

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2221>

## Reforestación y jardines polinizadores en la Escuela Secundaria Técnica 61

Reforestation and pollinator gardens at the Technical Secondary School 61

**Ángel Téllez Tula**

angel12.tellez@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-7925-9271>  
Secretaría de Educación Pública  
Puebla – México

**José David Morales Díaz**

davidmoralesdiaz624@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-3001-4548>  
Benemérito Instituto Normal del Estado "Gral. Juan Crisóstomo Bonilla" (BINE)  
Puebla – México

**Rita Yáñez Garnica**

rygca.ent@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-9052-1536>  
Escuela Normal de Tecámac  
Estado de México – México

**Laura Herrera Corona**

laurahc32@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0002-8572-0383>  
Universidad Anáhuac, Campus Querétaro  
Puebla – México

**Norma Elena Mendoza Zaragoza**

nmendoza20@ucol.mx  
<https://orcid.org/0009-0009-9214-5082>  
Universidad de Colima  
Colima – México

Artículo recibido: 30 de mayo de 2024. Aceptado para publicación: 14 de junio de 2024.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

México es una de las cinco naciones con mayor mega diversidad, (Foro Económico Mundial, 2022), representando alrededor del 12% de toda la diversidad biológica, sin embargo, un tercio de la superficie terrestre de México está gravemente dañada debido a una de las peores tasas de deforestación del planeta. Ante tal situación, este estudio de intervención focaliza la reforestación de un área de la comunidad de San Martín Texmelucan, contando con la participación de 79 estudiantes de educación secundaria en el Estado de Puebla, que oscilan entre edades de 13 y 15 años de edad, quienes junto a la iniciativa del Mtro. Ángel Téllez Tula, han plantado árboles de ornato y frutales. El objetivo general es redimensionar el significado de la reforestación y jardines polinizadores, como parte de los saberes y necesidades comunitarias que rodean el hábitat de los estudiantes, así como ayudar a reponer la biodiversidad y reparar el ecosistema de la localidad en cuestión. La metodología del estudio es Investigación-Acción Participativa (Vaughn & Jacquez, 2020), con un método de muestreo no probabilístico por conveniencia, uso de bitácoras, fotografía y grabaciones, encuesta y cuestionario en Google Forms. El proyecto dirigido desde la materia de inglés, permitió la rehabilitación de jardinerías con plantas polinizadoras, poniendo de manifiesto los saberes propios,


disciplinares y comunitarios sobre la reforestación, resignificando en los participantes el encuentro con la vida natural, la integración de nuevos conocimientos, contribuyendo en la participación comunitaria, mejoramiento del clima local y el funcionamiento de la vida.

*Palabras clave:* ecología, reforestación, jardineres polinizadores, naturaleza

## Abstract

Mexico is one of the five nations with the greatest megadiversity, (World Economic Forum, 2022), representing around 12% of all biological diversity, however, one third of Mexico's land surface is severely damaged due to one of the worst deforestation rates of the planet. Given such a situation, this intervention study focuses on the reforestation of an area of the community of San Martín Texmelucan, with the participation of 79 secondary education students in the State of Puebla, ranging in age from 13 to 15 years of age. who together with the initiative of Mr. Ángel Téllez Tula, have planted ornamental and fruit trees. The general objective is to resize the meaning of reforestation and pollinator gardens, as part of the community knowledge and needs that surround the students' habitat, as well as help replenish biodiversity and repair the ecosystem of the locality in question. The methodology of the study is Participatory Action Research (Vaughn & Jacquez, 2020), with a non-probabilistic convenience sampling method, use of logs, photography and recordings, survey and questionnaire in Google Forms. The project directed from the subject of English, allowed the rehabilitation of planters with pollinating plants, revealing the own, disciplinary and community knowledge about reforestation, giving new meaning to the participants' encounter with natural life, the integration of new knowledge, contributing in community participation, improvement of the local climate and the functioning of life.

*Keywords:* ecology, reforestation, pollinator gardens, nature

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Cómo citar: Téllez Tula, A., Morales Díaz, J. D., Yáñez Garnica, R., Herrera Corona, L., & Mendoza Zaragoza, N. E. (2024). Reforestación y jardines polinizadores en la Escuela Secundaria Técnica 61. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (3), 2614 – 2631. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2221>

## INTRODUCCIÓN

Las condiciones actuales en materia social, geográfica y educativa, tiene la necesidad de instaurar una dinámica colectiva que atienda las necesidades emergentes y del futuro inmediato en cuestión ambiental. La formación armónica de los estudiantes sobre todo en el nivel secundaria, requiere desarrollar nuevos saberes propios y comunitarios, enfocados a generar conciencia ciudadana sobre el cuidado y mantenimiento del medio ambiente. El propósito es que los alumnos desde todos los niveles educativos, sobre todo los adolescentes en secundaria, adquieran responsabilidad social sobre la naturaleza y se conviertan en adultos conscientes del mundo que heredaron, siendo conocedores e interventores de los temas urgentes en la actualidad en materia de biodiversidad, naturaleza y reforestación en general.

Aunque en México se han realizado diversas acciones en materia política para atender las cuestiones ambientales, son insuficientes y de cierta manera al no llegar directamente a la población, se convierten en esfuerzos aislados, insuficientes o nulos, un ejemplo de ello es el "Día Mundial del Medio Ambiente", celebrado anualmente el 5 de junio, tomando como eje de su función a diversos actores sociales: políticos, docentes, padres de familia y sobre todo, alumnos de los diferentes niveles educativos, con el fin de que participen, intervengan o contribuyan con diferentes acciones a favor del medio ambiente.

En el Estado de Puebla, se generó la cartilla "Acciones para hacer las paces con la Madre Tierra", con el fin de crear conciencia en los niveles escolares medio y superior sobre la necesidad de tomar acciones de reforestación para tratar de mejorar el medio ambiente. (Martínez, 2019, 1). Además, a nivel Estado, ha habido intentos de crear conciencia para ayudar al medio ambiente, en 2023 la titular de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de Puebla, envió un oficio a la Secretaría del Trabajo en el que informa que el 25 de marzo de 2023, millones de personas se sumarán a la 16° edición de la "Hora del Planeta" de las 20:30 a las 21:30 horas. En concreto, los empleados públicos deberían participar en la "Hora del Medio Ambiente", con la intención de mostrar preocupación por la naturaleza y concienciar a otros sobre su importancia. La convocatoria tuvo un efecto sinérgico a nivel estatal; sin embargo, se observa aún en el día a día una falta de educación en el reciclado y el manejo de la basura y la contaminación, tanto del agua como del medio ambiente. Por lo que es necesario desde la conciencia ciudadana, retomar la responsabilidad social y cultural de convertir iniciativas en procesos permanentes de mejora comunitaria.

Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) afirma que la educación ambiental suele ser deficiente y carente de calidad, con fallas en la manera en que se abordan las cuestiones relacionadas con los bosques (González, 2020), sin embargo, los estudiantes necesitan más oportunidades para explorar la ecología y planes de acción precisos y prácticos que contribuyan a reconocer una serie de acciones que van desde la ecología, atención a la biodiversidad, hasta llegar a nociones y aplicaciones de sostenibilidad ambiental, no solo atender las campañas propagandísticas y burocráticas momentáneos.

En esencia, el saber ante la ecología es una cuestión de conciencia y desarrollo de planes de acción necesarios y urgentes, no solo a nivel local, sino a nivel mundial. No necesariamente de carácter político, sino humanitario, sin embargo, en México los planes y programas de estudios de, por lo menos una década atrás, dejaron de manejar la ecología como una disciplina y se configuraron nuevas acepciones para comprender la interacción del hombre con el mundo natural, por lo que, hasta hace poco tiempo llegamos a aterrizar los conceptos de biodiversidad, sustentabilidad y sostenibilidad. Dentro de esta nueva visión de planes y programas, la idea es mover la conciencia de los estudiantes para que ellos mismos actúen, sin necesidad de que tengan que esperar a que el gobierno dicte tales o cuales acciones. (Secretaría de Educación Pública, 2020).

Filipinas ha introducido una medida que exige que los estudiantes planten al menos diez árboles para graduarse de la escuela media, secundaria y universitaria. El Departamento de Educación es responsable de hacer cumplir la misma. Como resultado, se estima que se plantarán 175 millones de árboles cada año (Arias, 2019). Lo interesante es que dichas acciones, no se detengan solo en la plantación, sino que se asigne responsables del cuidado de cada uno de esos árboles.

El impacto ambiental de dichas acciones se refleja a futuro en la renovación, el mejoramiento de la biodiversidad, la actitud proactiva del ser humano, no solo ante el trabajo de colaboración con la siembra, sino al convertirse en un colaborador activo para su país y para el mejoramiento de la vida del hombre. En México, la riqueza de la biodiversidad y la variedad de climas es amplia y heterogénea, permitiendo utilizar los recursos naturales locales y nacionales para mejorar las condiciones climáticas paulatinamente, generando una conciencia duradera en las nuevas generaciones de niños y jóvenes.

Hoy en día, somos testigos de escasez de agua, sequías, contaminación, tala inmoderada, incendios forestales, entre otros que han ocasionado un cambio climático alarmante y urgente por atender, por lo que desde la escuela, es necesario atender temas prioritarios e incorporar a los estudiantes y al cuerpo docente a tareas sinérgicas de contenidos, que coadyuven al análisis de dichas problemáticas desde distintos puntos disciplinarios de la formación docente, el cambio climático no es tarea absoluta de científicos, es tarea de todos los que contribuimos con la comercialización de productos que facilitan la vida del hombre y contribuyen al desgaste del planeta.

A nivel global se han incrementado acciones que pueden conducir a la reforestación en diferentes regiones. Estas sugerencias pretenden aumentar la conciencia entre los más jóvenes y fomentar una relación positiva con la naturaleza desde edades tempranas, además de ayudar a reponer la biodiversidad. Martínez (2022) y Flores (2013) mencionan que la educación ambiental es factible cuando actores institucionalizados planifican iniciativas de mejora ecológica. Existen evidencias que demuestran los beneficios ambientales al plantar un árbol, Wessels (2022) menciona diez beneficios en nuestro entorno. Cabe señalar que la reforestación, la atención a la biodiversidad y la resolución del problema del cambio climático, no puede quedarse en actos y propuestas políticas, lineamientos o normativas locales o disposiciones nacionales, requiere de un nivel de conciencia avanzado en torno a la participación ciudadana, a la educación social y ambiental, a la significación del valor de la naturaleza en la vida de un individuo desde sus primeros años de interacción con el mundo.

**Figura 1**

*10 beneficios ambientales de plantar un árbol*



**Fuente:** (Wessels, 2022)

### **Método y enfoque**

El presente proyecto se basa en el paradigma de la Teoría Fundamentada, al tomar cierta parte de la realidad a ser estudiada, es posible elaborar teoría alrededor de ella, considerando los saberes que fluyen en el entorno y en la experiencia de los sujetos que intervienen.

La presente investigación de acuerdo con su objetivo se establece desde un enfoque de investigación acción participativa (Vaughn & Jacquez, 2020) según el cual, de acuerdo con las características de la parte de la realidad que investigamos, se propone un programa de transformación con el fin de mejorar u optimizar dicho aspecto de la realidad, que por sus características es necesario atender, considerando que se identifica una problemática que afecta a particulares o círculos sociales que interactúan en una situación comunitaria o territorial en común, a fin de permitir la fluidez de las acciones que se proponen, así como contar con el respaldo de los habitantes.

### **METODOLOGÍA**

Para dar respuesta al objetivo de la investigación de intervención se selecciona el enfoque metodológico cualitativo bajo el diseño de la Investigación Acción Participativa (PR), esta investigación vincula la participación de la comunidad, conecta la investigación con la acción y enfatiza la participación de objetivos y puntos de vista locales (Cornwall & Jewkes, 1995). Esencialmente, la intervención permite que la investigación se beneficie del conocimiento colectivo de los investigadores y las comunidades, lo que da como resultado descubrimientos más reveladores traducidos en acción (Vaughn & Jacquez, 2020). La investigación PR da prioridad a la co-construcción de la investigación a través de colaboraciones con partes interesadas, miembros de la comunidad u otras personas con conocimiento y experiencia vivida de primera mano (Jagosh et al., 2012).

### **Técnica e instrumentos de recopilación de datos**

La técnica empleada en la presente investigación fue la encuesta en línea y el instrumento fue un cuestionario elaborado digitalmente en Google Forms, permitiendo interpretar los saberes de los participantes de manera cuantitativa. Las encuestas, según Canales, Alvarado y Pineda (1994), son un

medio para obtener información sobre temas de estudio, incluyendo conocimientos, hechos y en ocasiones actitudes y opiniones. De ahí que, se utilizó la estadística descriptiva para analizar los resultados. Sugiyono (2015) afirma que el cuestionario es uno de los instrumentos de recopilación de datos que se diseña mediante el planteamiento de una serie de preguntas. Asimismo, Zhang (1999) menciona que las herramientas de encuestas basadas en la web se aplican en casi todos los campos de estudio para realizar investigaciones. En el caso del presente estudio, se aplicó al comienzo de la investigación para obtener información demográfica, y en un segundo momento las preguntas se centraron en el tema de reforestación. El instrumento fue elaborado en formularios de Google Forms con 10 preguntas, la mayoría de ellas de carácter abierto. Un total de 79 participantes respondieron a la encuesta. La muestra se constituyó como no probabilística de tipo intencional.

Finalmente, para analizar los datos, se utilizó la triangulación (Hernández, et.al., 2006), involucrando a los participantes, los investigadores con experiencia en el campo y el investigador principal.

### **La reforestación educativa en el mundo**

Algunos ejemplos.

El programa Yangambi, de la República Democrática del Congo (2020), establece que, a través de un intenso trabajo de tres días, los estudiantes aprenderán a proteger el bosque y cuidar el medio ambiente, específicamente la Reserva de la Biosfera de Yangambi. Por su parte, Joelle Grandjean, responsable del programa de educación ambiental, menciona que los niños deben aprender desde temprana edad las conexiones entre los bosques y los medios de vida de sus familias y comunidades, además se establece la interrogante de cómo asegurar que las generaciones futuras también puedan aprovechar todas las riquezas que brindan los bosques (González, 2020, párr. 7).

En un estudio realizado en la República Democrática del Congo en 13 universidades con 1,278 estudiantes examinó la voluntad de los jóvenes de participar y apoyar financieramente el proceso de ecologización, donde encontraron en general, que el 70% de los estudiantes aceptaron pagar por el mantenimiento de los árboles y su disposición (DAP), se estimó principalmente en menos de 5 pesos mexicanos por año. La disposición de los estudiantes a pagar por el mantenimiento de los árboles es esencial para que las autoridades académicas y los planificadores implementen infraestructura verde para mejorar el entorno del campus y hacer que los espacios educativos y laborales sean más atractivos (Balasha et al., 2022).

Sin duda, el sistema educativo es un motor para poner en marcha acciones y políticas específicas para atender los problemas ambientales, sin embargo, es necesario el trabajo sinérgico de todos los niveles educativos para incorporar progresivamente la atención a problemas de la naturaleza que atañen a contenidos diversos que se enlazan con distintas formas de abordaje de las materias, lo que exige en el presente trabajo los proyectos y visualizar en el futuro una participación activa de la población.

### **Reforestación en México**

Algunos ejemplos:

De la misma manera se observa que es necesario que haya más evidencia sobre los programas de educación y reforestación en México. Por ejemplo, un estudio reciente que forma parte de un programa de reforestación dirigido a estudiantes de escuelas primarias, titulado *The Experience of Reforestation as a Link to Education Environment in Elementary Schools in Tlapa de Comonfort, Guerrero, México* menciona que docentes de la delegación de servicios educativos de alta montaña en Tlapa de Comonfort, Guerrero, México, han adaptado una planta tropical llamada ficus al clima local para contribuir a la reforestación de escuelas primarias (sección resumida, párr. 2). Además, se encontró que fue posible detectar una participación significativa de estudiantes y docentes de primaria en la

reforestación de espacios escolares; adquiriendo la tarea de cuidar el crecimiento de las plantas hasta convertirlas en árboles; como ha sucedido en algunos colegios, donde los ficus embellecen las áreas educativas (Vivar, 2023).

### Contexto externo de la investigación

La presente investigación se llevó a cabo en la escuela Secundaria Técnica no. 61, ubicada en San Martín Texmelucan de Labastida, Puebla. La población de San Martín Texmelucan se encuentra localizada en la zona oeste del Valle de Puebla y en las estribaciones de la Sierra Nevada, junto a los límites con el estado de Tlaxcala y del Estado de México. Tiene una extensión territorial de 71.45 kilómetros cuadrados. El territorio municipal es mayormente plano por estar localizado en el Valle de Puebla-Tlaxcala; sin embargo, tiene algunas elevaciones hacia el oeste que son las estribaciones de la Sierra Nevada y divide al Valle de México. Dichas elevaciones se encuentran principalmente al oeste y al norte del municipio y son el Cerro Totolqueme, el Cerro Tepeyacac, el Cerro Mendocinas y el Cerro Ayecac. La principal corriente del municipio es el Río Atoyac (Puebla), que también es a su vez la principal corriente de esa zona en Puebla. El Clima y ecosistemas, que se registran en San Martín Texmelucan se divide en dos: el sector oeste y suroeste poseen un clima templado subhúmedo con lluvias en verano y el resto del territorio presenta un clima de humedad media, de acuerdo con Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2023).

Con relación al clima, este ha ido cambiando con el paso de los años, pues las lluvias ya se presentan con un retraso considerable y, cuando antes había abundante lluvia en los meses de mayo y junio, ahora se presenta un poco de sequía, las cosechas se retrasan, los campesinos tienen que sembrar después, y esto representa un grave problema para la agricultura, pues las semillas retrasan su crecimiento, y en ocasiones escasean. En los meses de octubre, noviembre e incluso en los primeros días de diciembre las lluvias se hacen presentes, esto hace que los agricultores comienzan las siembras de manera tardía o en algunos casos prefieren retrasarse hasta el próximo año, corriendo el riesgo de que sus cultivos se sequen, se pierdan en las inundaciones y en casos extremos no se llegue a dar la cosecha (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI, 2020).

En la mayor parte del territorio se practica la agricultura de riego, y representa la zona de regadío más grande del Valle de Puebla. La vegetación está compuesta de bosques de pinos, encinos, árboles de tipo semiárido (pino oaxaqueño, pino cembroides y encinos desiduos), combinada con terrenos de agricultura de riego y temporal, dedicados al cultivo de maíz, frutas y legumbres regionales, tales como naranja, limón, mango, cereza, frijoles, lentejas; la fauna está representada por coyotes, conejos, liebres, serpientes, tuzas, ardillas, ratas y ratón de campo, el gavián, zopilote, águilas, tecolotes, aves migratorias como garza de pata negra, patos gorriones y otras especies; insectos, peces de agua dulce, anfibios y murciélagos, etc. (INEGI, 2020).

Por otro lado, dicha comunidad se dedica principalmente a la manufactura de hierro o acero, el cual se extrae y cuyas compras internacionales en 2022 fueron de 16.6 millones de pesos. Existen 136 habitantes por kilómetro cuadrado con una edad promedio de 16 años y una escolaridad promedio de 11 años, por lo que se percibe como una población netamente joven y de clase social media a baja. La escolaridad no resulta muy alta en consecuencia. (Perfil sociodemográfico, San Martín Texmelucan, Puebla, 2022). Este campo de trabajo es considerablemente importante debido a que las extracciones minerales requieren de agua suficiente para ello, ante lo cual desconocemos el dato de la forma en que la están sustrayendo para el proceso metalúrgico y en consecuencia, no tenemos noción de cuánto están contaminando el agua y los mantos acuíferos.

## Contexto interno

La escuela Secundaria Técnica no. 61 se encuentra ubicada en San Martín Texmelucan de Labastida, Puebla. La institución cuenta con una matrícula escolar en turno matutino de 749 alumnos y en turno vespertino de 542. La escuela es de organización completa, cuenta con un director, un subdirector, un coordinador académico, treinta docentes frente a grupo y diez miembros de personal académico y de apoyo por los dos turnos. La conforman un total de 18 salones para las actividades académicas, algunos de los salones cuentan con proyector de cañón y el mobiliario en algunos casos es deficiente, al igual que la iluminación y la ventilación. Se tienen 6 aulas para talleres (ofimática, circuitos eléctricos, máquinas y herramientas, estructuras metálicas, informática y contabilidad). Se cuenta, así mismo con cuatro áreas de sanitarios: dos para hombres y dos para mujeres, cada área con un total de cinco sanitarios, una biblioteca escolar, un almacén, tres oficinas de prefectura, trabajo social, cubículo de médico escolar, así como cooperativa escolar. También se cuenta con edificio administrativo, en donde se establecieron divisiones con materiales de aluminio, tabla roca y vidrios para separar las áreas de dirección, subdirecciones, coordinaciones y contralor escolar. Cabe señalar que en talleres y en oficinas de secretarías y directivos se cuenta con acceso a internet, así como dos laboratorios, uno de física y otro de biología. Para el turno matutino se cuenta con seis talleres y para el turno vespertino solo con cinco de ellos.

## Población y muestra

La población del presente estudio consistió de 79 estudiantes de la Secundaria Técnica número 61 ubicada en San Martín Texmelucan, Puebla, México, y fue de tipo no probabilístico intencional. Adicionalmente, se recopilaron las percepciones del subdirector del turno matutino en la institución.

## Objetivos de la investigación

### General

Caracterizar los significados sobre la reforestación y jardines polinizadores como saberes en la Secundaria Técnica 61 de San Martín Texmelucan Puebla.

### Particulares

Determinar las ventajas y desventajas de intercambiar un programa piloto, para crear conciencia en los alumnos de secundaria sobre la importancia de la reforestación como acción política para contribuir al cuidado del medio ambiente e intentar reducir, en la medida de lo posible los efectos de la deforestación en el sitio en cuestión.

Describir las percepciones y opiniones de los profesores de la escuela y la junta directiva sobre los beneficios del programa piloto de reforestación implementado con el apoyo de alumnos de secundaria en Puebla, México, intentando extender los beneficios de las acciones a otros grupos y otras generaciones de secundaria en dicha institución.

## Formulación del problema

¿Cuáles son los significados sobre la reforestación y jardines polinizadores como saberes en la Secundaria Técnica 61 de San Martín Texmelucan Puebla?

## Preguntas de investigación

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de intercambiar un programa piloto, para crear conciencia en los alumnos de secundaria sobre la importancia de la reforestación como acción política para



contribuir al cuidado del medio ambiente e intentar reducir, en la medida de lo posible los efectos de la deforestación?

¿Cuáles son las percepciones y opiniones de los profesores de la escuela y la junta directiva sobre los beneficios del programa piloto de reforestación implementado con el apoyo de alumnos de secundaria en Puebla, México?

### **Impacto del estudio**

Podemos reconocer cómo el trabajo docente actual es un paso esencial para proporcionar a las nuevas generaciones conciencia y saberes sobre el cuidado del medio ambiente. Los conocimientos y la educación recibida en casa, juegan un papel crucial. Sin embargo, la acción pedagógica y didáctica del profesor vinculada con la política anual se convirtió en un requisito imprescindible en la clase de inglés desde el año 2020, estableciendo acciones pedagógicas con 270 jóvenes de la Escuela Secundaria Técnica 61 para plantar un árbol, labor docente de intervención que ha implementado el investigador desde su primer año como docente frente a grupo. Sin embargo, solo el 50% de los estudiantes ayudaron a plantar el árbol, lo que refleja el hecho de que los estudiantes no se sienten parte del problema o de la solución, por lo que se percibe la necesidad de implementar acciones de concienciación y de participación de los estudiantes de dicha escuela.

Por lo anterior, es importante destacar la colaboración de docentes y materias de formación académica para los alumnos, coadyuvando a la significación del problema que presenta su comunidad, a fin de que sean parte de la solución y no del acrecentamiento del problema. La significación es un proceso dinámico, sistemático y continuo que tiene relación con la identificación del problema, las formas de percepción y atención individual frente al mismo, del tipo de involucramiento que tienen los actores educativos con relación a ello, los múltiples cuestionamientos realizados del surgimiento, proceso, evolución hasta la solución, identificando qué otros procesos o procedimientos pueden llevar a cabo para evitar el daño. Solo cuando la población se identifica como parte del problema, se suma a la parte de la solución.

Lo más importante es que el estudio pretende difundirse al estilo de la película "Let's pay it forward", en un marco para una organización benéfica en crecimiento. La idea es que, una persona haga algo bueno por tres personas, y cada uno de ellos hará algo bueno por tres personas más, y así sucesivamente (Leder 2000) en un efecto en cadena. La idea de la buena acción en esta investigación es plantar un árbol con la idea de que las escuelas participantes sigan conectando y contagiando esta buena acción en una cadena de favores (ambientales) con otras escuelas para reforestar el estado de Puebla.

### **RESULTADOS**

A partir de las acciones implementadas, en el año 2023 se logró plantar 46 árboles. Sobre la participación de los padres de familia, se logró iniciar con dos papás, lo que resulta un inicio de vinculación con la comunidad. Ambos corresponden al tercer grado y sus edades oscilan alrededor de los 30 años.

Podemos señalar algunas situaciones sobre el tema del cuidado del medio ambiente entre las que se destaca la concienciación en los estudiantes, la colaboración, y la relación importante en el contexto inmediato. Los padres de familia involucrados expresaron su opinión al respecto.

“Es importante enseñarles sobre la importancia de cuidar del medio ambiente, concienciar a los alumnos, compartirles conocimiento sobre lo que es la sustentabilidad”.

Otro padre de familia comenta:

“Considero que la escuela juega un papel muy importante, ya que el trabajo colaborativo contribuye a la conciencia social...y esto se verá reflejado en su contexto.”

Específicamente, la escuela debe ser una incubadora que desarrolle tanto el interés como la conciencia y el compromiso de los educandos y que dicho compromiso se vea reflejado en acciones concretas y en diversos contextos. Es una tarea imprescindible que debe provenir de todos los agentes en el campo de la educación. Bulueva et al. (2023b), menciona que hoy resulta especialmente crucial encontrar soluciones a los problemas relacionados con la forma en que las personas desarrollan la conciencia ecológica a través de una educación medioambiental cuidadosamente pensada, tema que, ante el cambio climático que estamos presenciando actualmente, resulta más que urgente.

A los padres de familia se les preguntó, si consideran que los alumnos en educación básica juegan un papel fundamental en el cuidado del medio ambiente y en la reforestación, a lo cual, ambos respondieron que sí.

En cuanto a la opinión que tienen sobre un proyecto anual en la asignatura de inglés que se base en plantar árboles como requisito para cursar y aprobar la materia, ambos opinaron que es una iniciativa muy buena, y que sea por semestre y dar seguimiento.

Otro padre de familia opina que “es muy importante ser partícipes en la reforestación, así como evitar tirar basura ya que el contaminar el medio ambiente no ayuda al proceso de crecimiento de la flora.”

Es de gran importancia crear una conciencia social sobre el cuidado del medio ambiente en los maestros, la cual idealmente debe aterrizar en proyectos ecológicos que beneficien a la sociedad. El plantar árboles hará que los alumnos cambien su percepción sobre el cuidado de su comunidad y del medio ambiente. Un estudio llevado a cabo en Filipinas por Balanac, Ma & Punzalan (2020) nos sugiere que las comunidades escolares deberían crear programas que incluyan plantación de árboles, jardinería y recorridos ecológicos, que incluyan proyectos de exposición de campo relacionados con la extensión comunitaria.

Cuando se les preguntó a los padres de familia si ellos contribuyen a crear una conciencia ecológica en sus hijos, uno de ellos respondió que Sí, regando plantas y no tirando basura.

El otro respondió que lo hacía “Al concientizar que el cuidado de la flora y la fauna es la parte fundamental de nuestra vida, por lo que tratamos de reutilizar lo que se pueda.”

Es importante enfatizar que, resulta de vital importancia llevar a cabo proyectos ecológicos con estudiantes de zonas urbanas, así como el contexto en el cual se desarrolló la actual intervención. De acuerdo con Puzalan (et al., 2019), los estudiantes de escuelas urbanas y rurales tienen diferentes niveles de conciencia ambiental. Según el autor, los estudiantes de contextos urbanos presentan un nivel un poco más bajo que los de contextos rurales.

Cuando se les preguntó a los padres de familia, qué hacían para impulsar a su hijo a tener conciencia ecológica, respondieron que, cuidando el medio ambiente, plantando y manteniendo las zonas verdes.

El otro padre de familia respondió que “Es un trabajo arduo de todos los seres humanos en el uso equilibrado de todo aquello que se utiliza en nuestra vida diaria, evitar tirar basura en las calles, cuidar el agua que es vital...”

Una acción que está a la mano de los agentes de la educación es reforestar. Wesseler (2019) afirma que la reforestación es el método natural más eficaz para capturar carbono, y publicó en el Journal Science Advances que, mejorar las plantaciones de árboles es una estrategia de mitigación prometedora.

Una de las intervenciones más interesantes para el presente trabajo de investigación es la del Subdirector de la escuela en la cual se llevó a cabo el plan de acción. Se le cuestionó sobre el papel que tiene la escuela en materia de educación ecológica, a lo cual respondió que es importante para fomentar hábitos para el cuidado del agua, plantar un árbol y cuidar el planeta Tierra.

La educación ecológica es primordial para la conservación de la biosfera, se debe capacitar a las nuevas generaciones para tomar acciones contundentes que apoyen a mitigar el cambio climático. La educación es una herramienta fundamental para combatirlo, es una de las principales medidas para promover la conciencia sobre el cambio, capacitando a los jóvenes para tomar medidas decisivas para proteger al planeta (Marsh, 2024).

Cuando se le pidió al Subdirector su opinión acerca del proyecto anual en la asignatura de Inglés que se basa en plantar árboles como requisito para aprobar la materia respondió que es muy bueno, más aún si el proyecto se consolida como un legado en primero, segundo y tercer grado.

Resulta de gran relevancia contar con el apoyo de las autoridades escolares para implementar con éxito proyectos de este tipo, ya que, sin dicho apoyo, normalmente tales iniciativas se quedan en el camino o en el tintero sin poder llegar a culminar en la realidad de las escuelas.

La educación ambiental debe empezar desde los primeros años escolares, implantar el chip ecologista a las nuevas generaciones que serán las que heredarán el mundo, es de gran relevancia, para crear una conciencia dirigida al cuidado de la biosfera. La investigación de Marc J Stern revela la importancia de la educación ambiental aplicada a la edad de 11 a 14 años, como edad dorada para la introducción al cuidado del medio ambiente, aunque, por supuesto, entre más pronto, es mucho mejor para la formación de la persona en esta conciencia ambiental que debe ser duradera para toda la vida (Stern, 2021).

Considero que el proyecto de plantar un árbol, debe ser adoptado por todos los agentes educadores, opina el Subdirector de la Escuela en la cual se implementó el presente proyecto de investigación.

Sería ideal que todos los agentes involucrados en el proceso educativo participaran en proyectos ecológicos como requisito de aprobación de sus asignaturas, con la esperanza de crear este efecto de sinergia y de acción en cadena con un fin ecológico de beneficio para todos. Específicamente podemos referirnos a que, no solo a nivel micro (es decir en las instituciones), sino también a nivel macro, involucrando a las autoridades de la localidad y así mismo, del país; con el fin de crear programas obligatorios que puedan implementarse en todas las escuelas del país. Las instituciones educativas, las organizaciones ambientalistas y el sector comercial deberían trabajar juntos para crear un evento de plantación de árboles, al menos una vez al año para todos los niveles educativos: primaria, primaria, secundaria y postsecundaria (Balanac, Ma & Punzalan, Christopher 2020).

En opinión del Subdirector de la Escuela, para poder contribuir a disminuir en la medida de lo posible el cambio climático, es necesario concientizar activamente a los alumnos y agentes educadores de reforestar de manera permanente.

Es imprescindible mencionar que la educación ambiental debe ser un eje importante en las escuelas ya que, puede ser eficaz para mejorar, en particular, los conocimientos ambientales, las actitudes y las cogniciones asociadas (Ardoin et al., 2018; Rickinson, 2001).

## **CONCLUSIÓN**

En primera instancia, se puede concluir que el programa piloto implementado en la asignatura de Inglés en la Secundaria Técnica Número 61 de San Martín Texmelucan, Puebla, el cual se enfoca en plantar árboles con el objetivo de mitigar el calentamiento global, es viable, pero es necesario integrar a

docentes de otras materias y con distinta formación disciplinar, para conformar un equipo sinérgico para la atención de esta y otras problemáticas sociales detonadoras en el cambio social y el cambio climático, generando nuevas formas de abordaje de los temas para la construcción de proyectos escolares con impacto social, posibilitando la aplicación de los proyectos sugeridos en la NEM.

Los investigadores de este estudio pueden referirse que, toda toma de conciencia encaminada a implementar acciones verdes, aunque se trate de un nivel micro, resulta favorable para contribuir al cuidado del medio ambiente y la biosfera terrestre. Asimismo, si dicho programa se logra implementar en escuelas públicas en las cuales se cuenta con grandes cantidades de alumnos (como el docente investigador principal del presente proyecto, Ángel Téllez Tula, quien anualmente tiene a su cargo mínimo 300 alumnos) el recurso humano está de nuestra parte para poder llevar a cabo proyectos ecológicos de alto impacto en la comunidad de San Martín Texmelucan.

Así, la movilidad del presente proyecto, podría llevarse, de los límites locales a un nivel intermedio considerando el Estado de Puebla y el nivel más generalizado de una escala nacional, si la propuesta se lleva a las instancias gubernamentales correctas.

Es un hecho que resulta viable tomar como incubadora ecológica a la escuela. Todos los sujetos de estudio están de acuerdo en que la educación escolar debe ser generadora de conciencia hacia las nuevas generaciones utilizando como medio, la formación.

De igual manera, los padres de familia mencionan en primer plano la palabra cooperación. Desde la investigación se atribuye a la cooperación como la suma de esfuerzos para abonar a un proyecto, como se tuvo en la iniciativa de reforestación, al final del día, se busca una acción colectiva en el mundo para fines benéficos; sin embargo se requiere que la cooperación trascienda a la colaboración, como una retribución de ambas partes participantes escuela y comunidad, donde cada una de ellas obtiene el beneficio y retribución del trabajo empleado y por consiguiente la mejora del servicio o aspecto que se propone, derivado en compromisos comunes y favoreciendo el entramado social.

Resultará favorecedor en el proceso que las instituciones educativas de carácter público y privado en México, colaborarán en materia de ecología, estableciendo acciones conjuntas que filtren la atención a problemáticas locales, regionales, estatales o nacionales, realizando indagaciones profundas en materia de investigación documental, social, disciplinar y pedagógica a fin de ampliar la red de conocimientos locales y territoriales a un marco de referencia más amplio que conecte la situación problemática a nivel mundial, para ello, se cuenta con el uso de la tecnología que permite abundar sobre distintos datos, temas, técnicas, proyectos y resultados que contribuyan al cuidado del medio ambiente y la biosfera terrestre.

La participación del personal directivo es importante en el desarrollo de este tipo de proyectos ecológicos, no solo en la condición de autoridad, sino en el deber moral de ciudadanos y profesionistas, considerando además las virtudes de gestores educativos y sociales, situación que pudiera consolidar un trabajo de alto impacto ecológico en la comunidad.

En la presente investigación, la iniciación estuvo a cargo del Profesor Ángel Téllez Tula, quien ha rehabilitado una jardinera en la cual se han plantado más de 70 ejemplares, en su gran mayoría de carácter polinizador. Como es bien sabido, el proceso de polinización es de vital importancia para el equilibrio de la reproducción vegetal y animal. Así, con el apoyo de directivos, padres, alumnos y maestros se pretende crear varios jardines polinizadores en la institución.

En resumen, la responsabilidad es tarea de todos los seres humanos que habitamos el planeta Tierra. En México, se han realizado esfuerzos por involucrar a los alumnos en procesos de reforestación; sin embargo, en la mayoría de los casos han sido aislados y han iniciado hasta grados universitarios. En

consecuencia, este estudio pretende ser un parteaguas para realizar futuras investigación en materia ecológica, específicamente en reforestación desde los niveles de enseñanza básica.

### **RECOMENDACIONES**

#### **Para futuras investigaciones**

Es importante enfatizar que, por la limitada cantidad de respuestas, este estudio no es, en lo absoluto, concluyente. Sin embargo, representa un esfuerzo individual y colectivo que pretende ser una inspiración para que, cada vez más profesores en México lleven a cabo proyectos de esta naturaleza; vinculando cualquier asignatura que imparten con la razón de ser más importante de nuestras vidas y el más importante de nuestros aprendizajes: el contar con un planeta en el que podamos habitar con calidad, tanto nosotros como nuestros hijos y futuras generaciones. Se recomienda un estudio a mayor profundidad con una población mayor de padres de familia, alumnos y directivos para tener una óptica más profunda del estudio, cuyos resultados, en circunstancias óptimas pueden llegar a proyectarse a nivel de un programa nacional, pero, sobre todo, con la participación de un mayor número de docentes que atiendan la problemática desde diversos contenidos del programa educativo.

## REFERENCIAS

Ardoin et al., 2018 N.M. Ardoin, A.W. Bowers, N.W. Roth, N. Holthuis

Balanac, Ma & Punzalan, Christopher. (2020). Students' Participation in Tree Planting Activity: Promoting the 21st Century Environmental Education. 10.13140/RG.2.2.29445.47849.

Balasha, A. M., Balasha, B. M., Masheka, L. H., Mulume, D. A., Mwishu, S. W., Ngabo, V. M., Amatcho, A.-A., Ndele, A. B., Adrien, R. L., Bienvenu, M. S., Bahati, K., Patrick, K., Kazadi, L. K., Kalumbu, J. T., Bogaert, J., & Sikuzani, Y. U. (2022). Students' willingness to plant trees and pay for their maintenance on campuses in the Democratic Republic of Congo. *Sustainability*, 14(22), 15148.

Bulueva, S. I., Исраилова, С. А., & Magomedova, M. A. (2023b). Formation of ecological consciousness of students on the basis of reflective technologies. *SHS Web of Conferences*, 172, 01029. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202317201029>

Cornwall, A., & Jewkes, R. (1995). What is participatory research? *Social Science & Medicine*, 41(12), 1667–1676.

Environmental education and K-12 student outcomes: A review and analysis of research

Flores, R. (2013). Diálogos entre la pedagogía y la educación ambiental. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 7(1), 95–107.

González, A. (2020, January 17). Why education is essential to the future of forests. *CIFOR Forests News*. <https://forestsnews.cifor.org/63567/why-education-is-the-key-to-the-future-of-forests?fnl=en>

Hernández, S. R., Fernández C.C., & Baptista, L.P. (2006). *Metodología de la investigación* (4a. ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía |urlarchivo = <https://web.archive.org/web/20080714104810/http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/pue/eleva.cfm> |fechaarchivo = 14 de julio de 2008 }</ref>

Jagosh, J., Macaulay, A. C., Pluye, P., Salsberg, J., Bush, P. L., Henderson, J., Sirett, E., Wong, G., Cargo, M., Herbert, C. P., Seifer, S. D., Green, L. W., & Greenhalgh, T. (2012). Uncovering the benefits of participatory research: Implications of a realist review for health research and practice. *The Milbank Quarterly*, 90(2), 311–346.

M. J. Arias (2019). Los Estudiantes Filipinos, obligados a plantar 10 árboles si quieren graduarse. Yahoo! [https://es-us.deportes.yahoo.com/noticias/los-estudiantes-filipinos-obligados-a-plantar-10-arboles-si-quieren-graduarse-124855715.html?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce\\_referrer\\_sig=AQAAAMZbscnBsOxunK1\\_D7CVfeVhJGo8z-o6a9Fh\\_CaOID610s1bbvRN6OS36joIE24gi6fkOMEexfJEFQmXN6Fs5ezpKLkySr8-QerYLGWvccimgbF87\\_dfLTxlqtsw76ogc2ND2baR3SKMySis3UROAGAFlyY64\\_UEfRpdUwjQ](https://es-us.deportes.yahoo.com/noticias/los-estudiantes-filipinos-obligados-a-plantar-10-arboles-si-quieren-graduarse-124855715.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAMZbscnBsOxunK1_D7CVfeVhJGo8z-o6a9Fh_CaOID610s1bbvRN6OS36joIE24gi6fkOMEexfJEFQmXN6Fs5ezpKLkySr8-QerYLGWvccimgbF87_dfLTxlqtsw76ogc2ND2baR3SKMySis3UROAGAFlyY64_UEfRpdUwjQ)

Marc J. Stern, R. B. (2021). Environmental education, age, race, and socioeconomic class: An exploration of differential impacts of field trips on adolescent youth in the United States. *Environmental Education Research*, 198.

MarketDataMéxico. (s. f.). MarketDataMéxico Perfil sociodemográfico: Colonia San Martín Texmelucan De Labastida, San Martín Texmelucan, en Puebla. <https://www.marketdatamexico.com/es/article/Perfil-sociodemografico-Colonia-San-Martin>



ANEXOS

Anexo 1

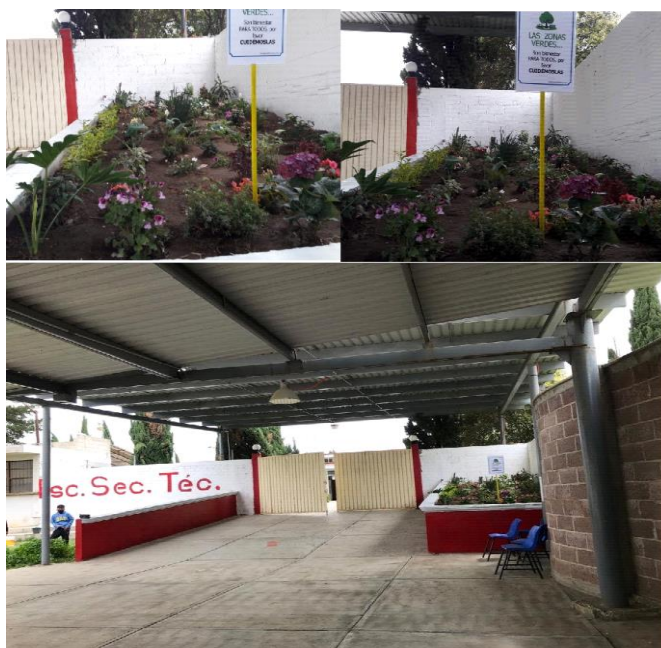
*Evidencia de la reforestación que ha llevado a cabo el Profesor Angel Tellez Tula en la Técnica 61 desde el 2020*





## Anexo 2

*Jardinera con más de 70 plantas, en su mayoría son polinizadoras*



## Anexo 3

*Evidencia de la reforestación que ha llevado a cabo el Profesor Angel Tellez Tula en la Técnica 61 desde el 2020*



### **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, tengo que agradecer a mi Dios todopoderoso, gracias por la inteligencia prestada. Adicionalmente, tengo que agradecer al Dr. José David Morales Díaz por su apoyo, inteligencia, compromiso y pasión por el trabajo académico. Por otra parte, me gustaría agradecer a la Dra. Rita Yáñez Garnica por su inteligencia, apoyo, talento y entusiasmo. Gracias a todas a mi muy estimadas Drs. Laura Herrera Coronado y Norma Elena Mendoza. Para finalizar, me gustaría agradecer al Director Jorge Arturo Muñoz de la Rosa por todo su apoyo para realizar esta investigación. Y por supuesto, a los alumnos de las generaciones del turno matutino del 2019 al 2024 de la Secundaria Técnica 61, muchas gracias por apoyarnos con su conciencia ecológica.