

Capítulo 8

Educación ambiental para la sustentabilidad en el marco de la Nueva Escuela Mexicana: construyendo un futuro sostenible desde las aulas

Migdelina Andrea Espinoza Romero

Jubal Gabriel Díaz Ruiz

Wendy Judith Pérez Ruiz

<https://doi.org/10.61728/AE20255442>



Resumen

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) reconoce la importancia de desarrollar una conciencia ambiental desde las primeras etapas de formación, promoviendo una cultura de sostenibilidad y respeto por la naturaleza, a través del eje prioritario Educación Ambiental para la Sustentabilidad (SEP, 2022). El reto de la educación ambiental es transversalizarse y sistematizarse en las instituciones escolares, más allá de la enseñanza de conceptos en la búsqueda de cambios comportamentales en beneficio del planeta. Bajo esta concepción, el estudiante aprende y es partícipe del bienestar de la Tierra. Mientras que el docente, entonces, es el encargado de crear experiencias de aprendizaje orientadas a una formación ambiental. En el marco de los estudios de investigación-acción, el objetivo de este capítulo es implementar estrategias de intervención educativa que promuevan estilos de vida sostenibles y de cuidado del medioambiente en los niños, niñas y adolescentes de educación básica en el estado de Sonora en el ciclo escolar 2023-24.

En Sonora, la Secretaría de Educación y Cultura, desde el año 2022, ha impulsado el programa de educación ambiental “Oasis Escolares” en su versión piloto, que, alineado con la NEM, busca convertirse en una política educativa estatal y expandirse al 100 % de cobertura en las escuelas de educación básica. Entre las estrategias que componen el programa se encuentran: Jardines de Lluvia, Huertos Escolares y Nuestra Tierra Dinámica. A través de “Oasis Escolares” se logró capacitar a un total de 239 profesores, beneficiando a 11 911 estudiantes de primaria y secundaria de las localidades de Hermosillo, Guaymas, Nogales, San Miguel de Horcasitas y Carbó en el estado de Sonora, México. Las estrategias impulsadas en “Oasis Escolares” promueven una educación ambiental experiencial y una cultura ambiental que trascienda las aulas y se extienda a la vida diaria de las comunidades, generando un impacto positivo a largo plazo. La educación ambiental, tal como lo promueve la NEM, es esencial para formar ciudadanos conscientes y proactivos, preparados para contribuir al bienestar y la preservación de nuestro planeta.

Introducción

La educación ambiental se establece como una herramienta para construir un modelo de desarrollo más equitativo con enfoque integral, interdisciplinario y transformador. La educación ambiental (EA) se ha desarrollado por un interés inicial por abordar el deterioro ambiental del planeta. Actualmente, es una perspectiva que integra la complejidad, el pensamiento crítico y el desarrollo sustentable, el cual abarca aspectos sociales, económicos y ambientales (UNESCO, 2015, 2017). La EA es esencial en todos los programas educativos y es considerada fundamental para promover el cambio y la transformación social (Sauvé, 2013; Isaac-Márquez, Salavarría, Eastmond, Ayala, Arteaga e Isaac-Márquez, 2011). En el caso de esta propuesta de intervención educativa, esta vincula la EA con la innovación, participación social, pensamiento crítico y la acción comunitaria para la formación ambiental de los niños, niñas y adolescentes.

Se necesitan estrategias de intervención educativa innovadoras para dar respuesta a las grandes problemáticas ambientales y sociales que enfrentamos hoy en día. El estado de Sonora no es la excepción, ya que enfrenta condiciones ambientales complicadas, como altas temperaturas, sequías prolongadas y desertificación. Las cuales se intensifican con el cambio climático. Estos desafíos requieren de soluciones locales y prácticas que ayuden a conservar los recursos naturales de agua y suelo, así como a reducir el impacto de actividades antropogénicas en el medioambiente. El calentamiento global y el cambio climático, unido a la escasez de recursos naturales, son cada vez más evidentes.

Este programa nos recuerda que las soluciones empiezan en lo pequeño: como una semilla plantada crece en un gran árbol, así como la captación de una gota de agua en un jardín de vida a plantas y microorganismos. Además de fortalecer la conexión con la naturaleza para que así las y los estudiantes crezcan y se desarrollen con conocimientos de los componentes ambientales que les rodean. La Nueva Escuela Mexicana (NEM) reconoce la importancia de desarrollar una conciencia ambiental desde las primeras etapas de formación, promoviendo el respeto por la naturaleza, a través del eje prioritario Educación Ambiental para la Sustentabilidad (SEP, 2022). El reto de la educación ambiental es transversalizarse y siste-

matizarse en las instituciones escolares; bajo esta concepción, el estudiante aprende y es partícipe del bienestar de la Tierra, mientras que el docente, entonces, es el encargado de crear espacios propicios para el aprendizaje ambiental, promoviendo estrategias vivenciales y experienciales (Armienta-Moreno, Keck, Bruce y Saldívar-Moreno, 2019; Terrón, 2019; Calixto, 2021; Aguilar, 2022).

En Sonora, la Secretaría de Educación y Cultura, desde el año 2022, ha impulsado el programa de educación ambiental “Oasis Escolares” en su versión piloto, que, alineado con la NEM, busca convertirse en una política educativa estatal y expandirse al 100 % de cobertura en las escuelas de educación básica; este programa tiene como objetivo implementar estrategias de intervención educativa que promuevan estilos de vida sustentables y de cuidado del medioambiente en los niños, niñas y adolescentes de educación básica en el estado de Sonora en el ciclo escolar 2023-24. A través de la metodología basada en proyectos (ABP). Entre las estrategias que componen el programa se encuentran: Jardines de Lluvia, Huertos Escolares y Nuestra Tierra Dinámica. Es importante destacar que “Oasis Escolares” está alineado con el Plan de Desarrollo Estatal de Sonora (GCES, 2022), el cual promueve la sustentabilidad, la equidad y el fortalecimiento de la educación como herramienta para la transformación social. Asimismo, el programa contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (ONU, 2018), especialmente en los objetivos número 4, 11 y 13 correspondientes a Educación de calidad, Ciudades y comunidades sostenibles y Acción por el clima, respectivamente.

Para el desarrollo del programa se han diseñado manuales que guían a docentes y estudiantes paso a paso en la creación de huertos escolares, jardines de lluvia y espacios en las escuelas en los que conectan con los componentes ambientales de su región. Estos materiales no solo enseñan conceptos teóricos en materia de medioambiente, sino que también vinculan el aprendizaje con temas esenciales, como la conservación práctica de los recursos naturales, promueven la cultura sostenible y el trabajo comunitario.

Además, se han ofrecido capacitaciones a docentes, convirtiéndolos en facilitadores del aprendizaje ambiental. Estas capacitaciones brindan herramientas teóricas y prácticas para integrar el programa en las aulas,

conectando a los estudiantes con su entorno natural y fomentando una nueva manera de relacionarse con el planeta. Un aspecto importante es que el programa involucra a toda la comunidad educativa (maestros, alumnos, madres, padres, personal directivo) y comunidades locales, construyendo una red colaborativa que convierte a cada escuela en un espacio de transformación.

Finalmente, “Oasis Escolares” también aborda la carencia de habilidades prácticas en los estudiantes. A través del trabajo en huertos y jardines, los alumnos desarrollan competencias como la responsabilidad, el trabajo en equipo y la resolución de problemas, habilidades que son útiles en el aula, en la vida cotidiana y en el futuro. Su propósito es formar una conciencia ambiental en estudiantes de educación básica, promoviendo el cuidado del medioambiente a través de proyectos prácticos y sustentables, usando estrategias como huertos escolares, jardines de lluvia y otras iniciativas enfocadas en el respeto y preservación de los recursos naturales, con la colaboración de especialistas en temas ambientales, educativos y sociales. En primer lugar, como versión piloto en escuelas del estado, con la visión de implementarlo como una política educativa.

El programa “Oasis Escolares” es una herramienta educativa que transforma la manera en que los estudiantes aprenden. Al trabajar desde las escuelas, el programa se convierte en parte del proceso formativo de los alumnos, integrando conocimientos teóricos con experiencias prácticas en alineación con los campos formativos de Ética, Naturaleza y Sociedad y en el Pensamiento científico en la NEM.

Además, promueve el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), una metodología que permite a los estudiantes conectar los contenidos del currículo con su entorno (SEP, 2022). Esto convierte a los patios escolares en aulas vivas donde las matemáticas, las ciencias naturales y las habilidades sociales se entrelazan de manera práctica y significativa. Este trabajo se realiza de manera colaborativa, donde especialistas aportan los conocimientos técnicos y pedagógicos necesarios para diseñar actividades viables y significativas. De esta forma, el programa combina la experiencia de expertos, logrando una propuesta educativa sólida y alineada con los principios de la Nueva Escuela Mexicana (NEM).

Desarrollo

La escuela es el espacio ideal para implementar este tipo de proyectos porque es donde se forman las bases del conocimiento, las habilidades y los valores de las futuras generaciones, quienes serán encargadas del cuidado del planeta. Como lo señalan Aguilar-Cucurachi y Silva (2017), la EA es una propuesta educativa crítica y propositiva situada en un contexto donde es una necesidad vivir en armonía con la naturaleza y con una conciencia del cuidado de los recursos. De esta forma, la educación ambiental contribuye a una educación orientada al desarrollo sustentable (Novo, 2009). Por su parte, Pulido y Olivera (2018) describen la EA como un proceso de generación de conocimiento que permite identificar problemas y plantear soluciones orientadas al cuidado de la naturaleza (Pulido-Capurro y Olivera-Carhuaz, 2018). En ese sentido, López, Minaya y Malpartida (2021) proponen que la EA es una parte esencial del proceso formativo integral de las personas y que busca fortalecer conocimientos, actitudes, valores y acciones hacia el desarrollo sustentable (López-Basilio, Minaya-Lovatón y Malpartida-Lovatón, 2021).

De tales definiciones y planteamientos se infiere entonces que el objeto de la EA no es el medioambiente como tal, sino nuestra relación con él. Lo enfatiza Sauvé (2004): “La EA es la red de relaciones entre seres humanos, grupos sociales y el medioambiente, es el centro de un proyecto de desarrollo humano” (Sauvé, 2004, p. 3-4). Además, Niño-Barajas y Pedraza-Jiménez, (2019) amplían esta perspectiva al señalar que la educación ambiental tiene como objetivo sensibilizar y lograr tomar acciones ante las problemáticas del entorno comentan que “favorecer la formación de sujetos sensibles por el ambiente, con capacidad para construir conocimientos, adoptar posiciones críticas y reflexivas que les permitan tomar decisiones frente a problemáticas del entorno” (p. 145).

Por ejemplo, al participar en la creación y mantenimiento de huertos escolares, los estudiantes aprenden sobre procesos agrícolas sustentables y conservación ambiental; por consiguiente, desarrollan competencias como la observación, la investigación, la creatividad y la solución de problemas. Al trabajar este programa desde las escuelas, también garantiza la participación de toda la comunidad educativa, padres y madres de familia, docen-

tes y estudiantes que colaboran por una misma causa, así fortaleciendo los lazos comunitarios y creando un sentido de pertenencia hacia el ecosistema local. Al mismo tiempo, los alumnos desarrollan una conciencia crítica sobre los desafíos ambientales y comprenden su responsabilidad como ciudadanos activos e interesados en la preservación del medioambiente.

Otro componente de la EA es la innovación. Esta refiere al desarrollo de creatividad en los individuos de manera que puedan diseñar, sugerir, dialogar y plantear acciones en atención a los problemas socioambientales; y dado que las decisiones a tomar se dan en contextos de diversidad cultural, en función de las circunstancias y del lugar, la EA debe fomentar también esa capacidad de crear nuevas formas de ver el mundo; es un cambio de pensamiento, visión y estilo de vida que se traduce en nuevas formas de actuar (Gómez-Moliné y Reyes-Sánchez, 2004; Hernández-Villa y Camarena-Gómez, 2020). El aprendizaje del medio y en el medioambiente desarrolla las capacidades, habilidades y actitudes para la solución de las problemáticas socioambientales.

En este sentido, López y Perales (2020) resaltan la importancia del aprendizaje basado en proyectos (ABP) como una metodología para adquirir aprendizajes significativos mediante el análisis de problemas reales y contextualizados donde el estudiante pueda plantear soluciones. Esta estrategia desarrolla el pensamiento crítico y motiva a la participación e interacción del estudiante con el conocimiento (aprendizaje activo) (Morales, Sánchez, y Sepúlveda, 2022). En esta propuesta pedagógica, el estudiante es un agente de su propio aprendizaje. Así, el ABP constituye una alternativa para potenciar habilidades al fomentar la motivación y el aprendizaje (López-Ayerde y Perales-Palacios, 2020). Es así que los proyectos se constituyen en una propuesta ampliamente aceptada por los estudiantes, facilitando el adquirir nuevos conocimientos, habilidades y actitudes.

Espejel y Flores (2017) destacan la importancia de involucrar a los estudiantes en la realización de los programas y proyectos ambientales, ya que logra en las escuelas mitigar los principales problemas de la institución y de la comunidad. Sobre todo, que estos programas motivan a los estudiantes a informarse acerca de la problemática de su entorno, además de propiciar un ambiente de interacción entre pares, fortaleciendo precisamente las habilidades de trabajo en equipo (Espejel-Rodríguez y Flores-Hernán-

dez, 2012). Se observa que los jóvenes responden de manera favorable a estos programas ambientales. Sus testimonios destacan que “el cuidado del medioambiente es muy importante para tener un mejor planeta donde vivir, para el desarrollo de la sociedad y para las futuras generaciones” (Espejel-Rodríguez y Flores-Hernández, 2017, p. 1193).

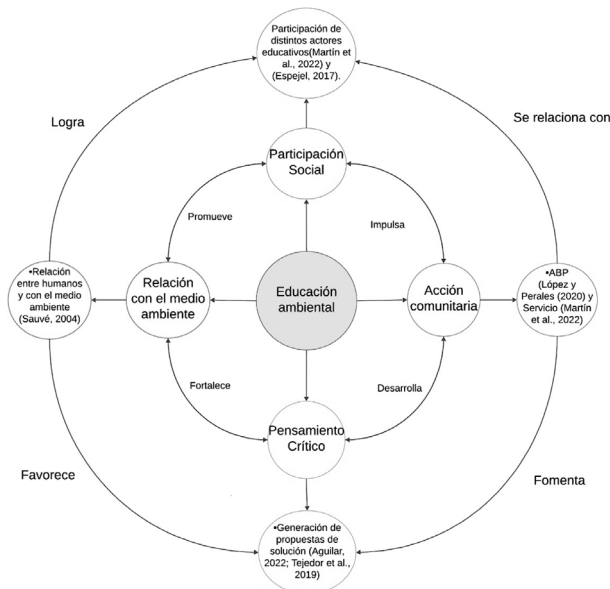
Otra propuesta expuesta en Martín et al. (2022) es el aprendizaje a través del servicio, la cual fomenta la participación de los actores educativos y todos los miembros de la comunidad del centro en acciones reales y significativas que contribuyen al desarrollo sustentable del ambiente local (Martín-Sánchez, González-Gómez y Su-Jeong, 2022). Esta estrategia no solo busca impactar positivamente en el entorno, sino también fortalecer la responsabilidad social, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico. Esta integración de todos los actores permite crear escenarios de aprendizaje dinámicos y enriquecedores que promueven el entendimiento integral de las problemáticas socioambientales y motivan a los participantes a asumir un rol activo en su comunidad.

En este contexto, la importancia de los espacios de aprendizaje se subraya en Armienta et al. (2018); como ejemplo de ellos son los huertos, escenarios propicios para fomentar habilidades y conocimientos prácticos, mientras se desarrollan valores ambientales. Estos escenarios van más allá de lo académico, al ofrecer oportunidades y entornos que fomentan el contacto directo con la naturaleza, al tiempo que se inculcan valores ambientales como la responsabilidad, el respeto y la conciencia ecológica (De Jesus Marques Souza, T., y Cuéllar Padilla, M., 2021). Por lo tanto, los huertos pueden convertirse en plataformas para el trabajo colaborativo entre los actores del centro y la generación de proyectos comunitarios, reforzando la conexión entre los participantes y su entorno. De esta manera, se facilita una formación integral que combina el aprendizaje teórico con experiencias prácticas significativas esenciales para la educación ambiental. Esta iniciativa contribuye al desarrollo educativo, especialmente en contextos de vulnerabilidad. De Jesus Marques Souza, T., y Cuéllar Padilla, M. (2021) menciona que tienen un gran potencial educativo para una educación integral alineada a los objetivos del desarrollo sustentable.

La educación ambiental promueve la participación social de todos los actores para la solución de las problemáticas de su entorno, mejorando

así la relación entre seres humanos y naturaleza. Así que la estrategia de intervención educativa “Oasis escolares” hace uso de la metodología basada en proyectos para hacer frente a los desafíos ambientales, sociales y económicos del presente y del futuro (Figura 1).

Figura 1. Educación ambiental para el desarrollo sustentable

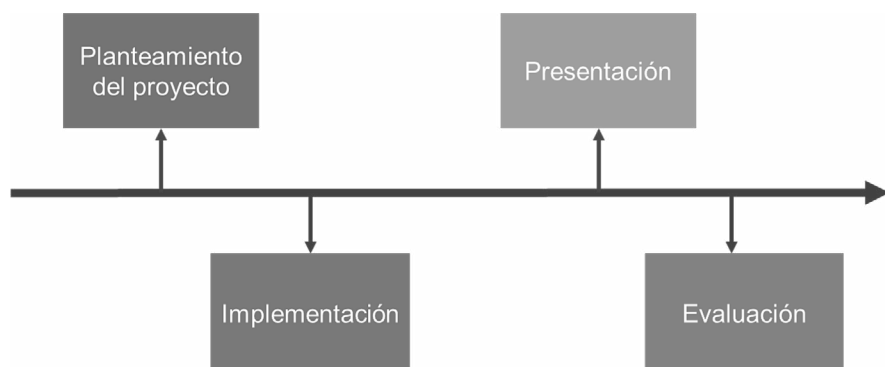


Nota. Gráfico que representa la construcción teórica de los elementos guías de esta estrategia de intervención educativa. Elaboración propia.

El objetivo es implementar estrategias de intervención educativa que promuevan estilos de vida sustentables y el cuidado del medioambiente en los niños, niñas y adolescentes de educación básica en el estado de Sonora en el ciclo escolar 2023-24. El programa promueve que los/las estudiantes tengan un rol activo y autónomo en su propio proceso de aprendizaje mediante su participación en actividades de diseño y construcción de jardines de lluvia escolares. La misión del docente será orientar el aprendizaje de los estudiantes mediante actividades que promuevan la cosecha de agua de lluvia y el uso de los recursos acuíferos para el riego y mantenimiento de plantas y árboles en los centros educativos participantes. Se promueve una estructura alineada con los principios del aprendizaje basado en proyectos

(ABP). A través de este enfoque, las y los estudiantes desarrollan habilidades y conocimientos significativos mientras participan en la construcción, implementación y evaluación de proyectos ambientales.

Figura 2. Metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)



Nota. Línea del tiempo de la metodología del ABP. Tomado de SEP (2022).

Se detallan aspectos importantes a tomar en cada una de estas etapas (Figura 2):

1. **Planteamiento del proyecto:** La primera etapa consiste en la identificación de necesidades y oportunidades dentro del entorno escolar. Se analizan las condiciones ambientales y sociales de su escuela y comunidad para definir el proyecto. También se busca establecer los objetivos, roles de los participantes (docentes, estudiantes, padres y madres de familia) y se elabora un plan de acción, que deberá incluir planeaciones de clase, tiempos, materiales necesarios y tareas específicas del proyecto.
2. **Implementación:** La segunda etapa consiste en la ejecución activa del proyecto. Las y los estudiantes, guiados por sus docentes y con el apoyo de la comunidad educativa, participan en cada etapa del proceso. Durante esta etapa, los alumnos aplican conocimientos teóricos en un contexto real, desarrollan habilidades de trabajo colaborativo y experimentan la responsabilidad de cuidar el proyecto día a día. En el caso de la estrategia de huertos escolares, pueden consistir en: selección del sitio, preparación del terreno, diseño e instalación y cuidado y mantenimiento.

3. **Presentación:** En esta etapa consiste en la socialización de los resultados y aprendizajes obtenidos durante el desarrollo del proyecto. Las y los estudiantes, con apoyo de sus docentes, organizan actividades para compartir sus logros con la comunidad escolar a través de exposiciones y demostraciones prácticas. En esta etapa pueden mostrar el trayecto a personas de la comunidad, donde se plasma el trabajo y los resultados del trabajo colaborativo.
4. **Evaluación:** En la última etapa, se realiza un análisis reflexivo del proyecto para valorar los resultados obtenidos y el aprendizaje alcanzado por los participantes. La evaluación es un proceso colaborativo en el que docentes, estudiantes y miembros de la comunidad revisan los siguientes aspectos: cumplimiento de objetivos, resultados del proyecto, aprendizaje de estudiantes, así como retos y mejoras. En esta etapa se elaboran monografías u otros productos de difusión para compartir los resultados. Se proporcionan herramientas para evaluar los problemas encontrados. Al finalizar se realiza un ejercicio de reflexión e identificación para mejorar y fomentar la participación de la comunidad.

El programa “Oasis Escolares” está dirigido a escuelas de educación básica del estado de Sonora, adaptándose a distintos contextos sociales, culturales y geográficos. En la estrategia Nuestra Tierra Dinámica, participan escuelas ubicadas en comunidades indígenas, donde los estudiantes y docentes tienen un vínculo con la naturaleza y los conocimientos tradicionales.

Por su parte, la estrategia Jardines de Lluvia se lleva a cabo en escuelas de la región de Nogales, una zona que enfrenta retos relacionados con el manejo y aprovechamiento del agua debido a sus características climáticas. Estas escuelas representan un entorno ideal para fomentar prácticas de conservación hídrica y enseñar a los estudiantes soluciones sustentables que aborden problemáticas locales como la escasez de agua y el cambio climático. Así, la estrategia de jardines de lluvia busca que estudiantes de secundaria cosechen el agua de lluvia y la capten en jardines creados por la comunidad estudiantil dentro de las instalaciones. Durante el trayecto de desarrollo del programa, el personal docente guía a los estudiantes en la comprensión del ciclo del agua, abarcando su origen, el escurrimiento a

través de cuencas y microcuencas, su desembocadura, así como la orografía del lugar y la importancia de la infraestructura verde.

En el caso de Huertos Escolares, la implementación aún se encuentra en fase de diseño y aprobación en colaboración con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARHPA). La propuesta es priorizar el trabajo con especies endémicas, fomentando que los estudiantes las identifiquen, observen su crecimiento y comprendan su papel en el ecosistema local, lo que promueve la reforestación.

El programa “Oasis Escolares” ha logrado recolectar diversas experiencias de los y las estudiantes acerca de los significados que le dan al ecosistema en el que viven, con el fin de desarrollar propuestas para la mejora del medioambiente escolar, familiar y regional. Este programa busca abordar diversos problemas que afectan tanto a las escuelas como a sus comunidades, entre ellos, la falta de conciencia ambiental en las nuevas generaciones. Al implementar esta estrategia educativa, se busca abordar la noción limitada que los estudiantes tienen sobre las problemáticas ambientales. Aunque suelen reconocer su existencia, a menudo desconocen cómo pueden contribuir con acciones concretas que impacten positivamente al ecosistema en el que viven. Esta falta de conocimiento práctico limita su capacidad para actuar como agentes de cambio en su entorno.

Es importante destacar que la participación en las estrategias es totalmente voluntaria. Los docentes, personal directivo y padres de familia colaboran activamente en cada etapa del programa. Desde la planificación hasta la implementación y el seguimiento. Los profesores, además de recibir capacitación por parte de especialistas en el tema, muestran un alto grado de compromiso y adaptabilidad, ajustando el programa a las necesidades y características particulares de sus escuelas y comunidades.

Sobre el proceso de capacitaciones, este comienza con la emisión de convocatorias por parte de la Subsecretaría de Políticas Educativas y Participación Social (SPEyPS). Estas convocatorias son dirigidas a las escuelas de educación básica en el estado y tienen el objetivo de invitar a docentes y personal de apoyo a participar de manera totalmente voluntaria en las distintas estrategias del programa de “Oasis Escolares”.

Al finalizar las capacitaciones, los participantes reciben una certificación con validez oficial por USICAMM (Unidad del Sistema para la Carre-

ra de las Maestras y los Maestros). Esta certificación respalda el desarrollo profesional de los docentes y reconoce su participación en el programa, fortaleciendo su perfil y experiencia en la implementación de proyectos ambientales en el aula.

Conclusiones y reflexiones

Con estas acciones, la SEC no solo impulsa la educación ambiental, sino que también fortalece el sentido de comunidad y pertenencia. Los resultados comienzan a verse en cada pequeña semilla sembrada, en el crecimiento de los jardines de lluvia y en la creación de conciencia de estudiantes y docentes, haciéndoles saber el papel tan importante que desempeñan en el cuidado del planeta. Los resultados obtenidos durante el ciclo escolar 2023–24 beneficiaron a un total de 11 911 estudiantes de primaria y secundaria, pertenecientes a las localidades de Hermosillo, Guaymas, Nogales, San Miguel de Horcasitas y Carbó. La implementación del programa en estas regiones representa un avance importante en la formación de una conciencia ambiental entre los estudiantes.

Así, la educación ambiental bajo el enfoque integral es esencial para afrontar los retos de la sociedad actual y contribuir a resolver las problemáticas sociales, ambientales y económicas. La educación ambiental implica una relación con el medioambiente que a su vez promueve la participación social y la acción comunitaria para desarrollar el pensamiento crítico en el estudiante. En relación con los huertos escolares, se destacan como una herramienta pedagógica efectiva, no solo para transmitir conocimientos y valores ambientales, sino también para transformar las relaciones entre seres humanos y con el medioambiente. Así, la EA promovida desde iniciativas locales como el programa “Oasis Escolares” puede contribuir a la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con el desarrollo sustentable en todos los niños, niñas y adolescentes. Incluso, logra el involucramiento de toda la comunidad escolar. Así, la educación ambiental como eje transversal busca individuos críticos y reflexivos para construir un futuro más equilibrado y justo que considera las generaciones presentes y futuras.

Referencias

- Aguilar-Cucurachi, M. D. S., y Silva, R. E. (2017). Aportaciones de las percepciones socio-ecológicas a la Educación Ambiental. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 5(15), 95–110. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2017.15.62581>
- Aguilar, L. A. (2022). La didáctica de la literatura en básica primaria: una oportunidad para el desarrollo de la educación ambiental. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 14(27), e2146. <https://doi.org/10.22430/21457778.2146>
- Armienta-Moreno, D. E., Keck, C., Bruce, G., y Saldívar-Moreno, A. (2019). Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones. *Innovación Educativa*, 19(80), 161–178. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732019000200161
- Calixto, R. (2021). Representaciones sociales y prácticas pedagógicas en educación ambiental. *Educacao e Pesquisa*, 47, 1–20. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147234768>
- De Jesus Marques Souza, T., y Cuéllar Padilla, M. (2021). Los huertos escolares y su potencial como innovación educativa. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(2), 163–180. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2886>
- Espejel-Rodríguez, A. y Flores-Hernández, A. (2017). Experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala, México. *Revista Luna Azul*, 44, 294–315. <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.44.18>
- Espejel-Rodríguez, A. y Flores-Hernández, A. (2012). Educación ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior, Puebla-Tlaxcala, México. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(55), 1173-1199. Recuperado en 08 de mayo de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662012000400008&lng=es&tlng=es
- Gobierno Constitucional del Estado de Sonora. [GCES]. (2022). *Plan Estatal de Desarrollo Sonora 2021–2027*. https://dif.sonora.gob.mx/imagenes/identidad/2022/Plan_estatal_de_desarrollo_2021-2027.pdf
- Gómez-Moliné, M. y Reyes-Sánchez, L. (2004). Educación ambiental, imprescindible en la formación de nuevas generaciones. *Terra Latinoamericana*, 22(4), 515–522. <https://www.redalyc.org/pdf/573/57311096016.pdf>

- Hernández-Villa, A. y Camarena-Gómez, B. (2022). Formación ambiental: posibilidad de ser otro en el mundo. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 13(25), 00006. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i25.1120>
- Isaac-Márquez, R., Salavarría, O., Eastmond, A., Ayala, M., Arteaga, M. y Isaac-Márquez, A. (2011). Cultura ambiental en estudiantes de bachillerato: estudio de caso de la educación ambiental en el nivel medio superior de Campeche. *REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 83–98. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/285>
- López-Ayerde, J., y Perales-Palacios, J. (2020). “Reinvent your city”: Project-based learning for the improvement of environmental awareness in secondary school students. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 181–203. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2812>
- López-Basilio, D., Minaya-Lovatón, J. R., y Malpartida-Lovatón, R. (2021). El biohuerto educativo y su contribución en la educación ambiental de instituciones educativas. Varona. *Revista Científico Metodológica*, (72), 54–59. Recuperado en 08 de mayo de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382021000100054&lng=es&tlng=es
- Martín-Sánchez, A., González-Gómez, D., y Su-Jeong, J. (2022). Service Learning as an Education for Sustainable Development (ESD) Teaching Strategy: Design, Implementation, and Evaluation in a STEM University Course. *Sustainability (Switzerland)*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/su14126965>
- Morales, V., Sánchez, O., y Sepúlveda, D. (2022). Aprendizaje basado en proyectos: metodologías para fortalecer tres habilidades transversales. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 21, 433–445. <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.022>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40156-la-agenda-2030-objetivos-desarrollo-sostenible-oportunidad-america-latina-caribe>
- Niño-Barajas, L., y Pedraza-Jimenez, Y. (2019). Potenciar la educación ambiental a través del estudio de caso. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 45, 143–158. Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614264674007>

- Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, 195–217. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.1986.250.1.f22>
- Pulido-Capurro, V. y Olivera-Carhuaz, E. (2018). Pedagogical contributions to environmental education: a theoretical perspective. *Journal of High Andean Research*, 20(3), 333–346. <https://doi.org/10.18271/ria.2018.397>
- Sauvé, L. (2004). *Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. I Foro Nacional Sobre La Incorporación de La Perspectiva Ambiental En La Formación Técnica y Profesional*, (pp. 1–13). Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Sauvé, L. (2013). Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Revista Científica*, 18(1). 12–23.
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2022) Marco curricular y Plan de estudios 2022 de la Educación Básica Mexicana. SEP.
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2022). *Metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP)*. Recuperado el 10 de diciembre de 2024. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/Metodologia-ABP-Final.pdf>
- Terrón, E. (2019). Esbozo de la educación ambiental en el currículum de educación básica en México. Una revisión retrospectiva de los planes y programas de estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 49(1), 315–346. <https://doi.org/10.48102/rlee.2019.49.1.42>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2015). *Declaración de Incheon y Marco de Acción ODS 4 - Educación 2030*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_sp
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2017). *La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. (Vol. 1, pp. 1–22). https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/247785sp_1_1_1.compressed.pdf