289
junio
2025

Directora general:
Carmen Lira Saade
Director fundador:
Carlos Payán Velver
Director: Iván Restrepo
Editora: Laura Angulo

La Jornada ecológica

La educación ambiental sí es posible en América

Correos electrónicos: ivres381022@gmail.com • estelaguevara84@gmail.com

Presentación

Elba Castro Rosales
y Javier Reyes Ruiz
Editores

ANEA
Academia Nacional de Educación Ambiental

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco

4º CONGRESO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD

Plantación en familia **Foto: Jorge Gastón Gutiérrez**

En medio de una realidad laberíntica, de entre las fisuras nacen actos que se niegan a la impasibilidad ante un mundo ecológicamente roto y una sociedad cargada de dolor. Iniciativas que ocupan poco espacio, a las que quizá corroa el tiempo, pero que cobran significado por el esfuerzo humano que hay detrás; en este número de *La Jornada Ecológica* se esboza un muestrario que contiene proyectos, como seguramente hay miles, para los que resulta indispensable aprender a construir promesas de futuros.

Para ello se echan andar diversos motores: recuperar saberes ambientales ancestrales, defender un pulmón urbano, convivir de manera distinta con los animales, encontrar desaparecidos, democratizar el agua, conservar cuencas, organizar comunidades. Estas experiencias se sintonizan (a pesar de distancias y posibles divergencias), en la voluntad de hacer política para ir más allá de la política, es decir, asumiendo que en los procesos formativos resulta imprescindible resistir actuando.

La educación ambiental es posible, pero hay que demostrarlo. De ahí que se ha ido convirtiendo, no sin altibajos, en un campo de reflexión y acción que, sin perder la inquietud por investigar, busca superar el testimonio sobre los desastres ambientales y se compromete a una praxis con la que estudia y lleva a cabo intervenciones sociales, en cuyo núcleo está la preocupación por la formación de las personas.

En esta edición de *La Jornada Ecológica* presentamos diferentes rostros de la educación ambiental expresada en los movimientos sociales, en las juntas intermunicipales, en universidades y escuelas, en jardines etnobiológicos, en organismos civiles y citadinos, lo mismo que en comunidades rurales y un largo catálogo de realidades que demandan respuestas, las cuales implican muchas veces amputar certezas asentadas en la inercia de una sociedad cínica.

Si bien no ha logrado convertirse en un telar protagónico que entreteja los procesos y proyectos que se distribuyen en la geografía formada por los trayectos de lucha ciudadana, la educación ambiental, como parte del movimiento ambientalista, se pone cara a cara con las desmesuras que hoy amontonan víctimas de todas las especies vivas.

Cabalgando a horcajadas entre luces y derrotas se mantiene de pie aferrada a que la vida sigue siendo una posibilidad abierta y profunda.

La educación ambiental, como puede percibirse en este número, no es un inventario de procedimientos, sino una travesía en la que se exploran posibilidades que aprenden del pasado, pero que no quedan amarradas a él, lo que resulta mucho más vital para quienes buscan, en esta lectura, acampar en la desesperanza.

En portada: tehuizote (Furcraea longaeva) *en floración. Después de cerca de tres décadas, dio flores en 2018. Como una bella forma de concluir su vida, también ha comenzado su lenta agonía, que concluirá con su muerte en cerca de un año*

***Foto: Víctor Sánchez en* Gaceta UNAM**

Sondeos entre estudiantes sobre nuestras relaciones con los animales

Javier Reyes Ruiz y Elba Castro Rosales
Universidad de Guadalajara
Correos-e: Reyesruiz7@hotmail.com
aneapresidencia@gmail.com

Para Dominique Lestel, hemos pasado del concepto "animal máquina" que decía Descartes, al "animal peluche", representado, entre otros, por la cultura Disney; es decir, desde una visión fría y distante a una que tiende a la sensiblería y el fingimiento.

Obviamente, cualquiera de las dos posturas y matices no han desarrollado una relación que favorezca a los animales*, dado que las prácticas humanas predominantes generan desde desprecio hasta sufrimiento, salvo para las mascotas, hacia formas de vida que se han instrumentalizado o se les ha asignado la calidad de objetos o bienes muebles.

Tal condición no es sustancialmente distinta en las universidades, en las que se forman profesionistas que tienen y tendrán contacto cercano con los animales y que, en buena medida, marcan la pauta social del trato hacia ellos.

En este contexto, el presente texto aborda esfuerzos de educación ambiental ligados al reconocimiento de la otredad animal entre estudiantes de las carreras de biología, veterinaria y agronomía del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara, a través de actividades realizadas desde mediados del año 2023.

Se trata de fortalecer iniciativas (muy escasas, por cierto), encaminadas a reforzar el entendimiento, la comprensión y la conciencia activa sobre la urgencia de una relación entre humanos y animales, a partir de cuestionamientos y propuestas de reflexión sobre las prácticas estudiantiles y profesionales vinculadas con los animales.

Punto de partida: la aplicación de una encuesta

Una encuesta aplicada a 100 estudiantes de la carrera de biología de la Universidad de Guadalajara en septiembre del 2023 arrojó contrastantes resultados, pero incluimos dos que llaman la atención:

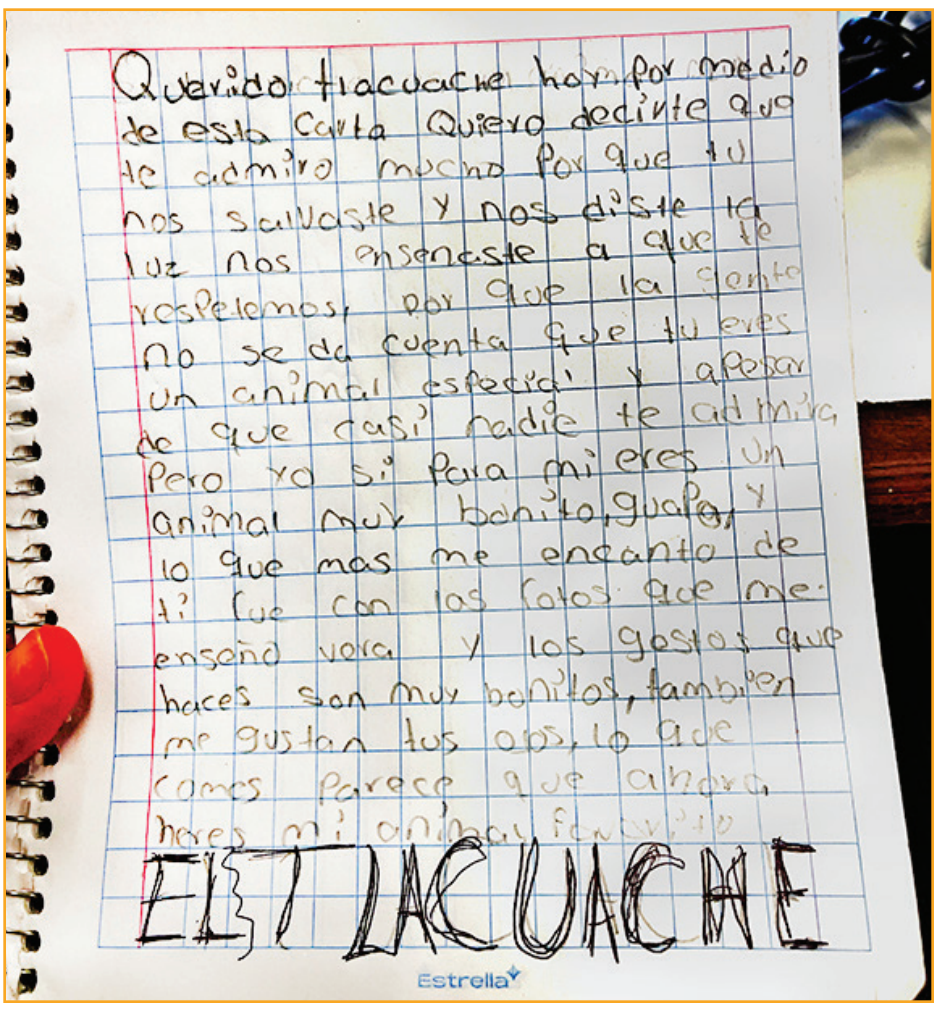
75 encuestados respondieron la pregunta abierta: ¿cuál es tu concepto o cómo definirías a un animal? El 100 por ciento mencionó alguna característica biológica (ser vivo, heterótrofo, pluricelular, capacidad motora, células eucariotas...); El 7.5 por ciento (10) hicieron referencia a la capacidad de pensar; El 4.5 por ciento (6) expresaron que son seres sintientes; El 0.75 por ciento (1) señaló que poseen espíritu/alma; y otro 0.75 por ciento (1) apuntó que los animales tienen conciencia.

Ello refleja un concepto extremadamente biologicista de los animales, por lo cual se les niega a éstos rasgos o cualidades de interioridad.

Otra pregunta fue: ¿estarías de acuerdo en que desapareciera la producción industrial de alimentos cárnicos? Respondieron 92 con los siguientes resultados: el 2 por ciento respondió que sí; el 78 por ciento contestó que no; y 20 por ciento dijo no sé.

No sin cierta cautela se puede afirmar que no parece estar presente en la preocupación de los estudiantes encuestados el sufrimiento animal que se genera en las granjas de producción industrial de bovinos, cerdos y aves.

Dichas respuestas, entre otras, reflejaron con claridad que la perspectiva estudiantil, seguramente compartida con un porcentaje importante de docentes, que no disloca ni puede disparar otras relaciones con los animales, ni mucho menos reconocer el carácter de otredad de los mismos.



RESPETA A LOS TLACUACHES ELLOS TAMBIÉN HABITAN Y TRÁNSITAN EN JUANACATLÁN

- **CUIDA** EL BOSQUE, ES SU HÁBITAT NATURAL.
- **NO** TIRES BASURA, LOS TLACUACHES PUEDEN ENCONTRARLA E **INTOXICARSE** CON LOS RESIDUOS HUMANOS.
- **PRECAUCIÓN** CON LOS TLACUACHES QUE CRUZAN EN CARRETERA Y SE ENCUENTRAN EN LA CALLE. **DETENTE Y DÉJALOS SEGUIR CON SU CAMINO.**
- NO LE PEGUES CON LA RESORTERA, PUEDE ESTAR CARGANDO **BEBÉS EN SU MARSUPIO.**
- TIENDE A HACERSE EL MUERTO CUANDO **SE ENCUENTRA AMENAZADO,** NO LO MOLESTES.
- AYÚDALO SI LO NECESITA, SI LO VES DÉBIL PUEDES **OFRECERLE** AGUA Y CROQUETAS.
- **NO** CONTAGIA ENFERMEDADES, NI LA RABIA.
- **NO SON MASCOTAS**, NO INTENTES AGARRARLO.
- **NO TIENES DERECHO A LASTIMARLO,** AUNQUE SU ASPECTO TE PAREZCA FEO O DESAGRADABLE.

¡DETENTE A CONTEMPLARLO!

OBSÉRVALO CON DETENIMIENTO ¿QUÉ SENSACIONES TE CAUSA?

Elaborado por alumnos de 6º

Seminarios sobre animalidad

Cuatro profesores del CUCBA formamos un grupo con seis estudiantes de la licenciatura en biología, el cual semanalmente tenía una sesión de dos horas en las que se discutían textos y videoconferencias sobre animalidad.

Este espacio ha permitido el autorreconocimiento de la existencia de débiles posturas con respecto a la ética ambiental, por ser un tema de escaso abordaje en la dinámica universitaria, incluso en un centro donde se preparan biólogos, agrónomos y veterinarios.

De la lectura sistemática y los consecuentes debates, fueron surgiendo iniciativas en los propios estudiantes para aportar, en la medida de las posibilidades, a la visibilización del tema de la animalidad al interior del referido centro universitario.

De ahí surgió un seminario anual abierto a toda la comunidad del CUCBA (van dos ediciones) en el que participan expertos en la ética ambiental y en los cuales se ha contado con la presencia de alrededor de 400 asistentes.

También surgieron proyectos específicos desarrollados por estudiantes de la carrera de biología, de los cuales presentamos tres a continuación.

Talleres sobre la revaloración comunitaria del tlacuache

Vera Ibarra, comprometida ambientalmente con la comunidad de Juanacatlán, municipio de Tapalpa, Jalisco, decidió generar una intervención educativo-ambiental motivada por la caza y muerte frecuente de tlacuaches ante la desvalorización de los pobladores.

Esta iniciativa consistió en un proceso que, muy sintéticamente, implicó la gestión institucional, la selección de participantes y el diseño de una serie de talleres dirigidos a escolares de sexto de la única primaria de la comunidad.

Los talleres generaron un alto interés entre los escolares. Indagaron historias y leyendas, además de conocimientos y creencias entre sus familiares, realizaron dibujos, poemas y textos; actuaron un sociodrama sobre el origen del tlacuache según la memoria cultural, cantaron las composiciones antiguas y modernas dedicadas al tlacuache y, como producto final, hicieron un periódico mural para presentarlo a toda la escuela.

Esta iniciativa generó, de acuerdo con los propios niños y niñas, una revaloración de los tlacuaches no solo en ellos, sino en su entorno y la tendencia a una actitud menos temerosa y de mayor simpatía y protección hacia estos animales que todavía abundan en Juanacatlán.

La otredad animal en las redes sociales

Greco García, interesado en el periodismo científico, generó una estrategia en las redes sociales que consistió en dos etapas visibles. La realización de entrevistas cortas al azar a estudiantes del CUCBA, sobre su definición de animal.

Los resultados confirmaron las visiones reduccionistas de los universitarios para pensar a los animales, indistintamente si estudiaban biología, veterinaria, agronomía o ciencia de los alimentos.

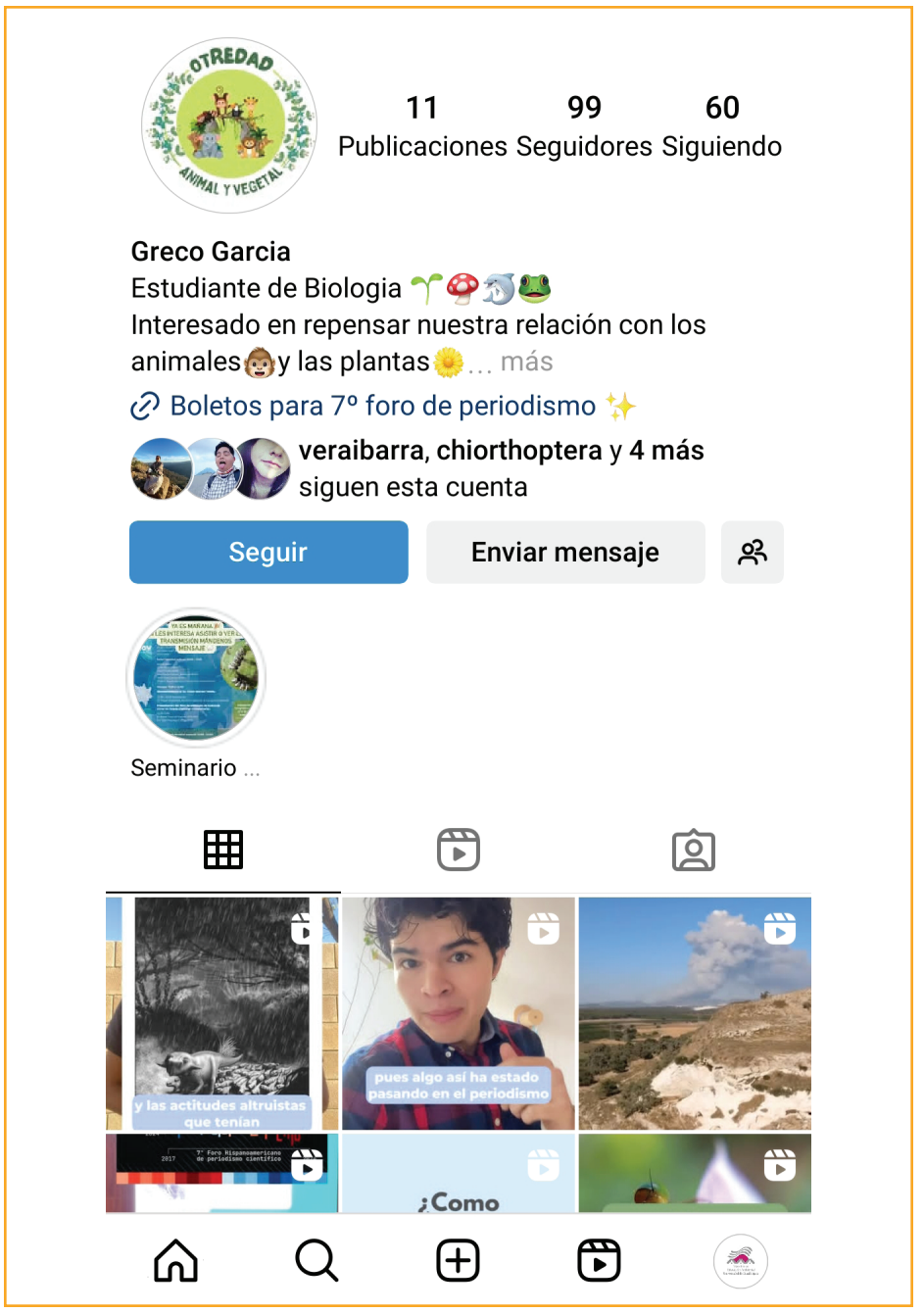
Después, Greco realizó video clips en los que presentaba resultados recientes de investigaciones científicas que confirman la sensibilidad, la inteligencia, la memoria, la complejidad del comportamiento social que poseen algunas especies animales, y que al parecer estaban referidas a la supremacía humana.

Al final de cada video, Greco planteaba una pregunta pedagógica cuyo objetivo se centraba en detonar la reflexión sobre la noción y el alcance de ésta sobre los animales, en función de los conocimientos que la ciencia está haciendo sobre ellos.

Los videos están recibiendo visitas, aunque no masivamente, como suele ocurrir con otros contenidos; sin embargo, hay interacciones muy favorables al respecto.

Folleto para la reflexión sobre el consumo de carne

Otra de las participantes de los seminarios, Jetzemaní Álvarez, considerando que el alto porcentaje de la población estudiantil entrevistada (78 por ciento) respondió que no está de acuerdo en que desaparezca la producción industrial de carne para el consumo humano, diseñó un tríptico para ser distribuido (proceso en curso) entre estudiantes de biología, cuyo propósito central es propiciar reflexiones sobre el origen de la carne animal que se distribuye en el mercado.



El contenido de este material no apunta una respuesta sobre si comer o no carne, sino que tiene el propósito que los universitarios reconsideren las consecuencias éticas, económicas y ecológicas que implica una dieta que tiene a los animales como insumos muy presentes en la alimentación humana.

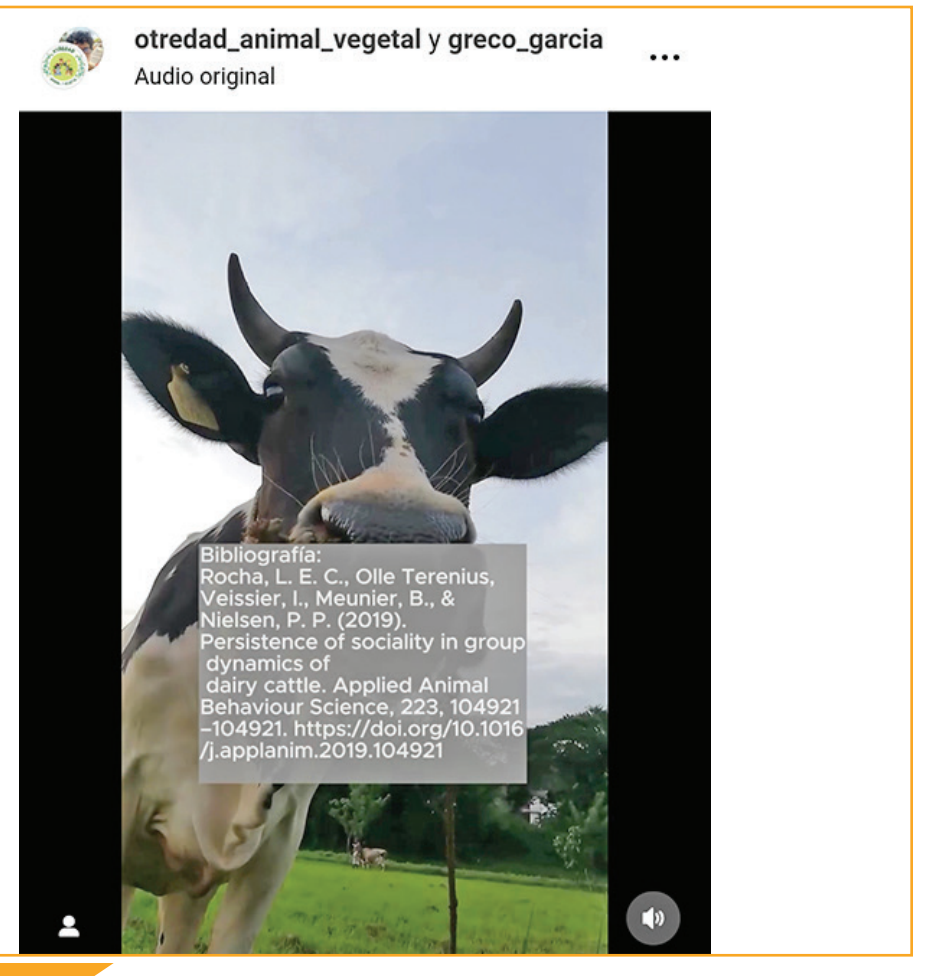
Ello implicó realizar una investigación bibliográfica, seleccionar contenidos, darles tratamiento didáctico y diseñar gráficamente dicho material, que está en espera de su mayor distribución y evaluación.

A manera de conclusiones

En la medida en que la educación ambiental pretenda convertirse en un catecismo de comportamiento hacia los animales, especialmente hacia las mascotas y hacia los de producción para alimento, distorsionará el principal propósito de los procesos formativos.

En el presente texto se desarrollaron brevemente experiencias que tienen como principal motor, por encima de cualquier decálogo, propiciar reflexiones personales y colectivas a partir de cuestionamientos que hacen visible la relación o la "cohabitación o vida compartida", como diría Lestel entre los humanos y los animales, discusión que cobra fuerza en un mundo en el que la vida (y todas las especies) se encuentran amenazadas por la relación de objetos que se ha establecido con ellas.

*Usaremos el término "animal", en lugar de animal no humano o el de "personas biológicas" por economía de lenguaje y no abordar el debate existente sobre dichos términos.



La Jornada ecológica

Acción ciudadana articulada por los ríos y manantiales de Xalapa, Veracruz

Gerardo Alatorre Frenk y Beatriz Torres Beristáin
Correos-e: galatorre@uv.mx y betorres@uv.mx

La región de Xalapa ejemplifica bien el tipo de paradojas que vivimos en nuestro país en términos socio-hídrico-ambientales: en medio de un paisaje siempre verde y en una ciudad con abundantes manantiales y cuerpos de agua, los seres humanos y no humanos viven serios problemas de escasez del líquido.

Llega la sequía, se acentúan los tandeos y con ellos las manifestaciones de descontento y desesperación de la gente; pero prácticamente no hay programas para colectar y almacenar agua de lluvia.

Los ríos que atraviesan la ciudad han sufrido contaminaciones diversas; la ciudad les da la espalda; cuando deja de llover la peste es terrible y, cuando llegan las lluvias, empiezan las inundaciones; en los drenajes se mezclan aguas negras y agua pluvial, lo que imposibilita el adecuado funcionamiento de las plantas de tratamiento. Y la lista de absurdos podría continuar.

Aprendizajes en la activación socioambiental

Los coautores de este artículo hemos venido tejiendo lazos entre nuestra labor universitaria y nuestra participación en organizaciones ciudadanas de corte socioambiental.

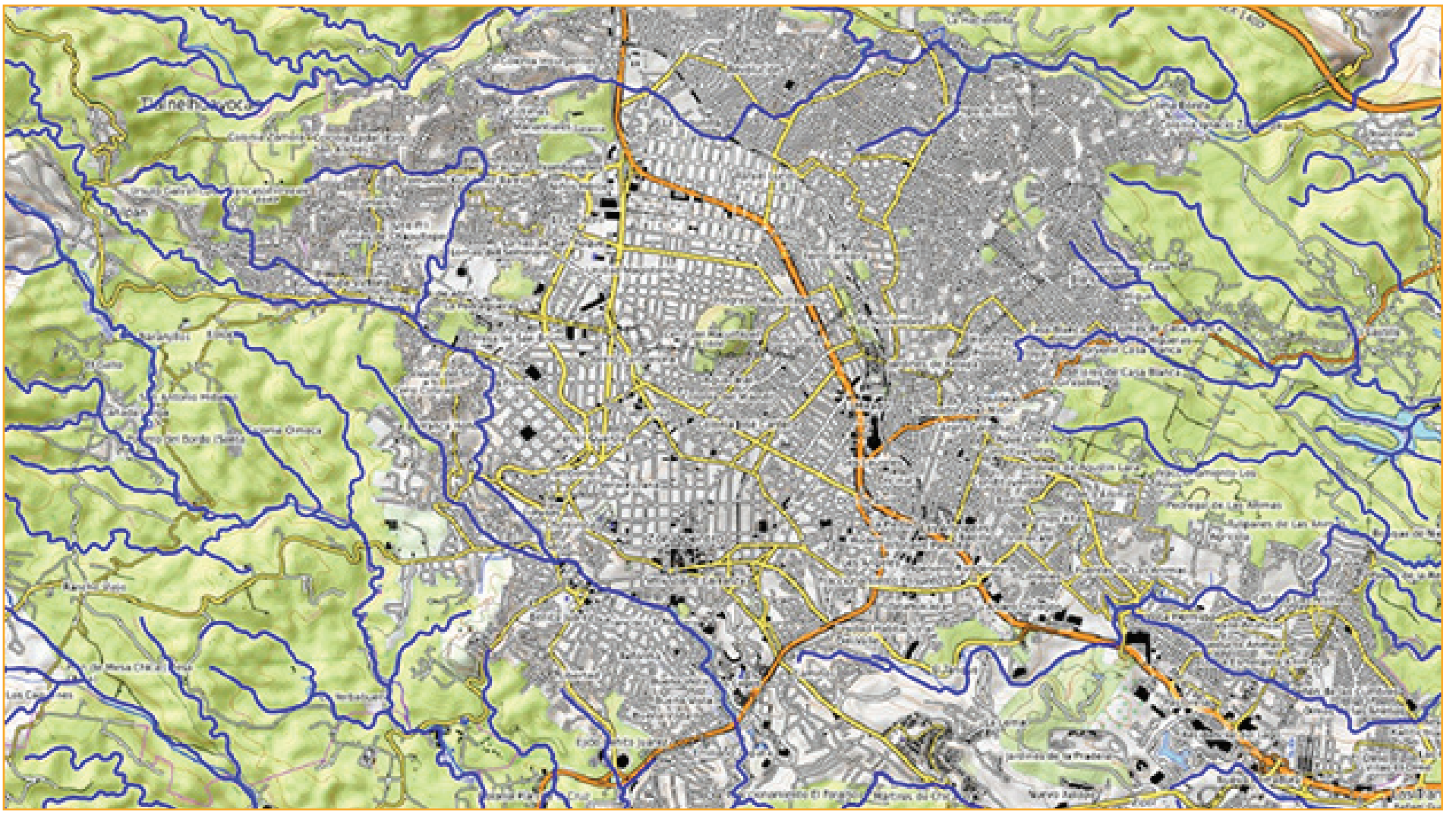
Xalapa: una ciudad fluvial que le da la espalda a sus ríos

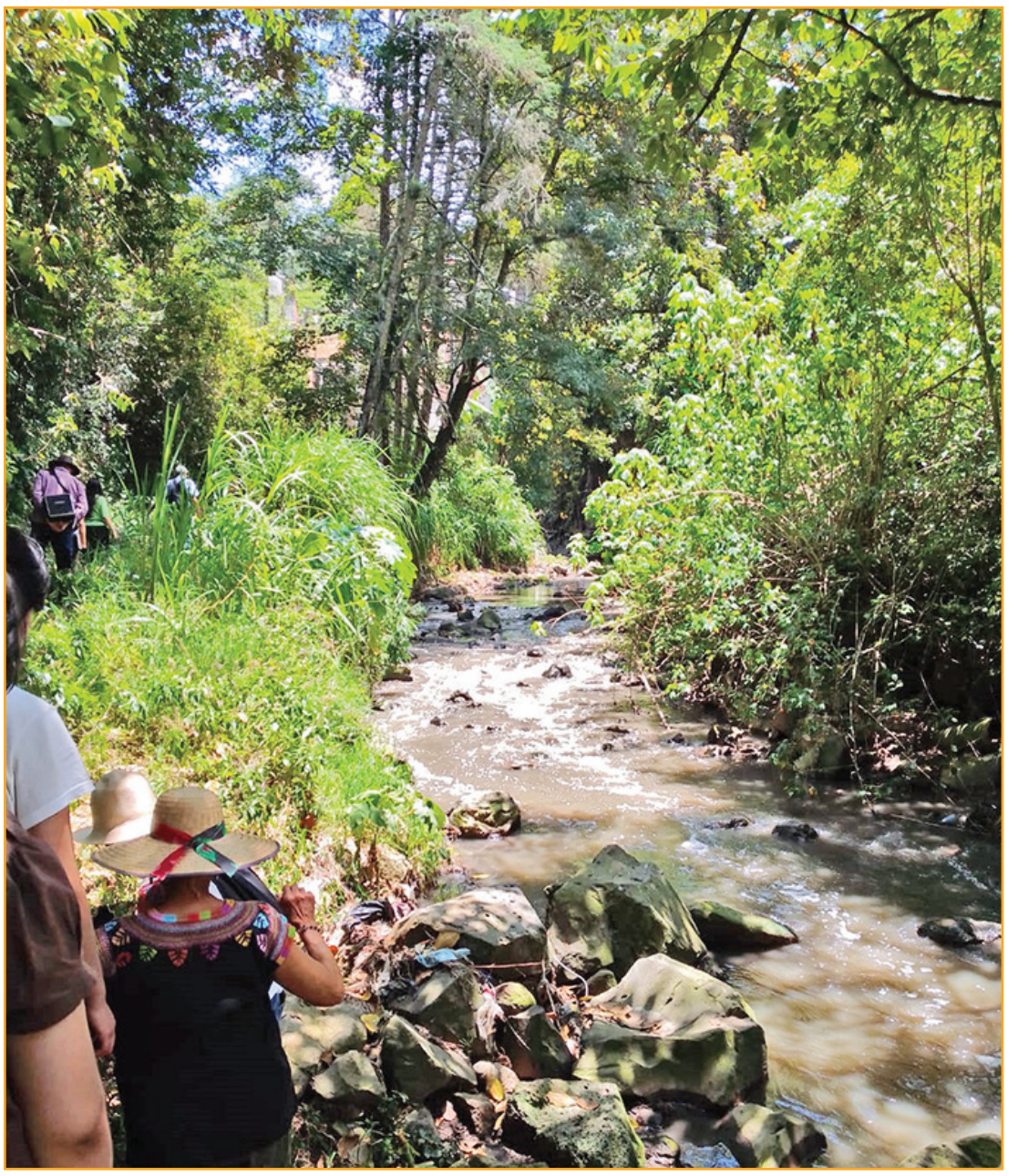
El milenio comenzó bien: la ciudadanía movilizada logró impedir un proyecto de libramiento para Xalapa, que hubiera vulnerado innumerables manantiales (2004), y frenar un proyecto de presa hidroeléctrica sobre el río Pescados-La Antigua (2014), movimiento que hoy adquiere la escala de cuenca, con los Pueblos Unidos de la Cuenca La Antigua por Ríos Libres (PUCARL).

La tercera década del siglo inicia con la creación de Guardianxs del Agua, una red donde confluimos personas de todas edades y sectores; en esta ciudad de intensa actividad juvenil y estudiantil se diversifican las iniciativas y confluencias entre colectivos y organizaciones de la sociedad civil, estudiantes, profesores/as y artistas activistas.

Estas movilizaciones cristalizan en una amplia diversidad de líneas de trabajo. Un rasgo clave es la acción organizada que alimenta y es alimentada por la reflexión colectiva.

Así, están desarrollándose procesos de investigación-acción transdisciplinaria y de educación ambiental, no siempre como algo planeado ni enunciado en esos términos. Todxs nos educamos a todxs en y para la acción colectiva, y se produce un efecto de irradiación hacia gente





Entre lo paradisiaco de la vegetación y lo infernal del olor

que puede ir interesándose en conocer más y participar mejor.

Tiene lugar en este aprender juntos/as una mezcla de estructuración y de improvisación metodológica; los contenidos y pedagogías tienen sustento teórico y empírico, y a la vez existe una apertura permanente a lo que surge sobre la marcha; sucede algo similar a la improvisación jazzística.

Abundaremos ahora en dos de las líneas de trabajo de Guardianxs del Agua, en las que hemos participado.

Los recorridos por los ríos

En 2022 surgió la iniciativa de realizar caminatas por los cuerpos de agua y de conocer con detalle su historia y situación actual, para fortalecer acciones hacia su restauración. Durante 2023 y 2024 organizamos trece recorridos por los ríos, humedales y manantiales de Xalapa; en cada ocasión participamos unas tres decenas de personas.

En ellos, los y las vecinas de más edad relatan cómo estaban, anteriormente, los cuerpos de agua, y cómo se entrelazaba la vida humana con la del río; el cariño al terruño hídrico heredado de los abuelos y abuelas es la base para activar la acción colectiva.

Caminar junto a los ríos va estrechando las alianzas interactorales, y va nutriendo tanto el diálogo intergeneracional (participan personas de muy diversas edades) como los aprendizajes transdisciplinarios (pues convoca a profesionistas de distintas disciplinas y a personas con mucho conocimiento no necesariamente universitario).

Cada recorrido entreteje lo informativo con lo artístico, y lo espiritual con lo político. Son vivencias terribles (por el deterioro de los ríos), pero al mismo tiempo maravillosas; son manifestaciones callejeras que van construyendo ciencia ciudadana, pues recaban y sistematizan información, preparando posibles acciones jurídicas.

Recuperación del manantial de Los Lagos

Entre los hallazgos de los recorridos estuvieron muchos manantiales, casi siempre ocultos y/o contaminados. Y hubo en 2024 un evento que desencadenó la voluntad por movilizar acciones en torno a uno de ellos: las "Jornadas por los ríos limpios y libres", que iniciaron con una marcha festiva y combativa, con títeres, música, batucada.

Era marzo y empezaba un estiaje que duró hasta junio; se sentía fuerte la necesidad de tener agua segura y de calidad, lo que dio pie a consignas como "no es sequía... es saqueo". Había momentos de silencio y pausas intencionales; en una de ellas, al extremo del parque Juárez, una participante acercó un sahumerio y bendijo el agua que se veía y se oía pasar debajo de una atarjea; alguien mencionó que era agua de manantial. Fue una revelación: "no podemos seguir así".

Las jornadas continuaron en la Casa del Lago de la Universidad Veracruzana, donde también existe, oculto, otro manantial; y en ese momento nació en Guardianxs del Agua el sueño de convertirlo en un bebedero público.

Convocamos a más personas interesadas y se formó la iniciativa "Salvemos al manantial"; hemos dado a conocer la problemática, nos hemos vinculado con el centro cultural Casa del Lago, Global Water Watch México, la compañía titular de teatro de la Universidad Veracruzana (UV), la Facultad de Biología de la UV, Área 51 Foro Teatral y ciudadanxs interesadxs.

Hemos realizado reuniones informativas, arte escénico en las calles, intervenciones comunitarias, elaboración de materiales, pláticas y diálogos abiertos, así como muestreos de calidad y cantidad del agua del manantial durante seis meses. Desgraciadamente, hay contaminación por coliformes.

Seguimos sensibilizando a la comunidad sobre la importancia del manantial y aprendiendo entre todas y todos sobre su historia y características, y sobre cómo nos relacionamos con él, para que un día este manantial llegue a ser un bebedero.

Del aprendizaje colectivo a la incidencia política

La educación ambiental, en el contexto donde nos movemos, no enarbola tal denominación. Ocurre en las prácticas interactorales, transdisciplinarias e intergeneracionales al confluir saberes y voluntades muy diversas.

Nos educamos entre nosotros/as al intentar construir una ciudad más habitable, con justicia social y ambiental, y al buscar fortalecernos en lo político y lo epistémico.

El aprendizaje sucede al tejer redes entre distintas escalas y distintos tipos de acción colectiva, en el intento de transformar el estado de cosas y de ampliar nuestra capacidad comunicativa para diluir las fronteras entre el activismo socioambiental y la inconformidad en las colonias afectadas por la contaminación y las inundaciones.

Monitoreando el manantial de la Casa del Lago

Foto: Beatriz Torres

La compañía La Historia De Todxs con la obra "Atardecer salvaje" en los Lagos de Xalapa ***Foto: Beatriz Torres***

En este caminar se difumina la frontera entre la acción política y la vivencia espiritual, ya que se entretejen las iniciativas de incidencia con experiencias emocionales, corporales y sensoriales que no siempre pueden comunicarse con palabras.

Acompañar a un río en su cauce o recuperar un manantial invisibilizado y deteriorado son vivencias que tienen sentido en sí mismas, independientemente de su impacto; pero se potencian al eslabonarse con la incidencia política en la escala municipal o estatal.

Desgraciadamente, en términos generales la situación de los cuerpos de agua no mejora. Ha habido (como en la administración 2018-2021) experiencias de ciudadanización de la política hídrica municipal, pero han sido la excepción.

Se perpetúa la desconexión entre el gobierno y los/as activistas dentro y fuera de la academia, y no por falta de disposición de éstos/as para colaborar.

Sanear un manantial, un río o una cuenca implica sumar saberes, fuerzas y recursos financieros. Y requiere compromiso gubernamental. No lo ha habido, y el deterioro continúa: la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS) continúa contaminando lo que debería descontaminar y no se ven avances hacia la indispensable coordinación entre los municipios que comparten cuencas.

Los fraccionadores siguen esculpiendo la ciudad, mientras en las faldas del Cofre de Perote los seres humanos y no humanos quedan expuestos a la contaminación provocada por los agroquímicos que conlleva el cultivo de papa gestionado como gran negocio.

Nos unen una apuesta y un compromiso por un futuro diferente a este contaminado presente; sabemos qué buscamos; pero estamos conscientes de que no lo lograremos de la noche a la mañana.

Siempre hay un riesgo de caer en la desesperación; por eso mismo es clave dar pasos con resultados tangibles, que mantengan encendida una motivación de largo aliento.

Río atrapado entre las calles de la ciudad

Foto: Beatriz Torres

Eduardo Santana Castellón
Museo de Ciencias Ambientales
Universidad de Guadalajara
Correo-e: esantanacas@gmail.com

Tunuari Roberto Chávez González
Comisión de Búsqueda de Personas Desaparecidas del Estado de Jalisco
Correo-e: tunuari.chavez@jalisco.gob.mx

Ciencias ciudadanas y educación en la búsqueda de fosas clandestinas

A lo largo de la historia, cuando emergen nuevos eventos o condiciones sociales, culturales, políticas o económicas, y estos se encuentran en "espacios de coincidencias" con nuevas tecnologías o descubrimientos científicos, surgen hibridaciones interdisciplinarias que no hubieran ocurrido en las condiciones de aislamiento disciplinar previo.

Por ejemplo, con el descubrimiento por un microbiólogo de la bacteria *Thermus aquaticus* en un manantial termal del parque nacional Yellowstone, se encontró la desconocida enzima, Taq polimerasa, con la cual se crearon las técnicas de PCR y CRISPR para amplificar y estudiar pequeñas cantidades de ADN y realizar ingeniería genética.

La conservación del manantial y la curiosidad del microbiólogo permiten hoy identificar restos humanos en fosas clandestinas; exonerar a personas injustamente condenadas, capturar criminales que dejan sangre, saliva o semen en la escena del crimen; hacer pruebas de paternidad; identificar y curar padecimientos hereditarios e infecciosos; mejorar la producción de alimentos y detectar cultivos transgénicos; conservar especies en peligro de extinción, y conocer los orígenes evolutivos de los humanos.

Un nuevo espacio de coincidencia similar se creó cuando la búsqueda de un ser querido desaparecido se convirtió al mismo tiempo en la búsqueda de justicia y de verdad científica.

Así como la Taq polimerasa revolucionó la identificación de restos humanos, una iniciativa interdisciplinar dio origen al proyecto *Interpretar la naturaleza para encontrar a quienes nos faltan*, recién publicado en un libro presentado por la Comisión de Búsqueda de Personas del Estado de Jalisco (COBUPEJ) en el Congreso Nacional de Educación Ambiental en 2025.[1]

Las desapariciones de personas en México, producidas por los perversos vínculos económicos y políticos del tráfico ilegal de drogas y armas con los Estados Unidos de América, están aumentando.

México ocupa el primer lugar mundial en este rubro con más de 123 mil 144 personas desaparecidas. La Plataforma Ciudadana de Fosas reporta casi cinco fosas encontradas por semanas desde 2006 (4 mil 565).

Asimismo, los medios de comunicación han documentado la existencia de más de 72 mil cadáveres sin identificar en custodia de las autoridades. En Jalisco, donde residimos los autores, suman unas 15 mil 368 personas sin localizar y hay unos 10 mil 983 cuerpos o segmentos de personas sin identificar.

Desde el mito de Osiris en Egipto, hace más de 4 mil años, y posteriormente en las tragedias griegas de la Orestiada y Antígona se reconoce que la desaparición y desmembramiento de cadáveres, así como la falta de ceremonias póstumas, constituyen una de las experiencias más dolorosas.

La desaparición no resuelta es psicológicamente más traumática que la de una muerte confirmada debido a la ambigüedad e incertidumbre de no conocer el destino del ser amado, y por no concluir el proceso natural de duelo y cierre emocional.

El dolor de perder a un ser querido, aunado a la desconfianza hacia las instancias gubernamentales, han ocasionado que se conformen voluntariamente colectivos integrados principalmente por madres que buscan a sus hijas e hijos.

Con más de 230 organizaciones ciudadanas de búsqueda, México alberga el mayor número en el mundo.

Por nuestra formación y experiencia en gestión de recursos naturales y fauna silvestre en instituciones como el Insti-

tuto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, el Museo de Ciencias Ambientales de la Universidad de Guadalajara (UdeG), la Comisión Estatal de Derechos Humanos, y la COBUPEJ nos percatamos de similitudes entre buscar fosas clandestinas y buscar nidos de águilas –en ambos casos, no es posible preguntar directamente a las águilas o a los sicarios.

Esta analogía, la fosa como un nido invertido (física y funcionalmente), nos sugirió aplicar modelos de búsqueda como los análisis paisajísticos cuantitativos multicriterio, los de selección (disponibilidad/uso) de hábitat, de distribución de especies, de nicho potencial o jerarquización de uso de suelo.

Así, la COBUPEJ se coordinó con el Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial donde se concentran especialistas pioneros en el país en el uso de sistemas de información geográfica para el análisis de paisaje que integra conocimientos e información en la interface entre las ciencias ecológicas y forenses, así como con otras instituciones de México y el Reino Unido.[2]

Con un esfuerzo interinstitucional se implementaron técnicas desde diversas disciplinas para analizar las modificaciones del entorno en dos parcelas de experimentación que se ubicaron en dos campus universitarios en los que se simularon 32 fosas con porcinos con diferentes tratamientos experimentales (enteros, segmentados, en bolsas plásticas, a diferentes profundidades, control, etcétera).

Con el liderazgo de José Luis Silván Cárdenas, Ana Caccavari Garza y Gerardo Cifuentes Nava se aplicaron técnicas de tomografía de resistividad eléctrica, tomografía de interferometría de ruido sísmico ambiental, radar de penetración terrestre, fotogrametría multiespectral, tecnología LiDAR, imágenes termográficas y química de suelos.

Se desarrollaron también análisis hidrológicos, edáficos, florísticos, entomológicos, tafonómicos y de conductivimetría. El componente de educación en ciencias ambientales se implementó mediante talleres intramuros y extramuros sobre capacitación en búsqueda en campo para las madres rastreadoras, y mediante el diseño e implementación de una exhibición educativa sobre las ciencias ambientales aplicadas a la búsqueda de inhumaciones humanas que se instaló en la COBUPEJ.

Durante estas actividades, algunas madres buscadoras aportaron anécdotas importantes –"siempre he pensado que a mi princesa la encontraré donde hay flores de colores"–, entre llanto narró una madre que desde hace cuatro años busca a su hija desarecida, mientras observaba imágenes de la flora registrada en los espacios de experimentación.

Las investigaciones generaron resultados y correlaciones positivas con tipos de suelo, temperatura, resistividad eléctrica, ruido sísmico, concentración de nutrientes, densidad y tipo de vegetación, así como la presencia de flora y fauna de interés forense.

Producto de la aplicación de esas investigaciones se han generado hallazgos exitosos recuperando, en dos localidades, 24 bolsas con segmentos humanos y cinco víctimas en condición *post mortem*. De esta iniciativa donde se integran las ciencias ambientales y las ciencias forenses, también emergió otra intersección con otro tipo de ciencia.

La colaboración de la COBUPEJ con cientos de madres buscadoras en más de 200 búsquedas *post mortem* e implementando análisis de contexto sugirió que el trabajo de los colectivos se podía caracterizar como "ciencia ciudadana".

La ciencia ciudadana se conoce desde hace más de tres siglos. Aficionados amantes de la astronomía, meteorología, zoología y botánica comenzaron a ofrecer voluntariamente a investigadores sus observaciones y conocimientos.

Hoy, existen millones de participantes en redes de ciencia ciudadana, principalmente en Europa y en los Estados Unidos. En México se han contabilizado más de 35 proyectos asociados principalmente a disciplinas naturales, terrestres y marinas.

Para determinar si el trabajo de los colectivos era ciencia ciudadana, entrevistamos a madres buscadoras para sistematizar sus actividades e hicimos una búsqueda bibliográfica sobre los trabajos que describen sus esfuerzos e incidencia.

Hay trabajos académicos pioneros que reconocen el valor de los conocimientos generados por las organizaciones de búsqueda y utilizan los términos "ciencia forense ciudadana", "civismo forense" y "gobernanza forense ciudadana".[3]

Los testimonios de las madres buscadoras mostraron que sus procesos de búsqueda se desarrollan como una secuencia de articulaciones de ciclos de interacción entre los colectivos y las agencias gubernamentales.

Ocurren en cuatro etapas:

- Acción investigativa de ciudadanas (recabar datos).
- Comunicación/transmisión de información a las autoridades.
- Acción/respuesta de las autoridades.

Fotos: Huellas de Amor

- Comunicación de autoridades a colectivos y al público en general.

Se reinicia el ciclo con la reacción/acción de investigación realizada por los colectivos.

A partir de su experiencia, estas organizaciones ciudadanas desarrollaron métodos y técnicas no tradicionales para localizar a sus seres queridos, así como nuevas estructuras organizativas para emprender su propia búsqueda de forma autónoma.

Han acumulado conocimientos en la práctica de: entrevistar y seguir pistas, rastrear teléfonos móviles, identificar tipos de suelo, detectar montículos y hundimientos de tierra perturbada, reconocer especies de plantas e insectos, implementar técnicas de uso de la "varilla T" para detectar olores, así como de rastrillaje, excavación, extracción e identificación de partes corporales.

También han aprendido a constituir asociaciones en el sector civil, navegar complejas burocracias gubernamentales e interactuar con investigadores universitarios y con los medios de comunicación.

Al aplicar los criterios de la Asociación Europea de Ciencia Ciudadana a la sistematización de los procesos de investigación y comunicación de los colectivos encontramos que su trabajo cumple con la totalidad de ellos, siendo *bona fide* ciencia ciudadana.

Sin embargo, debido a su vínculo con el sistema judicial y sus características relacionadas con el crimen, la ciencia forense ciudadana se caracteriza en tener una cultura y normas epistémicas particulares que la diferencia de las ciencias ciudadanas tradicionales.

En primer lugar, el llamado "gatillo motivador" desencadenante de la participación no es el disfrute de la actividad, como en el caso de las ciencias naturales, sino el intenso dolor emocional por la pérdida de una persona amada.

Otra diferencia es que el éxito de la actividad no se mide en publicaciones científicas sino más bien en el encontrar personas vivas o fallecidas, en lograr un cierre emocional para sus familias y, en algunos casos, llevar a los criminales ante la justicia.

A veces no se puede brindar reconocimiento a los ciudadanos participantes para evitar que las y los buscado-

Foto: Huellas de Amor

res voluntarios sufran amenazas y violencia. También hay diferencias socio-culturales.

En Europa y en los Estados Unidos la actividad tiende a estar dominada por hombres de sectores sociales con niveles de ingresos y educación medios y altos, mientras que las organizaciones de búsqueda ciudadana en México están compuestas principalmente por mujeres de familias provenientes de sectores sociales con bajos niveles de ingreso.

En México "la ciencia ciudadana" practicada por las madres buscadoras juega un papel híbrido entre la ciencia ciudadana tradicional y los "observatorios ciudadanos", con los que se monitorea el desempeño del gobierno para influir en las políticas públicas en los campos de las ciencias sociales, urbanas y de servicios.

Estos últimos surgieron de una tradición de "investigación-acción participativa" propuesta por Orlando Fals-Borda en Colombia y de los enfoques de "pedagogía de los oprimidos", de Paulo Freire en Brasil.

Se diferencian de los observatorios ciudadanos europeos que son principalmente para monitoreo ambiental no contestatario. Los primeros no buscan lograr la objetividad científica colocándose fuera del proceso que estudian; los segundos se consideran parte de los fenómenos investigados desde donde generan "conocimiento situado" en su proceso de investigación-acción.[4]

Los avances en la detección de fosas clandestinas no se habrían materializado si no fuera por la labor de las colectividades ciudadanas, quienes, con su acumulación de un bagaje empírico, han sido las precursoras del estudio de la naturaleza para la detección de víctimas de desaparición inhumadas.

El éxito de los colectivos en hacer ciencia ciudadana es indiscutible:

- Contribuyeron al descubrimiento de entre el 60 y 80 por ciento de las fosas clandestinas.
- Detonaron la implementación de nuevos y más rigurosos estudios, protocolos y metodologías de búsqueda.
- Indujeron a que las dependencias de gobierno generaran mejores capacidades de recolección y análisis de datos para seguimiento de las búsquedas.
- Impulsaron la creación de nuevas políticas públicas e instituciones, así como cambios legislativos, regulatorios y protocolares de búsqueda a niveles federal y estatales.
- Contribuyeron a incrementar la transparencia y rendición de cuentas del gobierno al crearse nuevos mecanismos de gobernanza con mayor participación ciudadana, mejor planificación e implementación de acciones de seguridad ciudadana y de gestión de programas sociales.
- Crearon nuevas oportunidades educativas y formativas en ciencias forenses para colectivos ciudadanos de búsqueda.

La sinergia entre las ciencias ambientales, forenses y ciudadanas, unidas al amor y determinación de las familia nos demuestran que, incluso en la oscuridad más atroz, la búsqueda compartida es capaz de devolvernos un atisbo de esperanza y de justicia.

Los colectivos han contribuido al cumplimiento de México con más de 15 principios y metas de la Organización de las Naciones Unidas en materia de paz, justicia, instituciones sólidas, igualdad de género y búsqueda de personas desaparecidas.

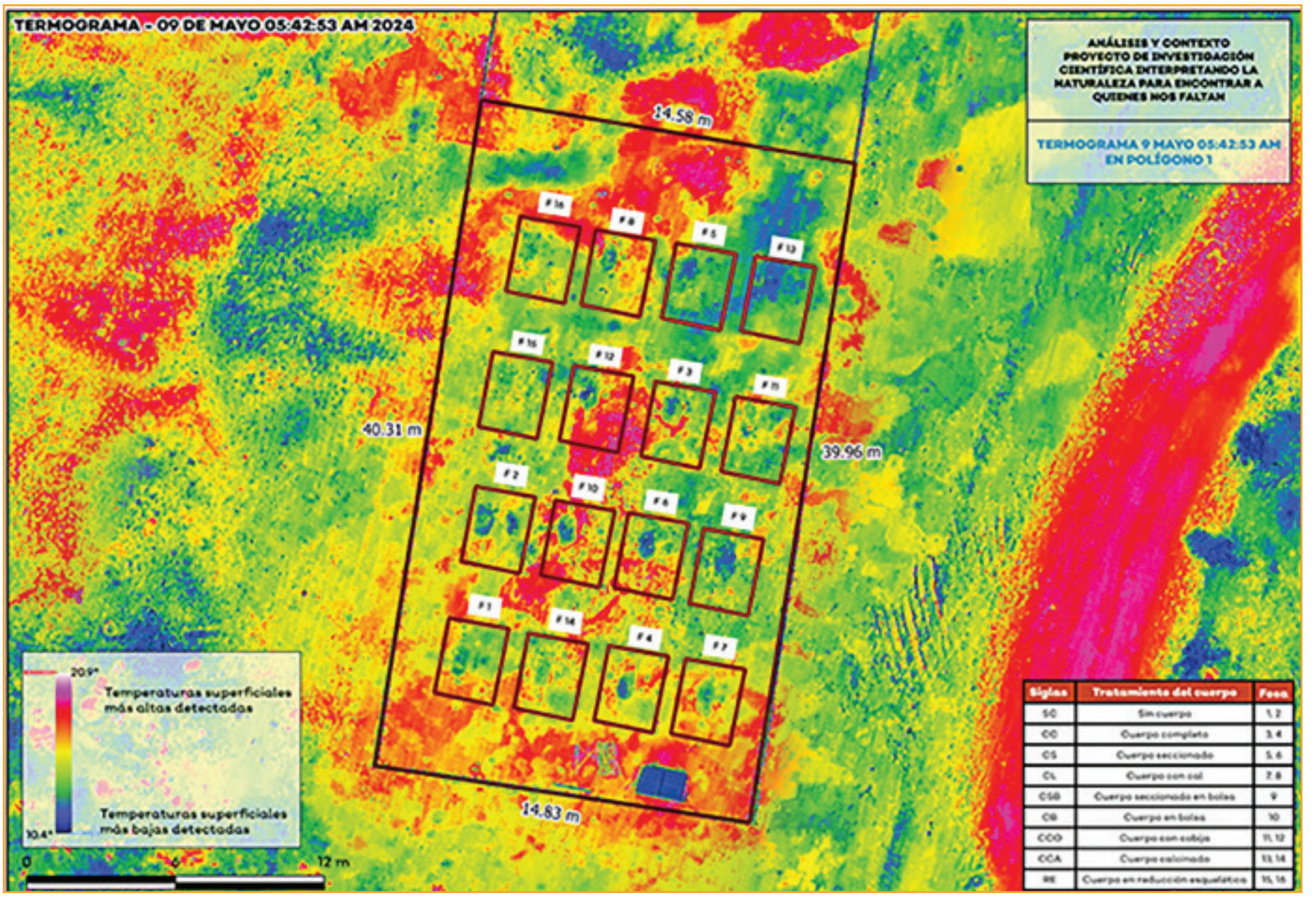
Los esfuerzos de la ciencia ciudadana ejercida por los colectivos, aunado a los hallazgos interdisciplinarios alcanzados, aportan elementos valiosos para enfrentar el dolor de miles de familias que desconocen el paradero de sus seres queridos.

La naturaleza, a la que recurrieron los culpables para ocultar su crimen, hoy se vuelve nuestra fiel aliada para descubrir la verdad y reconocer a quienes nos faltan como parte de la propia naturaleza a la que regresaron.

Notas

[1] Este ensayo resume y actualiza los capítulos "Saberes nacidos del dolor: testimonios y propuestas de las madres buscadoras" y "Madres buscadoras hacen ciencia ciudadana" que están disponibles gratuitamente en el libro (Águila Barrientos, V.H., T.R. Chávez González, y J.L. Silván Cárdenas. 2024. COBUPREJ. CONAHCYT (https://estamosbuscando.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2024/09/LIBRO%20INTERPRETAR%20LA%20NATURALEZA.pdf).

[2] En la vinculación con la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, fue fundamental el aporte de José Luis Silván Cárdenas, co-coordinador del citado libro. También participaron cuatro centros universitarios de la UdeG (Tonalá, Costa Sur, CUCBA y Tlajomulco), la Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara, la Facultad de Ingeniería y el Instituto de Geofísica de la UNAM, UWE Bristol, la Universidad de Oxford y el Instituto Jalisciense de Ciencias Forenses.



[3] Destacan las investigaciones de Arely Cruz-Santiago, Ernesto Schwartz-Marin, Valeria F. Falleti, Atala del Rocío Chávez, Miguel Moctezuma, Rafaela Granja, María F. Olarte-Sierra, María Torres y Carolina Robledo Silvestre, entre otras.

[4] Recientemente las iniciativas europeas activistas han evolucionado hacia fungir como “centinelas cívicos” en al ámbito de la interacción entre las leyes y la ciencia ciudadana ambiental.

La Jornada ecológica

Amazonizar la educación: aportes a una pedagogía de la diversidad

Vilmar Alves Pereira
CNPq-Brasil
Programa de Posgrado en Educación de la Universidad del Estado de Mato Grosso, Brasil
Correo-e: vilmar.pereira@unemat.br

¿Pueden los modos de vida de las poblaciones originarias del Pantanal y de la Amazonia brasileña ser inspiradores para la creación de nuevas pedagogías? Es a partir de esta pregunta que impulsamos el proyecto en curso Fundamentos de Educación Ambiental, con el cual se busca realizar un estudio consolidado en la línea de *amazonizar* la educación, cultivando los saberes pantanal-amazónico en el tejido de las pedagogías de la diversidad.

La búsqueda por amazonizar la educación en este estudio se realiza a través de un enfoque cualitativo en el que se aplica la epistemología de la hermenéutica filosófica y etnográfica.

La investigación ha implicado la realización de entrevistas a educadores campesinos del asentamiento Rosely Nunnes de Mirassol D'Oeste, líderes y miembros de pueblos indígenas de Aldeia Vila Nova Barbecho y de las tierras indígenas Apiaka-Kayabi y Munduruku en la tierra indígena Apiaka/Kayabi en el estado de Mato Grosso (MT), Brasil, recuperando sus conocimientos, pues sin duda brindan aportes a una pedagogía de la diversidad.

La expectativa es asentar que amazonizar la educación, con elementos críticos aportados por la conexión Pantanal-Amazonia brasileña, implica reconocer conocimientos y alteridades negados e invisibles que puedan contribuir efectivamente al tejido de la pedagogía de la diversidad, apuntando a otras formas de hacer educación, con nuevos significados.

Pensar en el Pantanal y el conocimiento amazónico significa sumergirse en un universo inmenso. Al mismo tiempo que hay un consenso entre los investigadores sobre no homogeneizar el Pantanal y la Amazonia, existe un fuerte reconocimiento de que en estos contextos se cuenta con conocimientos, cosmovivencias, culturas, ascendencias, prácticas y teorías que, de hecho, pueden contribuir a la orientación de otras pedagogías.

Aprendimos de Paulo Freire que los procesos de aprendizaje e investigación nunca ocurren en el vacío, sino que

Colectivo feminista del campo Margaridas, Amazonia

Actividades con estudiantes de pedagogía. Indígenas y quilombolas en Villa Bella de la Santísima Trindad

siempre están inmersos en sus contextos.

Así, la Amazonia brasileña se distingue entre sí, al igual que la peruana, la andina, etc., no solo en términos de fauna, sino también en su sociedad, es decir, con multiculturalidades, ya sean tradicionales o urbanas.

De esta manera, se puede considerar que la Amazonia tiene, por tanto, múltiples significados, sin que exista un concepto lo suficientemente abarcador como para incluir todos éstos en un solo concepto.

Lo mismo se puede considerar sobre el Pantanal, donde el hecho es que el pueblo del lugar no puede resumirse en una única corriente de pensamiento o incluso en un único formato de identidad o algo fijo. No hay un sujeto Pantanal, hay sujetos singulares dentro de una cadena de relaciones dialógicas. Hablan, viven y sobreviven.

En estos tiempos de emergencia climática, reconocen de manera muy preocupante la amenaza a la biodiversidad de la selva Amazónica y el aumento de las sequías en el Pantanal, provocadas por la conversión permanente de tierras y el cambio climático.

En ese sentido, la mayoría de los análisis sobre los cambios en el uso y la cobertura del suelo en la selva amazónica se han centrado en las causas y efectos de la deforestación.

Sin embargo, las perturbaciones antropogénicas provocan la degradación de la selva amazónica restante y amenazan su futuro.

Entre estas perturbaciones, las más importantes son los efectos de borde (debido a la deforestación y la consiguiente fragmentación del hábitat), la tala, los incendios y las sequías extremas que se han intensificado por el cambio climático inducido por el hombre.

Aun en tiempos de emergencia en la Amazonia, un estudio evalúa las causas por las que se está produciendo el sumidero de carbono en la selva, en particular evalúa el cambio en la aplicación de las leyes de protección ambiental en una comparación entre 2010-2018 y 2019-2020.

Una de las conclusiones del estudio es muy preocupante, dado que los resultados indican que se dio una disminución en la aplicación de la ley, lo cual condujo a aumentos en la deforestación, la quema de biomas y la degradación forestal, lo que, a su vez, aumentó las emisiones de carbono e incrementó el secado y el calentamiento de los bosques amazónicos (Gatti *et. al.,* 2023).

A principios de este siglo se denunció la complejidad de pensar la sostenibilidad en la Amazonia, involucrando la diversidad de públicos presentes en esta ecuación: *a)* pueblos indígenas de comercio esporádico, *b)* pueblos indígenas de comercio recurrente, *c)* pueblos indígenas dependientes de la producción comercial, *d)* pequeños productores "tradicionales", *e)* latifundios "tradicionales", *f)* latifundios recientes, *g)* migrantes/frontera, *h)* grandes proyectos e *i*) exploradores itinerantes.

Buscando alternativas viables de la educación ambiental que no disocian las relaciones humanidad-naturaleza y la dimensión ambiental de la popular, es necesario pensar en la fecundidad de amazonizar la educación como un esfuerzo integral que incluya hacer ciencia, cuya construcción de conocimientos y principios sea valorada y se retomen para el desarrollo una pedagogía de la diversidad en el contexto Amazónico-Pantanal.

Es precisamente en este esfuerzo decolonial que surge el concepto de *amazonizar la educación,* que: representa acoger y aprender de este conjunto de conocimientos desarrollados por estos pueblos y poblaciones que producen historia y cultura en la Amazonia.

Los conocimientos que ya no se pueden ocultar, y dada la urgencia de nuestros tiempos, necesitan ser puestos en primer plano y profundamente debatidos y aprendidos (Cordeiro, Ribeiro, Pereira, 2023).

No se trata de inaugurar o crear un nuevo modelo de civilización, ya existen alternativas sistémicas. En la Amazonia siguen existiendo a pesar del colonialismo, la furia imperialista, los llamados modelos de desarrollo y los innumerables actos genocidas que siguen ocurriendo contra sus pueblos, poblaciones y territorios.

Quilombo Frontera Brasil-Bolivia, Villa Bella de la Santísima Trindad

Se trata de reaprender, reorganizar, (re)existir con base en un diálogo intercultural con estos sistemas culturales históricos, construidos incluso como resistencia al capitalismo y al sistema mundial moderno/colonial.

Amazonizar es también un esfuerzo por descolonizar el pensamiento para abrir otras perspectivas teórico-políticas. Mucho más allá de ser un estudio provincial que reafirma el regionalismo, el principal objetivo de este proyecto es denunciar historias locales que han sido universalizadas por proyectos globalizantes.

Estos proyectos tienen en su ADN cultural la forma y los métodos de aumentar el poder y la violencia.

Por lo tanto, amazonizar la educación es también una invitación a revisitar nuestras propias historias, buscando resignificarlas desde otras perspectivas para luego reflexionar sobre prácticas de formación que nos permitan, además de comprender los mecanismos de dominación implementados por el sistema-mundo moderno-colonial, calificarnos para la lucha política contra las formas de opresión actuales.

Desde la educación ambiental realizar este movimiento de escucha y diálogo en el contexto Pantanal-Amazónico está siendo muy fructífero para la ampliación integral y propositiva del tejido de la pedagogía de la diversidad, que resulta de la confluencia de saberes amazónicos orientada por los principios de la resistencia, valentía, diversidad e inclusión, ancestralidad, espiritualidad, colectividad y sostenibilidad.

Encuentro con el señor Pascoal, líder Quilombola de la Amazonia frontera Brasil-Bolivia

Fuentes consultadas

Cordeiro, A. A. De S; Ribeiro, A. C. (Org.); Pereira, A. A. (Org.). (2023). *Amazonizar: Educação, Pesquisa e Cultura*. 1. ed. Curitiba: CRV, 280p.

Gatti, L.V.; Cunha, C.L.; Marani, L. *et al.* (2024). "Increased Amazon carbon emissions mainly from decline in law enforcement". *Nature,* v.621, p. 1, 2023. DOI: https://doi.org/10.1038/s41586-023-06390-0 . Acesso em: 22 nov. 2024

Memoria biocultural en un jardín de Durango

Ricardo Ramírez Maciel
Universidad de Guadalajara
Correo-e: ricardo.ramirez6312@academicos.udg.mx

Un jardín es un espacio para experimentar las sensaciones que genera su composición como un todo integrado. Disfrutamos de la presencia de plantas, hongos, animales, interactuando entre sí; incluso disfrutamos de la atmósfera que ellos generan, de sus relieves y de las texturas y brillos de sus suelos y rocas.

También forma parte de ese disfrute conocer aquellas prácticas de sobrevivencia (tanto como signos y símbolos) que las culturas han generado a lo largo del tiempo adaptándose a los procesos de la naturaleza y conservándola.

Es por ello que la vivencia que ofrece un jardín resulta sumamente educativa, pues impulsa a conocer esa riqueza natural, tanto como a conmovernos y a reconocer lo que históricamente las culturas han sabido conservar en su sustento cotidiano y a conocer cómo ese entorno nos infunde sensaciones profundas de bienestar. Esa es la posibilidad pedagógica que genera un jardín etnobiológico.

Sendero interpretativo con jóvenes de telebachillerato de la comunidad O'dam de Santiago Teneraca. Quienes utilizaron como pretexto el taller para ir a conocer el manantial que abastece de agua a su comunidad

Un jardín etnobiológico en Durango

En 2019, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología impulsó en México la Red Nacional de Jardines Etnobiológicos, reconociendo a cada de ellos como espacios de acceso universal al conocimiento.

Esta red, conformada, hasta ahora por 24 jardines, impulsa a cada uno de ellos a vincularse con las comunidades locales salvaguardas de los conocimientos sobre la naturaleza, a que fortalezcan y difundan los saberes y tradiciones de tales comunidades y a que se reivindiquen las lenguas ori-

Observar el inconmensurable horizonte, enriquece el actuar cotidiano que es propio y para todos.

Sendero interpretativo con alumnos de telesecundaria de la comunidad Guacamayitas de origen au'dam

ginarias de México (SECIHTI, 2024).

Para el 2020, en el poniente de la capital duranguense, comenzaba a construirse el Jardín Etnobiológico Estatal de Durango (JEED). La peculiaridad de este sitio es que asume a la vida vegetal, en el centro de su acción profesional, de manera que busca conservar la llamada *etnoflora regional,* es decir, las plantas conocidas e incorporadas en las culturas legendarias de la zona y con ellas como hilo conductor, se propone identificar y fomentar la presencia de etnofauna y demás formas de vida; además de promover la investigación, recuperar, resguardar y generar intercambio de conocimientos y saberes (JEED, 2024) científicos, tradicionales, culturales.

Desde el inicio, este jardín estableció la importancia de la educación ambiental, como una línea transversal para cumplir con sus objetivos. Quedó estipulado que las labores educativo-ambientales consistirían en articular a comunidades científicas, escolares, urbanas, campesinas y originarias de la zona a'udam, mexikan, náyeeri, o'dam, rarámuri y wixárika, desde sus propias dinámicas.

Eso significa que la educación ambiental promueve ahí actividades que facilitan, acercan y acompañan el proceso de conocer las diversas maneras de escuchar, ser, sentir y habitar el territorio, en medio de la pluralidad de actores sociales de la zona.

Estos acompañamientos son mediados por componentes didácticos existentes en los quehaceres comunitarios, como es el caso de talleres de tejidos, artesanías, adornos, elaboración de juguetes; además de las dinámicas generadas en la investigación de diversos campos que han propiciado la creación de la fonoteca, la ludoteca, el herbario y otros implementos que atestiguan (y dan cuenta de) la diversidad biocultural que está presente en Durango.

Ahora bien, es condición pedagógica que cada actividad detone sinergias o acuerdos de acción concretos para favorecer la conservación de la naturaleza de forma cotidiana en las escuelas, en las organizaciones de la sociedad civil o las asambleas comunitarias.

Así se identifican y construyen prácticas que dan sentido, desde la vida cotidiana, a los aprendizajes bioculturales.

En esa misma línea, esta condicionante educativa ha exigido al JEED asumir un código ético para evitar el extractivismo epistémico y biológico que han sufrido las comunidades por mucho tiempo.

Conocer y reconocernos desde los otros

La etnobiología y la educación ambiental, como campos científicos hibridizados comparten en sus preocupaciones de estudio las relaciones y vínculos que establece la especie humana, mediante las apropiaciones culturales, con el resto de las especies y también con los procesos donde ocurre la vida.

Al pensar a la vida vegetal, la educación ambiental enfatiza en ésta su capacidad como propulsora de imaginarios, técnicas, lenguajes, conocimientos que, a su vez, provocan el desarrollo de otros vínculos éticos, espirituales y científicos en la red natural.

De acuerdo con lo anterior, el abanico de intervenciones comunitarias educativo ambientales realizadas desde el JEED puede ir desde conocer cómo se modifican las células vegetales para generar flores, hojas o tallos y su relación con los polinizadores, los hongos micorrizas, hasta reflexionar acerca del papel de la mujer en la producción agroforestal mexicana; la hibridación y pér-

dida de conocimiento para el uso tradicional de las plantas; las implicaciones genéticas por la extensión de monocultivos, la profundización de las políticas ambientales en la conservación biocultural; o bien, sobre la revaloración de las lenguas originarias a través de la taxonomía de las especies.

A partir de esto último, por ejemplo, se ha emprendido una tarea para reconocer lingüísticamente los diferentes significantes (palabras) y significados de la fauna y la flora en las culturas antes señaladas y la cultura científica.

Esta actividad permanente ha permitido, hasta ahora, la identificación de una gran riqueza de términos o palabras para designar a hongos, plantas, animales vertebrados e insectos, cuya suma llega a 728 términos en idiomas a'udam, mexikan, náyeeri, o'dam, rarámuri, wixarika, español y lenguaje científico.

Estos términos son usados para acercar aun más y reconocer a estas comunidades que cohabitan y conocen el territorio, enriqueciendo la convivialidad plural y reivindicando sus maneras de interpretar el mundo.

Contemplación sensorial y hermanamientos

Diferentes lugares en el jardín, también permiten la atenta escucha, la paciente observación o la experimentación con el cuerpo de la otredad vegetal.

Trabajar en la milpa, por ejemplo, lleva a pensar en los ciclos y flujos de energía, es decir, pensar cómo viven los microorganismos en el subsuelo, acompañados de roedores, o larvas que se transforman en insectos y salen a la superficie, donde posiblemente se encontraran con reptiles, aves, zarigüeyas y muchas otras especies.

Disponer los sentidos en el JEED para tocar, escuchar y visualizar desde otras perspectivas, favorece el desarrollo de la necesaria contemplación para notar, observar y escuchar a las demás especies, en diferentes zonas y en diferentes horas.

Las expresiones fotográficas y literarias de la diversidad biocultural, pueden conectar la interpretación científica localmente.

Exposición fotográfica con textos de la diversidad biocultural del pueblo O'dam, ante investigadores del CIIDIR Durango, en busca de vincular el quehacer científico, con las practicas locales

Tal vez así alcanzamos a identificar/nos más con ellas, también a registrar aquellas especies que habitan en el jardín o en la región. Por el momento, es posible observar al conejo del desierto (*Sylvilagus audubonii*), la tuza (*Thomomys umbrinus*) y el ardillón de piedra (*Otospermophilus variegatus*), además de tres especies de murciélagos, entre otras 213 especies de animales y plantas que se entrecruzan en el mismo corredor del área natural Parques Guadiana-Sahuatoba-Centenario, en Durango.

De acuerdo con lo anterior, los procesos educativo ambientales etnobiológicos rebasan el objetivo de la divulgación científica sobre las plantas y se encaminan a que los conocimientos se profundicen y apliquen para que adquieran sentido en la práctica cotidiana y con ello se renueve el significado de las especies en la cultura.

Existe un relevante reto educativo en el que los jardines etnobiológicos tendrán una participación sustantiva en el futuro: desarrollar propuestas pedagógicas y didácticas que contribuyan a comprender mejor (lo que significa poner en juego las dimensiones cognitiva y afectiva) a las plantas y animales de las localidades, lugares en los que existen saberes, actitudes y valores de las culturas originarias, con capacidades para hacer convergencia con el conocimiento científico.

Es decir, dichos jardines podrán convertirse en un reservorio de saberes y prácticas educativas que propicien la reconexión entre la cultura y los ecosistemas, en vías de lo que se ha denominado el reencantamiento y reenamoramiento del mundo.

La Jornada ecológica

Educar desde la restauración participativa en un bosque de agua

Jorge Gastón Gutiérrez Rosete Hernández
Colectivo Ecologista Jalisco
Universidad de Guadalajara
Correo-e: jorgegu7@gmail.com

Dentro de las experiencias de restauración forestal con participación social organizada y fundamento educativo ambiental en el área metropolitana de Guadalajara, en el estado de Jalisco, nos interesa centrar la atención en el caso del Colectivo Ciudadano Pro Bosque Pedagógico del Agua (Ccprobpa).

Experiencia en la que nos ha tocado participar desde su formación en el año 2013 hasta la actualidad, incorporando algunos principios, nociones y estrategias que hemos venido desarrollando desde fines de los años ochenta y principios de los noventa del siglo pasado, como son la metodología de restauración forestal participativa, mediante la construcción de tejido socioambiental, el modelo de bosque urbano nativo, la noción de sustentabilidad integral y la pedagogía para la integralidad.

Es la intención en este escrito el compartir este proyecto ciudadano y la manera en que se ha nutrido y cultivado desde bases sociales.

El Ccprobpa es una organización civil sin fines de lucro, independiente del estado, de partidos políticos, de organismos empresariales y de instituciones religiosas.

Surge en el verano del 2013 y promueve la defensa, restauración y conservación del Bosque Pedagógico del Agua y del sistema hidrológico al que pertenece.

A la vez, fomenta procesos de organización participativa, integral, colectiva, intersectorial, colaborativa y solidaria que coadyuven a otras causas socioambientales afines y a la construcción de una sociedad sustentable.

Al cierre de jornada con el ánimo de la labor realizada

Foto: Jorge Gastón Gutiérrez

Dicho bosque ha sido decretado como área natural protegida municipal en el año 2014 y como área natural protegida estatal desde el año 2018.

Es un predio de propiedad pública del gobierno del estado de Jalisco y administrado, mediante comodato, por el ayuntamiento de Zapopan, con una extensión de aproximadamente 36 hectáreas.

También es conocido como predio Arroyo de La Campana o Colomos 3 y que forma parte de la subcuenca Atemajac-Colomos.

El bosque se ha visto sometido a fuertes presiones que, sobre todo desde la segunda mitad del siglo XX, han ocasionado procesos de deforestación extrema, despojo y urbanización ilegal de algunas de sus partes (fraccionamientos exclusivos, centros comerciales, torres de departamentos de precios exorbitantes, avenidas, etc.), producto de la especulación, corrupción, complicidades y omisiones, ligados a intereses inmobiliarios.

En tal contexto, es que el Ccprobpa promueve la defensa del bosque, así como su restauración y conservación, poniendo énfasis, entre otros elementos en la formación de promotores forestales, en dos ejes fundamentales: aprender a restaurar bosque y aprender a organizarse colectivamente.

En ese sentido, desde sus inicios, este proyecto tiene como principios fundamentales el ser integral, colectivo, participativo, intersectorial, colaborativo, continuo y multiplicable.

Para ello se trabaja en lograr la confluencia de diversos sectores civiles, públicos, privados, vecinales y de ciudadanas y ciudadanos que colaboran, de manera voluntaria, en el proceso que conjuga los principios y prácticas de restauración integral y organización colectiva asumidos por el Ccprobpa.

De entre los principios planteados cabe resaltar, en primer término, el de la integralidad, fundamentado en la perspectiva de la sustentabilidad integral, conformada por tres componentes, la sustentabilidad planetaria, la cons-

Círculo de bienvenida a grupos de voluntariado y servicio

Foto: Hugo Ernesto López

trucción de sociedades sustentables y la sustentabilidad interior.

Lo anterior implica la recuperación y puesta en práctica de nociones que los seres humanos aprehendemos de los procesos naturales de la sustentabilidad planetaria.

Es decir, recuperar aprendizajes de la misma naturaleza para tratar de emularla, propiciando condiciones con el fin de potenciar los propios medios del entorno, para el mejor logro de los objetivos de reparación y conservación ambiental.

Esto significa, para el caso específico del proceso de restauración del Bosque Pedagógico del Agua, buscar inducir un espacio forestal urbano nativo (no un jardín urbano), mediante la reforestación con especies propias de la región, el mantenimiento de suelos y de los procesos hidrológicos, la recuperación de su biodiversidad y de dinámicas ecosistémicas, etcétera.

Lo cual deberá propiciar condiciones para potenciar los medios y nutrientes propios del lugar, sin la incorporación, vía 'sustitución de insumos', de sustancias, compuestos o elementos procesados industrialmente o sintéticos externos que implican dependencia económica y tecnológica.

Antes bien, lo que se busca es el aprovechamiento responsable de los propios medios, insumos y nutrientes del lugar y la región, de la tierra, del agua, del aire, del sol, de la biodiversidad y de las dinámicas ecosistémicas, así como de la aplicación de composta orgánica y algunos materiales auxiliares a partir del uso de residuos que no impacten el ecosistema y las especies del lugar.

Todo lo cual fomenta mayores condiciones de autonomía y autogestión de los medios necesarios para el proceso de restauración.

Aunado a lo anterior, cabe resaltar, desde el componente de la sustentabilidad interior, la incorporación de la pedagogía para la integralidad, estrechamente ligada a la educación ambiental, que implica el cultivo de principios que promueven la colectividad y el sentido participativo y colaborativo de su práctica, así como el cultivo de valores de colaboración, solidaridad, empatía, congruencia, amor a la naturaleza, autocuidado y cuidado mutuo, a la vez que el cultivo de la dimensión espiritual, desde la intuición, la conciencia cósmica, el sentido de trascendencia y la comunión con la naturaleza.

Así mismo, desde el componente de sociedades sustentables, el hecho de que la construcción del Ccprobpa y del proceso de restauración del bosque, es producto de los aportes de todas y cada una de las personas y organizaciones que han venido participando de manera voluntaria, en la que nadie cobra y no se reciben donaciones o financiamientos externos en moneda.

Sin embargo, se pueden realizar colaboraciones económicas internas, así como donaciones internas y externas en herramienta, materia o especie; en transporte; en servicios profesionales, educativos e investigativos; y en actividades de vinculación, promoción y gestión, entre otros, relacionados con el propio proyecto, sin fines partidistas, de lucro, proselitistas o confesionales.

En otras palabras, todo lo que implica autonomía económica. Aunado a ello, se cultiva la autonomía política en el sentido de que el colectivo es una organización independiente y que las formas y prácticas organizativas se inspiran en la comunalidad y van desde la organización horizontal, la realización de asambleas, la toma de decisiones por consenso, el trabajo voluntario, el respeto al territorio y a los bienes comunes de la naturaleza y el trabajo en equipo.

El proceso descrito se ha realizado, como ya se dijo, con base en la metodología de restauración forestal participativa, lo cual ha conllevado a la realización de talleres de evaluación-planeación, así como de recuperación y sistematización de experiencias, incorporando y aplicando fundamentos de la investigación-acción participativa.

Lo anterior en vías de buscar la integración sociedad-naturaleza mediante un proceso que promueva el cultivo del bosque y del agua, a la par que el cultivo del ser colectivo de quienes participan en esta organización y en el proceso de restauración y de formación de promotores.

Derivado de lo anterior se busca propiciar, entre los fines más trascendentes, el encuentro, apropiación y entrelazamiento entre, por un lado, la trama ecosistémica del territorio, del entorno, del lugar y, por otro, la urdimbre social de

Demostración sobre cómo plantar un árbol

Foto: Jorge Gastón Gutiérrez

la colectividad, la comunidad, la red, la base social.

Con todo ello, el Ccprobpa, como parte de ese tejido, se ha conformado por estudiantes y profesionales de diversas áreas y campos como son ingeniería forestal y agrícola, psicología, sociología, educación, derecho, gestión y economía ambiental, filosofía, arquitectura, sistemas, entre otros.

Así como por integrantes de organizaciones afines, vecinas, vecinos y ciudadanas y ciudadanos que voluntariamente participan en labores de organización y puesta en práctica del proceso de defensa, restauración y conservación del bosque.

Aunado a ello, se realizan gestiones y actividades coordinadas con dependencias de gobierno, con organizaciones y redes civiles, grupos ciudadanos, asociaciones y voluntariados empresariales, a fin de promover la participación intersectorial en la experiencia.

En camino hacia la zona de labores por el bosque

Foto: Jorge Gastón Gutiérrez

Buscando, con todo ello, que las personas que participan en el colectivo, desarrollen capacidades cognitivas y valorales como promotoras forestales y ambientales, así como impulsoras de procesos de organización colectiva.

El interés es que también puedan multiplicar posteriormente este tipo de experiencias en otros proyectos afines, además de participar en acciones de difusión, promoción y apoyo solidario de otras causas, denuncias y movimientos de organizaciones, colectivos y redes civiles, que realizan proyectos y experiencias afines en torno a aguas, bosques, defensa del territorio, medio ambiente, movilidad urbana, producción y consumo sustentable y responsable de alimentos, etc. Contribuyendo así, a la construcción de redes y tejidos socioambientales solidarios.

En síntesis, se trata de una iniciativa ciudadana que, entre sus múltiples tareas alrededor del Bosque Pedagógico del Agua, ha explorado procesos educativo-ambientales, enriqueciendo con ello las propuestas pedagógicas que implican reflexión y acción, en este caso, una praxis de restauración ecológica e intervención política en vías de una democracia sustantiva.

Escuela de alcaldes: transformando la gestión ambiental desde la persona

Marissa Anzueto
Correo-e: manzueto@social-solutions.org

El proceso formativo denominado Escuela de Alcaldes (EdeA) se desarrolla con la Junta Intermunicipal de la Cuenca del Cañón del Sumidero (Jiccas), integrada por 16 municipios chiapanecos y otros dos que forman parte de la reserva de la biosfera Selva El Ocote (Rebiso).

Esta iniciativa no es exclusiva para quienes comparten el más alto cargo en los ayuntamientos, va mucho más allá de los títulos y las investiduras. Se trata de una colaboración con los gobiernos municipales y sus administraciones para que la agenda ambiental sea considerada una prioridad en la gestión local.

En este esfuerzo, la educación ambiental (EducAmb) se establece como un laboratorio social, usando enfoques y marcos teóricos del Social Behaviur Change (SBC por sus siglas en inglés), para fortalecer la institucionalidad de la Jiccas, bajo la premisa de que el cuidado de los ecosistemas no solo es una cuestión de cumplimiento normativo, sino una acción basada en la voluntad, el establecimiento de un lenguaje común entre actores y el reconocimiento de las prioridades tanto del territorio municipal como de la cuenca media del río Grijalva.

Aquí se abordarán los desafíos enfrentados por SOS Soluciones Sociales para el Desarrollo, AC, (Social Solutions) en la implementación de un proceso formativo dirigido a 18 alcaldes durante el periodo 2022-2024. Este esfuerzo se enmarcó en el proyecto "Gestión Integral del Agua en cinco subcuencas hidrográficas del complejo Cañón del Sumidero-Selva El Ocote, en el estado de Chiapas", desarrollado en colaboración con la dirección del Parque Nacional Cañón del Sumidero (PNCS) y en consorcio con el Fondo de Conservación El Triunfo A.C. (Foncet), Tierra Verde Naturaleza y Cultura, AC, y Sistemas y Decisiones Ecológicas, Consultoría, SC (Sydec).

Sesión de planeación de la Región de los Llanos de la Junta Intermunicipal de la Cuenca del Cañón del Sumidero

Jiccas: una estructura de gobernanza en transición

El concepto de escuela de alcaldes, aparece en un contexto de débil institucionalidad dentro de la Jiccas, la cual fue creada en 2014 con el propósito de dar continuidad a los trabajos de restauración de cuencas, saneamiento de ríos,

manejo de residuos sólidos y cultura ambiental en la cuenca media del río Grijalva, que forma parte del PNCS.

Sin embargo, el diagnóstico inicial evidenció que algunos municipios desconocían que formaban parte de la Jiccas. Las reuniones convocadas para la Junta de Gobierno solían estar vacías de representantes de los municipios, y por ende de munícipes; los asistentes solían ser representantes de instituciones y organizaciones civiles ambientalistas, que observaban y daban fe de su falta de operatividad y credibilidad.

A esto se sumaba un desafío estructural asociado a la administración pública: los alcaldes enfrentan una alta presión para cumplir con obras, programas y proyectos asistenciales, sin integrar necesariamente una visión de sostenibilidad.

Pocos municipios cuentan con áreas especializadas en temas ambientales y agropecuarios, ya que esto depende, en gran medida, de su disponibilidad presupuestaria.

En la mayoría de los casos, estos temas recaen en unidades como protección civil o incluso en funcionarios sin preparación en la materia.

Un modelo educativo para el cambio social

La EdeA ha sido diseñada como un proceso de fortalecimiento de capacidades y habilidades inspirado en programas internacionales como el City Leadership Initiative de Bloomberg Harvard (EUA) y la Escuela de Alcaldes para la Sostenibilidad de los Municipios Pequeños de la Junta de Castilla y León (España); en nuestro caso se pone énfasis en una gestión pública centrada en las personas y en la facilitación de procesos de impacto colectivo en la cuenca, desde la realidad municipal, en la vía de la transformación ambiental.

El proceso formativo de EdeA ha estado fundamentado en varios cuerpos teóricos, que se han aplicado tanto en lo estratégico como en lo operativo y que permiten que los procesos de aprendizaje sean orientados a la acción.

De manera sintética los explicamos a continuación:

Modelo Trastéorico del Cambio de Prochaska, DiClemente y Norcross[1], y la Fórmula de la experiencia de Virginia Satir[2], de quienes se retoman propuestas provenientes del psicoanálisis, que planean

Sesión de planeación Región Frailesca de la Jiccas

ciones y *c)* el acompañamiento. Con éstos, la estructura curricular de EducAmb de este proceso formativo estimuló el diálogo permanente tanto en las asambleas ordinarias de la Jiccas como en una mesa técnica conformada con enlaces municipales que tenían la capacidad de tomar decisiones, además de la realización de reuniones mensuales.

En ese sentido se delinearon sesiones dinámicas y amenas para atender sus necesidades en el marco de la agenda ambiental, definidas desde la perspectiva de quienes políticamente lideran el municipio.

Asimismo se invitaron a conferencistas que contaran no solo con profundo conocimiento en los temas, sino que además fueran líderes morales en asuntos ambientales[4].

Fue así que se logró sumar a personalidades académicas como el Dr. Ernesto Enkerlin H., M.C. Sergio Graf Montero, Dr. Víctor Manuel Toledo, M.C. Alan Hesse, M.C. Roxana Landa, por mencionar algunos. Además se definieron intercambios para conocer la experiencia de las juntas intermunicipales de Jalisco y de la península de Yucatán.

También se presentaron alternativas para la restauración de la cuenca a partir de conocer los Acuerdos Recíprocos por el Agua (ARA), impulsados por la Corporación del Valle del Cauca (CVC) en Colombia.

El objetivo no fue solamente tener espacios para comprensión de marcos teóricos y diálogos de saberes, sino intervenir el territorio en la práctica. Para ello se implementaron proyectos colectivos como la campaña de prevención de incendios fo-

cómo los procesos de cambio de comportamiento van de un total rechazo o desconocimiento a una total aceptación, para establecer un nuevo orden o una nueva norma en la persona.

En el caso de la EdeA implicó, entre otros elementos, propiciar que el diseño curricular guiara a los municipios en la gestión ambiental, de manera progresiva.

En este contexto, la Jiccas debía consolidarse como un ente de gobernanza intermunicipal funcional, con reuniones de gobierno efectivas y toma de decisiones sobre acciones conjuntas.

Se trabajó en la identificación de amenazas a la cuenca y en el diseño de un plan de trabajo estructurado en tres regiones, con herramientas como el Marco Lógico y los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación.

Enfoque de Diseño de Experiencias de Marcelo Manucci[3], del que se tomaron planteamientos para el diseño de la estructura del programa curricular, específicamente para generar un aprendizaje significativo. Retomamos de la propuesta de Manucci, tres elementos: *a)* la información, *b)* la incorporación de las emo-

Sesión de planeación de Jiccas y de EdeA en diciembre de 2023

restales en el 2024 (que se ha renovado en el 2025), y el programa de reforestación de 220 hectáreas de zonas ribereñas, entre el año 2023 y el 2024, como resultado de la identificación y análisis de amenazas en cada una de las regiones.

Modelo de comunicación de dos pasos, de Katz y Lazarsfeld[5], que ha sido clave para el diseño del proceso formativo, ya que el marco referencial identifica el valor de los líderes de opinión, o lo que hoy denominamos como *influencers,* para compartir la información y los conocimientos adquiridos a través de la fuente origen (EdeA), además de mantener una comunicación asertiva con cada uno de los munícipes y sus enlaces y entre estos.

Cabe señalar que uno de los retos que enfrentaba esta iniciativa fue la presencia física de los munícipes en las sesiones de capacitación, por lo que se decidió considerar a los enlaces de la Jiccas como los sujetos cercanos a los las alcaldes con los que se creó un entorno de confianza para generar un diálogo entre los conocimientos recibidos, las necesidades del territorio y la viabilidad y factibilidad de realizar acciones, en el marco de saberes ambientales.

El uso de estos enfoques ha sido cuestionado, dado que en los procesos de formación tradicional se establecen indicadores como la asistencia y las tareas entregadas; pero en este caso, lo más relevante son las acciones desde los territorios municipales derivados de la planeación y de los procesos de impacto colectivo.

Es importante mencionar que el proceso formativo, siguiendo a Mannuci y los modelos de Prochaska y Sátir, generó espacios de diálogo entre los participantes recurrentes, además de propiciar que los alcaldes participaran de manera directa en momentos estratégicos de la capacitación.

La metodología implementada incluyó: *i)* Sesiones virtuales vía remota, *ii).*Sesiones presenciales, *iii)* Intercambios de experiencias y *iv)* Dos módulos, uno general y otro más especializado, con cuatro cursos clave: *1.* Gobernanza y resiliencia climática; *2.* Planeación e impacto colectivo; *3.* Liderazgo e innovación municipal, y *4.* Retos ambientales en la gestión municipal, el cual es un curso abierto y flexible, bajo los principios de la educación continua.

A su vez, la mesa técnica con los enlaces municipales, tiene como un aporte central el dar seguimiento a los acuerdos derivados del plan de trabajo, con lo cual se identifican

Intercambio de experiencias con SIMAR, Jalisco, y la Jiccas

Presidentes municipales de la Jiccas en intercambio de experiencias con la Corporación del Valle del Cauca (CVC) en Colombia

las necesidades de capacitación y la asesoría técnica que brindarán los expertos en temas definidos.

Por ejemplo, para los reglamentos municipales se suma a la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (Semahn); en mejores prácticas agropecuarias al Centro Internacional del Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT); para incendios forestales a la Conanp y la Conafor; en el tema de restauración y política pública al The Nature Conservancy (TNC); para políticas de saneamiento de agua a Tierra Verde.

Conclusión: EducAmb, un espacio de diálogo para el futuro ambiental

En el contexto de este trabajo interinstitucional, desde la educación ambiental se construye un espacio de diálogo para el intercambio de conocimientos, dudas, retos y preocupaciones que se comparten, en donde SOS Social Solutions ha participado en el rol del acompañamiento, tomando a la educación ambiental como un referente para la construcción y reconstrucción de un ente de gobernanza que se exige y se le exige ser líder para generar procesos de conservación de la cuenca media del río Grijalva.

Es un hecho que el Jiccas va transitando a una estabilidad de operación y que en un futuro cercano se verá traducido en proyectos o acciones reales de programas de manejo ambiental, donde el proceso formativo será considerado fundamental, no solo de manera interna, sino para los habitantes de la cuenca.

Como SOS Social Solutions estamos agradecidos de esta oportunidad que nos han brindado los funcionarios municipales de distintos niveles para acompañarlos a través de la Escuela de Alcaldes, porque nos ha permitido tanto compartir nuestro quehacer desde la educación ambiental y la conservación de los ecosistemas, como tener otras miradas hacía la política, los políticos, las autoridades, los funcionarios y diversos actores sociales, bajo el precepto de ver centralmente al ser humano por encima, pero sin descuidar, de los instrumentos teóricos y técnicos. La Junta Intermunicipal de la Cuenca del Cañón del Sumidero hoy por hoy es un ente de gobernanza que avanza en la prioridad de reconstruir a la cuenca.

Referencias

[1] Cabrera A., GA, (2000). "El modelo transteórico del comportamiento en salud". *Revista Facultad Nacional de Salud Pública,* 18 (2), 129-138.

[2] Umbrex. (n.d.). *What is Virginia Satir Change Model?* Umbrex. https://umbrex.com/resources/change-management-frameworks/what-is-virginia-satir-change-model/

[3] Manucci, M., (2007). "Mapas para la complejidad liderazgo, incertidumbre y estrategia". *Universidad & Empresa*, 6(12), 8-19.

[4] Manucci, Marcelo. "Prepararse para lo desconocido: cómo desplegar el futuro cambiando el presente", *Signo y Pensamiento,* vol. XXVI, núm. 51, julio-diciembre, 2007, pp. 14-25 Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia

[5] Randstad. (2022). *El origen del líder de opinión: La teoría de los dos pasos*. Randstad. 21 de febrero 2022. https://www.randstad.es/contenidos360/desarrollo-profesional/el-origen-del-lider-de-opinion-la-teoria-de-los-dos-pasos/