecológicos a través del OPSE</li> <li>▪ Prioridad de los problemas de los sistemas socioecológicos en la agenda pública a nivel local, estatal y nacional</li> </ul>
4. Miembros de agencias de conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocimiento e información relacionada con temas prioritarios de conservación y de transformación de los problemas detectados en los sistemas socioecológicos</li> <li>▪ Legitimidad institucional y técnica del OPSE a nivel nacional e internacional</li> </ul>

<i>Nombre del participante</i>	<i>¿Qué aporta en un OPSE?</i>
5. Programas internacionales relacionados con la temática del OPSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conocimiento e información relacionada con temas prioritarios de conservación, desarrollo sostenible y de transformación de los problemas detectados en los sistemas socioecológicos</li> <li>■ Legitimidad institucional y técnica del OPSE a nivel nacional e internacional</li> <li>■ Vínculos y redes con actores internacionales en temas relacionados con el OPSE</li> <li>■ Algunos ejemplos serían: UNCDD, Future Earth, Agenda 2030, Central Grassland Roadmap</li> </ul>
6. Ejidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Participación en los procesos de coproducción de conocimiento y en las comunidades de aprendizaje</li> <li>■ Conocimientos locales e identidad cultural que aporta a las comunidades de aprendizaje</li> <li>■ Legitimidad social del OPSE a través de su organización y participación</li> <li>■ Mantenimiento del OPSE a largo plazo debido a su autogestión y utilidad local</li> </ul>
7. Organismos gubernamentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Información relacionada con temas prioritarios de conservación y de transformación de los problemas detectados en los sistemas socioecológicos</li> <li>■ Viabilidad política e institucional del OPSE en el ámbito gubernamental de los tres niveles</li> <li>■ Alianzas para la ejecución de políticas y proyectos orientados a transformar los problemas identificados en los sistemas socioecológicos a través del OPSE</li> </ul>

<i>Nombre del participante</i>	<i>¿Qué aporta en un OPSE?</i>
8. Organizaciones civiles y no gubernamentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocimiento e información relacionada con los temas prioritarios del OPSE</li> <li>▪ Conocimientos diversos que aportan a las comunidades de aprendizaje</li> <li>▪ Alianzas para la ejecución de políticas y proyectos orientados a transformar los problemas identificados en los sistemas socioecológicos a través del OPSE</li> <li>▪ Viabilidad política e institucional del OPSE en el ámbito gubernamental de los tres niveles</li> </ul>
9. Instituciones educativas y universidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación y formación de talento humano en distintas disciplinas</li> </ul>
10. Centros públicos de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información transdisciplinaria</li> <li>▪ Investigación (tesis y proyectos) en temas relacionados con problemas identificados en los sistemas</li> <li>▪ Servicios de asesoría y consultoría</li> <li>▪ Recursos para servicio social y pasantías</li> <li>▪ Investigadores internacionales</li> <li>▪ Facilitación y coordinación de los procesos de planeación del Observatorio</li> </ul>
11. Empresas con enfoque socioambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dedicar mayores esfuerzos a incorporar la ecología en las empresas y ejercer un menor impacto en el planeta. Tienen objetivos orientados a la viabilidad económica ecológicamente sostenible</li> <li>▪ Coadyuvar en alcanzar metas de protección ambiental</li> <li>▪ Establecen procesos sin impacto ambiental en los sistemas socioecológicos</li> </ul>

<i>Nombre del participante</i>	<i>¿Qué aporta en un OPSE?</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tienen conciencia de regresar un beneficio a la naturaleza y las comunidades que comparten materia prima para sus desarrollos empresariales en armonía con el medio ambiente.</li> </ul>
12. Pueblos indígenas, Etnias y grupos religiosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comprenden que los sistemas socioecológicos están interrelacionados intrínsecamente</li> <li>■ Conocen el medio ambiente y el potencial productivo</li> <li>■ Su cultura, tradiciones y costumbres coadyuvan a un respeto por la naturaleza</li> <li>■ Representan entes de vinculación entre los tomadores de decisiones y sus comunidades</li> <li>■ Cogeneran estrategias de educación ambiental y comparten conocimiento tradicional ante otras comunidades afines a sus creencias, costumbres y fines religiosos.</li> </ul>
13. Propietarios privados	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pueden aprovisionar espacios para sitios pilotos</li> <li>■ Pueden ser promotores de sostenibilidad del OPSE</li> <li>■ Pueden coproducir conocimiento del uso sostenible del suelo</li> <li>■ Pueden apoyar en usos de maquinaria pesada en obras de restauración, protección, aprovisionamiento de agua a las comunidades aledañas.</li> </ul>

Fuente



## ¿QUÉ GENERAMOS? PRODUCTO PREVISTO DEL MOMENTO METODOLÓGICO

Un documento que consigna el origen ya sea a manera de texto o gráfica y carta de formalización de la manifestación de interés por constituir un OPSE en el marco de RISZA.

## EVIDENCIAS DEL MOMENTO METODOLÓGICO

Convocatoria para OPSE

<https://bit.ly/3OcQxlr>

Carta de invitación al evento internacional inauguración proyecto OPSE

<https://bit.ly/3HkULoR>

Cuadro con temas clave de incluir en la primera presentación de la propuesta de un OPSE

<https://bit.ly/3QcKIMd>

Preguntas Frecuentes sobre los OPSE

<https://bit.ly/39u7XLz>

Ejemplo de formato para la instalación de un OPSE

<https://bit.ly/3tz0r91>

Mapa conceptual del sistema socioecológico

<https://bit.ly/3xLCUEl>

Formato Planeación de Talleres participativos

<https://bit.ly/3tyEgQh>

## HERRAMIENTAS PROPUESTAS

*Mapa conceptual del sistema socioecológico*

*Análisis de actores, pesos políticos e intereses*

*Análisis FODA preliminar*

### **Momento Metodológico.** Descripción y comprensión colectiva del sistema socioecológico, sus actores clave, su historia y conocimiento por parte de la comunidad de aprendizaje del Observatorio Participativo Socioecológico

La tarea posterior a la formación del grupo iniciador es la elección del lugar donde se enfocará su trabajo. Tal como se indica en páginas previas, un OPSE emplea el concepto de sistema socioecológico respecto del cual se genera el conocimiento para el análisis y la transformación de determinados sistemas ambientales complejos. Este momento metodológico tiene como objetivo identificar y delimitar el área temática/ espacial de interés, para invitar a más participantes en la comunidad de aprendizaje pionera y en conjunto visualicen los alcances que tendrá el OPSE. Este grupo de personas diverso y representativo de la heterogeneidad socioambiental, son quienes fijan los objetivos, las prioridades, y los plazos de acción para el diseño y la puesta en marcha del OPSE.

Es importante comprender que la delimitación espacial del OPSE puede fluctuar con el tiempo, de acuerdo con las distintas temáticas o con base en los distintos intereses de los sectores participantes, por lo que se requiere ser flexible y adaptativo. Por ejemplo, se puede definir un OPSE inicialmente por los límites geopolíticos de los sectores participantes y a su gestión, pero los resultados de la *cartografía participativa* con los distintos sectores pueden indicar la importancia de lugares significativos fuera de esta área que se consideran también en el OPSE dependiendo del tema o la actividad realizada en cuestión. Aunado a esto, los límites de la cuenca hidrológica pueden ser más amplios que los originales y se deberían considerar cuando se aborden temas sobre el recurso hídrico y su gobernanza. Así sucesivamente emergen distintos límites espaciotemporales del sistema socioecológico conforme se planean e implementan las actividades dentro los OPSE. Este entendimiento es crucial y se logra con diversas herramientas participativas y el uso de sistemas de información geográfica y otras tecnologías de

la información para el éxito de las transformaciones socioambientales hacia el desarrollo sostenible.

Este momento metodológico se concreta a través de reuniones o talleres participativos, siempre considerando las particularidades del sistema específico y de la información disponible tanto en la literatura como en el conocimiento y las experiencias de todas las personas participantes. La clave del éxito en un OPSE es la incorporación de todos los intereses, necesidades, valores y conocimientos considerados en una misma jerarquía. La información fluye si es obtenida en un auténtico diálogo horizontal en un ambiente de apertura, de escucha sin juicios y con suma empatía. Se recomienda que el grupo académico cuente con una persona experta en Sistemas de Información Geográfica y que participe en el taller con una base de datos recopilada con anterioridad. También se recomienda hacer cartografía participativa con énfasis en los cambios a través del tiempo, ya sea en mapas impresos o directamente en la computadora. De la misma manera, en este momento metodológico se conforman los roles de la comunidad de aprendizaje inicial y e incluso la persona responsable del OPSE. Estas personas pioneras deberán establecer también una agenda de trabajo preliminar basada en los objetivos y necesidades que se hayan establecido colectivamente en los talleres participativos. Dicha información se complementa con el momento metodológico tres, descrito más adelante.

### *¿Quién lo realiza?*

La comunidad de aprendizaje pionera en un primer taller cuyo tema es la definición del sistema socioecológico y de los objetivos del OPSE. Esta comunidad de aprendizaje se organiza para establecer responsabilidades; pueden organizarse por áreas de conocimiento o experiencia, de interés o por problemas. Por ejemplo:

- a) en un área protegida se organizan para monitoreos socioecológicos o para medir cantidad y calidad de agua.
- b) en un sistema agropecuario se organizan por problemas (manejo de residuos, erosión, contaminación).
- c) en un sistema socioecológico muy grande, se organizan por sectores (gobierno, empresas, sociedad civil organizada, los académicos).

Además de los no previstos dada la diversidad de posibilidades de un OPSE.

### *¿Cuáles son los objetivos del momento metodológico*

- a) Definir los límites del sistema socioecológico, las partes que conforman cada sistema y las relaciones entre ellos. Al delimitar este sistema los participantes miden los alcances del OPSE. Es crucial comprender que los límites del sistema socioecológico varían con el tiempo, de acuerdo con la temática en cuestión o con base en los distintos intereses de los sectores participantes, por lo que se requiere ser adaptable y flexible.
- b) Identificar de manera participativa los lugares significativos y las zonas prioritarias dentro del OPSE.
- c) Visualizar integradamente los procesos políticos, ideológicos, culturales, sociales, económicos y ambientales que interactúan y forman diversas unidades espaciotemporales, sujetas a presiones internas y externas como el cambio climático o las crisis económicas.
- d) Conformar un equipo de coordinación y asignar responsabilidades de cada participante en distintos momentos de la planeación del OPSE. El sector académico puede acompañar, según sus especialidades, los intereses particulares de los miembros.

### *¿Cómo comprendemos? Descripción del proceso*

- a) Se realiza una cartografía participativa para identificar los sitios clave, los hitos del lugar, los límites y los problemas, entre otros.
- b) Se diseña un Sistema de Información Geográfico, con capas de información accesible tanto territoriales como socioeconómicas.
- c) Se dibuja un modelo del sistema socioecológico.
- d) Se incorporan los mapas participativos.
- e) Se usan bases de datos de INEGI, CONABIO y propias de distintos temas para integrarlos: vegetación y uso de suelo, hidrología, modelo digital del suelo, suelos, clima y escenarios de cambio, municipios, delegaciones, tierras comunales, ejidales y propiedades privadas en catastro, áreas naturales protegidas, unidades de manejo y aprovechamiento de flora y fauna, áreas destinadas voluntariamente a la conservación, entre muchas otras.
- f) En la medida de lo posible, a partir del dibujo hecho en el inciso c, se hace un modelo del sistema como un algo complejo (que incluya las instituciones y actores de nivel local, regional, nacional e internacional) y sus relaciones.
- g) Se organiza y coordina un taller participativo para definir y analizar el sistema socioecológico principal y los posibles diferentes sistemas emergentes.
- h) Ya definido el espacio de acción, en el primer taller se puede llevar a cabo también la organización del grupo de coordinación. Es importante definir el objetivo inicial del OPSE, el cual puede ser un repositorio participativo de datos, una herramienta para ciencia ciudadana y comunitaria para conocer mejor el lugar o resolver uno o varios problemas particulares. Sin embargo, los objetivos deben ser flexibles y adaptativos ya que pueden cambiar por las propiedades emergentes, los retos y las oportunidades que se presenten a lo largo de su trayectoria. De igual forma, estas funciones de los participantes son cambiantes, sobre todo

porque muchas temáticas de interés son transversales entre los OPSE en donde se están consolidando comunidades de aprendizaje en temas de agua, ecoturismo, gobernanza ambiental y sistemas productivos alimentarios.

- i) En el taller se pueden presentar y definir las habilidades, conocimientos e intereses de los participantes. Se pueden organizar grupos focales de atención a un tema o a un problema. Se podrá invitar a otros actores de la comunidad.

### *¿Que generamos? Productos previstos en el momento metodológico*

Un Sistema de Información Geográfica, con diversos metadatos.

Un informe del taller participativo con la delimitación y el análisis del sistema socioecológicos.

Un documento que evidencie las habilidades, conocimientos e intereses de los participantes. Si es posible puede diseñarse un organigrama el cual se sugiere sea circular y dinámico con múltiples liderazgos que fomente la participación democrática y evite estructuras verticales.

### *Evidencias del momento metodológico:*

Mapas temáticos de un OPSE. <https://bit.ly/3tz142n>

Descripción de un Observatorio. <https://bit.ly/3MKXucs>

Liga a un archivo de metadatos de un Sistema de Información Geográfica. <https://bit.ly/3xMf8Iz>

Liga a un ejemplo de mapa producto de cartografía participativa. <https://bit.ly/3xKtr04>

Otros ejemplos de cartografía participativa. <https://bit.ly/3OhpyW5>

Organigrama circular novedoso donde hay liderazgo múltiple y procesos democráticos. <https://bit.ly/3ObecTf>

Video de historia oral. <https://bit.ly/3QemVGI>

### *Herramientas propuestas*

- a) *Organigramas alternativos*
- b) *Mapeo participativo*
- c) *Video participativo* para documentar historia y tradición oral socioespacial

**Momento metodológico.** Consolidación de la comunidad de aprendizaje del opse: grupo de actores interdisciplinario, transdisciplinario y multisectorial

Una vez que se han establecido y analizado los límites, elementos y funciones del sistema socioecológico en el cual se va a enfocar la comunidad de aprendizaje pionera, es necesario identificar a los actores y potenciales participantes del opse que faltarían para consolidar dicha comunidad de aprendizaje, porque de preferencia ésta debe estar constituida por un grupo interdisciplinario (en términos de académicos participantes y de acuerdo con los objetivos planteados colectivamente), transdisciplinario (de acuerdo con los grupos sociales del sistema que necesariamente deben estar incorporados) y multisectorial (de acuerdo con los problemas que quieran resolver, o información que quieran hacer disponibles).

Es fundamental que este grupo sea incluyente, con perspectiva de género y justicia social, por ello hay que poner especial énfasis en la invitación y facilitación para su integración y escucha a mujeres, comunidad LGTBTTQIA+ y jóvenes, generalmente relegados en los procesos

participativos. Es importante identificar de manera expresa las formas de participación para que haya libertad de expresión y anonimato, si es que fuera pertinente.

Las acciones colectivas con buena coordinación requieren principalmente de organizar a los diferentes actores o actividades de manera eficiente debido a que la voluntad ya se encuentra presente. Las redes colaborativas no sólo deben ajustarse a las características específicas del problema de acción colectiva, también a las características biofísicas sociales, económicas, ideológicas, culturales y políticas subyacentes de los sistemas. Un argumento clave a favor de la colaboración es cómo facilita el aprendizaje.

El aprendizaje se concibe como una acción colectiva en el que se centran los procesos que implican compartir experiencias y participar en la deliberación colectiva. Además, para alcanzar la resolución de muchos problemas socioambientales un aspecto importante es la innovación que se puede enmarcar como resultado del aprendizaje, aunque con más énfasis en el aprendizaje que favorece la deliberación y el pensamiento “fuera de la caja”. Esto se asemeja en gran medida al desafío de abordar problemas complejos (Bodin, 2017).

### *¿Quién participa?*

La comunidad de aprendizaje pionera, más participantes relevantes que se quieren sumar.

### *¿Cuáles son los objetivos del momento metodológico?*

- a) Consolidar la comunidad de aprendizaje pionera del OPSE.
- b) Mapear los actores participantes (y no participantes, pero clave en distintos procesos del lugar o sistemas socioecológicos).



- c) Identificar el papel de los actores, identificar si son actores estructurales o funcionales, analizar su capacidad de involucramiento (negativos, positivos o neutrales, antagónicos, protagónicos, propositivos, etcétera).
- d) Identificar participativamente las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del OPSE, para definir y priorizar necesidades u objetivos de comunicación y visualización de información empírica y científica.

### *¿Cómo nos enredamos? Descripción del proceso*

- a) La comunidad de aprendizaje pionera organiza y coordina un taller convocando a más actores clave de la comunidad y a otros interesados en participar en el OPSE.
- b) En una reunión o taller participativo se mapean los actores clave del sistema y se identifica colectivamente a las personas a invitar para que formen parte de la comunidad de aprendizaje. Se entiende por actores clave a las personas que tengan las habilidades, conocimientos o intereses en una temática o un problema determinado. Todas estas actividades podrían realizarse en un mismo taller, o en varios para que del primero se dé tiempo para invitar a otro taller a los nuevos participantes (identificados en el primero).
- c) De nueva cuenta, este proceso es flexible, siempre pueden incorporarse nuevas personas y salir otras. Lo importante es definir liderazgos por temas, por problemas, por sector o grupos sociales.
- d) Codiseño del análisis FODA participativo. El OPSE, de alguna manera es una institución *sui generis* que aglutina personas de un sistema socioecológico al que observan de manera integrada. En un taller se identifican las fortalezas de la comunidad de aprendizaje y del instrumento en sí mismo. Se visualizan las amenazas

de hacerlo o no hacerlo, pero sobre todo ayuda a identificar los problemas (debilidades) que se transforman en los objetivos de acción del OPSE. Se puede organizar el análisis FODA por temas del desarrollo sostenible (bióticos, abióticos, sociales, culturales, económicos, legales, administrativos y tecnológicos) o por problemas específicos, o por sector administrativo, y con tablas comparativas de análisis de sistemas (sistema natural y social con OPSE y sin él).

### *¿Qué producimos? Productos previstos en el momento metodológico*

- a) Mapa de participantes.
- b) Un listado de actores o sector reconocidos por los participantes.
- c) Matriz de análisis FODA.

### *Evidencias del momento metodológico*

Mapa de participantes. <https://bit.ly/3OfnKgf>

Lista de sectores. <https://bit.ly/39jjDRz>

Un listado de roles por tema o sector reconocidos por los participantes.  
<https://bit.ly/39k6V52>

Matriz de análisis FODA detallado. <https://bit.ly/39hjRIE>

### *Herramientas propuestas*

Taller participativo

Ubicación de los participantes

World Café y Open Space Technology

**Momento metodológico.** *Diseño de la funcionalidad del OPSE. Definición de los temas prioritarios y selección de objetivos, metas y acciones. Desarrollo de los mecanismos de comunicación y gestión del conocimiento*

A partir de los momentos metodológicos previos y con base en los análisis realizados es fundamental realizar un diseño de la funcionalidad del OPSE que conlleva la definición de temas prioritarios, y el desarrollo de estrategias de participación y comunicación para su puesta en marcha que consiste en la selección de los objetivos, las metas y las acciones particulares posibles en un primer tiempo dado por la comunidad de aprendizaje pionera. Después, es importante advertir que un OPSE puede cambiar de objetivo inicial; y, de ser solamente una herramienta de comunicación de datos científicos o empíricos de un determinado lugar, podrá constituirse en un instrumento para solucionar problemas urgentes o relevantes o emergentes, o una fuente de datos, o para una definición y propuesta de políticas públicas en materia socioecológica de un determinado espacio o sector de los sistemas socioecológico, focos de atención del OPSE. El diseño debe ser un proceso flexible que se adapte a eventos emergentes que requieren de más información no planteada en un inicio y que seguramente incidirán en el rediseño de los objetivos y acciones.

En este momento se emplea el conocimiento coproducido en los momentos metodológicos 2 y 3 que permiten la descripción y caracterización del OPSE junto con más espacios de diálogo donde se usen herramientas participativas para identificar problemas, retos, necesidades e intereses en los OPSE para, con base en esto, conformar *comunidades de aprendizajes temáticas* enfocadas en los temas prioritarios como base de la operación de cada OPSE. A partir de este momento el OPSE puede operar con estas comunidades de aprendizajes temáticas (si es necesario guiándose también con los momentos metodológicos empleados en este documento) en la búsqueda de oportunidades y

soluciones a corto, mediano y largo plazos, generando proyectos de emprendedurismo social, planes de manejo, programas de monitoreo, políticas públicas, actividades de vinculación ciencia y arte, entre muchas iniciativas innovadoras para la transformación socioambiental de las zonas áridas del país.

Para definir los temas prioritarios se fomentan espacios de diálogos donde se emplean herramientas participativas como los *Ríos de vida* y los *Mapas cognitivos difusos*. Así se logra una comprensión de las historias socioambientales de cada lugar y persona, junto con los eventos importantes que llevan a definir retos y oportunidades. Además, los mapas cognitivos representan conocimiento estructurado y permiten modelar la toma de decisión en un sistema complejo. Por medio de su análisis, se comprende a los diferentes actores sociales participantes conociendo sus puntos en común y diferencias, junto con qué elementos del sistema se identifican como principales impulsores de cambio. Además, al realizar modelaje se conocen escenarios futuros y sus implicaciones en el sistema complejo. Por ende, los mapas permiten la identificación de estrategias y acciones propuestas por los diferentes actores para enfrentar diversos retos o aprovechar múltiples oportunidades en las temáticas de interés. Para continuar abordando las prioridades identificadas existen más herramientas participativas como por ejemplo los *Árboles de problema* y la *Analogía de bicicleta*, que permiten una comprensión a fondo de las causas y los efectos y, así, la generación de soluciones novedosas.

Este momento metodológico también es central para el OPSE porque se define la gestión de conocimiento, entendida como un proceso que conlleva la coproducción de conocimiento y sus procesos necesarios para tejer los distintos sistemas de conocimiento, su uso en acción para transformar e incidir, y su transferencia y divulgación. Por ende, implica diseñar estrategias para establecer cómo compartir y utilizar conocimiento por parte de las comunidades de aprendizaje, así como sus mecanismos de difusión pública. Así se definen los criterios,

las herramientas y los elementos centrales de comunicación de los datos y de la información y del conocimiento que genera la comunidad de aprendizaje.

Para lograr esto se emplea al Repositorio Participativo del Desierto que es un espacio virtual participativo para fortalecer comunidades de aprendizaje en sistemas de zonas áridas. Sirve para producir, gestionar, preservar, organizar, facilitar el acceso e intercambiar y difundir información digital que almacena para cogenerar conocimiento. Está resguardado en el Centro Nacional de Supercómputo del Instituto Potosino de Investigación Científico y Tecnológico, que cuenta con la infraestructura necesaria para un acceso rápido y seguro a la información almacenada con un servidor con suficiente espacio y respaldos regulares. Además, tiene un sistema de usuario/contraseña para subir y consultar información, en donde cada usuario selecciona el nivel de privacidad. Así, las diversas personas podrán elegir no sólo con quien coproducir conocimiento sino con quien compartir esa información.

Los sistemas de conocimiento se conforman de agentes, prácticas e instituciones que producen, transfieren y usan el conocimiento (Cornell et al., 2013). Para poder tejerlos se requiere de relaciones de colaboración y confianza entre los actores con un intercambio de conocimientos y técnicas de ambos lados. Además, Tengö et al., (2017) proponen cinco etapas consecutivas en donde el conocimiento se moviliza, traduce, negocia, sintetiza y aplica como formas múltiples de evidencia para influir en la sostenibilidad. Cabe resaltar que durante la coproducción de conocimiento existen dinámicas de poder significativas que se deben de mitigar para no ubicar un sistema sobre otro o un actor sobre otro. Por ende, es necesaria la comprensión de los participantes y sus reglas y valores de cada sistema de conocimiento. Cuando realmente se logra la coproducción de conocimiento se genera un nuevo lenguaje que permita un diálogo genuino entre los participantes de diferentes sectores.

Además, durante los procesos de coproducción de conocimiento en donde se tejen distintos sistemas de conocimiento como el local de

los pobladores con el científico es importante ser creativo en el diseño de los métodos para capturar y analizar datos cualitativos y cuantitativos (Biggs et al., 2021). Además, es clave el codiseño de los productos comunicativos, es un ir y venir entre los diferentes participantes que buscan entablar diálogos comprensibles entre ellos. Es necesario hacer pruebas de comprensión de gráficas, dibujos, mapas, textos y videos, entre otros, porque es sumamente importante que todas las personas participantes y usuarias del OPSE comprendan lo que se quiere comunicar.

Por último, en este momento metodológico 4, se espera que las comunidades de aprendizaje diseñen los indicadores necesarios para dar seguimiento, para monitorear y evaluar durante el momento metodológico 6 –a lo largo de la vida del OPSE y de sus comunidades de aprendizajes temáticas– sus procesos, resultados e impactos, tanto en términos de la investigación disciplinaria, interdisciplinaria o transdisciplinaria, como de la comunicación de la información, así como de su incidencia en materia de política pública, de procesos de toma de decisiones puntuales o de cambios en las condiciones de vida de las comunidades que forman parte de los sistemas socioecológicos.

### *¿Quiénes participan?*

Todos los miembros de las comunidades de aprendizaje que forman parte del OPSE.

### *¿Cuáles son los objetivos del momento metodológico?*

Este momento metodológico apunta a los siguientes objetivos:

- a) Definición de los temas prioritarios y los mecanismos de gestión del conocimiento.

- b) Formación de comunidades de aprendizaje por temas de intereses en cada OPSE.
- c) Priorizar y definir objetivos, acciones y productos a corto y mediano plazos a lograr en la puesta en marcha del OPSE.
- d) Establecer los mecanismos de comunicación interna de los actores de la comunidad de aprendizaje y de la población externa que consulta al OPSE.
- e) Identificar criterios, herramientas y ámbitos de comunicación de la información.
- f) Diseñar los indicadores necesarios para dar seguimiento, monitorear y evaluar durante el momento metodológico 6.

### *¿Cómo diseñamos? Procedimiento propuesto:*

- a) Por medio de talleres participativos o grupos focales se emplean herramientas participativas como Ríos de vida y Mapas cognitivos difusos para identificar temas prioritarios para los diversos participantes, comprender la toma de decisión, y generar estrategias y acciones necesarias.
- b) A través de un taller específico y con la participación de todos los miembros de la comunidad de aprendizaje, se realiza la planeación de la funcionalidad del OPSE. Se define una estrategia con base en algunas preguntas como las siguientes: ¿qué vamos a hacer? = objetivo del OPSE; ¿cómo lo vamos a hacer? = las acciones del OPSE y actividades puntuales; ¿quién lo va a hacer? = personas responsables de cada actividad; ¿dónde lo vamos a hacer? = el lugar preciso donde dicha acción se lleva a cabo. Aquí se recomienda generar un Árbol de problema u otro para definir si es una actividad puntual para atender severidad o es una actividad amplia para atender el alcance, ¿Cuándo lo vamos a hacer?

= tiempos y plazos (inmediato; corto, dos-tres años; mediano, cuatro-seis años y largo, más de seis años), ¿cuánto nos costará?  
= el costo en dinero o recursos.

- c) En el mismo u otro taller, se definirán una serie de indicadores de medición-estimación para el seguimiento de las actividades para cada objetivo o meta planteada para el OPSE. El esquema de metas, compromisos, indicadores, podría llamarse de marco o esquema de gobernanza del OPSE.
- d) Por medio de grupos focales de trabajo se deben familiarizar todos los participantes con el Repositorio Participativo del Desierto para definir cómo se van a producir, gestionar, preservar, organizar, facilitar el acceso y el intercambio y difundir la información digital participativamente para cogenerar conocimiento sobre los sistemas socioecológicos de las zonas áridas.
- e) Diseño y desarrollo del sistema de comunicación dentro del OPSE. A través de rediseñar gráficas científicas, de hacer obras de arte participativas, por ejemplo, se pregunta al académico qué quiere comunicar, al habitante qué quiere saber, y viceversa; a partir de ese ejercicio, se establece un proceso de codiseño de un documental, una instalación, un infográfico, entre otros.
- f) Como la comunicación es vital en un OPSE es muy importante colaborar con comunicadores y diseñadores que trabajen con la comunidad de aprendizaje para “traducir” la información empírica y científica a formatos gráficos y digitales. Aquí es donde el arte juega un papel crucial. Videos, documentales, libros infantiles y juveniles, obras de teatro, música, instalaciones, dibujos, pinturas, lectura en voz alta, entre otros, son las herramientas de comunicación de información importante.
- g) La estrategia de comunicación debe acompañarse de un plan de difusión de todos los conocimientos coproducidos por los distintos sectores del OPSE, pero de una forma más sintética y clara para todo tipo de público. Como la mayoría de los OPSE pueden



ser financiados con fondos públicos y deben producir información que tenga valor para la sociedad. Un valor añadido que la organización recibirá es aumentar su visibilidad, lo que puede tener un impacto positivo en su trabajo. Existe un gran número de opciones de difusión, que se pueden aplicar en la puesta en marcha de un OPSE. Por ejemplo, el MOOK-Maker conocido como ‘Construction of Management Capacities of moocs in Higher Education’ (Erasmus+ Program of the European Union, 2016), que en su etapa WPD4.1 Plan de difusión, muestra los entregables y tareas para la educación de alto nivel.

- h) Estos eventos de diseminación requieren, por tanto, la colaboración activa de todos en la comunidad de aprendizaje durante el desarrollo de un OPSE y de los proyectos que luego se planteen. Además, los participantes promocionarán el proyecto particular en el cual están participando en aquellos eventos a los que acuden, así como en las redes ya existentes a las que pertenecen. Un objetivo de la diseminación no sólo impacta a nivel local o regional, sino que alcanza un impacto global, especialmente en Latinoamérica y Europa.
- i) También por medio de talleres participativos con matrices de evaluación se deben diseñar los indicadores necesarios para dar seguimiento, monitorear y evaluar los objetivos y sus acciones propuestas. En estas matrices se incluyen las métricas y los métodos para cada indicador al igual que su frecuencia y los actores involucrados en su seguimiento.

Estas acciones llevan mucho tiempo de comprensión durante el momento de diseño antes de la puesta en marcha, especialmente porque las personas no estamos acostumbradas a monitorear nuestras acciones. En general, se exhiben productos terminados, pero no se documentan los largos procesos para llevarlos a cabo. Tampoco se exhiben las fallas y dificultades para lograr un propósito, ni tampoco

es común que se muestre el ingenio personal o colectivo para solucionar los problemas. La diferencia de una comunidad de aprendizaje de un OPSE es que muestra los procesos para generar un dato, las formas por las que pasó una gráfica para poder ser interpretada por un público amplio, los problemas para actuar como lo planeado, la llamada de atención sobre un evento, la solicitud de ayuda, entre otros. Este actuar cotidiano es la verdadera materia que aglutina a la comunidad de aprendizaje, la que lima asperezas, la que llama a la unidad para lograr un bien común, la que genera creatividad e innovación y, sobre todo, la que invita a pensar y actuar diferente generando transformación hacia la sostenibilidad de las zonas áridas.

*¿Qué generamos? Productos previstos en el momento metodológico:*

- a) Una matriz de Excel con la estrategia o mapa estratégico de diseño del OPSE, en la cual se identifiquen los objetivos, las metas, las acciones, los productos y los costos de puesta en marcha del Observatorio.
- b) Criterios y piezas de comunicación generadas para informar y gestionar la información y los datos.
- c) Diversas formas de comunicar el proceso.
- d) Diseño de una matriz para evaluar la estrategia en acción en el momento metodológico 6. Los indicadores se elaboran antes de comenzar, se prueban en varios momentos y se adecúan a las necesidades emergentes que surgen en el momento de la evaluación.

### *Evidencias del momento metodológico:*

Guion de video participativo. <https://bit.ly/3zwGkw8>

Ríos de vida. <https://bit.ly/3aN5fB8> <https://bit.ly/3OdTbr2>

Mapas cognitivos. <https://bit.ly/3Qk5xQb>

Árbol de problema. <https://bit.ly/39llsgP>

Ejemplo de cambios en una gráfica de clima de una visión científica a una para uso local. <https://bit.ly/3xLLZgr>

Ejemplo de Encuentro de Construcción de Comunidades de Aprendizaje. <https://bit.ly/3O8YWGD>

Matriz Evaluación Participativa. <https://bit.ly/3Hng6xV>

### *Herramientas propuestas:*

Evaluación rural participativa

Árbol de problema

Flujograma situacional

Ríos de vida

Mapas cognitivos

Video participativo

Evaluación participativa

### **Momento metodológico.** La puesta en marcha del Observatorio Participativo Socioecológico

Este momento pone en marcha a un OPSE. Se realiza una vez que las comunidades de aprendizaje se han consolidado, y se han priorizado los roles, capacidades e interrelaciones entre los actores identificados y las necesidades u objetivos de comunicación y visualización de información empírica y científica. En este momento empezamos a

coproducir conocimiento útil para la toma de decisiones. Se proponen tres rutas de acción: 1) mediante la recopilación y almacenamiento de todo tipo de información de interés acerca del sistema socioecológico en el Repositorio Participativo del Desierto; 2) por medio de esfuerzos transdisciplinarios como proyectos de conservación y desarrollo, planes de manejo, monitoreo, vigilancia participativa y obras de restauración, entre otros; y 3) a través de acciones de comunicación y difusión enfocados en el aprendizaje e innovación social.

### *¿Quiénes participan?*

Todos los miembros de las comunidades de aprendizaje que forman parte del OPSE.

### *¿Cuáles son los objetivos del momento metodológico?*

Este momento metodológico apunta a los siguientes objetivos:

- a) Recopilar la información relevante y útil que se almacena, analiza, consulta y descarga por medio del Repositorio Participativo del Desierto.
- b) Organizar conjuntos de datos de interés y acceso público, del OPSE, o de grupos focales de comunidades de aprendizaje temáticas.
- c) Generar la página de internet del OPSE.
- d) Realizar acciones de comunicación (por ejemplo establecer cuentas en redes sociales, elaborar material de comunicación, entre muchas otras).
- e) Difundir el OPSE al público en general.

### *¿Cómo actuamos? Procedimiento propuesto*

Como existe información dispersa y no accesible para las personas del sistema socioecológico y para los diferentes sectores de un OPSE es crucial comenzar recopilando datos (por ejemplo, climáticos, inventarios de flora y fauna, historial de cambio de uso de suelo, estudios previos, publicaciones, entre otros). Además, es importante que todos los miembros de un OPSE tengan acceso a la información que ha sido previamente documentada y estudiada, pero nunca ha sido regresada a los pobladores locales o compartido entre sectores. El Repositorio Participativo del Desierto sirve para contener y fomentar el patrimonio y memoria de un sistema. De igual forma, a través de los diferentes esfuerzos transdisciplinarios durante la puesta en marcha de un OPSE, se produce nuevo conocimiento continuamente según los diferentes objetivos propuestos. Todo este conocimiento se integra en el Repositorio Participativo del Desierto por medio de conjuntos de datos públicos o privados en donde los participantes definen su estructura, pero deben seguir un formato explicado en el manual que se puede descargar en su página de internet (<https://repositorio.risza.mx>).

La página de internet de la Red Internacional para la Sostenibilidad de las Zonas Áridas (RISZA) (<https://risza.mx>) alberga las páginas de los OPSE y del Repositorio Participativo del Desierto. Cada OPSE administra con un encargado de programación y de diseño de tecnologías de información una página de internet, para presentar las características del sistema socioecológico y compartir las actividades, resultados y productos de las comunidades de aprendizaje internamente y al público en general. Además, la página de internet es un espacio de comunicación continuo sobre eventos de interés, sobre oportunidades de aprendizaje, intercambio de experiencias y conocimientos, ferias de productores, entre otras. Para fortalecer la identidad y pertenencia al OPSE, los actores interesados codiseñan el logotipo del OPSE. Se invita a los miembros del OPSE a participar en el diseño de la página de

internet, pero después de su lanzamiento se puede seguir modificando y retroalimentando con mayor participación. Se busca que ciertas secciones sean fijas, pero otras requieren de su constante actualización. Es muy importante difundirla ampliamente en las redes sociales y organizar presentaciones en lugares donde se concentre el público meta. Se explica la forma de ingreso, las secciones de la página, las diversas formas de agregar datos o información. En general, se explican las reglas de consulta e incorporación de información. Como parte de esta actividad se codiseña un plan de seguimiento y evaluación en combinación con esquemas tanto de evaluación como de comunicación estratégica con un listado de elementos clave para medir el desempeño del OPSE.

En la página se comparten las experiencias y resultados transdisciplinarios ejecutando proyectos colectivamente, aplicando planes de manejo, practicando ecoturismo en forma de textos sintéticos y lenguaje tangible, figuras interactivas, galerías de imágenes, videos, blogs, webinarios, infografías, *infográficos interactivos*, entre otros. Estos productos comunicativos codiseñados en el momento metodológico 4 se realizan en este momento no sólo para ser empleados en la página de internet sino en otros medios como artículos, informes, reportes, conferencias y otros materiales de educación, vinculación y difusión.

Por último, en este momento se pone en marcha el plan de difusión que puede ser llevado a cabo a través de diversas herramientas como las redes sociales (Twitter, Facebook, LinkedIn, Google+, Instagram, etc.). Estos medios sirven para difundir actividades como eventos sociales, talleres, reuniones, proyectos, empresas, programas de conservación, restauración, actividades de arte, entre otros. La difusión del OPSE es fundamental para motivar y movilizar la innovación social a nivel local y regional, poniendo en marcha las rutas de cambio, las futuras propuestas de políticas públicas y la transformación de fondo con esfuerzos transdisciplinarios.

*¿Qué producimos? Productos previstos con el desarrollo del momento metodológico:*

- a) Conjuntos de datos públicos y de usuario en el Repositorio Participativo del Desierto.
- b) Página de Internet del OPSE.
- c) Material de comunicación.
- d) Material de difusión.

*Evidencias del momento metodológico*

Ejemplo de conjuntos de datos y de usuario para el Repositorio Participativo del Desierto. <https://bit.ly/3HhIHEV>

La página web abierta y funcionando

OPSE Mapimí <https://opsemapimi.risza.mx>

OPSE Valle de Guadalupe <https://opseguadalupe.risza.mx>

Repositorio Participativo del Desierto: <https://www.repositorio.risza.mx>

Ejemplo infográfico interactivo. <https://bit.ly/3HhkvCH>

Ejemplo infográfico imprimible servicios ecosistémicos. <https://bit.ly/39hNBFk>

*Herramientas propuestas*

Trabajo de campo con entrevistas y grupos focales

Talleres participativos

Infografías interactivas

## **Momento metodológico.** Evaluación participativa de la creación de un Observatorio Participativo Socioecológico

La *evaluación participativa* se realiza por todas las personas participantes en un OPSE durante el proceso de evaluación. Se recomienda que esta participación sea a lo largo de todo el proceso evaluativo, desde el diseño de la evaluación (durante el momento metodológico 4) pasando por la recolección de información, hasta el análisis y socialización del estudio. Para su adecuado desempeño es importante definir claramente qué actores deben participar y cómo. La evaluación participativa tiene las siguientes características: primera, se realiza a lo largo de todos los momentos metodológicos, no es únicamente al final del proyecto por lo que debe ser una parte integral desde un inicio; segunda, al involucrar a todos los interesados ayuda a entender mejor el proyecto y proporciona información sobre cómo lograr mejor las metas y los objetivos; y tercera, facilita la participación horizontal y respetuosa de todos los colaboradores generando confianza en los resultados del proyecto.

### *¿Quiénes participan?*

Todos los miembros de las comunidades de aprendizaje que forman parte del OPSE, que se consideran proyectos “vivos”, donde los participantes confluyen y por eso es de vital importancia incluirlos en los procesos de evaluación.

### *¿Cuál es el objetivo del momento metodológico?*

Evaluar constantemente el desempeño de los diferentes objetivos y actividades que se llevan a cabo en el proceso de la creación del OPSE, desde sus procesos, productos, resultados y sus potenciales impactos



a corto, mediano y largo plazo (aplicando la teoría de cambio) en términos de la cogeneración de conocimiento útil de la transdisciplina, de la comunicación efectiva de la información así como de su incidencia social y en materia de política pública, de procesos de toma de decisiones puntuales y de cambios en las condiciones de vida de las comunidades que forman parte de los sistemas socioecológicos.

### *¿Cómo aprendemos? Descripción del procedimiento propuesto*

Para codiseñar e implementar una evaluación participativa se sugieren los siguientes pasos:

*Nombrar y enmarcar el problema o meta (momento metodológico 4).*

*Desarrollar una teoría de práctica para alcanzar el éxito (momento metodológico 4).*

*Identificar preguntas para definir el propósito y así lo que debe de ser evaluado (momento metodológico 4).*

*Recolectar información sobre el proyecto.*

*Analizar y comparar esa información con los objetivos y las metas originalmente planteados.*

*Decidir qué festejar vs. qué ajustar y cambiar de acuerdo con en los resultados de la evaluación.*

Las evaluaciones participativas suelen incluir la revisión del proceso que contempla el planteamiento y las actividades logísticas para llevarlo a cabo, la implementación que implica el trabajo cuando se realiza el proyecto, los resultados como consecuencias logradas durante el proyecto, y los impactos que contemplan los logros a corto, mediano y largo plazo y la búsqueda de continuidad. Algunas preguntas que pueden facilitar la selección de *indicadores de evaluación* son (véase momento metodológico 4):

### *Proceso*

¿Hubo buena coordinación y comunicación? ¿Fue participativo el proceso de planeamiento? ¿Fue realista el tiempo original estimado para cada estado del proyecto –alcance, asesoría, planeamiento, implementación, evaluación–? ¿Fue capaz de encontrar o contratar a las personas indicadas? ¿Encontró los fondos y otros recursos adecuados? ¿Fue apropiado el espacio? ¿Los miembros de los equipos de planeamiento y evaluación trabajaron bien juntos? ¿Fueron responsables las personas de las que se esperaba algún trabajo? ¿Surgieron líderes inesperados (en el grupo de planeamiento, por ejemplo)?

### *Implementación*

¿Hizo lo que se propuso hacer: alcanzar el número de personas que esperaba, usar los métodos que pretendía, proveer la cantidad y tipo de servicio o actividad para quien(es) lo planeaba? Esta parte de la evaluación no se supone que asesore la efectividad, sino solamente si el proyecto fue llevado a cabo como se planeó, por ejemplo, lo que usted en realidad hizo, más que lo que logró como resultado. Eso viene a continuación.

### *Resultados*

¿Cuáles fueron los resultados de lo realizado? ¿Sucedió lo que se esperaba? Si así fue, ¿cómo sabe que fue resultado de lo que hizo, y no debido a algunos otros factores? ¿Fueron los resultados que esperaba?

En el caso de los OPSE, la evaluación participativa considera una investigación transdisciplinaria porque incluye a diversos sectores. Según Cardozo (2012), la evaluación es la aplicación de un método

sistemático para conocer, explicar y valorar un objeto, en este caso, una comunidad de aprendizaje. Asimismo, la evaluación aporta elementos al proceso de toma de decisiones, que permiten evaluar al OPSE con distintos componentes y en distintos momentos, siempre con la intención de mejorar. La evaluación de los OPSE propuesta por Campos (2022) sugiere tres elementos para abordar la participación social en el proceso de evaluación porque son elementos indispensables en los procesos participativos: la información para la toma de decisiones; los acuerdos grupales; y el cambio de actitud. Además, con base en el Ministerio de Política Territorial y Administración Pública (2010) se proponen los siguientes seis enfoques de evaluación:

- 1) *Pluralista*, ya que abre el proceso a múltiples actores, con intereses y perspectivas diversas y la conclusión de la evaluación busca ayudar a la gestión interna del observatorio.
- 2) *Analítica*, ya que trabaja modelos teóricos para demostrar que las interpretaciones causales son ciertas.
- 3) *Formativa* o de proceso, pues que permite obtener información sobre la marcha para poder introducir modificaciones programáticas.
- 4) *Temporal*, ya que se desarrolla de manera concomitante por largo tiempo.
- 5) *Interna* (con algunos eventos externos), ya que la comunidad de aprendizaje desarrolla el proyecto y se plantea que desarrollen las evaluaciones continuamente.
- 6) *Iterativa*, pues que al realizarse a lo largo de todos los momentos metodológicos es una parte integral de todo el proceso permitiendo adaptarlo y modificarlo, para en caso de ser necesario, rediseñar y repetirlo nuevamente.

Para evaluar la creación de un OPSE se sugiere que la matriz de evaluación se realice de manera participativa durante el proceso de

diseño en el momento metodológico 4 en respuesta a las siguientes interrogantes: ¿hemos logrado lo que queríamos?, ¿se hizo lo que se iba a hacer?, ¿cómo se hizo?, ¿de acuerdo con lo que planeamos? ¿Qué cambió de lo que habíamos pensado? ¿Se cumplieron los compromisos adquiridos por los actores? Si no se cumplieron, ¿por qué? ¿Qué relaciones, prácticas, actitudes, percepciones, acciones, discursos, hábitos, etc. se han modificado durante el desarrollo de cada “momento” en cada uno de los actores y en relación con la comunidad de aprendizaje? ¿El resultado y el proceso construido en el “momento” repercutieron en la comunidad? ¿Cómo repercutieron? ¿Qué hemos aprendido como comunidad de aprendizaje? ¿Quiénes participaron? ¿Cómo ha sido esta participación? ¿Cómo podemos hacer para mejorarla? ¿Qué actores ganaron o perdieron poder? ¿Quiénes nos apoyaron?, ¿quiénes nos enfrentaron?, ¿qué estrategias utilizamos frente a cada uno de ellos? ¿La estrategia dio el resultado que se esperaba?

Es posible que no haya una evaluación final porque idealmente el OPSE nunca se concluye, siempre se va mejorando y adaptando, se van agregando temas prioritarios, aparecen problemas y oportunidades emergentes y soluciones novedosas. Si el financiamiento de un OPSE es por proyectos definidos, se podrá hacer una evaluación final para ese tema, problema o proyecto.

*¿Qué generamos? Productos previstos en el momento metodológico:*

Base de datos con indicadores para monitorear el desempeño del OPSE a corto, mediano y largo plazo.

Informe con el análisis de la evaluación participativa con los resultados e indicaciones explícitas sobre las necesidades de iteración.

### *Evidencias del Momento Metodológico*

Un listado de indicadores con resultados de la evaluación del diseño de un OPSE (confidencial para uso interno)

Documento que indique la atención a los resultados de la evaluación (confidencial para uso interno)

Un listado de indicadores y su análisis para la evaluación de la puesta en marcha de un OPSE. <https://bit.ly/3HngWe3>

### *Herramientas propuestas*

Evaluación Participativa

Taller Participativo



# Glosario

**Comunidad de aprendizaje:** Se usa en dos contextos que aquí mezclamos. Por un lado, se refiere al aprendizaje dialógico del proceso de enseñanza/aprendizaje. Por otro lado, el concepto se centra en el elemento humano de las comunidades y los beneficios que se obtienen al aprovechar las sinergias de los individuos en lugares o con intereses comunes cuando trabajan para compartir habilidades y conocimientos para fines comunes.

El desarrollo de comunidades de aprendizaje se ha dado a nivel escolar y de profesionistas, pero en nuestro caso se refiere a comunidades de distinto conocimiento, académicos y otros, que comparten, se escuchan y crecen conjuntamente. Las comunidades de aprendizaje crean un clima de altas expectativas por parte de todos los involucrados, transforman el contexto del aprendizaje y obtienen resultados inesperados. Se ha visto que las comunidades de aprendizaje mejoran la convivencia; aumentan las actitudes solidarias, el sentido y de la calidad del aprendizaje para toda la comunidad y principalmente de la participación de todos.

*La comunidad de aprendizaje inicial o pionera* es un grupo transdisciplinario, multisectorial y multicultural con equidad de género, edad y quienes delimitan el sistema socioecológico, identifican a los actores clave, describen su historia colectivamente, identifican los problemas y las posibles soluciones y definen los objetivos del OPSE.

*Las comunidades de aprendizaje temáticas* son aquellas que eligen un tema en común y se asocian para trabajar estableciendo

objetivos, actividades, metas y productos de manera participativa co-generando conocimiento.

**Grupo focal:** Es una técnica de investigación utilizada para recopilar datos a través de la interacción grupal. El grupo suele estar compuesto por un pequeño número de personas cuidadosamente seleccionadas en función de un conjunto de criterios predeterminados, como ubicación y edad para discutir un tema determinado (Hamui-Sutto & Varela-Ruiz, 2013).

**Herramientas participativas utilizadas y probadas como exitosas:**

*Árbol de problema.* Es un dibujo de un árbol donde los participantes colocan, en las raíces las causas del problema principal que hayan definido, el tronco representa este problema principal elegido y en las hojas y ramas se enlistan los efectos o consecuencias si no se hace nada. Su uso en comunidades es muy útil porque la analogía de los problemas con un ser vivo, es muy clara. Para mayores referencias se puede consultar a Cárdenas et al., (2003) y Geilfus (2009).

*Más información:* Hay muchas plantillas que usan este esquema.

Cómo hacer un árbol de problemas. Ejemplo práctico: <https://www.ingenioempresa.com/arbol-de-problemas/>  
Plantilla de organizador visual. Árbol de problemas: <https://tecpro-digital.com/plantilla-de-organizador-visual-arbol-de-problemas/>

*Infográficos interactivos.* En el caso de los OPSE, generalmente hay información científica que no ha sido simplificada o traducida a un lenguaje que comprendan otros académicos no especialistas o el público en general. Por ello, es muy útil hacer infográficos interactivos donde, en una computadora o en una maqueta o combinadas, se visualizan procesos naturales o se evidencian las consecuencias de ciertas acciones.



*Más información:*

–Maquetas interactivas en impresiones 3D. <https://www.youtube.com/watch?v=YL00YhY83w>

*Diagrama de Ishikawa.* Este esquema es muy visual como el árbol de problema. El problema, la cabeza del pescado, tiene causas específicas y esas causas deben ser analizadas y probadas, una a una, a fin de comprobar cuál de ellas está realmente causando el efecto (problema) que se quiere eliminar. La lógica es que, al eliminar las causas, el problema desaparece. Las espinas del pescado se dividen en centrales y secundarias por lo que también indica la complejidad de los problemas. Este esquema no se centra en las consecuencias por no hacer nada, como en el árbol de problemas, pero hay variantes que en las espinas de arriba colocan las causas y en las de abajo, las consecuencias; éstas, a su vez, hacen que persista el problema identificado en la espina central y la cabeza es resultado de un trabajo colectivo que permite visualizar el cambio y desarrollar soluciones conjuntas.

*Más información:*

–Diagrama de Ishikawa: <https://blogdelocalidad.com/diagrama-de-ishikawa/>

–Plantilla de diagrama de Ishikawa: <https://miro.com/es/plantillas/diagrama-de-ishikawa/>

*Análisis de actores, pesos políticos e intereses.* Los análisis de actores clasifican a las personas clave, ya sea individual o colectivamente en cuadrantes de acuerdo con distintas cuestiones de interés. Por ejemplo, su jerarquía política, el reconocimiento de la comunidad, el sector al que pertenecen, el tiempo que le dedican a un proyecto, entre otros. Se pueden dividir en actores funcionales o estructurales, en grados de involucramiento

(empatía-neutralidad-antagonismo, o por el tiempo o dinero que invierten). Para mayores referencias se puede consultar a Beauvois (2012) y Álvarez y Leyva (2013).

*Evaluación participativa.* Es un enfoque que consiste en la participación de todas las personas involucradas en un programa, plan, proyecto o política en el proceso de evaluación. Esta participación puede llevarse a cabo durante todo el proceso evaluativo, desde el diseño, pasando por la recolección de información, hasta el análisis y socialización del estudio. El enfoque participativo puede usarse con cualquier diseño de evaluación, y con información cuantitativa y cualitativa. Sin embargo, el tipo y el nivel de participación de los actores involucrados necesariamente varían de acuerdo con qué se está evaluando. Para su adecuado desempeño es importante definir claramente qué actores deben participar y cómo (Gujit 2014). La evaluación participativa suele llevarse a cabo de diferentes maneras, entre ellas: autoevaluación, evaluación de las partes interesadas, evaluación interna y evaluación conjunta. Adicionalmente, puede incluir mapeo participativo; diagrama de eslabonamientos causales y de tendencias y cambios; asignación de puntajes, y lluvia de ideas sobre las fortalezas y debilidades de un programa (Campilan 2000).

*Más información:*

–Better Evaluation: <https://www.betterevaluation.org/es>

*Video participativo.* El vídeo participativo es una herramienta que construye prácticas y relaciones utilizadas para identificar las necesidades de una comunidad o los problemas sociales. Se utiliza para fomentar la participación en las comunidades, promover una mayor agencia en procesos de toma de decisiones y producir una acción colectiva para el cambio social. Por medio del diseño y creación de su propia película las personas cuentan sus propias historias compartiendo experiencias, valores y

comportamientos hacia el desarrollo sostenible (Boni & Millán, 2016; White, 2003).

*Talleres participativos.* Grupo de técnicas elaboradas pero sencillas para generar sinergias colaborativas y participativas en grupos con diversos conocimientos y antecedentes culturales. Para más referencias se puede consultar a Knapp et al., (2011) y Geilfus (2009).

*Conversaciones para Todos por una Cultura de Diálogo: World Café y Open Space Technology.* Tienen la misión de crear una cultura de diálogo, en todos los ámbitos y para todos los propósitos, a través de la práctica permanente de diferentes dinámicas de conversación:

*World Café:* metodología para crear redes de diálogo colaborativo

*Open Space Technology:* metodología para involucrar a todos los participantes con base en la pasión por un tema y la responsabilidad de hacer algo al respecto. Permite identificar asuntos críticos, preocupaciones y soluciones.

*Más información:*

–World Café: <http://www.conversacionesparatodos.com/world-cafe>

–Open Space Technology: <http://openspaceworld.org/wp2/>

*Evaluación rural participativa.* Es el método pionero en participación, originalmente para aplicaciones en el medio agrícola, pero después adaptado a otros contextos como comunidades indígenas (Warren et al., 1995). Permite evaluar el estado de las comunidades y así encontrar necesidades para diseñar un plan de acción (Chambers, 1983).

*Mapeo de actores.* Hay muchas formas de analizar al conjunto de actores clave, individuales o colectivos, que actúan

sobre un sistema socioecológico. En general se clasifican por su poder, su involucramiento, su empatía al proyecto, si son funcionales o estructurales, etc. Los mapas de actores se representan con los nombres y las relaciones que hay entre ellos. Pueden usarse desde tablas sencillas colocando a los grupos de actores en una celda que significa involucramiento y empatía, por ejemplo, hasta esquemas sofisticados donde se concentran en nodos por número y peso de relaciones que resultan de un software especializado (Uninet, Gephi, Pajek y NetDraw, entre otros). Para mayor referencia se puede consultar Algranati et al. (2012) y Silva Jaramillo (2017).

*Análisis de Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas (FODA).* Es un análisis de la planeación estratégica donde en una tabla se colocan las ventajas y desventajas internas y externas de un equipo que elabora un proyecto. Si hay más debilidades y amenazas que fortalezas y oportunidades indica que no procede hacer el proyecto; si el resultado es lo contrario, las debilidades se convierten en los objetivos del proyecto. Para más referencias se puede consultar a Villagómez et al. (2014).

*Mapeo participativo.* El mapeo participativo genera mapas que representan visualmente los lugares significativos de una comunidad, describen los aspectos abióticos y bióticos, los recursos naturales que usan o cuidan y también los aspectos sociales y culturales conocidos por los miembros de la comunidad. La cartografía participativa se elabora de manera transdisciplinaria, en ambientes de confianza. La cartografía participativa también es una forma para que los participantes de la comunidad de aprendizaje visualicen espacialmente los problemas, los actores, las prioridades, entre otros.

Se ha observado que las personas se ubican muy bien en los mapas, si estos tienen referencias mínimas para orientarse. Es de las técnicas más exitosas para generar diálogo y

combinar sistemas de conocimiento, también existe el video y otros medios visuales que se usan de manera similar. Para mayor referencia se puede consultar a Cucurachi (2020), Chapin et al. (2005), Mwanundu (2009) y Ojeda-Trejo et al. (2014).

*Mapa Conceptual de Sistemas Socioecológicos.* Los mapas para delimitar conceptualmente los sistemas sociales y ecológicos se hacen colectivamente y se marcan límites para el sistema natural y el social. Es importante definir las cuestiones externas que permean en todas las actividades y procesos naturales, pero que no se pueden cambiar desde el interior.

En general, en las zonas áridas lo ecológico está definido por el sistema de cuencas hidrográficas ya que el agua es la limitante ecológica más importante. Los servicios ecosistémicos son los elementos que unen con el sistema social, el cual se subdivide en sectores y actividades, no siempre económicas, pero actividades que se benefician o modifican los ecosistemas. Los mapas conceptuales pueden incluir las escalas espaciales (relaciones locales, regionales, nacionales e internacionales) y pueden hacerse varios que muestran cómo cambió en el tiempo el sistema socioecológico (Cruz-Colín et al., 2021). Para más referencias consultar véase Biggs et al. (2022) y Balvanera et al. (2017).

*Memoria colectiva reciente. Ríos de Vida.* La técnica aplicada en la comunidad de aprendizaje transdisciplinaria denominada *Río de Vida* (River of Life), diseñada por la teóloga Joyce Mercer, y que originalmente se centra en las prácticas de cuidado en diversos contextos y situaciones, como son las áreas de posconflicto, la cultura de consumo, las adicciones y la vida religiosa. Los Ríos de la Vida son una herramienta para reflexionar acerca de situaciones importantes socioambientales que se hayan vivido comunitariamente a lo largo de sus vidas y los ayuda a relacionar con el contexto del lugar donde viven. Los responsables de los talleres agrupan a los participantes y los instruyen para que

aborden un mismo problema o conflicto, que reflexionen sobre la historia de su lugar a partir de las siguientes preguntas: Si su vida (en este caso sus vidas como comunidad) fuera un río, ¿qué forma tendría? ¿Dónde están las curvas y los giros, cuando la situación ha cambiado? ¿La transición fue suave o repentina? ¿Hay rocas o cantos rodados, obstáculos que hayan alterado el río? ¿Hay puentes que han mejorado el flujo del agua?

Los grupos se forman de acuerdo con los temas o problemas de interés. Los equipos se forman con entre cuatro y ocho personas (se esperaría que fuera un máximo de ocho participantes por grupo), con el acompañamiento de una persona facilitadora cuya función era aclarar dudas sobre el método. Cada uno de los equipos se organiza para elegir a la(s) persona(s) que dibujaría(n) y entre todos agregan información referente a los sucesos más importantes que recuerdan y que han marcado su vida colectiva y el sistema socioecológico. Los Ríos de vida se interpretan de acuerdo con un cuestionario adaptado para entender la historia reciente del sistema socioecológico. También se puede consultar a Geilfus (2009) para más información.

*Mapas Cognitivos Difusos.* Los mapas cognitivos se recomiendan para los OPSE porque refieren a la definición compleja de los problemas percibidos por un equipo de personas que conocen un lugar, ya sea porque ahí nacieron, han vivido por muchos años en esas tierras o porque las trabajan y han aprendido viviendo la cotidianidad. Es un método formal de representar conocimiento estructurado y modelar la toma de decisión en un sistema complejo. Este tipo de mapas dibujos colectivos, permiten visualizar las relaciones de causas y consecuencias a uno o varios problemas basados en la lógica difusa (Gray et al., 2013; Gray et al., 2014). Son una herramienta especialmente útil para incorporar conceptos de modelaje para fabricar escenarios

y hacer análisis de riesgo (Jetter & Kok, 2014). Para más información se puede consultar Eden (1992) y Kosko (1986).

*Más información:*

FCMappers (social learning tool): <http://www.fcmappers.net/joomla/>

Mental Modeler: <http://www.mentalmodeler.org>

Aprende todo sobre el Mapa Cognitivo: <https://lucids-park.com/es/blog/que-es-un-mapa-cognitivo>

Mapa cognitivo: tipos, características y ejemplos: <https://www.lifeder.com/mapa-cognitivo/>

*Organigramas alternativos.* De acuerdo con Carreño (2022), el desarrollo de modelos organizacionales alternativos es a nivel estructural o funcional, por ejemplo, las redes permiten que los procesos de toma de decisiones sean ágiles, flexibles, comunicativos, creativos, con libertad en circulación de recursos, colaborativos, descentralizados y legítimos; elementos esenciales para definir la capacidad de adaptación de las organizaciones a condiciones de incertidumbre de su entorno (Gualdrón et al., 2017). De acuerdo con Molinari (2018), los modelos organizacionales actualmente están en un proceso de choque y transformación, entre una forma jerárquica de dirección y control a una forma más colaborativa. Esta situación es por la confluencia de tres elementos: tecnología, cambio en las aspiraciones (calidad de vida vs. nivel socioeconómico) e interconectividad al generar un cambio e impacto en los valores, creencias y en los paradigmas de las organizaciones. Como afirma Kooiman (2003), la gobernanza de los recursos naturales se da en forma de cogestión, donde las entidades de gobierno y los usuarios comparten la responsabilidad del bienestar del recurso, se necesita que los usuarios se organicen formalmente; la organización es participativa y descentralizada.

*Codiseño de ilustraciones.* Estas son una de las herramientas en las que hay que tener más cuidado y tiempo, ya que son la entrada al conocimiento que se quiere transmitir en el OPSE. Los diseños gráficos co-diseñados por la comunidad de aprendizaje son originales y propios. De acuerdo con Pedrín (2021), el co-diseño de las gráficas es una tarea de ir y venir entre diseñadores, científicos y usuarios de la información. El diseño para la divulgación de la ciencia es una categoría de la comunicación que integra a los elementos básicos del emisor, mensaje, receptor, canal y código (Shannon & Weaver, 1948).

El término de divulgación de la ciencia está relacionado con el significado de “transmitir; hacer saber y propagar; hacer público; poner al alcance de todos algo reservado antes a unos pocos” (Sánchez, 2010). El modelo de divulgación de la ciencia que requieren los OPSE es el modelo de participación pública que tiene el compromiso de hacer accesible la ciencia al público general por medio de fortalecimiento de sus capacidades para hacerlos partícipes del proceso de la divulgación (Lewenstein, 2003). La estrategia de comunicación define, las formas de comunicación: información, educación o motivación, los mensajes para difundir, los materiales visuales, y las actividades para la resolución de problemas definidos (Bodecker, 2010).

El diseño gráfico es entendido como el trabajo de comunicación visual, como una disciplina que realiza composiciones integradas por formas, gráficos, textos y diagramas, construidos a través de una metodología específica; es un procedimiento de lenguaje, se aplica para hablar de todo, ofrece conocimiento; el diseño gráfico tiene la capacidad de comunicar información sobre objetos y sucesos ausentes (Costa, 2021). Los productos de diseño gráfico deben de ser objetivos y entendibles para que se consideren comunicación visual y no creen confusión (Munari, 2016). El proceso del diseño gráfico es una serie de lazos



encadenados conformado por quien hace uso del diseño (usuario-emisor), quien lo forma (diseñador-codificador), el desarrollo de objetos o mensajes (producto del diseño-mensaje), cómo se presenta a la sociedad (medio difusor-transmisor) y quien lo absorbe finalmente (consumidor-receptor) (Costa, 2021). Es como en el proceso de la divulgación de la ciencia, pero en el caso del diseño gráfico, integra al diseñador como codificador del mensaje, teniendo en cuenta que el código es la interpretación creativa de la información, que se construye en relación con un objetivo. El diseño gráfico se orienta en el área del diseño de información, no en la de objetos. Esta modalidad transmite mensajes complejos y dentro de ella está la información didáctica, que presenta conocimientos para educar sobre cultura, ciencia, técnicas y profesiones (Costa, 2021) y, dentro de esta, se jerarquiza la información (Furno & Galeano, 2011). El diseño de información o la infografía significa dos cosas: por un lado, es el arte y ciencia de preparar información con la finalidad de ser utilizada fácilmente para servir como instrumento para auxiliar a sus usuarios y, por otro lado, organiza textos de forma eficiente para recordarlos y hacer más rápido su entendimiento (Cairo, 2008). Para esto, se tiene que determinar el estilo o concepto visuales, que se refiere a escoger y mezclar estilos gráficos, ya que es posible que no se entienda el objetivo de transmitir un mensaje, al no elegir adecuadamente el estilo visual (Frascara et al., 2000). Por ende, emplea la creatividad, que es la materia prima que el diseñador gráfico tiene que alimentar, dirigir e invertir en el proceso de trabajo, muy significativo para solucionarlo factiblemente. La creatividad para el diseño se revela en la originalidad y singularidad de los productos o mensajes visuales desarrollados (Domínguez, 2008). Algunas referencias adicionales sobre el tema se pueden consultar con Glynn y Tolsma (2017), Lutz (2016) y Sharot y Sunstein (2020).

*Estrategias para la acción.* Una técnica es la Teoría de Cambio, que parte de identificar los problemas y situaciones negativas, para luego cambiarlas a positivas. Lo que hemos observado es que a las personas les es más fácil identificar lo que está mal, lo que no sirve y luego también es más fácil transformarlo y pensar en qué hacer para mejorar la situación. Lo interesante de estos ejercicios es resaltar en no indicar a otros que pueden cambiar, sino a uno mismo. Los compromisos personales y colectivos que emanan de talleres donde se aplican estas técnicas son muy constructivas y propositivas. Estos ejercicios también se utilizan para la evaluación de los OPSE. Se puede revisar más información en Pacheco y Archila (2020).

*Indicadores de autoevaluación.* Todo proceso de evaluación se simplifica con indicadores de éxito, los cuales deben tener ciertas características como ser sencillos de entender, baratos y replicables en otras situaciones similares. En el caso de los OPSE la selección de los indicadores para autoevaluarse se hace de manera colectiva y se plantean desde el inicio del proyecto, se van modificando mientras se crea y se pone en marcha. La idea siempre es la mejora, son indicadores para corregir errores o agregar o quitar elementos que no se pueden medir ni estimar. Para más información se puede consultar Campos (2022).

**Modelo transdisciplinario:** Para el funcionamiento de los OPSE a corto plazo se difundirá un modelo transdisciplinario, entendiéndose como tal el mecanismo participativo multisectorial para el desarrollo sostenible entre expertos, instituciones y organizaciones a nivel local, nacional e internacional. Su constante es que la evaluación y retroalimentación permitirá su éxito y mantenimiento a largo plazo. El modelo OPSE es transdisciplinario, diseñado colectivamente con dos objetivos centrales: facilitar la identificación de la complejidad de problemas locales multidimensionales y co generar estrategias para soluciones profundas

que movilizan a los sistemas atrapados en un régimen socioambiental de degradación hacia un nuevo régimen caracterizado por oportunidades de desarrollo sostenible. La transdisciplina genera conocimiento que trasciende la estructura de las disciplinas, plantea al conocimiento en constante desarrollo integrando al conocimiento científico con el empírico y enfatizando la importancia de su aprendizaje y enseñanza (Serrano, 2015).

**¿Observatorio, ¿qué es?:** Para los propósitos de este documento y el trabajo de RISZA se podría considerar más acertada la definición que ofrece Enjunto (2008), dado que determina como “observatorio”, *un organismo creado por un colectivo, con el fin de seguir la evolución de un fenómeno, normalmente de carácter social, desde una posición ventajosa. Se indica que existen diferentes tipos de observatorios, de carácter temático, sectorial; algunos promovidos por la investigación, otros por la administración, otros por organizaciones sociales o empresas; de cobertura nacional, autonómico o locales e internacionales.*

El término observatorio en el campo social tiene más de medio siglo de conocerse. A pesar de que no hay consenso sobre una única definición de un observatorio desde las ciencias sociales, ya en los años sesenta del siglo pasado, Robert C. Wood, comenzó a vincular temas de ciudades y políticas de ordenamiento urbano para que fueran “vigilados” y sometidos a un proceso de observación por parte de los ciudadanos. Dejando de lado la definición de observatorios que pertenecen al ámbito de las ciencias físicas y naturales (como es el caso de los observatorios astronómicos cuya función es la observación de dinámicas y objetos físicos como las estrellas), los observatorios sociales asemejan más a la función de complementar los estudios y análisis del comportamiento humano y de las sociedades a través de procesos de escrutinio público de diferentes acciones, iniciativas, políticas públicas, desarrollo, comportamientos, con el

objetivo de mejorar el quehacer de la esfera pública y social de un ciudadano o una comunidad.

La proliferación de observatorios creados en los últimos años a nivel internacional, nacional y local evidencia, no sólo cómo estos han resultado ser un importante vehículo de alcance social, sino que también incluyen a una realidad sumamente amplia de ejemplos, prácticas y acciones con diferentes resultados en cuanto a la “observación social”. En una revisión de literatura general sobre los observatorios, resulta clara su utilidad principal como instrumentos para orientar el desarrollo de actividades donde participan diversos actores, cualquiera que sea su campo de acción social. El surgimiento de diversos organismos que se denominan “observatorios” ha dado lugar también a que se haya extendido el concepto y la idea de observar, cuyo objeto, medios y objetivos son, a veces, tan variados como imprecisos. A nivel internacional, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2004) sugiere que, en términos generales, la labor de un observatorio va relacionada con una determinada área de trabajo:

- Recopilación de datos y elaboración de bases de datos;
- Metodologías para codificar, clasificar y categorizar datos;
- Conexión de gente/organizaciones que trabajen en áreas similares;
- Aplicaciones específicas de las nuevas herramientas técnicas, y
- Análisis de tendencias/publicaciones.

Por otro lado, la Organización de Estados Iberoamericanos considera que la misión principal de un observatorio es vigilar y detectar lo que ocurre en su ámbito de actuación (Cortassa & Polonio, 2005). Las actividades mínimas que debe realizar un observatorio son:

- Buscar la información.
- Discernir su relevancia.

Organizarla de modo coherente.

Presentarla de forma clara.

En general, hay consenso en considerar un observatorio como un mecanismo para generar evidencia útil para la toma de decisiones en un ámbito de competencia. La definición de Urdapilleta, con énfasis específico en los observatorios sociales, argumenta que estos tienen como principal finalidad la evaluación y seguimiento de diversas problemáticas de orden social. Esta autora define el observatorio como un lugar adecuado para el análisis del fenómeno social observado; estructura que posibilita una amplia visión de lo que le rodea. Pero advierte que se ha sobreentendido que un observatorio es un dispositivo, una estructura o un lugar físico cargado de instrumentos materiales de observación, y que lo observado es un fenómeno natural. La autora lo define como “un conjunto de estructuras que permite obtener una visión amplia de la evolución de determinados fenómenos y acontecimientos sociales” (Urdapilleta, 2006, p. 2).

Los observatorios tienen la función principal de vigilancia, evaluación y control de ciertos aspectos de la vida pública que son susceptibles de ser intervenidas y solucionadas por el gobierno y la sociedad civil (INAP, 2014). Por lo tanto, observar de manera organizada lo que sucede en un contexto o tema definido, significa producir y gestionar un conocimiento empírico para que dichas observaciones sirvan como base para proponer soluciones a problemas que importan a ciertos sectores de la sociedad, así como la discusión de temas para la toma de decisiones incluyendo el intento de incidir en los fenómenos sociales en curso son, en términos generales, sus objetivos principales.

Cabe destacar que los observatorios cumplen con una doble función (Silva, 2016). Por un lado, son un espacio para señalar las áreas de oportunidad, no solamente por medio de ejercicios de denuncia, transparencia, etc., sino proponiendo

soluciones. Y por otro lado, están vigilantes de lo que sucede en su entorno y que consideran importante. Como señala Silva, son *aliados y enemigos*, al mismo tiempo, de aquellos que ejercen el poder desde los espacios públicos de gestión y representación gubernamental y de la sociedad misma.

Pasquino (2002), Hevia (2006) y Montesinos (2004) comparten que la función de los espacios de participación ciudadana es la de representar mecanismos de supervisión y control de los gobiernos en un contexto de déficit de legitimidad de las instituciones democráticas, de falta de acción social y falta de transparencia. Por ello, los mecanismos de participación ciudadana son un arma de dos filos para las autoridades, ya que pueden ser aliados en la inspección y vigilancia de temas o bienes comunes, pero de igual forma, serán quienes denuncien la mala gestión y corrupción en los temas.

Los observatorios sociales se conforman en un modelo de lucha por la construcción de ciudadanía y, además, dado que funcionan como una válvula de escape social legitiman y reducen la polarización en la esfera política, además de ser supervisores de aquellos que ejercen el poder público (Silva, 2016). Por un lado, controlan y proponen, y por el otro, legitiman. Sin embargo, toda acción de un observatorio y su buen desempeño depende de la legitimidad que tienen, de los métodos que utilizan para la observación de la cosa pública, su funcionalidad y su sostenibilidad económica (Silva, 2016, p. 191).

Se ubican diferentes tipos de observatorios: académicos, públicos, internacionales o ciudadanos, los cuales tienen lógicas de actuación diferentes y una racionalidad específica para cada tipo sobre la relación con otros actores y en especial con el uso que dan al resultado de la observación, como comentan Natal y Díaz (2014).

**Observatorio ambiental:** En particular, los observatorios ambientales se pueden definir según Borrás et al. (2016) como una herramienta innovadora para monitorear el estado y las tendencias futuras de aspectos biofísicos, socioeconómicos e institucionales en sistemas socioecológicos complejos. Ellas consideran que el fin último del observatorio es prevenir la degradación ambiental, mantener la provisión de servicios ecosistémicos, mejorar la sustentabilidad de los procesos productivos y reducir la inequidad social, así como los conflictos sociales asociados al uso de la tierra. Para ello, Miranda y Oetting (en Borrás et al., 2016) señalan que se debe buscar comprender los efectos de la acción humana sobre el ambiente natural, verificar la eficacia de las políticas, planes y programas implementados, y conectar esta información con las realidades sociales, económicas, culturales e institucionales de las zonas estudiadas. Señalan que los Observatorios ambientales deben ser parte de los proyectos de Ordenamiento territorial (véase Figura 5).

Un ejemplo de observatorio que asemeja mucho a la temática de trabajo de la red de observatorios al que da pie a este documento de RISZA es el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación en Argentina (<http://www.desertificacion.gob.ar>), que cuenta con 17 sitios piloto y tiene por objetivo proveer información relativa al estado, tendencias y riesgo de la degradación de tierras y desertificación para elaborar propuestas e impulsar medidas de prevención, control y mitigación, destinadas al asesoramiento de los tomadores de decisiones públicas y privadas de Argentina y a la concientización e información a la sociedad en general.

Este observatorio está basado en un abordaje integral, interdisciplinario y participativo. A su vez, está sustentado en una red de organizaciones científico-tecnológicas y políticas que proveen datos y conocimientos, que al mismo tiempo son

**Figura 5. Esquema del proceso de monitoreo de un observatorio ambiental**



Fuente: Modificado de Borrás et al., 2016.



usuarios de la información. Otro ejemplo a nivel regional es el que ofrece la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) con la creación, en 2018, del Observatorio de Desarrollo Sostenible y Cambio climático, para generar conocimiento e impulsar alianzas estratégicas en torno a la cuestión del cambio climático y el desarrollo sostenible, elaborar informes para las cumbres, y difundir conocimiento y buenas prácticas para avanzar en las políticas de desarrollo sostenible y de cambio climático.

Por otra parte, señala Velásquez (2007) que los Observatorios Ambientales para el Desarrollo Sostenible son importantes para definir las políticas de planificación urbana local. Ellos integran la investigación sobre la realidad urbana municipal, se practica la gestión compartida y se hace seguimiento al estado y a la tendencia de sostenibilidad. Para ampliar la capacidad de gestión comunitaria que se requiere para el funcionamiento de los observatorios, con el liderazgo de las universidades locales, se desarrolló la capacitación a los Grupos de Estudios Ambientales Urbanos, sus organizaciones comunitarias, gremios e instituciones.

**Observatorio participativo:** No existe una definición unívoca de observatorio participativo en la literatura revisada para la realización de este documento. Sin embargo, el tema de la participación suele referirse a un conjunto de acciones, enfoques, iniciativas, metodologías basado en la participación de la población local y utilizados para el diagnóstico, ejecución, seguimiento y evaluación de proyectos de desarrollo (Pérez, 2000). El concepto de participación se refiere principalmente a un enfoque donde ciudadanos, miembros de comunidades, autoridades y diferentes figuras públicas y privadas, tienden a considerar su participación como un proceso espontáneo o inducido para contribuir a la resolución de un problema público. Cuando hablamos por lo tanto de un “observatorio participativo” podemos hacer

referencia a un conjunto de procesos de interacción espontáneos e inducidos, que catalizan distintos actores sociales y proyectos, entre ellos para resolver un determinado problema. A esto se agrega la dimensión territorial, donde el desarrollo específico de una comunidad y de un territorio determina la orientación y los criterios de la observación del problema a resolver.

**Observatorio participativo socioecológico:** El contexto complejo de las zonas áridas requiere un modelo de investigación participativo, transdisciplinario y multisectorial, basado en sistemas diversos de conocimiento (Cash et al., 2003) para entender los factores internos y externos de cambio, la resiliencia socioecológica, y la capacidad de adaptación y transformación al cambio (Huber-Sannwald et al., 2012) para lograr el desarrollo sostenible (Lang et al., 2012; RISZA, 2018). El objetivo de un observatorio es darle seguimiento al fenómeno bajo estudio conectando diversos sistemas de conocimiento y constituir un espacio de recopilación e intercambio de información sobre variables diversas con el fin de proveer los criterios necesarios para la generación/toma de decisiones por parte de los usuarios. La característica primordial e innovadora de este tipo de observatorio es su carácter participativo, lo que implica considerar la participación de todos los grupos de interés en un área, por ejemplo, un área nacional protegida o una comunidad rural que se encuentre enfrentando un reto particular o estén siendo afectados o beneficiados por un proyecto de desarrollo.

**Sistema socioecológico:** Sistemas naturales y sociales como una unidad cuyos componentes se vinculan y retroalimentan (Brunckhorst, 2010). Desde los años noventa se aclara que las relaciones entre el humano y el medioambiente son altamente complejas y se comprenden de fenómenos diversos. Por ello, además de que la pérdida de diversidad se debe comprender a través de una evaluación detallada de las interacciones entre una

amplia gama de variables sociales, culturales, económicas, políticas y ambientales (Oviedo et al., 2000). Para el entendimiento de los sistemas se examinan, monitorean y gestionan los componentes bio-geo-físicos naturales y los componentes sociales y culturales simultáneamente, borrando así las fronteras disciplinarias entre lo ecológico y lo social (Brunckhorst, 2010). Los SSE son complejos y adaptativos en respuesta a cambios abruptos, turbulentos o inesperados. El sistema es impredecible con base en sus componentes individuales; asimismo tiene propiedades emergentes (bienes, servicios, aspectos sociales y naturales, usuarios y sistemas de gobernanza). Cuando las relaciones entre estos elementos se destruyen o se vuelven disfuncionales, un sistema socioecológico pierde sus características clave como son la resiliencia, la capacidad inherente de adaptación, transformación y sostenibilidad (Walker et al., 2009). El estudio de un sistema sirve para guiar el manejo de sus recursos naturales y culturales, las políticas y el desarrollo de políticas públicas, y la gobernanza (Folke et al., 2005).

**Tipos de actores:** La lista de actores involucrados es diversa, la comunidad de aprendizaje se compone de todos los participantes. Estos también pueden ser usuarios.

*Investigadores:* se trata de ecólogos, climatólogos, hidrólogos, etnobotánicos, antropólogos ambientales y sociales, investigadores consolidados y jóvenes de las instituciones académicas nacionales, además de investigadores internacionales que participen de forma activa en la creación de un OPSE.

*Grupos de interés local, regional* incluyen pobladores locales, ejidatarios del sector rural, miembros del sector ganadero, de pesca, empresarios, entre otros;

*Tomadores de decisión de los gobiernos.* Se refiera a dependencias locales, municipales, estatales, nacionales que tengan inferencia directa en las decisiones encaminadas a mejorar el

manejo de recursos a nivel local, regional, estatal y nacional que se ligen directamente a las zonas que se proponen como OPSE. Por ejemplo, las presidencias municipales y seccionales; juntas de agua y saneamiento rurales, municipales y estatales; las direcciones, subdirecciones o gerencias regionales de secretarías nacionales de la Federación como la Semarnat. Estas dependencias se encargan de gestionar y regular el uso de recursos, como el uso de agua, el cambio de usos de suelo, la provisión de drenaje sanitario y pluvial a los comunitarios, el desarrollo de programas de reforestación de zonas degradadas, la puesta en marcha de sistemas de monitoreo de calidad y cantidad de agua en los territorios, la ejecución de programas de apoyos rurales para zonas marginadas, entre otros.

*Miembros de las sociedad civil organizada.* Incluye a organismos nacionales e internacionales que estén interactuando en el espacio-zona donde se desea proponer un OPSE, sea para conservación nacional-internacional o para manejo sostenible de ese sistema socioecológico.

*Programas internacionales.* Grupos de personas que coadyuvan para salvaguardar a los sistemas complejos (por ejemplo, Future Earth).

*Los ejidos,* específicamente los ejidatarios, poseedores de derechos de tenencia, familiares y avecindados y avecindadas. Este grupo puede mostrar interés en participar activamente mediante la aportación de su valioso conocimiento, y la identificación y definición de las problemáticas sobre manejo de recursos como el deterioro de los pastizales por la sobreexplotación ganadera, las sequías recurrentes y la falta de recursos financieros. Otros grupos de ejidatarios han reconocido la falta de organización de estrategias sobre ecoturismo, producción de sal, de maíz y manzana, ante la escasez de agua en zonas áridas. Los ejidatarios también han contribuido a distinguir las variables y los

indicadores de monitoreo a mediano y largo plazo, para conformar bases de datos históricos y recientes.

*Organizaciones civiles y organizaciones no gubernamentales.* Se refiere a la sociedad organizada que puede dar seguimiento a las acciones locales, regionales y a mayor escala territorial sobre temas específicos, como por ejemplo, sociedades civiles orientadas a la protección de la fauna, de suelos, de vegetación, del recurso agua, de la salud humana de las comunidades; u otras cuya misión es enfrentar problemas sociales como la drogadicción, la violencia, la degradación del espacio público, por mencionar algunos. Derivado de la experiencia previa del proyecto, podemos identificar entre las organizaciones de la sociedad civil más activas en temas de medio ambiente a: PRONATURA, PROFAUNA, Nature Conservancy, HABIO. Estas organizaciones son grupos de relevancia que pueden proveer de capacitación y que ayudan a la obtención de recursos económicos para apoyo local en zonas rurales y que se encaminan a contribuir al desarrollo sostenible en esos territorios.

*Instituciones educativas y universidades.* Los observatorios son espacios para desarrollar aprendizaje social a través de la formación de profesionistas de distintas disciplinas, se constituyen en socios académicos que pueden brindar su esfuerzo educativo en los distintos niveles del sistema educativo, así como también en posgrado. Estos actores pueden suscribir convenios para recibir practicantes, dirigir y coordinar tesis y/o proyectos de investigación, brindar servicio social o empleos temporales que coadyuven en el desarrollo local o regional de las comunidades. Existen universidades, escuelas, y bachilleratos locales y regionales. Se puede dar el caso de que instituciones educativas nacionales e internacionales deseen formar parte del OPSE que se propone lo que, en ocasiones, resulta ventajoso en el sentido

de estrategias de financiamiento, de protección del ambiente, formación, capacitación, entre otros.

*Centros Públicos de Investigación.* En México existen centros e institutos dedicados a la investigación ecológica, ambiental y social que emplean como sujeto de estudio a los sistemas socioecológicos. Desarrollan proyectos en colaboración con las comunidades, conservando el paradigma de investigación participativa, con enfoque transdisciplinario. Realizan propuestas de intervención encaminadas a la restauración, el monitoreo de variables físico-biológico-ambientales y sociales en colaboración con los sectores locales, las ONG, las asociaciones civiles y, por supuesto, los gobiernos en los tres niveles. Estos centros realizan acciones de investigación en temas relacionados con infraestructura hidráulica, uso de ecotecnologías de remediación de contaminación de aguas, evaluación de impacto en el cambio de usos de suelo; realizan talleres participativos para reconocer los servicios ambientales de los sistemas socioecológicos y para planear colectivamente el manejo integral de los recursos y de estrategias de combate a la desertificación y degradación de los sistemas. Estos centros apoyan en la formación de estudiantes de licenciatura y posgrado en disciplinas con un enfoque de conservación y manejo de la diversidad sociocultural y biológica.

*Empresas socioambientalmente amigables.* Son agrupaciones empresariales o grupos corporativos que dedican mayores esfuerzos por incorporar la ecología en las empresas y ejercer un menor impacto en el planeta. Los objetivos de estas empresas ecológicas no sólo están orientados a la viabilidad económica, sino que parte de ellos luchan por alcanzar metas de protección ambiental. En repetidas ocasiones, las acciones de estos grupos derivan en evitar impactos negativos en el ambiente, ayudan a programas de conservación y manejo sostenible en zonas protegidas, rurales, semi-urbanizadas. Tienen conciencia de regresar

un beneficio a la naturaleza y las comunidades que comparten materia prima para sus desarrollos empresariales en armonía con el medio ambiente.

*Productores: Ganaderos, salineros(as), ecoturismo, minería, agricultores.* Incluye a los distintos grupos de comunidades que están organizados en sistemas de producción o diversas actividades dentro del área donde se propone formar el OPSE. Estos grupos, al ser usuarios potenciales de materias primas (agua, forraje, fauna, suelo, paisaje, formaciones geológicas, etc.), siempre estarán dispuestos a integrarse en estrategias de manejo sostenible, de protección y conservación de esas materias primas que apoyan a sus sistemas de producción. Se sugiere se incluya no solamente a las grandes agrupaciones como agricultores productores de granos, frutos, desarrollo ecoturístico, etc; sino a individuos clave de diversas familias dentro del OPSE a integrar.

*Pueblos indígenas u originarios.* Etnias y grupos religiosos. En la creación de un OPSE se puede presentar la necesidad o la ocasión de incluir grupos o comunidades que se rigen por sus creencias, cultura o un fin religioso mediante vidas sociales comunes. Los grupos indígenas incluyen al conjunto de personas que pertenece a una misma comunidad lingüística y cultural. Un pueblo indígena representa comunidades, pueblos y naciones, que, teniendo una continuidad histórica con las sociedades precoloniales y anteriores a las invasiones que tuvieron lugar en sus territorios, se consideran distintos de otros sectores de las sociedades que ahora prevalecen en esos territorios o en parte de ellos. Constituyen ahora sectores no dominantes de la sociedad y tienen la determinación de preservar, desarrollar y transmitir a futuras generaciones sus territorios ancestrales y su identidad étnica como base de su existencia continuada como pueblo, de

acuerdo con sus propios patrones culturales, instituciones y sistemas legales” (Martínez, 1986).

*Comunidad religiosa* es la denominación tradicional de todas las comunidades o asociaciones que se proponen alcanzar un fin *religioso* mediante la vida en común. El concepto de comunidad religiosa puede ser aplicado a grupos religiosos de muy distintas credos.

*Pequeños y grandes propietarios privados.* En algunas áreas existen propietarios privados de terrenos que pueden formar parte de un OPSE, hay propietarios de grandes superficies que pueden rebasar las 20 mil hectáreas y otros de pequeñas superficies de sólo unos cuantos metros cuadrados. Estos sectores pueden estar desempeñando un papel en la dinámica social, cultural, política, ecológica y económica que deben incluirse, y que contribuyen en la planeación y el desarrollo de las comunidades, sin olvidar el papel que juegan en el establecimiento de sistemas productivos complejos.



# Referencias

- Álvarez, P. A., y Leyva, J. C. (2013).** Participación social en el proceso de ordenamiento ecológico en Valle de Guadalupe, Baja California, México. En M. T. Sánchez Salazar, G. Bocco Verdonelli, & J. M. Casado Izquierdo (Eds.), *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica* (Primera, pp. 319-340). Ciudad de México: Instituto de Geografía (Igg); Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA); Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- Archibold, O. W. (1995).** *Ecology of World Vegetation*. Londres: Chapman and Hall. doi: <https://doi.org/10.1007/978-94-011-0009-0>
- Balvanera, P., Astier, M., Gurri, F. D., y Zermeño-Hernández, I. (2017).** Resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad de sistemas socioecológicos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 141-149.
- Barge, J., y Little, M. (January, 2006).** Dialogical wisdom, communicative practice, and organizational life. *Communication Theory* 12 (4), 375-397.
- Barrios, A., y Chaves A.P. (2014).** *Transformar la realidad social desde la cultura: Planeación de proyectos culturales para el desarrollo*. Ciudad de México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Beauvois, Y. B. (2012).** De la idea de red al mapa de actores: controversias y colectivos. *IX Jornadas latinoamericanas de estudios sociales de la ciencia y la tecnología*. Ciudad de México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

- Biggs, R., De Vos, A., Preiser, R., Clements, H., Maciejewski, K., Schlüter, M. (eds.). (2021). *The Routledge Handbook of Research Methods for Social-Ecological Systems*. Londres: Routledge Taylor and Francis Group.
- Bodin, Ö. (2017). Collaborative environmental governance: achieving collective action in socioecological systems. *Science*, 357 (6352).
- Boni, A. y Millán, G. (2016). Action-research using participatory video. A learning experience in San Lorenzo, Castellón, Spain. *Revista de Comunicación y Ciudadanía Digital*, 5(1), pp. 113-135.
- Borrás, G., Herrera L., Hauer A., y Videla C. (2016). Construcción de observatorios ambientales: experiencia participativa en la cuenca alta del arroyo Malacara. *Revista Estudios Ambientales*, 4(1). <https://www.researchgate.net/publication/309095692>
- Brunckhorst, D. J. (2010). Landscapes shaped by people and place institutions require a new conservation agenda. *BioScience*, 60(8), 569-570.
- Cairo, A. (2008). *Infografía 2.0 visualización interactiva de información de prensa*. Barcelona: Alamut Ediciones.
- Campilan, D. (2000). *Participatory evaluation of participatory research*. Nagoya, Japan: International Potato Center.
- Campos, S. (2022). *Propuesta de modelo de evaluación del Observatorio Guadalupe, de la subcuenca Guadalupe, Baja California, México* (tesis inédita de maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas). Universidad Autónoma de Baja California, Baja California.
- Cárdenas, J. C., Maya, D. L., y López, M. C. (2003). Métodos experimentales y participativos para el análisis de la acción colectiva y la cooperación en el uso de recursos naturales por parte de comunidades rurales. *Cuadernos de desarrollo rural* (50).
- Cardozo Brum, M. (2012). *Evaluación y metaevaluación en las políticas y programas públicos*. Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado de <https://casadelibrosabiertos.uam.mx/gpd-eva>

luacion-y-metaevaluacion-en-las-politicas-y-programas-publicos.html

- Carreño, L. (2022).** *Propuesta metodológica para la gobernanza del agua en sistemas socio-ecológicos, caso de estudio valle de Guadalupe, B. C.* (Tesis inédita de doctorado de Medio Ambiente y Desarrollo. Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/11wlbeN1XLBjNZ3q7xwPsbdh-F1BnExDgO/view?usp=sharing>
- Cash, D. W., Clark, W. C., Alcock, F., Dickson, N. M., Eckley, N., Guston, D. H., Jäger J., Mitchell, R. B. (2003).** Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(14), 8086-8091.
- Chambers, R. (1983).** *Rural development: putting the last first.* Londres: Pearson Education Limited.
- Chapin, M, Lamb, Z, y Threlkeld, B. (2005).** Mapping indigenous lands. *Annual Review Anthropology*, (34), 619-638.
- Cherlet, M., Hutchinson, C., Reynolds, J., Hill, J., Sommer, S., y von Maltitz, G. (2018).** *World Atlas of Desertification*, Luxemburgo: Office of the European Union. doi: 10.2760/06292
- Cornell, S., Berkhout, F., Tuinstra, W., Tàbara, J. D., Jäger, J., Chabay, I., de Wit, B., Langlais, R., Mills, D., Moll, P., Otto, I. M., Petersen, A., Pohl, C., y van Kerkhoff, L. (2013).** Opening up knowledge systems for better responses to global environmental change. *Environmental Science & Policy* (28), 60-70. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.11.008>
- Cortassa, C y Polino, C. (2015).** *La promoción de la cultura científica, Un análisis de las políticas públicas en los países iberoamericanos.* Papeles del Observatorio No. 08. OEI.
- Costa, J. (2021).** *Comunicación de síntesis. Esquemática e infografía.* Joan Costa Institute y Akali on-line Universidad Internacional de Posgrados. Recuperado de [http://www.joancostainstitute.com/cursos/Infografia\\_Esquematica\\_web.pdf](http://www.joancostainstitute.com/cursos/Infografia_Esquematica_web.pdf)

- Cowie, A. L., B. J. Orr, V. M. Castillo Sánchez, P. Chasek, N.D. Crossman, A. Erlewein, G. Louwagie, M. Maron, G. I. Metternicht, S. Mine-lli, A. E. Tengberg, S. Walter, S. Welton (2018). Land in balance: The scientific conceptual framework for Land Degradation Neutrality. *Environmental Science and Policy* 79: 25-35. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.10.011>
- Cruz-Colín, M. E., M. Á. Cisneros-Mata, G. Montaña-Moctezuma, I. Espejel, A. Cisneros-Montemayor, L. Malpica-Cruz (2021). Analysis of the Gulf of California cannonball jellyfish fishery as a complex socioecological system. *Ocean and Coastal Management*, 207, 105610. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105610>
- Cucurachi, M. D. S. A. (2020). Mapas participativos comunitarios trazados por niños, niñas y adolescentes: el conocimiento colectivo sobre el territorio habitado. *Biografía*, 13(24).
- Davidson-Hunt, I., y O'Flaherty, R. (2007). Researchers, indigenous peoples and place-based learning communities. *Society and Natural Resources* 20(4), 291-305.
- Davis, D. (2016). *The Arid Lands: History, Power, Knowledge*. Cambridge: The MIT Press. Recuperado de <https://doi.org/10.7551/mitpress/10651.001.0001>
- Domínguez, L. (2008). Panoramas generales de la metodología en el diseño gráfico. *Revista Multidisciplina*. 2, 105-112. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/56543>
- Eden, C. (1992). On the nature of cognitive maps. *Journal of Management Studies*, 29(3), 261-265.
- Enjuntó, N. (2008). *Razón de ser de los observatorios, Jornada Observando observatorios: ¿nuevos agentes en el tercer sector?* Recuperado de: <http://blog.plataformavoluntariado.org/category/general/actualidad-pve/observatorio-del-voluntariado/page/2/>
- Erasmus + Programme of the European Union (2017). MOOC-Maker Construction of Management Capacities of MOOCs in Higher

- Education. Recuperado de: <http://www.mooc-maker.org/wp-content/files/WPD1.17.pdf>
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441-473.
- Fran Bodecker E. (2010). *Metodología y técnicas para la comunicación participativa*. Aprendizajes basados en actitudes cooperativas (ABACO). Recuperado de [http://abacoenred.com/IMG/pdf/metodologias\\_y\\_tecnicas\\_de\\_comunicacion\\_participativa\\_-\\_2010-8-2.pdf](http://abacoenred.com/IMG/pdf/metodologias_y_tecnicas_de_comunicacion_participativa_-_2010-8-2.pdf)
- Frascara J., Fontana R., Meurer B., Shakespear R., Vanhorn J. y Winkler D. (2000). *Diseño gráfico para la gente*. Buenos Aires, Ediciones Infinito. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hGTyORXRuGsC&oi=fnd&pg=PA19&dq=Frascara+Jorge,+Fontana+Rub%C3%A9n,+Meurer+Bernard,+Shakespear+Ronald,+Vanhorn+Jan+y+Winkler+Dietmar,+2000.+Dise%C3%B1o+gr%C3%A1fico+para+la+gente.&ots=z0u4xtff8w&sig=6-OlOmGhd34BQel48oJrMBiaS6E#v=onepage&q&f=false>
- Furno, F., y Galeano, P. (2011). Infografía antibostezos [Webinar]. Domestika. Recuperado de <https://www.domestika.org/es/courses/22-infografia-antibostezos>
- Geilfus, F. (2009). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José: IICA.
- Glynn, K. y Tolsma, D. (2017). Design thinking meets ADDIE. Alexandria: Association for talent development.
- Gray, S. A., Gray, S., Cox, L. J., y Henly-Shepard, S. (2013). Mental modeler: a fuzzy-logic cognitive mapping modeling tool for adaptive environmental management. En *2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences*, Wailea, HI, USA, 2013, 965-973, doi: 10.1109/HICSS.2013.399.

- Gray, S. A., Zanre, E., y Gray, S. R. (2014).** Fuzzy cognitive maps as representations of mental models and group beliefs (pp. 29-48). En *Fuzzy cognitive maps for applied sciences and engineering*. Berlín: Springer, Heidelberg.
- Gualdrón, L. Y., Acosta, J. M., y Bohórquez, L. E. (2017).** Estructuras organizacionales y adaptación a las condiciones cambiantes del entorno: retos e implicaciones. *Ingeniería Solidaria*. 13(23), 106-121.
- Guijt, I. (2014).** Enfoques participativos, Síntesis metodológicas: evaluación de impacto (5). Florencia: Centro de investigaciones de Unicef.
- Hamui-Sutton, A. y Varela-Ruiz M. (2013).** La técnica de grupos focales. *Investigación en educación médica* 2.5, 55-60.
- Hevia, F. (2006).** Participación ciudadana institucionalizada: análisis de los marcos legales de la participación en América Latina, En D. Olvera y Panfichi (coords.). *La disputa por la construcción democrática en América Latina*, México: CIESAS.
- Huber-Sannwald, E., Ribeiro Palacios, M., Arredondo Moreno, J. T., Braasch, M., Martínez Pena, R. M., de Alba Verduzco, J. G., & Monzalvo Santos, K. (2012).** Navigating challenges and opportunities of land degradation and sustainable livelihood development in dryland social-ecological systems: a case study from Mexico. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367(1606), 3158-3177. DOI:10.1098/rstb.2011.0349
- Huber-Sannwald, E., Martínez-Tagüeña, N., Espejel, I., Lucatello, S., Coppock, D., y Reyes, V. (2020).** Introduction: International Network for the Sustainability of Drylands Transdisciplinary and Participatory Research for Dryland Stewardship and Sustainable Development (pp. 1-24). En: Lucatello, S., Huber-Sannwald, E., Espejel, I., Martínez-Tagüeña, N. (eds.). *Stewardship of Future Drylands and Climate Change in the Global South*. Cham, Switzerland, Springer International Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-22464-6>

- INAP (2014).** *La función social de los Observatorios El caso del Observatorio Latinoamericano de la Administración Pública.* Ciudad de México: INAP Serie Praxis, 154. Recuperado de <http://www.inap.mx/portal/images/pdf/book/praxis154.pdf>
- Jetter, A. J., y Kok, K. (2014).** Fuzzy cognitive maps for future studies. A methodological assessment of concepts and methods. *Futures*, 61, 45-57.
- Knapp CN, Fernandez-Gimenez M, Kachergis E, y Rudeen A (2011).** Using participatory workshops to integrate state-and-transition models created with local knowledge and ecological data. *Rangeland Ecological Management* 64, 158-170. doi:10.2111/REM-D-10- 00047.1
- Kooiman, J. (2003).** *Governing as Governance.* Thousand Oaks: Sage Publications Ltd.
- Kosko, B. (1986).** Fuzzy cognitive maps. *International journal of man-machine studies*, 24(1), 65-75.
- Lang, D.J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M., y Thomas, J.T. (2012).** Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustainability Science* 7, 25-43.
- Leighton, M. y Notini, J. (1994).** *Desertification and migration: Mexico and the United States.* San Francisco: U. S. Commission on Immigration Reform.
- Lewenstein B. (2003).** Models of public Communication of Science and Technology. *Public Understanding of Science*, 288-293. Recuperado de [https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/58743/Lewenstein.2003.Models\\_of\\_communication.CC%20version%20for%20Cornell%20eCommons.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/58743/Lewenstein.2003.Models_of_communication.CC%20version%20for%20Cornell%20eCommons.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Lutz, E. (2016).** *Infografía científica de la mano de Eleanor Lutz.* Domestika. Recuperado de <https://www.domestika.org/es/blog/294-infografia-cientifica-de-la-mano-de-eleanor-lutz>

- Marcial Angulo, N. (2009).** ¿Qué son los observatorios y cuáles son sus funciones? *Innovación Educativa*, 9(47). Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179414895002>
- Martínez, C. (1986).** El concepto de los pueblos indígenas. Recuperado de: [https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/workshop\\_data\\_background\\_es.htm](https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/workshop_data_background_es.htm)
- Mercer, J. Trainings – River of Life y River of Life Exercise.** The On Being Project. Yale Divinity School. Recuperado de <https://onbeing.org/wp-content/uploads/2019/05/on-being-river-of-life-exercise.pdf>
- Ministerio de Política Territorial y Administración Pública (2010).** *Fundamentos de evaluación de políticas públicas*. Madrid: Ministerio de Política Territorial y Administración Pública. Recuperado de [http://www.aeval.es/comun/pdf/evaluaciones/Fundamentos\\_de\\_evaluacion.pdf](http://www.aeval.es/comun/pdf/evaluaciones/Fundamentos_de_evaluacion.pdf)
- Molinari, P. (2018).** Las organizaciones del futuro. Encuentro de asesores CREA 2018. Canal Crea (YouTube). Recuperado de [https://www.youtube.com/channel/UCTydTlhsaCPALy0c\\_p9veAw](https://www.youtube.com/channel/UCTydTlhsaCPALy0c_p9veAw)
- Montesinos, R. (2004).** La participación ciudadana en la modernidad democrática mexicana. *El cotidiano*, 20(128), 93-104.
- Munari, B., y Cantarell, F. S. I. (2016).** *Diseño y comunicación visual. Contribución a una metodología didáctica*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. Recuperado de: <http://ftp.isdi.co.cu/Biblioteca/BIBLIOTECA%20UNIVERSITARIA%20DEL%20ISDI/COLECCION%20DE%20LIBROS%20ELECTRONICOS/LE-1964/LE-1964.pdf>
- Mwanundu, S. (2009).** *Buenas prácticas en cartografía participativa*. Buenos Aires: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. Recuperado de: <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/339>



- Natal, A., y Díaz O. (Coords.) (2014). *Observatorios ciudadanos. Nuevas formas de participación de la sociedad*. Ciudad de México y Lerma: Gernika y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Ojeda-Trejo, E., Villalobos, J. M. L., Dunn, C., y Cajuste-Bontemps, L. (2014). *Cartografía participativa para el ordenamiento territorial comunitario*. Ciudad de Mexico: Colegio de Postgraduados.
- Pacheco J. F. y Archila Q. S. (2020). *Guía para construir teorías del cambio en programas y proyectos sociales*. Parque Científico de Innovación Social. Bogota: Universidad de los Andres.
- Pasquino, G. (2002). Una cultura poco cívica. En Caciagli, M. y Piergiorgio C. (eds.) *Le ragioni dell'elettore. Perché ha vinto il centro-destra nelle elezioni italiane del 2001*. Bolonia: Il Mulino.
- Pedrín, L. (2021). *Propuestas de diseño gráfico para una estrategia de comunicación visual para el comanejo de la subcuenca Guadalupe Ensenada, B. C.* (Tesis inédita de maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas). Universidad Autónoma de Baja California.
- Pérez, K. (2000). *Diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo (Enfoque participativo)*. Recuperado de: <https://www.dicc.hegoa.ehu.eus/>
- PNUD (2004). *Informe sobre Desarrollo Social y Humano. México 2004. El reto del desarrollo local*. Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- RISZA (2018). *Plan Estratégico de la Red Internacional para la Sostenibilidad de la Zonas Áridas*. Recuperado de <https://risza.mx/publicacionesred/3>
- Reed, M., y Stringer, L. (2016). *Land Degradation, Desertification and Climate Change*. Earthscan: Routledge Taylor & Francis Group. Recuperado de <https://www.routledge.com/Land-Degradation-Desertification-and-Climate-Change-Anticipating-assessing/Reed-Stringer/p/book/9781849712712>
- Reid, R. S., Fernández-Gimenez, M. E., y Galvin, K. A. (2014). Dynamics and resilience of rangelands and pastoral peoples around

- the globe. *Annual Review of Environmental Research* 39(1), 217-242. DOI:10.1146/annurev-environ-020713-163329
- Safriel, U., Adeel, Z. (2005). Dryland systems (pp. 623-662). En Hassan, R., Scholes, R., Ash, N. (eds.), *Ecosystems and human well-being: current state and trends. Findings of the Condition and Trends Working Group (Millennium Ecosystem Assessment Series)*. Washington: Island Press. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/284045378\\_Dryland\\_systems\\_Ecosystems\\_and\\_Human\\_Well-Being\\_Current\\_State\\_and\\_Trends](https://www.researchgate.net/publication/284045378_Dryland_systems_Ecosystems_and_Human_Well-Being_Current_State_and_Trends)
- Sánchez, J. (2010). *Estrategias y planificación en marketing. Métodos y aplicación*. Madrid: Pirámide.
- Serrano, A. (2015). La participación ciudadana en México. *Estudios Políticos*, 9(34), 93-116.
- Shannon, C. E., y Weaver, W. (1948). *The mathematical theory of communication*. Illinois: University of Illinois Press.
- Sharot, T., y Sunstein, C. R., (2020). How people decide what they want to know. *Nature Human Behaviour*, 4(1), 14-19.
- Silva, R. (2016). ¿Qué es un Observatorio Ciudadano? Apuntes para la discusión. Recuperado de [http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/vinculos/pdfs/vinculos4/V4\\_11.pdf](http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/vinculos/pdfs/vinculos4/V4_11.pdf)
- Silva Jaramillo, S. (2017). Identificando a los protagonistas: el mapeo de actores como herramienta para el diseño y análisis de políticas públicas. *Gobernar: The Journal of Latin American Public Policy and Governance*, 1(1), 7.
- Stafford S.; Abel, N; Walker, B; Stuart F. (2009). Drylands: Coping with uncertainty, thresholds, and changes in state (pp.171-195). En: C. Folke, G. Kofinas, F. Stuart (eds). *Principles of Ecosystem Stewardship*. Nueva York, Springer. doi 10.1007/978-0-387-73033-2\_8
- Stott, P. (enero, 2016). How climate change affects extreme weather events. *Science* 352(6293), 1517-1518. doi: 10.1126/science.aaf7271
- Tengö, M., Hill, R., Malmer, P., Raymond, C. M., Spierenburg, M., Danielson, F., Elmqvist, T., y Folke, C. (2017). Weaving knowledge sys-

- tems in IPBES, CBD and beyond—lessons learned for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26-27, 17-25.
- Toledo, V., Garrido, D., y Barrera-Bassols, N. (2015). The struggle for life: socio-environmental conflicts in Mexico. *Latin American Perspectives* 42(5), 133-147. DOI 10.1177/2F0094582X15588104
- UNCCD (1994). *United Nations Convention to Combat Desertification in Those Countries Experiencing Serious Drought and /or Desertification Particularly in Africa*. Nairobi: UNEP. Recuperado de [https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-01/UNCCD\\_Convention\\_ENG\\_0.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-01/UNCCD_Convention_ENG_0.pdf)
- Urdapilleta, A. M. (2006). *Observatorio de Violencia social y de género en Torreón*. BuenaVal: Revista de Investigación Social No. 2, Universidad Iberoamericana Laguna.
- Velásquez Barrero, L. S. (2007). *Consolidación de los Observatorios ambientales para el desarrollo sostenible en ciudades intermedias del Valle del Cauca. Guía metodológica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Veldman, J., Overbeck, G., Negreiros, D., et al. (2015). Tyranny of trees in grassy biomes. *Science* 347 (6221), 484-485. doi: 10.1126/science.347.6221.484
- Villagómez Cortés, J. A., Mora Brito, Á. H., Barradas Troncoso, D. S., y Vázquez Selem, E. (2014). El análisis FODA como herramienta para la definición de líneas de investigación. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 35(1345-2016-104404), 1121-1131.
- Walker, B., Abel, N., Anderies, J., Ryan, P. (2009). Resilience, adaptability, and transformability in the Goulburn-Broken Catchment, Australia. *Ecology and Society*, 14(1).
- Warren, D.M, Slikkerveer, L.J, y Brokensha, D. (1995). The cultural dimension of development: indigenous knowledge systems. Londres: *Intermediate Technology Publications*.
- White, S. A. (2003). *Participatory video: Images that transform and empower*. Nueva Delhi: Sage.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DR. JOSÉ MARÍA LUIS MORA

Directora General:

*Dra. Gabriela Sánchez Gutiérrez*

Secretario General:

*Mtro. Alejandro López Mercado*

Directora Académica:

*Dra. Lucrecia Infante Vargas*

Directora de Apoyo Académico:

*Dra. María José Garrido Asperó*

Director de Administración y Finanzas:

*Mtro. Domingo López Hernández*

COLECCIÓN DE DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO PUERTAS ABIERTAS

Coordinadora General:

*Dra. María José Garrido Asperó*

Asesor en Divulgación de la Ciencia:

*Dr. Carlos Ortega Ibarra*

Coordinador de la serie Comunidades de aprendizaje:

*Dr. Simone Lucatello*

Coordinadora Editorial:

*C. Yolanda Renata Martínez Vallejo*

Asistente Editorial:

*Lic. Yazmín Cortés Bandala*

*Zonas áridas de México: construcción de comunidades de aprendizaje*

Edición realizada a cargo de la Subdirección de Publicaciones  
del Instituto Mora. En ella participaron:

*corrección de estilo*, Hugo Vargas Comsille;

*revisión de páginas*, Kristie Abreu Rodríguez;

*diseño de portada e interiores*, Marco Ocampo;

*cuidado de la edición*, Hugo Vargas y Yazmín Cortés.

Fecha de aparición en formato PDF:

22 de marzo de 2024.

¿Te gustan las zonas áridas de México y el mundo? ¿Te preocupa su futuro? ¿Te gustaría contribuir a la preservación de estas regiones únicas y a la lucha contra la desertificación y degradación de la tierra? Si es así, este libro es una herramienta esencial que te guiará en el camino de su transformación hacia la sostenibilidad.

En la actualidad, las zonas áridas de México enfrentan amenazas críticas. La conversión acelerada de tierras para la agricultura, el pastoreo desordenado, la introducción de especies exóticas, la extracción de agua, la urbanización acelerada y el cambio climático están provocando cambios drásticos. La desertificación y la degradación de la tierra son desafíos complejos y multifacéticos que afectan al medio ambiente y a la resiliencia de sus pobladores.

*Zonas áridas de México: construcción de comunidades de aprendizaje*, es una obra que aborda de manera integral estas preocupaciones proponiendo la colaboración, el conocimiento y la adaptación continua como estrategias para la identificación de áreas de oportunidad. Por lo que en 2017 se fundó la Red Internacional para la Sostenibilidad de las Zonas Áridas (RISZA) como alianza tripartita entre América Latina, África y Europa, que se ha comprometido a promover la investigación transdisciplinaria participativa para enfrentar estos desafíos. En esta Red se han creado los Observatorios Participativos Socioecológicos (OPSE) como una innovación socioambiental que reúne a comunidades de aprendizaje para abordar los problemas desde diversas perspectivas. Este libro guía paso a paso a aquellos que desean crear un OPSE en las zonas áridas de todo el mundo.

Esta publicación no sólo ofrece una visión teórica y conceptual, sino también una guía práctica sobre cómo establecer un OPSE. Te equipa con las herramientas necesarias para formar alianzas, comprender la caracterización socioecológica del territorio, diseñar actividades específicas y colaborar de manera efectiva. Además, proporciona acceso a fuentes documentales, herramientas y bases de datos a través del Repositorio Participativo del Desierto (<https://repositorio.risza.mx>), diseñado para apoyar técnicamente el desarrollo de un OPSE.

En resumen, este libro es un llamado a la acción para unirse a una comunidad global de aprendizaje que lucha por un futuro más sostenible en las zonas áridas. Únete a nosotros y sé parte del cambio que estas regiones necesitan. Tu participación puede marcar la diferencia.



CONAHCYT

