

Sanación vegetal. Una experiencia educativo-ambiental biocultural

Categoría: 188-Educación Ambiental

Publicado: Viernes, 01 Mayo 2026 14:41

Escrito por Ricardo Ramírez Maciel y Juan Pablo Viramontes Márquez



La presente contribución en torno a la sanación vegetal se sustenta en la conservación etnobiológica de la diversidad biocultural. La

intención es compartir una experiencia educativo ambiental que pueda ser utilizada por todos los que deseen infiltrarse en las fisuras que permiten trascender los modos de hacer educación con adolescentes, jóvenes y otras personas que, desde distintas instituciones, se sumen al abordaje de conocimientos interdisciplinarios.

Contextualicemos

Iniciar la exploración del concepto sanación vegetal, remite a varias acepciones. La primera se encamina a pensar en la medicina occidental centrada en principios funcionalistas que se limitan a generar diagnósticos, pronósticos, tratamientos y la prevención de enfermedades, lesiones y problemas de salud a través del uso de las plantas o; que se emplean para curar las afecciones de las plantas. En esta lógica las plantas son entendidas como fuente de compuestos químicos activos que pueden aislarse, sintetizarse y aplicarse de manera controlada, para tratar enfermedades específicas o, con el fin de sanar la salud de las plantas adicionando elementos químicos. Este enfoque, aunque eficaz para ciertos contextos, tiende a descontextualizar a las plantas de su entorno cultural y ecológico. La otra perspectiva integra dimensiones culturales, espirituales y simbólicas. En este caso, la mayoría de personas que se rigen exclusivamente por la visión fragmentaria occidental, suele relacionar la sanación vegetal con ideas esotéricas o chamánicas.

Tradiciones originarias y otras cosmovisiones, perciben a las plantas no solo como curadoras físico-químicas, sino también como aliadas que actúan inmersas en procesos de vida más amplios. Estas formas que son prácticas al mismo tiempo, como explica Gudynas (2011), “enfatan la relación recíproca entre humanos y plantas”, donde los procesos de sanación incluyen el equilibrio de los cuerpos vegetales que se relacionan con otras especies y espíritus en conexión con los ecosistemas. Esta mirada no niega los beneficios farmacológicos, sino que los incorpora en una comprensión más amplia que respeta la otredad vegetal y su papel en las sanaciones individuo-colectivas.

Desde la educación ambiental crítica, constructivista y abierta a la existencia de las plantas como esas otras que poseen particulares sentidos, necesidades y maneras de relacionarse. Se comprende que las plantas, cuentan con mecanismos propios de *autopoiesis* (Maturana 1974) que les permiten repararse, a la vez que pueden asistir a otros seres

vivos, incluido el humano, para que recuperen las formas y funciones alteradas, de tal manera que puedan reincorporarse y contribuir con las interacciones que, les garanticen mantenerse en la trama de la vida.

Johann Wolfgang Von Goethe, en su crítica a la ciencia moderna, argumentó que, el enfoque reduccionista ha llevado a una fragmentación del conocimiento que impide una comprensión holística de los fenómenos naturales. Goethe sostenía que este énfasis en dividir y segmentar el conocimiento ha limitado nuestra capacidad para apreciar las interconexiones existentes entre los diferentes aspectos de la naturaleza. En su obra *La Metamorfosis de las Plantas*, proponía ver las plantas no solo por sus componentes físicos, sino también por sus relaciones con el entorno; esta perspectiva se alinea con la idea de integrar diversos saberes que permiten comprender la sanación vegetal desde un enfoque más amplio, considerando las interacciones entre culturas, espiritualidades y ecologías.

De entre las discusiones sobre los componentes teóricos suscitadas en el Jardín Etnobiológico Estatal de Durango (JEED) y la Maestría en Educación Ambiental a distancia de la Universidad de Guadalajara, se presentaba la oportunidad-necesidad de generar una propuesta pedagógico-didáctica que permitiera teórica y prácticamente, profundizar sobre lo que se conoce y significan las sanaciones vegetales, al mismo tiempo que se buscaba retroalimentar esas ideas de forma práctica con alumnos de preparatoria de la escuela SIGNOS, desde el taller de naturalistas. De tal manera que al final se compartieran museográficamente con el público en general en la emisión del VIII Festival del Bosque La Primavera 2024, donde asisten familiares de los alumnos, escuelas, universidades, instituciones de gobierno, medios de comunicación y público en general interesado en la conservación de esta área natural protegida.

Sanación vegetal desde la educación ambiental

Cuando la especie humana nos colocamos frente a las plantas como las otras y diferentes, inevitablemente pensamos. En ocasiones alcanzamos a comprender que igual que ellas, somos naturaleza y estamos igualmente vivos, pero pocas veces reflexionamos sobre el hecho de que tienen particulares maneras de sentir, comunicarse, inteligir y de conciencia (Mancuso, 2015).

Las relaciones que históricamente establecemos los humanos con las plantas, se orientan principalmente a cubrir convenientemente nuestras necesidades, limitando verlas casi exclusivamente como objetos útiles a las investigaciones, como recursos para la producción y venta, alimento, producto de belleza, aromáticas, compañías y la salud, por citar algunas. Sin embargo, en casos extraordinarios, íntimos y desde el inconsciente; algunos humanos logramos comunicarnos con ellas, les hablamos, las acariciamos, las abrazamos, las limpiamos, las tocamos, las contemplamos y hasta les solemos pedir ayuda para sanar infinidad de afectaciones fisiológicas y espirituales.

Frente a estas realidades, la educación ambiental crítica constructivista, permite pensar, discutir y probar que, es posible establecer formas de relacionarnos con las plantas, a partir de resignificar nuestros saberes y posturas éticas, en busca de reconocer que son legítimas las múltiples maneras en que nos comunicamos los humanos con las ella, entre sí y con otras especies, entre las que figura el animal humano.

La relación humano-plantas ha sido profundamente transformada por la visión occidental, a tal grado que reduce su valor a simples recursos estéticos, medicinales, alimenticios y otras cualidades utilitarias, desvalorizando o ignorando sus aportes espirituales, culturales y sanadoras. Este paradigma, al marginar los saberes ancestrales sobre la multiplicidad de formas en como sanan las plantas, perpetúa y favorece la desconexión entre las comunidades y sus entornos naturales. En este sentido, la educación ambiental tiene el desafío de reestablecer la revaloración de los conocimientos originarios, tradicionales y contemporáneos, con todos aquellos que permitan su comprensión articuladora en una perspectiva crítica que fomente el respeto y la dignidad de la diversidad biocultural.

En la presente, se apuesta a la deconstrucción y rearmado de conocimientos creadores de futuros posibles no necesariamente colonizadores. Según Restrepo (2019), la descolonización del conocimiento es fundamental para construir una educación ambiental que reconozca y promueva las cosmovisiones originarias y locales como herramientas clave para enfrentar la crisis ecológica. El posicionamiento en este caso exige aclarar que, se comprender que lo local favorece la obtención de miradas rurales, periurbanas y urbanas, donde dialogan lo campesino, técnico, científico, religioso,

artístico, ético y muchas convenciones más.

La sanación vegetal trasciende los beneficios físicos, hasta considerar la necesaria implicación de conexiones espirituales, comunitarias y recíprocas que, refuerzan los vínculos que se dan entre los seres humanos y sus culturas con las demás naturalezas. Este enfoque puede ser un eje transformador dentro de la educación ambiental, al promover valores éticos como la dignidad, el honor, el respeto por la vida y la justicia ambiental. Al integrar estos saberes en los procesos educativo ambientales, se fomenta una ciudadanía más corresponsable, de esas que reconocen a las plantas como otros agentes que, desde sus diferencias, permanecen activas en el bienestar humano y planetario. Complementando lo que señala González (2009), es imprescindible educar con ética y valores ambientales para reconfigurar nuestra relación con la naturaleza desde una perspectiva integral.

Metodología

La propuesta pedagógica didáctica busca entretelar educativo ambientalmente los conocimientos, aprendizajes y actividades formativas en la escuela para adolescentes de secundaria y jóvenes de preparatoria SIGNOS, desde los talleres de investigación, porque es en estos, donde se despliegan conocimientos teóricos y metodológicos que ayudan a los estudiantes, acercar a realizar investigación.

A) Se realizó la planificación de dos cursos semestrales consecutivos. Durante el ciclo escolar 2024-A se abundaron críticamente los componentes teóricos; y durante el ciclo 2024-B, se generó junto con los alumnos, las propuestas didácticas que se materializaron y socializaron en el VIII Festival del Bosque La Primavera, celebrado en noviembre del 2024.

B) Se montaron, expusieron y socializaron las propuestas a modo de estaciones interactivas, donde se explicaba a los asistentes de manera lúdica lo que se había discutido teóricamente en los cursos, se compartían algunas de las experiencias más significativas y se explicaba la postura recreada.

A continuación, se describen sintéticamente lo realizado en los dos cursos y las cinco estaciones que se expusieron en el Festival.

Ciclo 2024-A

A partir de diversas actividades y materiales, durante el desarrollo del curso, se realizaron lecturas comunitarias en voz alta e individuales, sobre temas relacionados con las formas en que las plantas se comunican entre ellas y con otras especies. Se discutió, cómo científica y técnicamente se conoce que sanan y cómo es que, en diferentes grupos socioculturales al vincularse con ellas, sienten, piensan, se organizan y despliegan interpretaciones, lenguajes y técnicas que les permiten utilizarlas, enriquecer y materializar rituales, creencias y múltiples ejercicios más, entre los que destacan expresiones estéticas, espirituales, religiosas, comerciales y alimenticias, de entre muchas otras más.

Se proyectaron y discutieron videos, como el de la Ayahuasca en Brasil, con el fin de adentrarse en concepciones relacionadas con la medicina alópata, tradicional, homeopatía y el efecto placebo, sobre sus orígenes, efectos y las maneras en que pueden complementarse.

Ciclo 2024-B

Como consecuencia del curso anterior, de manera conjunta con los alumnos, se inició la discusión y generación de los materiales que se expusieron en el VIII Festival Bosque La Primavera. Este proceso se realizó en reuniones semanales de 50 minutos. En cada sesión se explicaba la finalidad de las actividades a realizar en las estaciones, y se adelantaba en la materialización de los insumos que permitieran su abordaje en las cinco estaciones.

Así mismo, se utilizaban las sesiones para organizar y planificar el montaje definitivo que se utilizaría el día del Festival. Acordando que se realizaría en dos aulas (verde y azul) de la escuela, con el fin de ofrecer a los asistentes, una experiencia lógica e integrada.

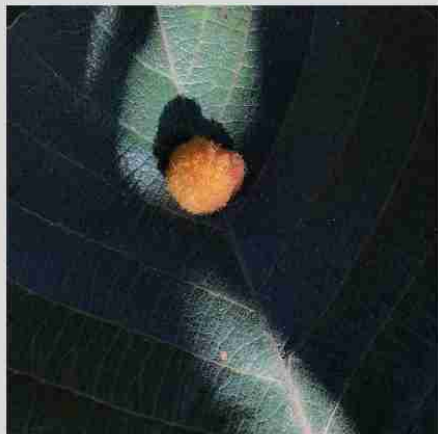
Figura 1. Inclusión y difusión de la actividad en el programa del VIII Festival Bosque La Primavera.

Sanación vegetal. Una experiencia educativo-ambiental biocultural

Categoría: 188-Educación Ambiental

Publicado: Viernes, 01 Mayo 2026 14:41

Escrito por Ricardo Ramírez Maciel y Juan Pablo Viramontes Márquez



Sanación Vegetal

Dirección artística: Ricardo Ramírez

Áreas Verde y Azul SIGNOS

Horarios: 12:30, 13:30, 14:30, 16:00, 17:00 y 18:00 hrs

CUPO LIMITADO – Mayores de 12 años

Esta actividad invita a acceder a la comprensión de las múltiples formas en que las plantas mientras se sanan, generan procesos de sanación de otras especies, ecosistemas y los grupos socioculturales.

En el Festival, se ofreció realizar el recorrido museográfico en seis ocasiones, sin embargo, por la demanda, fue necesario hacerlo en ocho ocasiones. Para realizar el recorrido, se solicita a los alumnos del taller su participación voluntaria, con el fin de que evidencien y compartan su experiencia y participación.

El recorrido tenía una duración de aproximadamente 45 minutos, entre los cuales se repartió el abordaje de las estaciones que se describen a continuación.

Primera estación. Minimalismo versus abundancia vegetal

Un salón de clases de ocho metros de largo por seis de ancho, fue dividido por la mitad más larga mediante una manta negra desde su base hasta lo más alto, para separarla en dos secciones. La primera sección, coincidía con el ingreso al salón. En esta se despojó de cualquier objeto. Luego se montó en ella un tapete y sobre esta una mesa con una silla a un lado y un libro sobre la mesa, además, se imprimió y colocó en uno de sus muros, una lona con la impresión de una ciudad, simulando un piso alto de un edificio.

Después la lona abría un pequeño espacio para pasar a la segunda sección, donde daba la bienvenida a los asistentes un montaje de plantas de diferentes especies y tamaños colocadas sobre el techo, los muros, libreros y el piso; plantas que abundantemente verdeaban

Sanación vegetal. Una experiencia educativo-ambiental biocultural

Categoría: 188-Educación Ambiental

Publicado: Viernes, 01 Mayo 2026 14:41

Escrito por Ricardo Ramírez Maciel y Juan Pablo Viramontes Márquez

coloridos tapetes, sillones y libreros colmados de libros. La sección invitaba a la reflexión y a sentirse acompañados de otras entidades vivientes.

Al salir del aula se introducía a lo que sería la exposición de sanación vegetal en su conjunto. Para ello, se reflexionaba sobre cómo occidente nos ha hecho pensar a las plantas de manera utilitarista y unificadora que sana con fórmulas médicas..., luego, se invitaba a escribir sobre qué habían sentido al estar en una sección minimalista y su paso a la otra lleva de vidas. Marcando sus impresiones en el envés de una hoja de roble que luego colgaban con hilos de colores en las ramas de un árbol.

Sanación vegetal. Una experiencia educativo-ambiental biocultural

Categoría: 188-Educación Ambiental

Publicado: Viernes, 01 Mayo 2026 14:41

Escrito por Ricardo Ramírez Maciel y Juan Pablo Viramontes Márquez



Figura 2. Hojas colgadas con hilo con las opiniones de los participantes.

Segunda estación. *Lo vegetal en la sanación del agua*



Figura 3. Biofiltro de la segunda estación.

Sobre el jardín que exteriormente comunica el salón azul con el verde. Desde un enfoque técnico, se montó y mostró un biofiltro; creado a partir de material reciclado, se dividió en tres secciones donde cada una contendría plantas de un ciclo de vida diferente, el primero y más grande hecho con la mitad de un tambo contenía plantas palustres sobre dos capas de diferentes tipos de rocas especialmente seleccionadas

Sanación vegetal. Una experiencia educativo-ambiental biocultural

Categoría: 188-Educación Ambiental

Publicado: Viernes, 01 Mayo 2026 14:41

Escrito por Ricardo Ramírez Maciel y Juan Pablo Viramontes Márquez

para filtrar el agua: grava y arcilla. La segunda parte del biofiltro elaborada con un bote de basura contenía plantas palustres-acuáticas y la tercera, elaborada con una cubeta, plantas acuáticas.

Con el biofiltro se presentaban las “funciones” que como humanos técnico-científicamente hemos asignado a algunas plantas para sanar el ciclo del agua, filtrando diferentes compuestos según la especie y su etapa de vida.

Tabla 1. Plantas por sección del biofiltro y proceso de sanación que lleva a cabo.

Sanación vegetal. Una experiencia educativo-ambiental biocultural

Categoría: 188-Educación Ambiental

Publicado: Viernes, 01 Mayo 2026 14:41

Escrito por Ricardo Ramírez Maciel y Juan Pablo Viramontes Márquez

Nombre	Sección	Sanación
<i>Cyperus papyrus</i> "Papiro"	Primer sector o área más grande del humedal	Absorbe metales pesados y nutrientes como nitrógeno y fósforo.
<i>Zantedeschia aethiopica</i> "Alcatraz"		Filtra nutrientes como nitratos y fosfatos.
<i>Equisetum arvense</i> "Cola de caballo"		Alta capacidad de acumular metales pesados en sus tejidos.
<i>Juncus sp.</i> "Junco"	Segundo sector o área media del humedal	Retiene sedimentos y reduce contaminantes orgánicos.
<i>Nasturtium officinale</i> "Berro"		Capacidad acumuladora de metales (Cr Cromo, Cu Cobre, Cd Cadmio, Co Cobalto, Zn Zinc, Ni Níquel); metaloides y compuestos radioactivos.
<i>Dichondra argentea</i> "Oreja de ratón"		Capacidad de acumulación de elementos potencialmente tóxicos.
<i>Nymphaea elegans</i> "Nenúfar azul"	Tercer sector o área pequeña del humedal	Potencial de acumulación de metales pesados.
<i>Eichhornia crassipes</i> "Camalote o Jacinto de agua"		Absorbe metales pesados y grandes cantidades de nutrientes.
<i>Philodendron xanadu</i> "Filodendro"	Planta decorativa colocadas en derredor del humedal	Mejora la calidad del aire y agua al absorber toxinas leves.
<i>Lantana camara</i> "Cinco negritos"		Control de erosión en suelos cercanos a cuerpos de agua, ayudando a estabilizar el terreno y reducir el arrastre de sedimentos al agua.
<i>Cuphea hyssopifolia</i> "Falso brezo mexicano"		Ayuda a controlar la erosión cerca del agua.
<i>Mimosa pudica</i> "Dormilona o vergonzosa"		Retiene nutrientes en suelos húmedos.
<i>Asparagus densiflorus</i> "Espárrago pluma"		Absorbe pequeñas cantidades de contaminantes del suelo.
<i>Dypsis lutesces</i> "Palma areca"		Absorbe humedad y filtra partículas del aire.
<i>Schefflera actinophylla</i> "Cheflera"		Reduce la erosión y estabiliza el suelo cerca del agua.

Sanación vegetal. Una experiencia educativo-ambiental biocultural

Categoría: 188-Educación Ambiental

Publicado: Viernes, 01 Mayo 2026 14:41

Escrito por Ricardo Ramírez Maciel y Juan Pablo Viramontes Márquez



Pálido Punto de Luz

Claroscuros en la educación

ISSN 2594-0597 <https://palido.deluz.com.mx>

Figura 4. Elaboración de la maqueta de sucesión vegetal.

tercera estación. *Lo vegetal en la sanación de ecosistemas*

Al ingresar en el salón verde, se montó una maqueta que simulaba un proceso de sucesión ecológica, con el fin de demostrar la diferentes plantas que se han adaptado a vivir en ambientes con poca agua, y cómo otras han podido colonizar ecosistemas con disturbios, haciéndolos con el tiempo más fértiles y aptos para la supervivencia de otras especies.

Este enfoque histórico-temporal ayudó a demostrar como las plantas sanan constantemente a la compleja red de conexiones que se dan en los ecosistemas.

Cuarta estación. *Sanación del suelo por lo vegetal*

La penúltima estación abordó un enfoque científico, en donde a través de una técnica llamada cromatografía de *Pfeiffer* se demostró cómo las plantas sanan la tierra que les rodea. Por medio de tres muestras: una extraída de suelo sin plantas e infértil, otra proveniente de suelos medianamente fértil que contenían plantas y, la tercera extraída de un suelo donde había bastantes y diversas plantas, por ende, fértil.

La técnica separa los componentes de una sustancia en papel filtro gracias a la adición de hidróxido de sodio para separar y nitrato de plata para revelar los colores. Obteniendo de la primera muestra, colores menos intensos y más tenues, donde un color café difuminado era el que más abarcaba espacio entre los halos, y un café más oscuro en el centro de poca longitud.



Figura 5. Cromatografías del suelo, de izquierda a derecha: muestra 1 (sin plantas), muestra dos (con algunas plantas) y muestra tres (repleta de plantas).

La segunda muestra mostraba el incremento del halo interior café oscuro y una disminución del halo exterior café difuminado, exponiendo el aumento de materia orgánica. La tercera muestra, y más fértil, cambiaba radicalmente, notando en ella halos distintos, donde el café oscuro prevalecía en más área del papel filtro y apareció un halo más pequeño color gris que nos mostraba minerales separados de la muestra, así como algunos indicios de microorganismos.

Con la explicación del procedimiento y lo que se observaba en las muestras, demuestra científicamente la influencia sanadora que tienen las plantas en los suelos.

Quinta estación. Sanación artística

En diferentes sesiones del ciclo escolar, los alumnos bordaron hojas secas de roble que fueron expuestas en la última estación de la exhibición.

El arte de estar en contacto con superficies delicadas permitió que cultivaran la paciencia y la atención al detalle desde la intervención de superficies por medio de creaciones que con el paso de los días se

tornaron creativamente hermosas, en ocasiones siguiendo los patrones que esculpen las formas de las hojas, aunque en otras lo que se develaba eran caprichosas formas hermanadas con el haz o el envés de las mismas. A través del entrelazado de las hojas, los estudiantes reflexionaron sobre la interconexión entre los seres vivos y el tiempo que la naturaleza necesita para crecer, regenerarse y sanar, al tiempo que les permitió sanar espiritual y estéticamente a través del contacto foliar, los hilos de algodón y el metal de las agujas.

Este trabajo de sanación personal a través del arte, permite repensar y destacar la importancia de abrirse sensiblemente a respetar los ciclos naturales.

Reflexiones finales

Trabajar con adolescentes y jóvenes -sin que eso sea limitativo- en busca de mostrar lo que son capaces de ofrecer a la comunidad, cuando se trabaja conjuntamente y acompañados de otros, permite entretener conocimientos, técnicas, sentimientos, capacidades y creaciones que abarcan interdisciplinariamente sus esperanzas y sueños. La educación ambiental etnobiológica desde la sanación vegetal, logra acompañar a los estudiantes, para que libremente sientan, sean, estén y creen formas éticas, estéticas y comprensibles de aprender a vivir con la demás naturaleza.

Se invita con el presente trabajo, a que se motiven, realicen las adecuaciones necesarias y lo apliquen en sus contextos locales escolares o fuera de éstos.

[1] Biólogo, Maestro en Educación Ambiental y Doctor en Ciencias Sociales. Responsable de Educación Ambiental en el Jardín Etnobiológico Estatal de Durango (JEED) y responsable de seguimiento pedagógico en la Maestría en Educación Ambiental a distancia de la Universidad de Guadalajara. ID: [0000-0002-1044-8154](https://doi.org/10.24251/2594-0597.0000-0002-1044-8154)

[2] Biólogo, maestro en el centro educativo SIGNOS, investigador asociado del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y

Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ). ID: 0009-0003-2995-4588

Bibliografía

Aedo Zúñiga, M. P. (n.d.). Educación ambiental y nuevos paradigmas: De la “otredad ambiental” a la complejidad en los procesos de aprendizaje. Sustentabilidades. Recuperado de <http://www.sustentabilidades.usach.cl/sites/sustentable/files/paginas/03-01.pdf>

Campana Chávez, J. (2023). Análisis de la eficiencia de fitorremediación con la especie *Myriophyllum aquaticum* en la concentración de cobre en aguas para riego del centro poblado de Huaranguillo-Sachaca, Arequipa-2022. [Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería]. Repositorio Universidad Continental.

Castro Rosales, E. A., & Reyes Ruiz, F. J. (2021). Poesía y otredad animal: Refuerzos pedagógicos para la educación ambiental. En Memoria del Congreso de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (pp. 1-12). Universidad de Guadalajara. Recuperado de <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v17/doc/0211.pdf>

Cortés, G. (2017). Plantas acuáticas. Altascopas. Recuperado el 06 de noviembre de 2024, de <http://www.altascopas.com/blog/2017/1/11/plantas-acuticas>

Escobar, A. (2016). La naturaleza como otredad: Reflexiones sobre el diálogo intercultural y el conocimiento ambiental. Revista Latinoamericana de Estudios del Ambiente, 4(2), 15-30.

Goethe, J. W. von. (1790). La Metamorfosis de las Plantas.

González-Chávez, M. C. A. (2017). Absorber, inmovilizar o atrapar: funciones de las plantas en la remediación de sitios contaminados por elementos potencialmente tóxicos. Agro Productividad, 10(4).

Gudynas, E. (2011). Buen Vivir: Germinando alternativas al desarrollo. América Latina en Movimiento, 462, 1-20.

Hernández, J., & Pérez, M. (2020). Sanación a través de las plantas:

Un enfoque desde la etnobotánica y la educación ambiental. Revista Mexicana de Ciencias Forestales, 11(3), 45-60.

Jiménez, M., Ledesma, M. y Luna, A. (s.f.). Efecto de las pilas alcalinas en el suelo y su impacto en el alcatraz. Recuperado el día 06 de noviembre de 2024, de: <https://www.eventos.cch.unam.mx/congresosimposioestrategias/memorias/13Simposio/archivos/2011%20comp%20sim%2015.pdf>

López, R., Vong, Y., Borges, R. y Olguín, E. (2004). Fitorremediación: fundamentos y aplicaciones. Revista Ciencia, 69-83.

Mancuso, S., & Viola, A. (2015). Brilliant green: The surprising history and science of plant intelligence. Island Press.

Márquez-Reyes, J., Valdés-González, A., García-Gómez, C., Rodríguez-Fuentes, H., Gamboa-Delgado, J. y Luna-Olvera, H. (2020). Evaluación de los efectos sinérgicos de cromo y plomo durante el proceso de fitorremediación con berro (*Nasturtium officinale*) en un humedal artificial. Biotecnia, 22(2), 171-178. <https://doi.org/10.18633/biotecnia.v22i2.1259>

Noguera, A. (2018). La poesía como herramienta pedagógica en la educación ambiental: Un enfoque desde la otredad y la subjetividad. Revista Interamericana de Educación Ambiental, 12(1), 25-40.

Restrepo, C.A., & Escobar-Tello, C.M. (2019). Decolonización del conocimiento en educación ambiental: Reflexiones desde las epistemologías del Sur Global. Revista Colombiana de Educación Ambiental, 5(2), 65-80.

Rodríguez, J., & López, R. (2019). La sanación vegetal en las tradiciones indígenas: Un enfoque hacia la educación ambiental y el respeto por la otredad natural. Revista Iberoamericana de Educación Ambiental, 8(1), 15-30.

Romero, R., & Razo, C. (2018). Interculturalizar la educación ambiental para descolonizar el pensamiento. En Reyes, F., (Coord.): Construir un nosOtros con la tierra. Editorial Itaca. 237-252.

Ruiz, F., & Del Cairo, A. (2016). El giro ontológico en la educación

ambiental: Nuevas perspectivas sobre la otredad y el diálogo de saberes. *Ecología Política*, 49(2), 12-19.

Sauvé, L., Orellana, I., & Van Steenberghe, É. (2004). La educación ambiental como campo de conocimiento: Hacia una reconfiguración epistemológica y metodológica para enfrentar los desafíos del siglo XXI. *Revista Interamericana de Educación Ambiental*, 17(1), 11-25.

Sterling, S., & Orr, D.W. (2001). Education for Sustainability: The Need for a Transformative Approach to Learning and Thinking in Environmental Education Programs Worldwide. *Journal of Environmental Education Research*, 7(3), 353-367.

Toledo, V.M., & Barrera-Bassols, N. (2008). La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales en tiempos del Antropoceno. *Ecología Política*, 36(1), 45-58.

Valadez, R., Alfaro, J., & Pozos, R. (2003). Uso y conocimiento de plantas medicinales en el parto en comunidades rurales del estado de Jalisco, México: un enfoque etnofarmacológico y culturalmente relevante para el sistema de salud pública en México.