UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERZAGO EDUCATIVO

TEMA: LOS HUERTOS AGROECOLOGICOS EN EL HORIZONTE DE LA ESCUELA "SERENA" DE LAS HERMANAS COSSETTINI COMO POSTULADO PARA EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES.

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación. Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

Autora: Silvia Patricia Toapanta Cahuana

Tutora: Mg. Eulalia Beatriz Becerra García

AMBATO- ECUADOR

2025

AUTORIZACIÓN POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN

Yo, SILVIA PATRICIA TOAPANTA CAHUANA declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre "LOS HUERTOS AGROECOLOGICOS EN EL HORIZONTE DE LA ESCUELA "SERENA" DE LAS HERMANAS COSSETTINI COMO POSTULADO PARA EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES", como requisito para optar al grado de Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 20 días del mes de enero de 2025, firmo conforme:

Autor: Silvia Patricia Toapanta Cahuana

Firma:

Número de Cédula: 2000062204
Dirección: Tungurahua, Cevallos, La matriz, La unión.
Correo Electrónico: mayrasuca06@gmail.com Teléfono: 0995182856

APROBACIÓN DE LA TUTORA

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Titulación LOS HUERTOS AGROECOLOGICOS EN EL HORIZONTE DE LA ESCUELA “SERENA” DE LAS HERMANAS COSSETTINI COMO POSTULADO PARA EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES”, presentado por Silvia Patricia Toapanta Cahuana, para optar por el Título Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 20 de enero 2025

……

Mg. Eulalia Beatriz Becerra García

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 20 de enero 2025

……

Silvia Patricia Toapanta Cahuana

2000062204

APROBACIÓN DE LECTORES

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema LOS HUERTOS AGROECOLOGICOS EN EL HORIZONTE DE LA ESCUELA "SERENA" DE LAS HERMANAS COSSETTINI COMO POSTULADO PARA EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES", previo a la obtención del Título de Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 28 de enero del 2025

…….
PhD. María Giovanna Núñez Torres
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

…….
PhD. Tibisay Milene Lamus de Rodríguez
VOCAL

…….
Mg. Eulalia Beatriz Becerra García
VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo le dedico a Dios por darme la salud y vida, a mis dos hijos Christian Jair y Heidy Nayeli Naranjo por haberme dado la fortaleza y su apoyo incondicional, a mi esposo, que a pesar de nuestros caídas y tropiezos hemos sabido sobresalir, a mis padres que también han sido una parte fundamental en mi avance académico, ya que siempre han estado pendiente de mi en cada momento de mi vida, y a un ser muy especial que también me acompañado en mi camino en todo momento de mi vida, mi mascota, Yunito.

También a todos mis hermanos Guido, Orfelina, Vicente, Elizabeth, y Nelly ya que sin dudar me han dado su apoyo moral en cada momento, gracias a todas esas personas tan lindas que han sabido creer en mí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios porque su amor y bondad no tienen fin, pues todos mis logros son resultados de su ayuda

A mis docentes por su paciencia y dedicación, gracias por todos los conocimientos impartidos, por sus consejos profesionales y por la gran labor que hicieron durante el proceso de maestría.

A mi tutora Mg. Eulalia Becerra por su entrega y sabiduría que me ha impulsado a ser cada día mejor, gracias por su paciencia, sus enseñanzas y conocimientos ya que, es una persona que da lo mejor de sí por construir un mundo mejor.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA 1
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN ii
APROBACIÓN DEL TUTOR iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD iv
APROBACIÓN TRIBUNAL v
DEDICATORIA vi
AGRADECIMIENTO vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS viii
ÍNDICE DE TABLAS ix
ÍNDICE DE FIGURAS xi
INTRODUCCIÓN 13
Importancia y actualidad 13
Planteamiento del problema 15
Árbol de problemas 15
Idea que se defiende 15
Destinatarios del proyecto 16
Objetivos 16
Objetivo general 16
Objetivos específicos 16
CAPÍTULO I 17
MARCO TEÓRICO 17
Antecedentes de la investigación - Estudio del Arte 17
Antecedentes investigativos a nivel internacional 21
Antecedentes investigativos a nivel nacional 26
Desarrollo teórico del objeto y campo 28
Agroecología 28
Huertos agroecológicos 33
Prácticas pedagógicas de las hermanas Cossettini en la escuela Serena, Argentina ....
Características del modelo pedagógico implementado por las hermanas Cossettini .....

Enseñanza -aprendizaje 34
Didáctica 38
Estrategias didácticas 38
Guías didácticas 40
Enseñanza de las ciencias naturales 43
Huertos agroecológicos en los procesos de aprendizaje 45
Huertos agroecológicos en la enseñanza de Ciencias Naturales 50
CAPITULO II 53
DISEÑO METODOLÓGICO 53
Enfoque y diseño de la investigación 53
Modalidad de la investigación 53
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación 54
Técnicas de recolección de datos 54
Instrumentos de recolección de datos 55
Validez de los instrumentos 55
RESULTADOS .....
Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes 56
Resultados de las entrevistas aplicadas a los docentes 59
CAPITULO lll 67
PROPUESTA 67
CONCLUSIONES 85
RECOMENDACIONES 88
BIBLIOGRAFÍA 90
ANEXOS 94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de la pregunta ¿Cuál es tu nivel de interés en las ciencias naturales? 56
Tabla 2. Preferencia de métodos de aprendizaje en ciencias naturales.....56
Tabla 3. Actividades que mejoran el aprendizaje en ciencias naturales 56
Tabla 4. Experiencia previa en un huerto ecológico.....57
Tabla 5. Aspectos más beneficiosos del huerto ecológico.....58
Tabla 6. Interés en un proyecto escolar que combine ciencias naturales con el trabajo en el huerto 58
Tabla 7. Maneras en que trabajar en el huerto ecológico ayuda a entender mejor las ciencias naturales 59
Tabla 8. Resultados de las entrevistas aplicadas a la docente 1.....59
Tabla 9. Resultados de las entrevistas aplicadas a la docente 2 61
Tabla 10. Resultados de las entrevistas aplicadas a la docente 3.....62
Tabla 11. Resultados globales de las entrevistas 63
Tabla 12. Planificación curricular por semanas …….

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas.....

Figura 2. Resultados de la pregunta ¿Cuál es tu nivel de interés en las ciencias naturales……

Figura 3. Resultados de la pregunta ¿Cómo prefieres aprender ciencias naturales? ..... ……..

Figura 4. Resultados de la pregunta ¿Qué tipo de actividades crees que mejoran tu aprendizaje en ciencias naturales?..... ……....

Figura 5. Resultados de la pregunta ¿Has tenido experiencia previa trabajando en un huerto ecológico?.....

Figura 6. Resultados de la pregunta ¿Qué aspecto del huerto ecológico te parece más beneficioso? ..... ……...

Figura 7. Resultados de la pregunta ¿Te interesaría un proyecto escolar que combine ciencias naturales con el trabajo en el huerto… .....?

Figura 8. Resultados de la pregunta ¿De qué manera crees que trabajar en el huerto ecológico te ayuda a entender mejor las ciencias naturales.....?

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

TEMA: LOS HUERTOS AGROECOLOGICOS EN EL HORIZONTE DE LA ESCUELA "SERENA" DE LAS HERMANAS COSSETTINI COMO POSTULADO PARA EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES

AUTOR: Silvia Patricia Toapanta Cahuana
TUTOR: Mg. Eulalia Beatriz Becerra García

Resumen ejecutivo

La presente investigación aborda la implementación de huertos agroecológicos en la enseñanza de ciencias naturales para los estudiantes de 2do año de bachillerato de la escuela "Serena", siguiendo las prácticas pedagógicas innovadoras de las hermanas Cossettini. Para lo cual, se aplicó una metodología con enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos; se recopilaron datos mediante encuestas a estudiantes para obtener información matemática sobre la implementación del huerto, y entrevistas a docentes para explorar estrategias pedagógicas y desafíos. La investigación se desarrolló de manera exploratoria y descriptiva, combinando fases cualitativas y cuantitativas, con un enfoque constructivista y proyectista. La población estudiada incluyó a 21 estudiantes y un docente, utilizando técnicas de encuesta y entrevista validadas por expertos. Los resultados revelan una aceptación positiva y un interés significativo en los huertos agroecológicos, con docentes que valoran la práctica y la experimentación, aunque enfrentan desafíos como cambiar la enseñanza tradicional y adoptar métodos más sostenibles. La propuesta de esta investigación se centra en la creación de una guía diseñada para integrar principios pedagógicos innovadores y sostenibles, basados en las metodologías de las hermanas Cossettini, a partir de diez actividades específicas que incluyen, entre otras, el diseño y mantenimiento de un compostero, la construcción de un sistema de riego eficiente, la observación y registro de la fauna asociada al huerto, y la elaboración de un calendario de cultivos estacionales, todas ellas orientadas a proporcionar una experiencia de aprendizaje integral y práctica.. Además, la guía promueve el desarrollo de habilidades transversales como el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la responsabilidad ambiental. Las actividades propuestas abarcan desde la creación de semilleros con materiales reciclados hasta proyectos grupales de investigación sobre la biodiversidad local.

Palabras clave: Enseñanza, ciencias naturales, hermanas Cossettini, huertos agroecológicos.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTY OF EDUCATION SCIENCES
Master's degree in education with major in
Innovation and Educational Leadership
Master's degree in education with major in

Innovation and Educational Leadership

ABSTRACT

AGROECOLOGICAL GARDENS WITHIN THE EDUCATIONAL FRAMEWORK AT THE "SERENA" SCHOOL OF THE COSSETTINI SISTERS AS A PROPOSAL FOR LEARNING NATURAL SCIENCES

The present research addresses the implementation of Agroecological gardens for teaching natural science to second-year high school students at the "Serena" School, following the innovative pedagogical practices of the Cossettini sisters. Consequently, a mixed-methods approach combining quantitative and qualitative methods was applied. Data was collected through student surveys to gather numerical information about the implementation of the garden, and teacher interviews were conducted to explore pedagogical strategies and challenges. The research was conducted in an exploratory and descriptive manner, integrating both qualitative and quantitative phases with a constructivist and projective approach. Also, it involved a population of 21 students and one teacher, using survey and interview techniques validated by experts. The results showed a positive acceptance and significant interest in agroecological gardens, with teachers emphasizing the importance of practice and experimentation. However, they face challenges such as changing traditional teaching and adopting more sustainable methods. This research focuses on creating a guide that integrates innovative and sustainable teaching principles based on the methodologies of the Cossettini sisters. The guide will feature ten specific activities, which include designing and maintaining a compost bin, constructing an efficient irrigation system, observing and recording wildlife in the garden, and developing a calendar of seasonal crops. All these activities aim to provide comprehensive educational experiences. In addition, the guide promotes the growth of transversal skills such as teamwork, critical thinking, and environmental responsibility. The proposed activities involve the creation of seedbeds with recycled materials and group research projects on local biodiversity.

KEYWORDS: Agro-ecological gardens, Cossettini sisters, natural sciences, teaching

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

Hay un consenso general en que el sistema alimentario mundial no garantiza una buena nutrición para todos y está causando degradación ambiental y pérdida de biodiversidad. Por lo tanto, es necesaria una transformación profunda para abordar los desafíos de la desnutrición persistente y la pobreza rural, exacerbados por las crecientes consecuencias del cambio climático (HLPE , 2019). En este sentido, los enfoques agroecológicos han ganado prominencia al promover prácticas agrícolas que respeten los ciclos naturales y minimicen el impacto humano sobre el medio ambiente (Francis et al., 2020). La agroecología contribuye a la conservación de los ecosistemas, al bienestar de las comunidades rurales y a la seguridad alimentaria. Además, fomentar la justicia social al empoderar a las comunidades locales y promover un modelo de desarrollo más equitativo y participativo (Wezel et al., 2020).

Uno de los aspectos necesarios para fomentar esta transición hacia sistemas alimentarios sostenibles, es la difusión del conocimiento agroecológico, lo cual asegurará su institucionalización (Roscioli et al., 2020). En este sentido, la educación puede jugar claramente un papel central para asegurar este cambio de paradigma; dado que tiene como objetivo capacitar a los estudiantes para ser sujetos capaces de crear un sistema alimentario social y ambientalmente equitativo (Rivera et al., 2021).

Sin embargo, actualmente la mayoría de los niños carecen de un contacto directo con la naturaleza y desconocen el origen de los alimentos que consumen, lo que obstaculiza el desarrollo de una conciencia sobre la interdependencia entre las sociedades humanas y los ecosistemas. Ante esta situación, se hace imperativo no solo concientizar, sino también impulsar acciones concretas mediante la educación, Destacando que, la labor de sensibilización, así como la provisión de información y la educación ambiental dirigida a la población, se convierten en herramientas clave para fomentar una mayor sostenibilidad, tanto en entornos urbanos como rurales, lo cual es posible a través de la implementación de programas educativos que sean multidimensionales e innovadores (Torres & Jiménez, 2020).

En este contexto, el huerto escolar emerge como una innovadora práctica educativa y agroecológica que ha creado espacios significativos para la transformación de la educación ambiental, dirigiendo la teoría hacia una aplicación práctica y teórica integral, dado que, esta metodología facilita que los estudiantes, a través de la investigación y práctica, desarrollen una conciencia ambiental mediante actividades experimentales que promueven una profunda comprensión y valoración de los conocimientos tradicionales heredados de padres y abuelos. Además, enfatiza la recuperación de prácticas ecológicas en agricultura frente al uso predominante de agroquímicos, buscando un equilibrio entre la productividad y el cuidado ambiental. Tal enfoque no solo es crucial dentro del ámbito educativo, sino que también juega un papel vital en el fomento del desarrollo sostenible en contextos tanto rurales como urbanos (Mesa & Niño, 2020).

Los huertos dentro de las escuelas se perfilan como una ventana de oportunidad para fomentar un ámbito de interacción y comunicación entre los distintos integrantes de la comunidad educativa, incluyendo a familias, educadores, estudiantes, administrativos, personal de mantenimiento, entidades gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil. Este interés por los aspectos relacionales de los huertos escolares nace de la preocupación contemporánea por la percepción de la escuela como un lugar marcado por la falta de encuentros significativos, el desencuentro y la fragmentación (Armienta et al., 2019).

En la escuela “Serena” se ha evidenciado, a través de un análisis directo, que el aprendizaje en ciencias naturales tiene deficiencias significativas. Los estudiantes se limitan en gran parte a la memorización de datos sin comprender los conceptos ni la aplicación significativa de los mismos, demostrando una lejanía del entorno natural y de los principios de la sostenibilidad. Así, se evidencia que las metodologías pedagógicas utilizadas hasta el presente no han sido adecuadas para fomentar un aprendizaje holístico y significativo en la historia de las ciencias naturales. Frente a un desafío como este, se identifica una oportunidad para la innovación pedagógica a través de la adopción de los huertos agroecológicos inspirados en las prácticas de las hermanas Cossettini.

Por lo que, la propuesta incluye el desarrollo de una guía didáctica, a fin de integrar el uso de estos espacios vivos en su actividad educativa que impulse en

estudiante el uso activo y experiencial de las ciencias naturales, las cual contendrá recursos, técnicas y estrategias sobre agroecología que posibiliten al docente a convertir las clases de ciencias naturales en sesiones interactivas y participativas. Asimismo, la guía busca fortalecer a los docentes para conocer y aplicar métodos educativos que relacionen al estudiante de forma directa con la vincula vida de los ecosistemas, la biodiversidad, los ciclos vitales de las plantas y el impacto humano en el ambiente, aprovechando el huerto escolar como un laboratorio vivo.

Planteamiento del problema

¿Cómo mejorar el aprendizaje de ciencias naturales?

Árbol de problemas

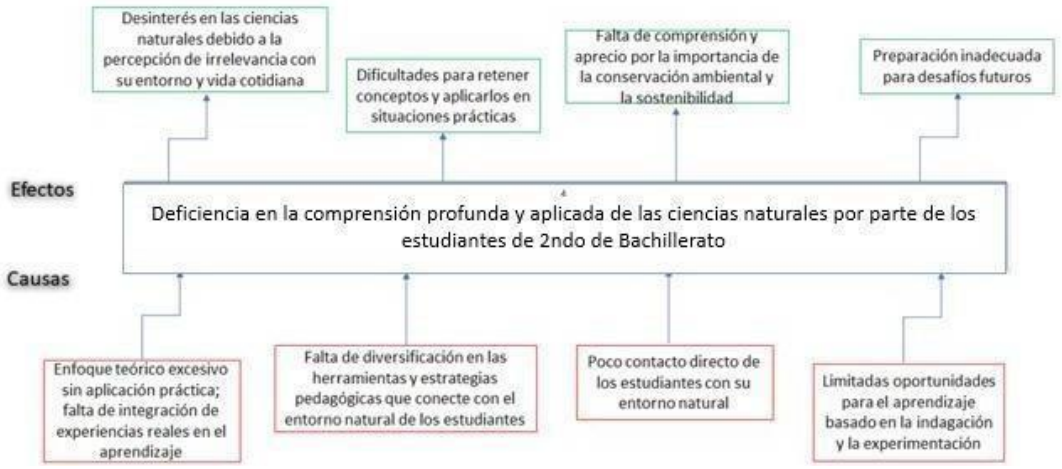


Figura 1. Árbol de problemas

Fuente: elaboración propia del autor.

Idea que se defiende

La implementación de huertos agroecológicos, inspirada en las prácticas pedagógicas de las hermanas Cossettini mejora el aprendizaje de ciencias naturales.

Destinatarios del proyecto

- Estudiantes 2do año de bachillerato "UE Rosa Zarate", que suman un total de 21 alumnos, divididos en 5 secciones de 4 cada una. Los estudiantes, de

entre 15 y 16 años, se beneficiarán directamente de la implementación de este proyecto a través de una experiencia de aprendizaje innovadora y práctica que les permitirá aplicar y comprender mejor los conceptos de las ciencias naturales.

- La comunidad escolar en su conjunto, incluyendo a estudiantes de otros grados, padres de familia y personal docente, quienes indirectamente se verán beneficiados por el aumento en la conciencia ambiental y la promoción de prácticas sostenibles dentro de la escuela.

Objetivos

Objetivo General

Implementar una guía didáctica para el aprendizaje de ciencias naturales a través de e los huertos agroecológicos en la Unidad Educativa Rosa Zárate

Objetivos específicos

- Identificar los postulados que se ajustan al aprendizaje de ciencias naturales a partir de los huertos agroecológicos de las hermanas Cossettini.
- Relacionar los postulados de la Escuela Serena para la creación de huertos agroecológicos en la Unidad Educativa "Rosa Zarate".
- Diseñar una guía para la implementación de huertos agroecológicos en la Unidad Educativa "Rosa Zarate" para el aprendizaje de ciencias Naturales

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación - Estudio del Arte

En el presente capitulo, se presentan los antecedentes de la investigación en conjunto con el marco teórico en el cual se enmarcan los fundamentos conceptuales que sustentan el estudio de la implementación de huertos agroecológicos como herramienta didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales. Este marco se basa en la revisión de literatura relevante y estudios previos que han explorado la relación entre la agroecología aplicada en contextos educativos y el aprendizaje efectivo de las ciencias y se abordan varios aspectos clave, incluyendo los principios de la agroecología escolar, la importancia de los huertos como espacios de aprendizaje vivencial, y el impacto de estas prácticas en la comprensión científica de los estudiantes, así como en su desarrollo personal y social.

El sistema educativo reconoce la necesidad de adaptar el plan de estudios, especialmente en educación ambiental, a las realidades individuales y contextuales de los estudiantes y aunque la educación ambiental se ha integrado al currículo desde los años ochenta, aún existen desafíos significativos en la implementación práctica. Destacando que, actualmente persisten discrepancias entre la teoría y la práctica, especialmente en los métodos de enseñanza, que tienden a ser receptivos y pasivos. Por lo que, el principal reto es cambiar este enfoque hacia una educación ambiental que promueva actitudes, valores, participación y pensamiento crítico en los estudiantes (Jaimes, 2024).

La Escuela Nueva en Rosario

Olga y Leticia Cossettini y la Escuela Serena

Prácticas pedagógicas de las hermanas Cossettini en la escuela Serena, Argentina

Las hermanas Olga y Leticia Cossettini se dedicaron a la enseñanza y la educación, al mismo tiempo que implementaron diversas iniciativas creativas y novedosas. Entre ellas, la más significativa consistió en ver a los niños como seres activos y principales en su proceso educativo, no meramente como receptores. En este enfoque, el alumno es el núcleo de la enseñanza y, por ende, es esencial analizar todas las facetas de su ser. Además, la Escuela Activa enfatizaba la importancia de la solidaridad, la cual se debía ejercer por todos los miembros de la comunidad educativa, sin importar el nivel de autoridad (Grillo, 2021). Unidas por su vocación fueron pioneras en Argentina en la implementación de huertos agroecológicos como herramienta educativa. Su propuesta se basa en la idea de que la educación debe estar en conexión con la naturaleza y promover valores como el trabajo en equipo, la responsabilidad y el respeto por el medio ambiente (García, 2022).

Tal y como lo describe Grillo (2021) Olga Cossettini se valió de su experiencia personal para crear la Escuela Serena, y las teorías de Montessori y Lombardo Radice le brindaron una base teórica sólida. El método Montessori se destaca por su enfoque en la autonomía del estudiante y la adaptación del entorno educativo al desarrollo del niño, promoviendo así su autoformación y el despliegue de su potencial individual.

En el caso de la escuela "Serena", se pretende aplicar esta metodología para reforzar el aprendizaje de las ciencias naturales en el quinto grado. Es importante destacar que la agroecología se basa en el respeto por la diversidad y la autogestión,

promoviendo la sostenibilidad y la preservación de los recursos naturales. La Escuela Serena se caracterizaba por promover una educación libre de castigos y basada en el diálogo y la participación activa de los estudiantes. Los alumnos tenían la posibilidad de elegir sus actividades y proyectos, lo que fomentaba su autonomía y creatividad. Además, se promovía la integración de las artes, la educación física y la educación emocional en el currículo escolar, lo que permitía un desarrollo integral de los estudiantes. La Escuela Serena también promovía la participación de la comunidad en la educación, buscando establecer una conexión entre la escuela y el entorno. Su influencia se extendió a otras instituciones educativas, promoviendo prácticas pedagógicas más participativas y centradas en el desarrollo integral de los estudiantes (García, 2022).

Características del modelo pedagógico implementado por las hermanas Cossettini

Según García (2022) el modelo pedagógico de las hermanas Cossettini presenta las siguientes características que se enumeran a continuación:

1.- La ausencia de campanas o timbres para señalar los recreos, en cambio, se utilizaba música proveniente del patio.

2.- Durante las clases, se fomentaba la creatividad, la imaginación y la expresión a través del lenguaje, permitiendo a los niños y niñas desarrollarse en su propio ritmo y estilo.

3.- Se estableció un teatro de marionetas que ofrecía espectáculos regulares, incluyendo conciertos cada dos semanas en los que se podían disfrutar de renombrados compositores clásicos como Mozart y Schubert.

4.- La educación integral implementada no seguía un horario fijo dividido en materias, sino que permitía a los alumnos aprender de manera más flexible a través de largos paseos donde se enseñaban conceptos de Geografía, Biología y Matemáticas.

5.- La educación integral no se basaba en un horario estático con clases divididas en materias, sino que ofrecía a los estudiantes la oportunidad de aprender de manera más flexible mediante extensos paseos donde se les enseñaban conceptos de Geografía, Biología y Matemáticas.

6.- La educación integral se caracterizaba por un enfoque flexible en el

aprendizaje, que permitía a los estudiantes aprender de una manera más dinámica a través de extensos paseos donde se abordaban conceptos de diversas materias como Geografía, Biología y Matemáticas.

7.- La comunidad se involucraba activamente en actividades educativas fuera de la escuela, como obras de teatro, competencias de cometas y festivales de danza y poesía. Se promovía un aprendizaje activo y comprometido con el contexto social, abriendo la escuela al barrio y llevando el barrio a la escuela. Además, se mantenía un contacto afectivo con la naturaleza, utilizando plazas y parques como recursos didácticos.

8.- Se implementó el uso del "cuaderno único" como una forma innovadora de integrar todas las actividades escolares en un solo registro diario para cada estudiante. Se enfatizaba que este cuaderno debía ser utilizado exclusivamente para los trabajos realizados en clase, y se desaconsejaba la realización de tareas en casa. Además, se evitaba la entrega de boletas de calificaciones cuantitativas, optando en su lugar por informes detallados y personalizados para destacar las fortalezas y debilidades de cada alumno. En esta escuela, el cuaderno era considerado un artículo personal del estudiante en el que el maestro no podía realizar correcciones para no afectar su integridad.

Antecedentes investigativos a nivel internacional

En un estudio realizado por Comas (2022) en Colombia sobre La huerta escolar bajo un enfoque agroecológico de sostenibilidad ambiental y el conocimiento nutricional estudiantil; para lo cual, se llevó a cabo una investigación cualitativa basada en el análisis de documentos, que incluyó la revisión de antecedentes investigativos en forma impresa, electrónica y audiovisual En este trabajo se propone la implementación de prácticas sostenibles en huertos escolares, como la rotación de cultivos y el uso de residuos orgánicos como abono, la incorporación de contenidos de sostenibilidad ambiental en el currículo escolar así como formular estrategias administrativas efectivas para optimizar la gestión de los recursos financieros del huerto; incluyendo la participación de la comunidad.

La utilización de los huertos escolares permite fomentar en los estudiantes la importancia de la sostenibilidad ambiental y la alimentación saludable. Este tipo de iniciativas no solo brindan la oportunidad de aprender sobre el ciclo de vida de las plantas y la importancia de los procesos naturales, sino que también les permite desarrollar habilidades prácticas y fomentar la autonomía alimentaria.

Otro estudio realizado en Chile por Herrera (2021), sobre Pedagogías agroecológicas: reflexiones y prácticas señala que, la integración de la agroecología en los contextos escolares de América Latina promueve la conservación de la biodiversidad, la soberanía alimentaria y el aprendizaje activo de los estudiantes, fortaleciendo la identidad cultural y contribuyendo a la formación de ciudadanos comprometidos con el cuidado del medio ambiente**.**

En este contexto, es fundamental integrar los conocimientos de la agroecología en el ámbito educativo, especialmente en la formación de los niños, actividades tales como los llamados guardianes de semillas que buscan incentivar a los niños a plantar y cuidar de las semillas, enseñándolos a apreciar la naturaleza, cuidar el medio ambiente y a ser conscientes de la importancia de la sostenibilidad. También promueven la valoración de la diversidad cultural y la justicia social, contribuyendo al desarrollo integral de los niños y a la construcción de una sociedad más equitativa y consciente**.**

Por otro lado, en la Propuesta para estudiar agroecología con estudiantes de segundo ciclo del circuito escolar N°4 del cantón de Alvarado de Cartago,

desarrollado por Fernández (2020), señala que el estudio de la agroecología en el currículum educativo es crucial y urgente, destacando la falta de formación adecuada en sistemas agroalimentarios, para su incorporación se emplearon métodos cualitativos con el fin de recopilar datos y se realizó una experiencia pedagógica presencial con formadores. Los resultados enfatizan la importancia de crear espacios de acción, reflexión y sensibilización en agroecología en el ámbito educativo; se desarrolló una guía didáctica dirigida al personal docente, la cual tiene como objetivo facilitar el abordaje de la agroecología dentro de las materias de Ciencias, Estudios Sociales y Cívica.

Los resultados del estudio subrayan la importancia de integrar la agroecología en el currículum educativo para formar a las nuevas generaciones con un enfoque sostenible y respetuoso con el medio ambiente en el sector agrícola. La actual carencia de formación en sistemas agroalimentarios sostenibles es motivo de preocupación y destaca la necesidad de establecer la agroecología como una materia fundamental en la educación.

En este contexto, la introducción de la agroecología en la escuela se ha desarrollado a través de proyectos educativos, como es el caso de Copete (2019), en su trabajo realizado en EEUU sobre la Estrategia didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de la agroecología en los estudiantes del programa de ingeniería agroforestal de la Universidad Tecnológica Del Chocó “Diego Luís Córdoba”; las estrategias propuestas en esta investigación incluyen fomentar la realización de prácticas de campo y proyectos de investigación, promover la participación activa de los estudiantes en actividades extracurriculares, integrar metodologías participativas y activas de enseñanza-aprendizaje sobre la agroecología buscando mejorar la enseñanza en los estudiantes de Ingeniería Agroforestal, incorporando gradualmente el enfoque agroecológico en todas las asignaturas.

Es necesario proporcionar capacitación y herramientas a los docentes para que puedan implementar con éxito esta transición en sus clases. Muchos docentes pueden estar interesados en incorporar estos contenidos, pero es fundamental brindarles los recursos y la formación necesaria para hacerlo de manera efectiva. Esto puede incluir talleres, cursos de actualización, materiales didácticos específicos y apoyo institucional para la implementación de nuevas metodologías

de enseñanza-aprendizaje.

Esta metodología permite una educación vivencial y participativa, donde los estudiantes pueden interactuar con el medio ambiente de manera directa, desarrollar habilidades prácticas relacionadas con la agricultura sostenible y comprender de manera más profunda los conceptos teóricos de la agroecología. Tal como lo demuestra Montiel et al. (2021) en su estudio realizado en México sobre Representaciones sociales de huertos escolares: Hacia la construcción de proyectos educativos desde la pedagogía, en el cual se enfocó en estudiar las representaciones sociales sobre los huertos escolares, basándose en la información obtenida de conversatorios, entrevistas semiestructuradas y observación participante con seis maestros, cinco directores de siete escuelas primarias y tres individuos de una organización gubernamental educativa en Tabasco, México.

Es importante considerar que las opiniones sobre los huertos escolares pueden variar y es necesario promover un debate constructivo y considerar diferentes puntos de vista; además de fomentar la conexión con la naturaleza, promover estilos de vida saludables y enseñar habilidades prácticas que serán útiles en el futuro. Los huertos escolares tienen un gran potencial tanto como herramientas pedagógicas como para la producción de alimentos. La combinación de ambas perspectivas puede enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes, enseñándoles sobre sostenibilidad, agricultura, nutrición y trabajo en equipo.

Conjuntamente, se tiene el estudio de Villamizar (2023) el estudio investigó el impacto de un proyecto de huerta escolar en la Fundación Educativa Nuestra Señora de las Flores en Colombia, con el objetivo de mejorar la comprensión de los estudiantes de cuarto grado sobre conceptos ecológicos. A través de secuencias didácticas, reforzar el entendimiento sobre ecología, factores bióticos y abióticos, y sostenibilidad. Los resultados mostraron mejoras significativas en el conocimiento ecológico de los estudiantes, fomentando la creatividad, trabajo en equipo, y la integración familiar en el proceso educativo.

Una alternativa sería involucrar a los estudiantes en todas las etapas del proceso, desde la siembra hasta la cosecha y la preparación de los alimentos. Esto no solo les permitiría adquirir conocimientos prácticos sobre agricultura y nutrición, sino que también les ayudaría a desarrollar habilidades sociales, trabajo en equipo

y respeto por el medio ambiente.

Vinculado a lo anterior, Cisneros (2022) el huerto escolar agroecológico como recurso de enseñanza y escenario de aprendizaje en una escuela primaria de Córdoba, Argentina; experiencia de un proyecto de extensión universitaria señala que la implementación de huertos agroecológicos en escuelas primarias permite a los estudiantes aprender de manera práctica sobre el entorno, el ciclo de vida de los alimentos y la importancia de los nutrientes. Además, promueve hábitos alimenticios saludables al utilizar los alimentos cultivados en la huerta para preparar almuerzos nutritivos. Esta práctica fomenta la conciencia ambiental y la importancia de una alimentación equilibrada desde temprana edad.

El huerto escolar agroecológico es una herramienta educativa muy poderosa que puede aportar numerosos beneficios a los estudiantes de una escuela primaria. Por tanto, es importante promover su implementación en los centros educativos como parte de un enfoque integral de la educación que contribuya al desarrollo sostenible y a la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno.

El empleo de huertos escolares como herramienta para la enseñanza de contenido educativo de una materia, es una práctica que ha sido objeto de estudio en diversas investigaciones, como la de Guerrero & Peñaloza (2019) desarrollado en Colombia y titulada Vamos a matar al insecto: la huerta escolar como escenario educativo para argumentación y toma de decisiones. En este estudio se examinó el potencial educativo del huerto escolar para enseñar biología y educación ambiental, así como dilemas éticos y ambientales complejos. Se encontró que las percepciones emocionales y cognitivas de los estudiantes evolucionaron al abordar el dilema de las larvas en los huertos escolares, demostrando un cambio en la comprensión y valoración de la vida de las larvas y las plantas.

Al integrar huertos agroecológicos en el currículo de la Escuela “Serena”, se puede replicar y expandir este enfoque multidimensional, dado que, los estudiantes tendrían la oportunidad de interactuar directamente con los ecosistemas vivos, lo que profundiza su comprensión de las interacciones biológicas y promueve una reflexión sobre las consecuencias éticas de las decisiones humanas en el medio ambiente. Este marco no solo fomenta una comprensión más rica y contextualizada de la biología y la ecología, sino que también equipa a los estudiantes con

habilidades críticas para la toma de decisiones y la resolución de problemas, aspectos esenciales para enfrentar los retos ambientales contemporáneos.

El estudio de Manrique (2020) La huerta escolar como un ambiente de aprendizaje para aportar en la comprensión de la sustentabilidad ambiental. Este estudio se realizó en la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón en Colombia, se desarrollaron e implementaron instrumentos pedagógicos para fomentar la sustentabilidad ambiental en estudiantes de grado undécimo, a través del enriquecimiento de conocimientos en agricultura. Se utilizó la metodología de Investigación Acción Participación y se destacaron transformaciones participativas en las prácticas agrícolas. Se logró una integración curricular efectiva y una percepción positiva de la sustentabilidad ambiental en la comunidad.

En este estudio se considera importante fomentar la participación activa de los alumnos en el cuidado y mantenimiento de la huerta escolar, promover la interacción con la naturaleza y crear espacios educativos que estimulen la creatividad y el aprendizaje. Además, es fundamental involucrar a toda la comunidad educativa en la implementación y desarrollo de la huerta escolar, incluyendo a los docentes, padres de familia y personal administrativo. Destacando que, los alumnos pueden observar de primera mano cómo funciona el ciclo de vida de las plantas, el proceso de fotosíntesis, la importancia de la biodiversidad y la interacción entre los seres vivos y su entorno.

En el estudio de Brock et al. (2023) titulado estrategia de aprendizaje en huertas escolar en los colegios de la Isla De San Andrés en Colombia, se analizó cómo los huertos escolares contribuyen a mejorar las relaciones dentro de la comunidad educativa, fomentan una alimentación saludable y potencian la economía escolar. Abarcando áreas como nutrición, ciencias, ecología y agroecología, los huertos escolares se consolidan como herramientas valiosas en la educación.

El enfoque del proyecto se centró en la creación de un espacio de cultivo donde los estudiantes participan activamente en todo el proceso agrícola, desde la preparación del terreno hasta la cosecha y el consumo de los productos; permitiendo además, el desarrollo de habilidades sociales, científicas y nutricionales, así como para promover una conexión más profunda con el medio ambiente y generar al

mismo tiempo ingresos económicos, fomentando la colaboración entre estudiantes, docentes y la comunidad.

Finalmente, se tiene el estudio de Ortegón (2020), titulado implementación de la huerta escolar como enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el grado 201 de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur en Colombia, en el cual vincula el uso de huertos escolares dentro de un marco de enseñanza de ciencias naturales, al desarrollar una estrategia didáctica innovadora utilizando la huerta escolar como herramienta para mejorar la comprensión de las ciencias naturales y fomentar la conciencia ambiental. Este estudio se llevó a cabo un proceso de tres fases: diagnóstico, desarrollo y valoración, buscando empoderarlos en la comprensión de la importancia de cuidar el medio ambiente a través de la experiencia práctica en la huerta escolar.

Este enfoque práctico no solo permite un mayor conocimiento de las ciencias naturales mediante la aplicación directa de los conceptos aprendidos, sino que también refuerza la importancia del respeto y cuidado del medio ambiente, destacando que un aspecto importante es la fase de valoración, la cual consiste en evaluar los resultados del proyecto, tanto en términos de los logros académicos de los estudiantes como de su sensibilización hacia la sostenibilidad ambiental. Esta evaluación ayudaría a la Escuela “Serena” a ajustar y mejorar continuamente la integración de los huertos agroecológicos en su oferta educativa, asegurando que se maximicen tanto el aprendizaje efectivo de las ciencias naturales como la conciencia ecológica.

Antecedentes investigativos a nivel nacional

A nivel nacional se tiene el estudio de Tomala (2023) titulado implementación de huertos agroecológicos familiares para el desarrollo socioeconómico de la comuna Cerezal Bellavista Colonche, en Santa Elena Ecuador, el cual urgió de una iniciativa de vinculación que buscaba mejorar los servicios de extensión agrícola y la nutrición en huertos ecológicos para la agricultura familiar en la Comuna de Cerezal Bellavista. Durante un año, 15 familias participaron activamente en el cultivo de huertos agroecológicos, aplicando principios de agroecología y recibiendo formación y tutorías constantes.

La investigación registró la siembra de 11 tipos de cultivos y mediante una encuesta se evaluó la aceptación y satisfacción del proyecto, con todos los participantes expresando satisfacción completa. Además, se realizó un análisis estadístico descriptivo sobre indicadores sociales, económicos y ambientales, revelando mejoras en la diversidad alimentaria, un incremento en los ingresos debido a los excedentes del huerto, y una mayor adopción de prácticas agrícolas sostenibles entre las familias involucradas.

El estudio implementado empleó una metodología participativa y educativa, involucrando a las familias locales en el desarrollo y manejo de huertos agroecológicos. Esta metodología incluyó capacitaciones periódicas y seguimiento continuo, lo cual no solo mejoró las habilidades agrícolas de los participantes sino también su comprensión y aplicación de prácticas sostenibles, destacando que, este enfoque metodológico podría ser extremadamente valioso para nuestro estudio, ofreciendo un marco robusto para integrar la comunidad en la investigación, mientras se evalúan los beneficios multifacéticos de los huertos agroecológicos en un contexto similar.

Así mismo se tiene el estudio de Quiroga & Rodríguez, (2020) titulado Implementación de la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) a través de la creación de un huerto escolar para el cuarto año de la Escuela de Educación General Básica Luis Cordero Crespo en Ecuador; la metodología aplicada fue mixta, combinando fichas de observación y encuestas para recoger datos durante el proceso. Esta iniciativa surgió como respuesta a la predominancia de métodos tradicionales en la enseñanza, caracterizados por el uso de la pizarra y el texto, y la falta de prácticas motivadoras y prácticas.

Los resultados del proyecto indican un impacto positivo significativo, donde se potenciaron las habilidades y destrezas de los estudiantes a través de actividades prácticas que fomentaron el aprendizaje y la conciencia ambiental. La implementación del huerto escolar no solo facilitó la aplicación del ABP sino que también transformó la forma en que se impartían las ciencias naturales, haciendo que la educación fuera más dinámica, interactiva y enriquecedora para los estudiantes. Esta nueva aproximación a la enseñanza permitió que los estudiantes se involucraran más activamente en su aprendizaje, utilizando el espacio del huerto

para explorar y resolver problemas reales relacionados con el currículo de ciencias naturales.

Conjuntamente, se dispone del estudio de Cuyago (2021) efectuado en la Unidad Educativa Juan de Velasco en Riobamba, provincia de Chimborazo, Ecuador y en el cual, se analizó la relevancia del huerto escolar en el aprendizaje colaborativo de los niños de educación Inicial 2. Se identificó que, aunque algunos contextos son familiares para los niños, estos no eran completamente comprendidos. A través de una metodología cualitativa de diseño no experimental y descriptivo, se examinaron las variables del estudio. Se descubrió que el uso del huerto escolar como herramienta complementaria fomentaba el desarrollo del pensamiento crítico y del razonamiento, mejoraba el recuerdo de lo aprendido, incrementaba la autoestima de los estudiantes y elevaba su satisfacción con la experiencia de aprendizaje. Por lo tanto, se recomendó la implementación de un huerto escolar en la institución educativa como práctica regular.

Los hallazgos de este estudio subrayan la efectividad de los huertos escolares en el fortalecimiento de habilidades como el pensamiento crítico y el razonamiento, aspectos fundamentales también para el aprendizaje de las ciencias naturales en nuestro contexto. Al demostrar cómo un huerto escolar mejora la retención de conocimientos y la autoestima de los estudiantes, proporciona un modelo replicable y una justificación para integrar prácticas similares en nuestra escuela. Este precedente respalda la idea de que los entornos de aprendizaje prácticos y colaborativos pueden enriquecer significativamente la educación científica, alineándose con nuestros objetivos de explorar más profundamente los beneficios educativos y ambientales de los huertos agroecológicos en el curriculum escolar.

Desarrollo teórico del objeto y campo

Agroecología

La agroecología es un paradigma que va más allá del sector agrícola, proponiendo una forma de vida más sostenible e inclusiva. Se diferencia del modelo agronómico dominante, que depende del uso intensivo de insumos externos, al ofrecer una manera de vincular la agricultura con la ecología para promover el

desarrollo sostenible y transformar los sistemas alimentarios, asegurando al mismo tiempo una mayor productividad. A pesar de sus ventajas comprobadas, solo Cuba ha logrado una transición completa hacia la agroecología debido a circunstancias históricas y políticas, aunque los productores cubanos aún enfrentan desafíos en la definición y aplicación de prácticas sostenibles (Roscioli et al., 2020).

Los 13 principios de la agroecología son las siguientes (Wezel et al., 2020):

- Reciclaje: Este principio se enfoca en la utilización preferente de recursos renovables locales, con el objetivo de cerrar los ciclos de nutrientes y biomasa tanto como sea posible. Esto implica maximizar el uso de desechos orgánicos generados en la misma finca para fertilizar el suelo y alimentar a los animales, reduciendo así la necesidad de insumos externos. Además, promueve la creación de sistemas agrícolas autosostenibles que mimetizan los procesos naturales, incrementando la resiliencia y la eficiencia del agroecosistema.
- Reducción de insumos: Se busca reducir o eliminar la dependencia de insumos comprados, como fertilizantes y pesticidas químicos, promoviendo la autosuficiencia de los agricultores. Esto se logra mediante prácticas que aumentan la eficiencia en el uso de recursos, como el compostaje, el uso de abonos verdes y la rotación de cultivos. Al minimizar los costos de producción y los impactos ambientales negativos, este principio también fomenta una agricultura más sostenible y económicamente viable.
- Salud del suelo: Asegurar y mejorar la salud y el funcionamiento del suelo es esencial para un crecimiento óptimo de las plantas. Este principio incluye la gestión de la materia orgánica y la mejora de la actividad biológica del suelo, mediante prácticas como el uso de compost, estiércol y cultivos de cobertura. Mantener un suelo sano no solo incrementa la productividad agrícola, sino que también contribuye a la conservación del ecosistema, previniendo la erosión y promoviendo la retención de agua y nutrientes.
- Salud animal: Garantizar la salud y el bienestar de los animales es fundamental para un agroecosistema sostenible. Esto implica proporcionar condiciones de vida adecuadas, alimentación balanceada y acceso a

cuidados veterinarios. La salud animal también está interconectada con la salud del suelo y las plantas, ya que animales sanos contribuyen a un ciclo de nutrientes más efectivo y a la biodiversidad del sistema agrícola. Además, asegurar el bienestar animal responde a consideraciones éticas y puede mejorar la productividad y calidad de los productos derivados.

- Biodiversidad: Mantener y mejorar la diversidad de especies, tanto a nivel funcional como genético, es crucial para la sostenibilidad del agroecosistema. La biodiversidad aumenta la resiliencia del sistema ante plagas, enfermedades y cambios climáticos, y mejora la eficiencia del uso de recursos. Este principio implica la conservación de variedades tradicionales y la integración de múltiples especies en el campo, la finca y el paisaje, promoviendo un equilibrio ecológico y beneficios económicos a largo plazo.
- Sinergia: Fomentar interacciones ecológicas positivas, sinergias, integración y complementariedad entre los elementos del agroecosistema, como animales, cultivos, árboles, suelo y agua, es clave para maximizar la eficiencia y sostenibilidad del sistema. Las sinergias mejoran el uso de recursos, reducen la necesidad de insumos externos y aumentan la productividad global. Por ejemplo, la integración de cultivos y ganadería puede mejorar la fertilidad del suelo y proporcionar una fuente adicional de ingresos para los agricultores.
- Diversificación económica: Diversificar los ingresos en la finca permite a los pequeños agricultores obtener una mayor independencia financiera y aprovechar oportunidades de valor añadido. Este principio aboga por la diversificación de actividades agrícolas y no agrícolas, como la transformación de productos, el turismo rural y la venta directa a consumidores. Al diversificar, los agricultores pueden reducir riesgos económicos y responder mejor a las demandas del mercado, mejorando su resiliencia y estabilidad financiera.
- Co-creación de conocimiento: La co-creación y el intercambio horizontal de conocimientos entre agricultores, así como la integración de innovaciones científicas y locales, son fundamentales para el desarrollo de prácticas

agroecológicas efectivas. Este principio promueve la colaboración entre agricultores y expertos, fomentando el aprendizaje continuo y la adaptación de técnicas a contextos específicos. El intercambio de experiencias y conocimientos a través de movimientos como el Campesino a Campesino fortalece la capacidad de los agricultores para enfrentar desafíos y mejorar sus prácticas.

- Valores sociales y dietas: Construir sistemas alimentarios basados en la cultura, identidad, tradición y equidad social y de género de las comunidades locales asegura que las dietas sean saludables, diversificadas, estacionales y culturalmente apropiadas. Este principio promueve la inclusión y el respeto por las prácticas alimentarias tradicionales, contribuyendo a la soberanía alimentaria y al fortalecimiento del tejido social. Al valorar las tradiciones y la diversidad cultural, se fomenta la cohesión comunitaria y se mejora la calidad de vida.
- Justicia: Apoyar medios de vida dignos y robustos para todos los actores en los sistemas alimentarios, especialmente para los pequeños productores, es crucial para la sostenibilidad. Este principio aboga por el comercio justo, el empleo justo y el respeto de los derechos de propiedad intelectual. Asegurar condiciones laborales justas y equitativas contribuye a la estabilidad económica y social de las comunidades rurales, y fortalece la capacidad de los agricultores para invertir en prácticas sostenibles y mejorar su calidad de vida.
- Conectividad: Promover redes de distribución justas y cortas entre productores y consumidores fomenta la proximidad y la confianza, reinsertando los sistemas alimentarios en las economías locales. Este principio apoya la creación de mercados locales y circuitos cortos de comercialización, que reducen la huella de carbono y aumentan la frescura y calidad de los productos. Fortalecer la conectividad entre productores y consumidores también mejora la transparencia y la justicia en el comercio, beneficiando a ambas partes.
- Gobernanza de la tierra y los recursos naturales: Fortalecer los arreglos institucionales para mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales y

genéticos es esencial para el desarrollo agroecológico. Este principio incluye el reconocimiento y apoyo a los agricultores familiares, pequeños productores y campesinos como gestores sostenibles de la tierra. Una gobernanza responsable asegura el acceso equitativo a los recursos, promueve prácticas de conservación y mejora la resiliencia de las comunidades frente a cambios ambientales y económicos.

- Participación: Fomentar la organización social y la participación activa en la toma de decisiones por parte de productores y consumidores es clave para una gobernanza descentralizada y una gestión adaptativa local de los sistemas agrícolas y alimentarios. Este principio apoya la creación de estructuras participativas que permiten a las comunidades influir en las políticas y prácticas que afectan su bienestar. La participación inclusiva fortalece la capacidad de adaptación y resiliencia, y asegura que las decisiones reflejen las necesidades y prioridades locales.

La implementación de la agroecología incluye (Brym et al., 2023):

- El establecimiento de objetivos integrados es un pilar crucial en la implementación de la agroecología, ya que proporciona un marco para abordar de manera comprensiva las necesidades agrícolas, biológicas y económicas. Este enfoque holístico es esencial para asegurar que las intervenciones no solo sean sostenibles, sino también económicamente viables y biológicamente productivas.
- Las estrategias clave para alcanzar estos objetivos incluyen la conservación y el reciclaje de nutrientes, aspectos fundamentales para mantener la salud y la fertilidad del suelo a largo plazo. Técnicas como el compostaje y el uso de cultivos de cobertura son vitales, ya que no solo mejoran la estructura del suelo y aumentan su capacidad de retención de agua, sino que también reducen la necesidad de fertilizantes químicos, lo que disminuye los costos de producción y minimiza el impacto ambiental.
- Además, la mejora de la diversidad biológica es otra estrategia esencial. Métodos como la rotación de cultivos y el cultivo intercalado contribuyen a romper ciclos de plagas y enfermedades y mejoran el uso de los recursos

disponibles, como la luz y los nutrientes. Estas prácticas aumentan la resiliencia del sistema agrícola frente a eventos extremos y fluctuaciones del mercado, al tiempo que promueven una mayor diversidad de especies tanto cultivadas como silvestres.

- Finalmente, el desarrollo de agroecosistemas que incluyen la creación de hábitats para polinizadores y depredadores, así como el desarrollo de áreas de conservación, son fundamentales para sostener la biodiversidad que soporta la producción agrícola. Estas áreas no solo sirven como refugio para la fauna beneficiosa, sino que también actúan como reservorios de biodiversidad que pueden facilitar los servicios ecosistémicos, como la polinización y el control biológico de plagas, esenciales para la estabilidad y productividad del agroecosistema.

Huertos agroecológicos

La implementación de huertos escolares agroecológicos ha sido parte de muchos proyectos alrededor del mundo, siendo uno de los más estudiados el desarrollado en 2009 en Sant Cugat del Vallès, Cataluña, que involucró a 22 escuelas públicas y logró una gran participación comunitaria y fortalecimiento de vínculos sociales. Otros proyectos en California, México, Colombia, Brasil y Haití también han destacado el papel de la agroecología como herramienta educativa para enseñar sostenibilidad. Sin embargo, la mayoría de las evaluaciones de estos proyectos han sido realizadas por los propios diseñadores e implementadores, lo que podría sesgar los resultados. Investigaciones adicionales muestran que los huertos escolares tradicionales mejoran el rendimiento académico y los comportamientos sociales de los niños, siendo crucial la participación de las familias para aumentar el consumo de frutas y verduras, y el objetivo de que los niños transmitan la información a sus padres también es fundamental (Roscioli et al., 2020).

Los huertos agroecológicos se presentan como una solución a nivel local para abordar problemas y necesidades urgentes que enfrenta la humanidad, como el cambio climático, especialmente en países con economías dependientes de la agricultura. Además, estos huertos pueden responder a otras necesidades críticas,

como la seguridad alimentaria básica, la cual está en riesgo; el aumento de los costos de insumos agrícolas y la pérdida de conocimientos tradicionales en agricultura (Fernández, 2020).

La huerta escolar es un entorno educativo multifuncional que facilita el desarrollo de competencias científicas como la observación, experimentación, aplicación y comprobación de conceptos. Se integra en el currículo escolar como una herramienta pedagógica que promueve la participación de la comunidad educativa y la colaboración interdisciplinaria entre diferentes departamentos didácticos. Además, fomenta actitudes y valores relacionados con la conservación ambiental y el uso responsable de los recursos naturales. Adaptándose a las necesidades educativas de cada institución, la huerta escolar no solo complementa el aprendizaje académico, sino que también contribuye a la integración comunitaria y la conciencia ambiental (Manrrique, 2020).

Los huertos escolares son áreas cultivadas en escuelas que producen plantas comestibles, frutales y ornamentales a pequeña escala. Estos huertos han demostrado beneficios para el desarrollo académico, científico y cultural de los estudiantes, promoviendo la salud y enriqueciendo el currículo escolar. Facilitan la enseñanza práctica de materias como ciencias, matemáticas y lenguaje, fomentan actitudes de cuidado hacia la naturaleza y promueven la colaboración e integración de la comunidad educativa. En los últimos años, su importancia ha crecido, llevando a diversas organizaciones e instituciones a impulsar la creación de huertos escolares a nivel mundial y establecer redes para el intercambio de experiencias entre las personas involucradas (Montiel et al., 2021).

Enseñanza -aprendizaje

El aprendizaje es un proceso constante de transformación en la mente y en la conducta de una persona, que se produce a partir de sus vivencias y experiencias. Este cambio tiene como objetivo mejorar la capacidad y habilidades para enfrentar nuevos desafíos. Es fundamental que exista una conexión relevante entre la nueva información y lo que se sabe previamente, así como una actitud de apertura para comprender y aplicar lo aprendido. La disponibilidad de recursos y contenidos adecuados es fundamental para enriquecer los conocimientos. En este proceso, el

rol del maestro y sus metodologías de enseñanza juegan un papel fundamental. (Hernández et al., 2021).

La idea principal de este proceso según Cuarán et al. (2022) es fomentar la participación activa de los estudiantes, quienes adquieren conocimientos, habilidades y hábitos bajo la dirección y supervisión del profesor. Este proceso requiere que el profesor desempeñe el papel de guía y facilitador, estimulando y supervisando el aprendizaje de los estudiantes, y al mismo tiempo, los estudiantes se comprometen de manera consciente y activa con su propio proceso de aprendizaje.

El estilo de aprendizaje describe cómo una persona adquiere conocimiento, organiza la asignación temática, muestra su capacidad de aprendizaje, actitud ante el acierto y el triunfo, cómo solicita, utiliza, transfiere y ofrece ayuda, y cómo se comporta en términos de autonomía, creatividad, iniciativa, rutas tomadas, alternativas consideradas, características de orientación, ejecución y control, características de atención y capacidad de trabajo, motivos, intereses, inclinaciones, ritmo de aprendizaje y preferencias sensoriales. Al entender mejor cómo se asimila el aprendizaje, se pueden desarrollar mejores estrategias educativas y aprovechar al máximo las capacidades mentales innatas de una persona (Brock et al., 2023).

Existen numerosos métodos de enseñanza que los instructores pueden emplear para transmitir conocimientos a sus estudiantes entre los cuales Kapur (2020) señala los siguientes:

- ✓ Métodos de conferencia: los instructores explican y transmiten la información de manera verbal.
- ✓ Ejemplos resueltos: se proporcionan ejemplos paso a paso para mostrar a los estudiantes cómo resolver problemas o llevar a cabo tareas.
- ✓ Talleres interactivos: Los estudiantes colaboran en equipos para encontrar soluciones a problemas y participar en actividades prácticas.
- ✓ Aula invertida: los estudiantes primero aprenden a través de recursos en línea antes de asistir a la clase para actividades prácticas.
- ✓ Cuestionamiento socrático: los instructores utilizan preguntas para estimular el pensamiento crítico de los estudiantes.
- ✓ Aprendizaje basado en discusión: los estudiantes participan en

discusiones y debates para aplicar y desarrollar habilidades de pensamiento analítico, crítico y lógico.

- ✓ Aprendizaje basado en casos: se utilizan casos o situaciones específicas para que los estudiantes comprendan conceptos teóricos.
- ✓ Aprendizaje colaborativo: los estudiantes trabajan juntos en grupos para aprender y resolver problemas de manera conjunta.
- ✓ Aprendizaje basado en la investigación: los estudiantes hacen preguntas y buscan respuestas para desarrollar habilidades críticas y analíticas.
- ✓ Aprendizaje basado en problemas: los estudiantes resuelven problemas concretos para comprender mejor los conceptos.
- ✓ Aprendizaje basado en proyectos: los estudiantes participan en actividades relacionadas con proyectos.

Para Brock et al. (2023) se identifican diferentes tipos de aprendizajes:

- ✓ Aprendizaje por recepción: En este tipo de aprendizaje, el estudiante no necesita realizar descubrimientos independientes; únicamente debe asimilar la información proporcionada. Este método permite adquirir una gran cantidad de material de estudio, lo cual puede ser relevante.
- ✓ Aprendizaje por descubrimiento: En este caso, no se le entrega al estudiante la información relevante de la tarea, sino que él mismo la descubre antes de incorporarla a su estructura cognitiva. Este método permite resolver problemas comunes y dar un propósito al tema estudiado.
- ✓ Aprendizaje por repetición o memorístico: El estudiante internaliza mecánicamente la información, realizando asociaciones arbitrarias sin tener conocimientos previos.
- ✓ Aprendizaje significativo: El aprendizaje más importante ocurre cuando un estudiante conecta la nueva información de manera significativa con su estructura cognitiva, en lugar de hacerlo de forma literal. Este tipo de aprendizaje se divide en tres tipos esenciales:
    1. Por representaciones: adquisición de vocabulario previa a la formación de conceptos y posterior a esta.
    2. Por conceptos: formación y adquisición de conceptos.
    3. Por proposiciones: a partir de conceptos preexistentes.

Por otro lado, Kapur (2020) señala los diferentes métodos de aprendizaje que los estudiantes pueden utilizar para asimilar la información de manera más efectiva y eficaz:

- ✓ Visual (Espacial): Los estudiantes tienen una mejor comprensión a través de imágenes y gráficos.
- ✓ Aural (Auditivo-Musical): Los estudiantes se destacan en la audición de sonidos y la música como parte de su aprendizaje.
- ✓ Verbal (Lingüístico): Los estudiantes aprenden principalmente a través de la lectura y la escritura.
- ✓ Físico (Kinestésico): Los estudiantes aprenden mejor cuando pueden llevar a cabo acciones prácticas y experimentar de forma física.
- ✓ Lógico (Matemático): Los estudiantes sobresalen en la resolución de problemas y el pensamiento lógico.
- ✓ Social (Interpersonal): Los estudiantes se benefician del aprendizaje en grupo y de la interacción social.
- ✓ Solitario (Intrapersonal): Los estudiantes prefieren aprender de manera independiente y reflexiva.
- ✓ Naturalista: Los estudiantes aprenden mejor observando y conectando con la naturaleza y su entorno natural.
- ✓ Uso de tecnologías: Los estudiantes emplean dispositivos tecnológicos como herramientas para su aprendizaje.
- ✓ Utilización de métodos modernos, científicos e innovadores: Los estudiantes hacen uso de herramientas y métodos modernos e innovadores para enriquecer su aprendizaje.

El proceso de aprendizaje no ocurre de manera aleatoria, sino que es cuidadosamente planificado, dirigido y llevado a cabo. El estudiante es el principal actor en esta dinámica, ya sea que esté consciente o inconscientemente aprendiendo, empleando estrategias pedagógicas o personales. Es importante entender la importancia del estudiante en su proceso de aprendizaje y considerar las diferentes estrategias que pueden ser implementadas para promover su desarrollo (Reynosa et al., 2021).

Didáctica

La didáctica se define como la disciplina que estudia los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como los métodos y técnicas que los facilitan y su enfoque abarca la planificación, el desarrollo y la evaluación de la enseñanza, considerando la diversidad de los estudiantes, los objetivos educativos y los contextos en los que se realiza (Castillo et al., 2022).

La palabra didáctica tiene sus raíces tanto de origen griego, la palabra "didaskein" que significa enseñar, instruir, educar, transmitir conocimientos a otras personas como de origen en latín "discere" y "docere" que significa aprender, recibir conocimientos. Wolfgang Ratke introdujo la palabra en su libro "Principales Aforismos Didácticos "en el siglo XVII. En 1657, Comenio, la obra "Didáctica Magna" de Jan Komensky, la llevo a establecerse como disciplina metodológica. En el siglo XIX, pensadores como Herbert y Willman contribuyeron al desarrollo de la didáctica dentro de la estructura y planificación de la educación y el proceso de adquisición de conocimientos (Casasola, 2020).

El principal objetivo es aplicar los conocimientos psicológicos y pedagógicos para mejorar la enseñanza y facilitar el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, la didáctica trabaja en estrecha relación con la pedagogía y la metodología, complementando así un proceso de enseñanza más efectivo (Castillo et al., 2022).

La didáctica abarca principios pedagógicos y psicológicos que guían la acción educativa, como la atención a la diversidad, la motivación del estudiante, el desarrollo de habilidades y competencias, la estimulación del pensamiento crítico y creativo, entre otros, y se considera que es un proceso complejo que implica la reflexión constante del docente sobre su práctica, la adaptación de estrategias según las necesidades y características de los estudiantes, el análisis de los resultados obtenidos, la evaluación permanente del proceso de enseñanza-aprendizaje, entre otros aspectos (Hoz & Hard, 2022).

Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas son métodos empleados por los docentes de manera reflexiva y adaptable con el fin de proveer a los estudiantes habilidades en

la consecución de los objetivos de aprendizaje. Es fundamental que los estudiantes sean capaces de implementar estas estrategias de manera eficiente durante el proceso de enseñanza para lograr un aprendizaje satisfactorio. (Fernández et al. 2022).

La estrategia didáctica según Roa et al. (2021) se define como el conjunto de acciones planificadas por los docentes con el objetivo de llevar a los estudiantes desde un nivel inicial de desconocimiento hasta alcanzar un nivel final de competencia. Estas acciones se diseñan de forma consciente para lograr metas educativas específicas y guiar de manera adecuada el proceso educativo estudiantil.

De acuerdo a la investigación realizada por Reynosa et al. (2021) algunas precisiones teóricas del aprendizaje que son importantes considerar al diseñar estrategias didácticas son:

- ✓ Cambio de conducta es uno de los elementos prinicpales del aprendizaje, ya que implica una transformación observable en el comportamiento de la persona.
- ✓ El aprendizaje significativo se refiere a la capacidad de integrar conocimientos nuevos en nuestra estructura cognitiva, dándole sentido y relevancia personal, en lugar de simplemente memorizar información.
- ✓ La integración en la estructura de pensamiento es fundamental para el aprendizaje significativo. Cuando un alumno logra conectar los significados, representaciones y emociones relacionadas con el contenido que está aprendiendo, logra hacerlo propio y realmente comprenderlo en profundidad. Esta integración facilita la retención y aplicación del conocimiento en diferentes contextos.
- ✓ El aprendizaje cooperativo enfatiza la interacción entre los estudiantes para lograr un aprendizaje significativo a través de la colaboración y la comunicación. Trabajar en equipo permite construir significados juntos y enriquecer el aprendizaje a través de la discusión e intercambio de ideas.
- ✓ Las estrategias de aprendizaje según López (2024) son métodos y técnicas utilizados con un propósito específico para apalancar la obtención de conocimiento y se desarrollan a través de la experiencia en un entorno culturalmente organizado y resultan en habilidades individuales. Es

relevante que sean flexibles y adaptables a diferentes contextos y contenido de aprendizaje, entre las principales estrategias se tiene:

- ✓ Estrategias de enseñanza: permitan a los alumnos comprender, aplicar y transferir los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas. Algunas estrategias de enseñanza incluyen la explicación oral, la realización de ejercicios prácticos, el trabajo en grupos colaborativos, el uso de recursos audiovisuales, la resolución de problemas, la discusión en clase, entre otras. Es importante que el docente seleccione las estrategias adecuadas para cada contenido, considerando el nivel de conocimientos previos de los estudiantes y sus estilos de aprendizaje.
- ✓ Las Estrategias Preinstruccionales se enfocan en preparar al estudiante para el aprendizaje, activando conocimientos previos y generando expectativas adecuadas. Su objetivo es alertar al estudiante sobre qué y cómo va a aprender, ayudándolo a situarse en el contexto conceptual correcto.
- ✓ Las Estrategias de Coinstruccionales se centran en apoyar los contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su objetivo es mejorar la atención de los estudiantes, ayudarlos a identificar la información principal, facilitar la codificación y conceptualización de los contenidos, y organizar y estructurar las ideas clave para una mejor comprensión.
- ✓ Estrategias Postinstruccionales: estas estrategias se utilizan al finalizar el proceso de aprendizaje y facilitan al estudiante verificar y profundizar su aprendizaje, además de fomentar habilidades de análisis, síntesis, argumentación y autoevaluación.

Guías didácticas

Las guías didácticas, también llamadas guías de estudio o docentes, son recursos impresos fundamentales que ofrecen orientación y apoyo técnico a los estudiantes, promoviendo el aprendizaje autónomo y facilitan el acercamiento y la comprensión efectiva del material de estudio, alentando el estudio independiente y el desarrollo de habilidades para procesar y gestionar la información. Su diseño reflexivo y flexible las convierte en herramientas indispensables para motivar y

guiar a los alumnos en sus actividades de aprendizaje, destacándose como componentes esenciales en el proceso educativo (Diaz et al., 2022).

Las guías didácticas también son consideradas herramientas útiles para organizar tareas docentes, clases con múltiples actividades, unidades de aprendizaje, cursos completos e incluso disciplinas integradoras. Su estructura y funcionalidad pueden variar dependiendo de diversos factores contextuales, como las características y el nivel de desarrollo de los estudiantes, la experiencia del docente en el área de conocimiento y la didáctica.

Estas guías pueden adaptarse a diferentes modalidades de aprendizaje, formas de enseñanza y niveles de independencia de los estudiantes. En este ensayo se reflexiona sobre aspectos teóricos y prácticos relacionados con las guías didácticas. (Pino & Urias, 2020). Según Ostaiza et al. (2022), las guías didácticas son instrumentos educativos que los docentes crean para guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje en situaciones de educación formal y tienen como objetivo planificar de manera organizada las actividades de enseñanza, de manera que se logren los objetivos educativos establecidos.

Las guías didácticas están compuestas por un conjunto de elementos claves (Pino & Urías, 2020):

- Objetivos de aprendizaje: Marcar las metas que se esperan alcanzar al finalizar la lección o unidad didáctica.
- Contenido: Especificar los temas o conceptos a enseñar, junto con los recursos y materiales necesarios.
- Secuencia de actividades: Organizar las actividades en un orden lógico para facilitar el aprendizaje progresivo de los estudiantes.
- Recursos: Indicar los materiales y recursos que se utilizarán en el proceso de enseñanza.
- Evaluación: Establecer criterios y métodos para evaluar el progreso de los estudiantes y determinar si han alcanzado los objetivos de aprendizaje.
- Estrategias pedagógicas: Describir las estrategias de enseñanza que se utilizarán para facilitar la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes.
- Tiempo estimado: Establecer el tiempo aproximado dedicado a cada actividad o sección de la guía didáctica.

- El proceso de creación de una guía educativa implica la elaboración de los siguientes componentes (Pino & Urías, 2020):
- Análisis de necesidades: Revisión detallada de las necesidades de los estudiantes en términos de contenido educativo y características individuales.
- Definición de objetivos: Establecimiento claro de los objetivos de aprendizaje que guíen todas las actividades educativas.
- Diseño: Contenidos, actividades y evaluación: Diseño de contenidos, actividades de aprendizaje y mecanismos de evaluación acorde a los objetivos del curso.
- Desarrollo: Elaboración y preparación de materiales educativos, actividades de aprendizaje y evaluación, incluyendo la digitalización de recursos.
- Implementación: Puesta en marcha del diseño educativo, ejecución de actividades planificadas y monitoreo del progreso de los estudiantes.
- Evaluación: Evaluación de la efectividad del diseño educativo, resultados obtenidos y ajustes necesarios para garantizar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

Villamizar, (2023) propone que las secuencias didácticas deben estar estructuradas de manera organizada mediante diversas estrategias, detallando las siguientes fases:

1. Actividades iniciales: Estas actividades se llevan a cabo durante la primera clase y están diseñadas para que los estudiantes puedan exponer sus concepciones alternativas. Además, se incluye una actividad que permite conocer y plasmar las ideas de los estudiantes.
2. Expresión libre del tema objeto de estudio: En esta fase, se introduce un nuevo conocimiento a través del material proporcionado por el docente. Luego, este material es analizado, debatido y estructurado en pequeños equipos de trabajo para ser expuesto libremente ante los demás equipos.
3. Exposición dialogada: El facilitador proporciona recursos didácticos sobre el tema, a partir de los cuales los estudiantes organizan ideas y construyen conceptos mediante una variedad de estrategias significativas. Durante esta etapa, se realiza un proceso de aprendizaje de los conceptos adquiridos.
4. Nueva situación problema, con nivel alto de complejidad: En esta fase se

observa la diferenciación progresiva e integradora del aprendizaje a través de estrategias como el diagrama de la V y mapas conceptuales, que permiten el análisis del tema y facilitan la exposición.

5. Evaluación sumativa individual: En esta etapa, los estudiantes exponen individualmente su análisis personal del aprendizaje adquirido mediante diversas estrategias.
6. Clase integradora final: En esta clase se reintegran todos los aspectos que componen el contenido del curso.
7. Evaluación de cierre de la secuencia didáctica: Se evalúa el conocimiento final mediante una prueba rigurosa y compleja, para analizar los aprendizajes adquiridos.
8. Evaluación del aprendizaje de la secuencia didáctica: Esta evaluación es tanto sumativa como formativa y puede ser estructurada libremente por el docente.

Enseñanza de las ciencias naturales

Las ciencias naturales son un campo de las ciencias experimentales donde se descubrir conocimiento a través de la comprobación de teorías y proponer argumentos críticos en nuevos saberes más integrales e integradores. Por tanto, es importante aplicar innovaciones pedagógicas en la enseñanza de esta ciencia (Shawn & Gutiérrez, 2022).

Tal y como lo describe Shawn & Gutiérrez (2022) las ciencias naturales son un conjunto de disciplinas que buscan comprender y explicar los fenómenos naturales a través de la observación, experimentación y análisis, los cuales son esenciales para entender el entorno que nos rodea y para el desarrollo de tecnologías que mejoren nuestra calidad de vida. Estas están conformadas por cuatro ramas:

- La física es la ciencia que explora los fenómenos naturales relacionados con el movimiento, la energía, las fuerzas y las interacciones entre diferentes sustancias y campos. Se divide en subdisciplinas como la mecánica, que estudia el movimiento y las fuerzas; la termodinámica, que analiza el calor y la temperatura; el electromagnetismo, que investiga las interacciones entre partículas cargadas y campos eléctricos y magnéticos; la óptica, que examina la naturaleza y el comportamiento de la luz; la física cuántica, que trata los

fenómenos a escala subatómica; y la relatividad, que describe la relación entre espacio, tiempo, gravedad y movimiento.

- La química se dedica al estudio de la composición, estructura, propiedades y cambios de la materia. Incluye ramas como la química orgánica, centrada en los compuestos de carbono; la química inorgánica, que trata los compuestos no orgánicos; la química física, que investiga cómo las leyes físicas afectan las reacciones químicas; la bioquímica, que estudia los procesos químicos en los seres vivos; y la química analítica, que se enfoca en identificar y cuantificar los componentes de las sustancias mediante diversas técnicas.
- La biología es la ciencia que estudia a los seres vivos y su interacción con el entorno. Analiza su origen, desarrollo, anatomía, fisiología, ecología y evolución. Sus subdisciplinas incluyen la zoología, que estudia los animales; la botánica, que se ocupa de las plantas; la microbiología, que investiga los microorganismos; la genética, que examina la herencia y variación genética; la ecología, que analiza las interacciones entre organismos y su hábitat; y la fisiología, que explora las funciones vitales de los organismos.
- La geología es la ciencia que estudia la Tierra, incluyendo su composición, estructura, historia y procesos formativos. Se divide en subdisciplinas como la geología física, que estudia los materiales y procesos que forman la superficie terrestre; la geología histórica, que investiga la evolución de la Tierra a lo largo del tiempo; la mineralogía, que se enfoca en los minerales; la petrología, que examina las rocas y sus formaciones; la paleontología, que estudia los fósiles y la historia de la vida; y la geología ambiental, que aborda la interacción entre procesos geológicos y actividades humanas, incluyendo problemas de contaminación y gestión de recursos naturales.

La investigación en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales ha crecido significativamente en términos de producción científica, enfocándose en áreas como la formación de profesores, la pedagogía de las ciencias, el diseño curricular y el conocimiento disciplinar. Es fundamental analizar las tendencias actuales en estos estudios para guiar futuras investigaciones que puedan mejorar la enseñanza de las ciencias de manera efectiva. (Beltrán, 2023). Las ciencias naturales es un campo de investigación importante que estudia cómo los estudiantes

se acercan al conocimiento científico y construyen su comprensión del entorno.

Huertos agroecológicos en los procesos de aprendizaje

En los últimos años, ha habido un aumento significativo en la utilización de huertos escolares como herramienta educativa. Este aumento se debe al potencial educativo que ofrece este recurso. Los huertos escolares no solo se vinculan con la enseñanza de conceptos científicos, sino que también abarcan temas transversales como la educación para la sostenibilidad y la educación en salud y alimentación, destacando que el consumo de verduras y hortalizas cultivadas en estos entornos puede contribuir a mejorar el aprendizaje de los estudiantes y promover hábitos alimenticios más saludables (Aragón et al., 2021).

El huerto ecológico escolar de acuerdo se utiliza en algunos casos como punto de partida para implementar nuevos enfoques educativos que aborden los desafíos ambientales actuales. Desde la perspectiva del crecimiento y la educación para el desarrollo sostenible, el huerto se convierte en un elemento fundamental dentro de la agroecología escolar, una disciplina que promueve la práctica de un sistema alimentario escolar sostenible e involucra a toda la comunidad educativa en la transformación social y ciudadana desde edades tempranas (Pekarcik & Ader, 2021).

Como estrategia didáctica, los huertos escolares permiten desarrollar actitudes y valores que fortalecen competencias ciudadanas relacionadas con la cultura alimentaria, el cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad. Además, los huertos son considerados "laboratorios vivos" que facilitan la realización de diversas prácticas científicas como observación, discusión, experimentación, elaboración de hipótesis y evaluación de conocimientos en contenidos de ciencias naturales. De este modo, el huerto escolar se convierte en un escenario tangible donde los estudiantes participan en experiencias concretas que combinan modelos teóricos, prácticas, valores y saberes tradicionales. Esto contribuye a la comprensión de algunos fenómenos y su extrapolación a formas más complejas de entender y experimentar la diversidad biológica (Cisnero, 2022).

Sin embargo, los posibles obstáculos para el éxito de los huertos escolares incluyen la de financiamiento y espacio adecuado, ausencia de alianzas

comunitarias, carencia de comités dedicados al huerto, dificultades en la integración con el currículo escolar, uso infrecuente por parte de los estudiantes, insuficiente capacitación de los docentes y escaso apoyo por parte de la dirección escolar (Walker et al., 2024).

Las características de las intervenciones de huertos escolares son (Holloway et al., 2023):

- Ubicación, espacios de jardín y facilitación: La mayoría de las intervenciones utilizaron jardines en las instalaciones escolares o de cuidado infantil, con algunas excepciones como jardines comunitarios o jardines en campamentos de verano. En estos proyectos, niños y familias participaron en el diseño de los jardines y las iniciativas fueron principalmente facilitadas por el personal de escuelas y centros de cuidado infantil, con la contribución de equipos de investigación, departamentos universitarios y socios externos o especialistas en algunos contextos.
- Justificación: Las intervenciones de huertos escolares se utilizaron principalmente para influir en el conocimiento, actitudes y comportamientos de los niños en edad escolar respecto a la dieta y la nutrición, especialmente en relación con el aumento del consumo de frutas y verduras. En muchos casos, esto se asoció con el impulso de abordar la prevalencia y prevención de la obesidad, particularmente en grupos minoritarios de bajos ingresos que pueden verse desproporcionadamente afectados por un menor consumo de frutas y verduras y experimentar tasas más altas de obesidad infantil. Además, la capacidad de los huertos escolares para influir en la actividad física y la vida activa formó parte de la justificación de algunas intervenciones.
- Participantes y actividades: La mayoría de las intervenciones se realizaron en escuelas primarias, con niños de segundo a sexto grado participando. En múltiples casos, la educación sobre nutrición y jardinería se integró en el currículo y se impartió a través de actividades de jardín y cocina escolares. Específicamente, se brindaron oportunidades a los niños para participar en el cultivo, la cosecha y el consumo de productos del jardín, con algunas intervenciones que permitieron compartir comidas en un entorno de estilo familiar. La participación de los padres y la familia también se fomentó a

través de boletines, actividades para llevar a casa y oportunidades de voluntariado. La capacitación docente fue un componente importante en varias intervenciones, particularmente en actividades de nutrición y jardinería. Algunas intervenciones facilitaron la concienciación cultural, incluidas oportunidades de intercambio cultural o la adaptación cultural de las intervenciones según los perfiles demográficos.

- Duración, frecuencia y tipo: La duración de las intervenciones generalmente osciló entre 6 semanas y 3 años. La frecuencia y el tipo de intervención también variaron considerablemente e incluyeron una mezcla de lecciones semanales (enseñanza de nutrición, cocina y/o jardinería), visitas ocasionales de expertos/especialistas, excursiones, actividades para llevar a casa, demostraciones y/o talleres de nutrición y cocina, lecciones para padres y sesiones de capacitación para maestros.
- Mecanismos que conducen a resultados positivos en salud y bienestar: La acción combinada de la educación basada en la nutrición y la jardinería, a menudo integrada en el currículo, fue un mecanismo común que contribuyó a resultados positivos, particularmente en relación con las frutas y verduras. Las experiencias de aprendizaje práctico o "experiencial" para los estudiantes también fueron una estrategia común entre múltiples intervenciones, con niños involucrados en el cultivo, cuidado, cosecha, preparación y consumo de productos de los huertos escolares. Los informes también enfatizaron la efectividad de las experiencias prácticas como una herramienta pedagógica para los estudiantes, con conocimientos recién adquiridos que influyen en las actitudes, el cambio de comportamiento y la autoconfianza hacia una alimentación más saludable.
- Los resultados positivos en salud y bienestar se relacionaron principalmente con frutas y verduras (por ejemplo, aumento del conocimiento, conciencia, preferencias, comportamientos, ingesta y variedad); fibra dietética y vitaminas A y C (por ejemplo, aumento de la ingesta); medidas antropométricas (por ejemplo, mejora del percentil de IMC, puntaje z de IMC y relación cintura-altura); bienestar de los niños (por ejemplo, aumento de habilidades sociales y confianza, mejora de las conexiones sociales y un

mayor sentido de pertenencia); y salud y bienestar de los padres/familia (por ejemplo, mejora de la alimentación saludable, mayor interacción familiar y mayor conexión con la escuela).

Tal y como señala Cisnero (2022) la implementación de los huertos agroecológicos dentro de las escuelas de primaria se ha convertido en un espacio de enseñanza, donde los estudiantes pueden aprender de manera práctica y directa sobre el entorno que los rodea. Son una herramienta educativa muy valiosa, ya que permiten a los estudiantes experimentar y aprender sobre el ciclo de vida de las plantas, la importancia de los nutrientes en los alimentos, y el impacto que nuestras acciones tienen en el medio ambiente. Los estudiantes también pueden aprender sobre la importancia de una alimentación saludable y equilibrada. Muchas escuelas utilizan los alimentos cultivados en la huerta para preparar almuerzos nutritivos para los estudiantes, promoviendo así hábitos alimenticios saludables desde una temprana edad.

Condiciones epistemológicas e innovaciones en los programas de agroecología

Muchos programas de agroecología se originaron y/o se encuentran dentro de departamentos de agronomía o ciencias agrícolas, lo que implica una influencia significativa de los paradigmas agronómicos tradicionales en su desarrollo. Estos paradigmas, centrados en enfoques reduccionistas y tecnocéntricos, pueden limitar la capacidad de los programas de agroecología para abordar de manera integral los desafíos complejos de los sistemas alimentarios. Por ello, es crucial considerar cómo estos paradigmas configuran las condiciones de las pedagogías agroecológicas. Para contrarrestar estas influencias, los educadores enfatizan la importancia de una conciencia epistemológica que reexamine las formas dominantes de conocer y comprender en los sistemas alimentarios sostenibles, promoviendo la co-creación de conocimiento que integra saberes locales, tradicionales y científicos, y fomentando prácticas sostenibles y equitativas (Dring et al., 2022).

Por lo tanto, los programas de agroecología deben implementar epistemologías alternativas para contrarrestar los paradigmas agronómicos

dominantes y preparar a los estudiantes para involucrarse en el trabajo de los sistemas alimentarios, los estudios previos han identificado cuatro epistemologías agroecológicas principales: sistemas holísticos, aprendizaje basado en la acción, aprendizaje horizontal y múltiples formas de conocer (Nicklay et al., 2023):

Sistemas holísticos incluye múltiples marcos y enfoques para entender los sistemas alimentarios como completos, conectados y socialmente construidos. Un enfoque común en agroecología es el pensamiento sistémico, que incluye metodologías que conectan paisajes y sistemas sociales con procesos y mecanismos subyacentes. Este enfoque resiste el reduccionismo y el positivismo al tener en cuenta las conexiones y relaciones complejas y dinámicas. El pensamiento sistémico es un componente central de los programas de pregrado en agroecología y de cursos/certificaciones individuales tanto en niveles de posgrado como de pregrado.

Aprendizaje basado en la acción incluye tanto el aprendizaje experiencial como el participativo. Ambos representan formas de aprender haciendo, en entornos ricos en contexto y basados en el lugar, donde los estudiantes experimentan las complejidades e incertidumbres de los sistemas alimentarios. Sin embargo, el aprendizaje experiencial y participativo difieren en el nivel de integración del estudiante. El aprendizaje experiencial a menudo involucra actividades como excursiones, estudios de caso abiertos, pasantías, visitas a granjas, etc., que se implementan en programas de pregrado y en cursos individuales de pregrado/posgrado. En el aprendizaje participativo, los estudiantes se integran en colaboraciones con socios comunitarios, lo que se utiliza a menudo en programas de posgrado con proyectos de tesis o disertación o en experiencias de investigación de pregrado.

Aprendizaje horizontal facilita el intercambio de conocimientos entre personas con diferentes experiencias, prácticas, creencias y sistemas de conocimiento. El objetivo es adaptar y aplicar conocimientos y prácticas en diferentes contextos y lugares. Este enfoque resiste el “modelo bancario” de la educación en el que el conocimiento se transfiere de un maestro experto a un estudiante. Los programas universitarios a menudo aprovechan el diálogo para que los estudiantes, profesores y profesionales aprendan unos de otros. Es un componente central de los cursos basados en la pedagogía de la agroecología desarrollada en la Universidad Noruega

de Ciencias de la Vida. El aprendizaje horizontal fomenta la apreciación, la empatía y el respeto por los demás; desarrolla habilidades para enfrentar la incertidumbre; y apoya un enfoque holístico para comprender las complejidades en los sistemas alimentarios.

> Múltiples formas de conocer implementan la comprensión de que la experiencia no se limita a los límites disciplinarios y se necesitan conocimientos y experiencias diversas para abordar los desafíos complejos del sistema alimentario.

Huertos agroecológicos en la enseñanza de Ciencias Naturales

Los huertos emergen como espacios valiosos para la enseñanza de las ciencias naturales, estimulando el interés y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje. Facilitan la conexión entre el conocimiento abstracto y las experiencias de aprendizaje tanto individuales como colectivas, al integrar actividades cotidianas con los contenidos del currículo.

Los estudios sobre el impacto del aprendizaje basado en huertos en el rendimiento académico han mostrado consistentemente resultados positivos, independientemente del programa educativo, la muestra de estudiantes y el tipo de escuela. Además, los huertos sirven como una herramienta efectiva para involucrar a los estudiantes en la producción de alimentos y fomentar la reflexión sobre los modelos de producción y consumo, así como para promover hábitos alimenticios saludables.

El proceso de construcción de la huerta escolar debe iniciarse en la clase de ciencias naturales para establecer una conexión con los contenidos curriculares y fomentar la reflexión sobre la sustentabilidad ambiental. Esto requiere una propuesta investigativa que involucre a los estudiantes en el tema de la sustentabilidad, promoviendo el uso adecuado de los recursos naturales. La huerta escolar, aunque poco utilizada, es una estrategia que puede transformar los escenarios educativos al incorporar contenidos agroecológicos con una perspectiva holística. Esto integra elementos de la naturaleza y se extiende a todas las comunidades, permitiendo a los estudiantes participar activamente tanto teórica como prácticamente (Comas, 2022).

Es fundamental que todos los estudiantes contribuyan desde sus

experiencias en el aula, reconociendo que la sustentabilidad ambiental es un compromiso colectivo. Esto facilita el acercamiento a la realidad mediante prácticas ambientales de intervención por parte de estudiantes, docentes y la comunidad educativa. Para estructurar esta propuesta, se necesita una comprensión profunda del tema, contextualizando aspectos relevantes y respaldándolos con antecedentes internacionales, nacionales y locales. Este desarrollo se lleva a cabo a través de una revisión de fuentes y documentación, encontrando estudios relacionados publicados en revistas pedagógicas o científicas (Comas, 2022).

Según Guerrero et al. (2021) las ventajas pedagógicas del uso de huertos escolares son:

- Desarrollo de habilidades prácticas: Los huertos escolares permiten a los estudiantes adquirir habilidades prácticas en jardinería y agricultura, fomentando una comprensión directa y tangible de los procesos naturales.
- Interdisciplinariedad: Facilitan un enfoque interdisciplinario, integrando ciencias naturales, matemáticas, nutrición y estudios sociales. Los estudiantes aplican conceptos teóricos en un contexto práctico, fortaleciendo su comprensión y retención del conocimiento.
- Fomento del pensamiento crítico: Al gestionar un huerto, los estudiantes deben observar, investigar, formular hipótesis y evaluar resultados. Este proceso desarrolla su capacidad de pensamiento crítico y resolución de problemas.
- Conciencia ambiental: Los huertos escolares promueven la conciencia y responsabilidad ambiental, enseñando a los estudiantes la importancia de la sostenibilidad y el uso adecuado de los recursos naturales.
- Educación en salud y nutrición: Los estudiantes aprenden sobre la producción de alimentos saludables y nutritivos, lo que puede influir positivamente en sus hábitos alimentarios y su comprensión de la nutrición.
- Participación activa y colaborativa: El trabajo en el huerto fomenta

la participación activa y la colaboración entre los estudiantes. Desarrollan habilidades sociales, como el trabajo en equipo y la comunicación efectiva.

- Mejora del rendimiento académico: La integración de actividades prácticas y teóricas puede mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, haciendo que el aprendizaje sea más atractivo y significativo.
- Valoración del trabajo manual: Los estudiantes aprenden a valorar el esfuerzo y el trabajo manual, comprendiendo el proceso y la dedicación necesarios para cultivar alimentos.
- Conexión con la naturaleza: Los huertos escolares proporcionan una conexión directa con la naturaleza, lo que puede reducir el estrés y aumentar el bienestar emocional de los estudiantes.
- Innovación y creatividad: Los huertos fomentan la innovación y la creatividad al permitir que los estudiantes experimenten con diferentes métodos de cultivo y soluciones a problemas agrícolas.
- Integración comunitaria: Pueden servir como un vínculo entre la escuela y la comunidad, promoviendo la participación de padres y otros miembros de la comunidad en actividades educativas y ambientales.

Además, permiten a los estudiantes vivir experiencias al aire libre, lo cual es especialmente valioso ya que se ha demostrado que las aulas al aire libre mejoran el bienestar y aumentan la participación en el aula, así como los efectos positivos de la ecologización de los patios escolares (Gozalbo et al., 2020).

CAPITULO II
DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque y diseño de la investigación

La presente investigación corresponde a un enfoque mixto, el cual según Hernández et al. (2014) es una metodología de investigación que combina elementos tanto de enfoques cuantitativos como cualitativos para explorar y analizar un tema o problema de investigación desde varias perspectivas. En este contexto, el presente estudio se considera cuantitativo dado que a través de la encuesta aplicada a los estudiantes se obtendrán datos matemáticos sobre algunos aspectos de la implementación del huerto agroecológico, por otro lado, se considera enfoque cualitativo, dado que se aplicará una entrevista al docente para obtener información sobre las estrategias pedagógicas empleadas y los posibles desafíos enfrentados durante la implementación del huerto en la enseñanza.

De igual manera, se considera que abarca un diseño de investigación de carácter exploratorio y descriptivo, dado que se centra en la recopilación de datos para analizar y describir un fenómeno específico en profundidad, combinando una fase cualitativa inicial de exploración y comprensión con una fase cuantitativa posterior de validación y generalización de los hallazgos (García & Sánchez, 2020).

Modalidad de la investigación

Este trabajo de investigación se llevó a cabo utilizando una modalidad aplicada, dado que tiene como fin generar una guía didáctica con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de ciencias naturales a través de la realización de huertos ecológicos, la modalidad descriptiva se empleó para conocer la realidad educativa del lugar donde se llevó a cabo el estudio y la modalidad documental se utilizó para respaldar el marco teórico a través de la revisión bibliográfica; finalmente se considera de campo, dado que los datos se obtuvieron directamente en la UE “Rosa Zarate”.

Además, la presente investigación posee un enfoque constructivista que plantea una base teórica consistente, al resaltar la construcción activa del conocimiento por parte de las personas que interpretan y reconfiguran su entorno basándose en sus experiencias y circunstancias individuales. Este enfoque

promueve la apreciación de la subjetividad la diversidad de puntos de vista y la interacción entre los individuos y su entorno

En este sentido el enfoque no solo ayuda al análisis de las dinámicas presentes, sino que también abre la puerta para proponer soluciones o innovaciones bien fundamentadas haciendo que la investigación pueda considerarse como prospectiva. Esto significa que además de describir y analizar una realidad específica apunta directamente hacia la creación de propuestas que puedan cambiar el entorno o resolver problemas evidenciados.

Descripción de la muestra y el contexto de la investigación

La población del estudio está conformada por los 21 estudiantes de 2do de bachillerato de UE “Rosa Zarate”, así como por el docente que imparte la materia de ciencias naturales en este nivel educativo, mientras que la muestra, correspondió al 100% de la población.

Técnicas de recolección de datos

En el presente estudio, se aplicaron dos técnicas de recolección de datos, la encuesta y la entrevista, en el caso de la encuesta, el cual es un método estructurado para recopilar datos, donde se plantean preguntas específicas a un grupo seleccionado de individuos y tiene como objetivo describir las propiedades o cualidades de la población a la que estos individuos pertenecen (Salvador et al., 2021). Siendo el instrumento relacionado con la encuesta, el cuestionario, el cual es una herramienta de investigación compuesta por una serie de preguntas estructuradas y diseñadas sistemáticamente para recolectar información específica de los respondientes (Feria et al., 2020).

Mientras que, la entrevista es un método empírico de recolección de datos que implica una interacción directa y personal entre el investigador y el sujeto o los sujetos de estudio, cuyo instrumento es la guía de entrevistas, en la cual las preguntas pueden ser estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, dependiendo del grado de flexibilidad que el investigador desee implementar en la conversación (Feria et al., 2020).

Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos, se diseñó una encuesta para los estudiantes de 2do año de bachillerato de la UE “Rosa Zarate”, la cual consta de 7 preguntas (Anexo 1), estructuradas para obtener información sobre si los estudiantes han tenido contacto previo con el huerto, cuáles son sus preferencias para aprender ciencias naturales, y cómo la interacción con el huerto agroecológico influye en su comprensión y entusiasmo por estas ciencias.

De igual manera, se diseñó una guía de entrevista (Anexo 2) para ser aplicada al docente de ciencias de la UE “Rosa Zarate”, con el objetivo de obtener una perspectiva detallada sobre la implementación y los posibles resultados de la integración de los huertos agroecológicos en el currículo educativo.

Validez de los instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos, que incluyeron las encuestas y entrevistas, fueron validados por tres expertos en el área para garantizar su fiabilidad y precisión, lo cual implico una revisión con el fin de asegurar que las preguntas fueran claras, pertinentes y diseñadas de manera que minimizarán cualquier posible sesgo.

Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes

A continuación, se presentan los resultados correspondientes a la aplicación de las encuestas entre los estudiantes:

1. **Tabla 1.** Resultados de la pregunta ¿Cuál es tu nivel de interés en querer aprender sobre huertos agroecológicos?

Nivel de interés	Frecuencia	Porcentaje
Alto	15	71,43%
Medio	6	28,57%
Bajo	0	0,00%

Fuente: Resultados de la encuesta, elaboración propia del autor.

Los resultados de la encuesta muestran que un 71,43% de los estudiantes expresan su nivel alto en aprender sobre huertos agroecológicos y un 28.57% expresa nivel medio, destacando la ausencia total de nivel bajo en el tema; sin embargo, hay que seguir innovando métodos pedagógicos para captar y mantener la atención de todos los estudiantes, asegurando así un enfoque educativo más inclusivo y efectivo

Tabla 2. ¿Qu**é** métodos de aprendizaje te gustaría que se aplique en ciencias naturales?

Método de aprendizaje	Frecuencia	Porcentaje
Experimentos prácticos	19	90,48%
Lectura y teoría	1	4,76%
Videos y multimedia	1	4,76%

Fuente: Resultados de la encuesta, elaboración propia del autor.

Los resultados muestran que el 90,48% de los estudiantes prefieren aprender ciencias naturales a través de experimentos prácticos, lo que subraya una tendencia hacia el aprendizaje experiencial y activo. Por otro lado, tanto la lectura y teoría como el uso de videos y multimedia reciben cada uno solo un 4,76% de preferencia, lo que sugiere que mientras estos métodos pueden ser valiosos como apoyo, no son los principales medios por los cuales los estudiantes prefieren aprender.

Tabla 3. ¿Qué actividades piensas que mejoran el aprendizaje en ciencias naturales?

Actividades	Frecuencia	Porcentaje
Trabajos de investigación	8	38,10%
Actividades prácticas	8	38,10%
Proyectos grupales	4	19,05%
Discusión en clase	1	4,76%

Fuente: Resultados de la encuesta, elaboración propia del autor.

Los resultados de la encuesta muestran que el 38,10% de los estudiantes consideran que mejoran su aprendizaje en ciencias naturales a través de los trabajos de investigación y las actividades prácticas, esta inclinación hacia métodos activos e investigativos es coherente con la preferencia previamente señalada por los experimentos prácticos como método de aprendizaje favorito, subrayando la efectividad de enfoques prácticos e interactivos en la enseñanza de las ciencias naturales. Por otro lado, el 19,05% señalaron los proyectos grupales, sugiriendo que se precia la colaboración y el trabajo en equipo como parte de su proceso de aprendizaje. Por otro lado, la discusión en clase es la menos preferida, con solo un 4,76% de las respuestas, lo cual indica que los estudiantes encuentran más valor en métodos que involucran actividad directa y tangible sobre los métodos más tradicionales de aprendizaje verbal o teórico.

Tabla 4. ¿Tienes experiencia previa trabajando dentro de un huerto agroecológico escolar?

Experiencia previa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	14	66,67%
No	7	33,33%

Fuente: Resultados de la encuesta, elaboración propia del autor.

Los resultados muestran que el 66,67% de los estudiantes afirmó haber tenido experiencia previa en un huerto ecológico lo que podría indicar una familiaridad y, posiblemente, un interés inherente en actividades relacionadas con la agricultura y la sostenibilidad ambiental, mientras que un 33,33% indicó que no había tenido esa experiencia.

Tabla 5. ¿Qué aspectos crees que son beneficiosos dentro de un huerto ecológico?

Aspectos beneficiosos	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Trabajar al aire libre	11	52.38%
Aprender sobre sostenibilidad	5	23.81%
Experiencia práctica de cultivar	5	23.81%

Fuente: Resultados de la encuesta, elaboración propia del autor.

Los resultados de la encuesta muestran que el 52,38% de los estudiantes valoran más la oportunidad de trabajar al aire libre, mientras que un 23,81% aprecia aprender sobre sostenibilidad y ecología y otro 23,81% encuentra más beneficioso la experiencia práctica de cultivar. Esto resalta la importancia de integrar actividades al aire libre en el currículo y además, puede ser un punto de partida para desarrollar programas educativos que profundicen en la ciencia detrás de la sostenibilidad y cómo los estudiantes pueden contribuir positivamente al medio ambiente.

Tabla 6 ¿piensas que el huerto agroecológico es un laboratorio vivo donde los estudiantes experimentan su propia realidad?

Huerto agroecológico	**Frecuencia**	**Porcentaje**
SI	17	80,95%
NO	4	19,05%

Fuente: Resultados de la encuesta, elaboración propia del autor.

Los resultados de la encuesta muestran que el 80,95% de los encuestados respondió quizás, indicando incertidumbre o una receptividad condicional hacia la idea de participar en una actividad que combine ciencias naturales con el trabajo en el huerto, mientras que un 19,05% expresó un rechazo moderado, destacando que no

hubo estudiantes que afirmaran un interés definitivo; lo cual sugiere que, aunque hay una apertura hacia la idea, es crucial para los educadores abordar las preocupaciones o la falta de entusiasmo evidente y diseñar el proyecto de manera que aumente su atractivo y relevancia para todos los estudiantes.

Tabla 7. ¿Como el huerto agroecológico ayuda al cuidado y conservación del medio ambiente

Conservación medio ambiente	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Desarrollar habilidades de investigación	9	42.86%
Experimentación con la biodiversidad	9	38.10%
Ver la aplicación directa de conceptos	3	14.29%

Fuente: Resultados de la encuesta, elaboración propia del autor.

Los resultados de la encuesta muestran que el 42,86% de los estudiantes cree que desarrollar habilidades de investigación a través del huerto es la manera más efectiva de entender mejor las ciencias naturales, seguido por un 42,10% que valora la experimentación con la biodiversidad. Estas respuestas subrayan la percepción de que el aprendizaje práctico y la investigación directa son fundamentales para una comprensión profunda de los conceptos científicos. Un 14,29% de los estudiantes percibe la importancia de ver la aplicación directa de los conceptos aprendidos, lo cual resalta la relevancia de la teoría a práctica.

Resultados de las entrevistas aplicadas a los docentes

Tabla 8. *Resultados de las entrevistas aplicadas a la docente 1*

Pregunta	**Respuesta entrevistada 1**
¿Cuántos años de experiencia docente tiene?	10 años
¿En su praxis pedagógica de la Ciencias Naturales con qué metodologías ha trabajado con sus estudiantes?	Tratando de minimizar los impactos ambientales, sin utilizar químicos al contrario solo cosechar productos orgánicos.

¿En la enseñanza de la Ciencias Naturales que metodologías aplica, entre las que le menciono refiera una o varias y fundamente cómo las aplica?	La metodología donde se hace práctica y experimentación y a partir de ello, se sacan conclusiones. Se puede realizar una investigación experimental de campo.
¿Podría describir su experiencia con el uso de huertos agroecológicos como herramienta educativa en ciencias naturales?	Resalta vínculos entre el trabajo humano y los medios de vida sostenible en nuestro entorno.
¿Desde su perspectiva, cree que la implementación del huerto agroecológico influye en el interés y la motivación de los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales?	Los huertos agroecológicos vienen a ser una parte fundamental para los estudiantes porque aprenden a conservar los recursos (agua, suelo, semilla, cultura, etc.).
¿Cuáles son los principales desafíos que puede enfrentar al implementar el huerto agroecológico en su enseñanza desde la perspectiva de la 'Escuela Serena'?	El desafío, que el estudiante cambie su rutina tradicional de aprendizaje, y mejore su alimentación, que los estudiantes aprendan a través de su experimentación.
¿Si hubiese la oportunidad de capacitarse en alguna metodología basada en Teorías o Modelos para la implementación de huertos agroecológicos qué sugeriría se aborde?	Que se aborde charlas con los estudiantes de la institución sobre los beneficios de un huerto agroecológico.

El entrevistado destaca la utilización de metodologías basadas en la práctica y experimentación, lo que permite a los estudiantes aprender a través de la investigación experimental de campo. Además, resalta la importancia de los huertos agroecológicos como herramienta educativa, ya que estos fortalecen la conexión entre el trabajo humano y la sostenibilidad ambiental, enseñando a los estudiantes a conservar recursos vitales como el agua y el suelo.

Así mismo, el uso de huertos agroecológicos en la enseñanza es percibido por el entrevistado como una estrategia fundamental para aumentar el interés y la motivación de los estudiantes en Ciencias Naturales. Sin embargo, uno de los principales desafíos identificados es el cambio en la rutina tradicional de aprendizaje de los estudiantes, destacando que la capacitación en metodologías basadas en teorías o modelos, debería incluir charlas sobre los beneficios de los huertos agroecológicos, subrayando la importancia de una formación integral que explique tanto las técnicas de implementación como los beneficios educativos y ambientales de estos huertos.

Tabla 9. *Resultados de las entrevistas aplicadas a la docente 2*

Pregunta	Respuesta entrevistada 2
¿Cuántos años de experiencia docente tiene?	8 años
¿En su praxis pedagógica de la Ciencias Naturales con qué metodologías ha trabajado con sus estudiantes?	Se trabaja con ABP en donde el estudiante adquiere conocimiento de manera autónoma.
¿En la enseñanza de la Ciencias Naturales que metodologías aplica, entre las que le menciono refiera una o varias y fundamente cómo las aplica?	La metodología donde se hace práctica y experimentación y a partir de ello, se sacan conclusiones. Las conclusiones pueden volverse obsoletas, por el avance tecnológico en que vivimos en la actualidad, y permite optimizar la capacidad de entender el mundo que nos rodea.
¿Podría describir su experiencia con el uso de huertos agroecológicos como herramienta educativa en ciencias naturales?	El trabajo mediante la experimentación deja conocimientos que perduran en el tiempo, más si estos tienen que ver con el medio ambiente.
¿Desde su perspectiva, cree que la implementación del huerto agroecológico influye en el interés y la motivación de los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales?	Si influyen de manera positiva pues mediante el trabajo práctico la experiencia se mantiene.
¿Cuáles son los principales desafíos que puede enfrentar al implementar el huerto agroecológico en su enseñanza desde la perspectiva de la 'Escuela Serena'?	Uno de los principales desafíos creo que es cambiar el pensamiento de la manera tradicional de impartir enseñanza en el ámbito ambiental.
¿Si hubiese la oportunidad de capacitarse en alguna metodología basada en Teorías o Modelos para la implementación de huertos agroecológicos qué sugeriría se aborde?	Asegurar la relación de actividades didácticas con las de la vida real. Fomentar el trabajo en equipo.

El entrevistado aplica una metodología que enfatiza la práctica y la experimentación, donde los estudiantes sacan conclusiones basadas en sus observaciones, aunque susceptible a volverse obsoleto debido a los rápidos avances tecnológicos, optimiza la capacidad de los estudiantes para entender el mundo que los rodea. En su experiencia con huertos agroecológicos, destaca que la experimentación práctica deja conocimientos duraderos, especialmente cuando se relaciona con el medio ambiente, además, considera que los huertos influyen positivamente en el interés y la motivación de los estudiantes hacia las Ciencias

Naturales, ya que las experiencias prácticas tienen un impacto prolongado en su aprendizaje.

Sin embargo, identifica como principal desafío cambiar la mentalidad tradicional de enseñanza en el ámbito ambiental, promoviendo un enfoque más práctico y experimental. Para la capacitación sugiere asegurar que las actividades didácticas estén relacionadas con situaciones de la vida real y fomentar el trabajo en equipo.

Tabla 10 . *Resultados de las entrevistas aplicadas a la docente 3*

Pregunta	Respuesta entrevistada 3
¿Cuántos años de experiencia docente tiene?	34 años
¿En su praxis pedagógica de la Ciencias Naturales con qué metodologías ha trabajado con sus estudiantes?	Metodología de aprendizaje cooperativo y Metodología de aprendizaje basado en proyectos.
¿En la enseñanza de la Ciencias Naturales que metodologías aplica, entre las que le menciono refiera una o varias y fundamente cómo las aplica?	La metodología en la que se interactúa con el contexto natural. Se trata de estar conectado directamente con el medio ambiente donde el estudiante descubre, experimenta y enriquece su conocimiento.
¿Podría describir su experiencia con el uso de huertos agroecológicos como herramienta educativa en ciencias naturales?	A más de la experiencia que los estudiantes tienen para cultivar diversos productos, ya que sus vidas después de las clases están relacionadas con el campo, resulta interesante y a la vez tienen curiosidad por la elaboración de huertos en semilleros con material reciclado.
¿Desde su perspectiva, cree que la implementación del huerto agroecológico influye en el interés y la motivación de los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales?	Pienso que sí, porque el huerto escolar facilita y enriquece el aprendizaje del estudiante, el cual constituye un laboratorio natural y vivo, donde puede investigar, indagar y trabajar como un verdadero científico.
¿Cuáles son los principales desafíos que puede enfrentar al implementar el huerto agroecológico en su enseñanza desde la perspectiva de la 'Escuela Serena'?	El desafío sería tratar de mentalizar al ser humano en no utilizar productos químicos en las diversas hortalizas de diferentes lugares, ya que actualmente el ser humano prioriza lo económico sin importar la salud.
¿Si hubiese la oportunidad de capacitarse en alguna metodología basada en Teorías o Modelos para la implementación de huertos agroecológicos qué sugeriría se aborde?	Impartir clases fuera del aula cuando la ocasión lo amerite. Talleres de cómo enseñar a los estudiantes a respetar y amar el medio ambiente.

El entrevistado actualmente aplica una metodología que implica la interacción directa con el contexto natural, permitiendo a los estudiantes descubrir y experimentar en el medio ambiente. Con respecto a su experiencia con el uso de huertos agroecológicos, indica que estos no solo despiertan el interés y la curiosidad de los estudiantes por cultivar productos, sino que también les enseñan a utilizar materiales reciclados en semilleros y considera que los huertos escolares facilitan y enriquecen el aprendizaje, actuando como laboratorios naturales donde los estudiantes pueden investigar y trabajar como verdaderos científicos, aumentando así su motivación e interés por las ciencias naturales. Sin embargo, señala como principal desafío la mentalización del uso de productos no químicos en las hortalizas, destacando la necesidad de priorizar la salud sobre los aspectos económicos. En cuanto a la capacitación, sugiere la realización de clases al aire libre y talleres que enseñen a los estudiantes a respetar y amar el medio ambiente.

Tabla 11 . *Resultados globales de las entrevistas*

Pregunta	**Docente 1**	**Docente 2**	**Docente 3**
¿Cuántos años de experiencia docente tiene?	10 años	8 años	34 años
¿En su praxis pedagógica de la Ciencias Naturales con qué metodologías ha trabajado?	Minimizar impactos ambientales, sin utilizar químicos, solo cosechar productos orgánicos.	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), donde el estudiante adquiere conocimiento de manera autónoma.	Aprendizaje cooperativo y Aprendizaje Basado en Proyectos.
¿Qué metodologías aplica en la enseñanza de las Ciencias Naturales?	Práctica y experimentación para sacar conclusiones; investigación experimental de campo.	Práctica y experimentación para sacar conclusiones, aunque estas pueden volverse obsoletas debido a los avances tecnológicos.	Interacción con el contexto natural, donde el estudiante descubre, experimenta y enriquece su conocimiento.
¿Experiencia con el uso de huertos agroecológicos como	Resalta vínculos entre el trabajo humano y la sostenibilidad ambiental.	La experimentación práctica deja conocimientos duraderos, especialmente	Despiertan interés y curiosidad por cultivar productos y utilizar

Pregunta	Docente 1	Docente 2	Docente 3
herramienta educativa?		relacionados con el medio ambiente.	materiales reciclados en semilleros.
¿Influencia de los huertos agroecológicos en el interés y motivación de los estudiantes?	Fundamentales para que los estudiantes aprendan a conservar recursos como agua y suelo.	Influyen positivamente, ya que la experiencia práctica se mantiene.	Facilitan y enriquecen el aprendizaje, actuando como laboratorios naturales donde los estudiantes pueden investigar y trabajar como científicos.
¿Principales desafíos al implementar huertos agroecológicos en la enseñanza?	Cambiar la rutina tradicional de aprendizaje y mejorar la alimentación de los estudiantes.	Cambiar la mentalidad tradicional de enseñanza en el ámbito ambiental.	Mentalizar al ser humano en no utilizar productos químicos en las hortalizas y priorizar la salud sobre lo económico.
¿Capacitación en metodologías basadas en Teorías o Modelos para huertos agroecológicos?	Charlas sobre los beneficios de un huerto agroecológico.	Asegurar la relación de actividades didácticas con situaciones de la vida real y fomentar el trabajo en equipo.	Clases al aire libre y talleres que enseñen a respetar y amar el medio ambiente.

A continuación, se presentan los aspectos clave y las conclusiones generales derivadas de las entrevistas aplicadas:

Los docentes entrevistados tienen una amplia variedad de años de experiencia, que va desde 8 hasta 34 años, esta diferencia en experiencia influye en la diversidad de enfoques y metodologías aplicadas en sus prácticas pedagógicas. La experiencia más extensa de algunos docentes puede estar asociada con una mayor adaptación y flexibilidad en la implementación de nuevas metodologías como los huertos agroecológicos; en contraste, los docentes con menos años de experiencia pueden aportar enfoques más frescos e innovadores.

Todos los docentes coinciden en la importancia de metodologías basadas en la práctica y la experimentación, reflejando una tendencia hacia enfoques pedagógicos activos que involucran directamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, cada docente destaca diferentes aspectos en su

metodología. Por ejemplo, el Docente 1 se enfoca en la minimización de impactos ambientales y el uso exclusivo de productos orgánicos. El Docente 2, por su parte, enfatiza el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para fomentar la autonomía en el aprendizaje. Mientras tanto, el Docente 3 utiliza el aprendizaje cooperativo y basado en proyectos, interactuando directamente con el contexto natural.

La implementación de huertos agroecológicos es vista por todos los docentes como una herramienta educativa valiosa que fomenta la conexión entre los estudiantes y el medio ambiente. Cada docente subraya distintos beneficios específicos de esta práctica. El Docente 1 resalta la relación entre el trabajo humano y la sostenibilidad ambiental, enfatizando cómo estos huertos enseñan a los estudiantes a conservar recursos vitales como el agua y el suelo. El Docente 2 destaca la durabilidad del conocimiento adquirido a través de la experimentación práctica, especialmente en relación con el medio ambiente. Por último, el Docente 3 enfatiza el interés y la curiosidad que los huertos generan en los estudiantes, así como la utilización de materiales reciclados en la creación de semilleros.

Todos los entrevistados coinciden en que los huertos agroecológicos incrementan significativamente el interés y la motivación de los estudiantes hacia las ciencias naturales. Las experiencias prácticas y directas en un entorno natural actúan como un laboratorio vivo, facilitando un aprendizaje más significativo y duradero. Este enfoque permite a los estudiantes investigar, indagar y trabajar como verdaderos científicos, lo que enriquece su comprensión y apreciación de los conceptos científicos.

Un desafío común identificado por los docentes es el cambio en la mentalidad tradicional de enseñanza. Este cambio es necesario para adoptar enfoques más prácticos y experimentales. El Docente 1 señala la necesidad de cambiar la rutina de aprendizaje y mejorar la alimentación de los estudiantes. El Docente 2 destaca la transformación de la enseñanza ambiental hacia un enfoque más práctico. El Docente 3 menciona la importancia de mentalizar sobre la necesidad de evitar productos químicos en la agricultura, priorizando la salud sobre los aspectos económicos.

La capacitación es vista como un elemento crucial para la implementación efectiva de huertos agroecológicos. Las sugerencias de los docentes varían, pero

todas apuntan hacia una formación integral. El Docente 1 sugiere la realización de charlas informativas sobre los beneficios de los huertos agroecológicos. El Docente 2 propone asegurar que las actividades didácticas estén relacionadas con situaciones de la vida real y fomentar el trabajo en equipo. Por último, el Docente 3 recomienda la realización de clases al aire libre y talleres sobre respeto y amor al medio ambiente.

CAPITULO III
PROPUESTA

Introducción

El uso de huertos agroecológicos en la educación es una metodología innovadora que combina la teoría y la práctica, permitiendo a los estudiantes aprender de manera activa y experiencial. En la UE “Rosa Zarate", la implementación de un huerto escolar no solo tiene el potencial de enriquecer el currículo de Ciencias Naturales, sino también de fomentar valores de sostenibilidad y responsabilidad ambiental entre los estudiantes.

La presente guía de actividades está diseñada para integrar los principios de la agroecología en la enseñanza de Ciencias Naturales, ofreciendo a los estudiantes oportunidades para explorar y comprender conceptos científicos fundamentales a través de la interacción directa con el huerto escolar.

Justificación

La integración de huertos agroecológicos en la educación responde a la necesidad de adaptar y diversificar los métodos pedagógicos para captar y mantener la atención de todos los estudiantes, asegurando así un enfoque educativo más inclusivo y efectivo. En el contexto de la Escuela "Serena", donde el 90,48% de los estudiantes prefieren aprender ciencias naturales a través de experimentos prácticos, la implementación de un huerto escolar se presenta como una estrategia didáctica clave.

Además, la utilización de huertos agroecológicos promueve la comprensión y conservación de los recursos naturales, enseñando a los estudiantes la importancia del agua, el suelo y la biodiversidad. Estas actividades no solo tienen un impacto positivo en el aprendizaje académico, sino que también desarrollan habilidades de investigación, pensamiento crítico y colaboración en equipo, habilidades esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes.

La familiaridad y el interés inherente de los estudiantes en actividades relacionadas con la agricultura y la sostenibilidad ambiental, como se observa en que el 66,67% de ellos ya han tenido experiencia previa en un huerto, proporcionan una base sólida para la implementación de estas actividades en el currículo escolar.

Nombre de la propuesta

Guía de Actividades de Huertos Agroecológicos para la UE “Rosa Zarate"

Definición del tipo de producto

Tipo de Producto: Manual Educativo

Este manual educativo es una guía de actividades que integra principios de la agroecología en la enseñanza de Ciencias Naturales. Está diseñado para ser utilizado por los docentes de la UE “Rosa Zarate" como un recurso práctico y metodológico que facilita la implementación de huertos escolares e incluye una serie de actividades planificadas que combinan teoría y práctica, con el objetivo de enriquecer el currículo de Ciencias Naturales y fomentar la sostenibilidad ambiental.

Objetivo General

Diseñar una guía para la implementación de huertos agroecológicos en la Unidad Educativa “Rosa Zarate” para el aprendizaje de ciencias Naturales

Objetivos Específicos:

- Seleccionar actividades para elaborar la guía de huertos agroecológicos.
- Desarrollar las actividades que se usaran en la guía para mejorar el aprendizaje de ciencias naturales
- Valorar la guía de implementación de huertos agroecológicos para el aprendizaje de Ciencias Naturales, por especialistas en el área.

La Autoridad Educativa Nacional, mediante Acuerdo Ministerial MINEDUC-MINEDUC-2017-00082-A de 21 de septiembre de 2017

Que, la educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional constituye un aporte a la construcción de una cultura de paz en armonía con el ambiente. Su ejercicio promueve la prevención asociada a los problemas ambientales e impulsa la formación de ciudadanos responsables, con valores encaminados al respeto por la naturaleza, así como al aprecio por la diversidad y el cuidado de los recursos naturales para las presentes y futuras generaciones. Todo esto convierte al Programa Tierra de Todos en un eje articulador de los

derechos humanos y de la naturaleza, por lo que es necesario se cuente con un Programa Educativo Ambiental que promueva una cultura y conciencia ambiental.

Acuerda,

Artículo 2.- Objeto.- El Programa de Educación Ambiental "Tierra de Todos", tiene como objeto promover y fortalecer la cultura y conciencia ambiental en la comunidad educativa mediante la integración y transversalización de un enfoque ambiental basado en valores, orientación ética, sentido altruista, innovación y calidad en todo el sistema educativo, con la finalidad de formar ciudadanos/as ambiental y socialmente responsables en la construcción de una sociedad que se compromete con el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

Metodologías innovadoras de las Hermanas Cossettini.

Los principios educativos propuestos por las hermanas Cossettini, que fueron consideradas en el presente estudio, incluyeron:

- Educación integral: Consiste en promover el crecimiento equilibrado de las facetas cognitiva, emocional, artística y social de los alumnos, teniendo en cuenta sus ritmos personales de aprendizaje.
- Pedagogía activa: Consiste en fomentar un proceso de aprendizaje dinámico que se fundamentan en la experiencia práctica directamente observada y la experimentación en oposición al enfoque tradicional basado en la memorización.
- Creatividad y expresión artística: mediante el uso del arte en diversas formas como la música y el teatro para promover la sensibilidad y la expresión individual de los estudiantes.
- Conexión a la naturaleza: Incluir el entorno natural en el proceso de aprendizaje para apreciar la relación cercana con la tierra y promover el respeto y cuidado del medio ambiente.
- Educación para la libertad: implica fomentar la independencia y la capacidad de elección de los estudiantes al crear entornos en los que puedan involucrarse de manera activa en su proceso de aprendizaje y en la dinámica escolar.

- Enfoque personalizado: implica ajustar las estrategias de enseñanza según las necesidades individuales de cada estudiante para reconocer y desarrollar su singularidad y potencial único.
- Conexión con la comunidad: mediante el fortalecimiento de la relación entre la escuela y el entorno local; incorporando conocimientos regionales y fomentando principios como la colaboración y la responsabilidad social.

Estructura de la propuesta

La estructura de la propuesta está organizada en actividades semanales distribuidas 7 temas para ser fácilmente aplicables por los docentes y accesibles para los estudiantes. Cada actividad está formada de:

- Tema
- Objetivo
- Descripción
- Evaluación
- Recursos utilizados

Desarrollo de la Propuesta

Tema1: Creación y mantenimiento de semilleros con material reciclado
Objetivo: Enseñar a los estudiantes sobre la importancia del reciclaje y la reutilización de materiales, mientras aprenden los conceptos básicos del crecimiento de las plantas.

Descripción:

- Introducción teórica (30 minutos): Explicar la importancia del reciclaje y cómo el uso de materiales reciclados puede ayudar a reducir los desechos. Presentar ejemplos de materiales reciclados que se pueden utilizar para hacer semilleros (botellas de plástico, cajas de huevos, etc.).

- Taller práctico (1 hora): Los estudiantes recolectarán materiales reciclados y crearán sus propios semilleros. Cada estudiante plantará semillas en su semillero utilizando tierra orgánica y compost.
- Mantenimiento y observación (1 mes): Los estudiantes se encargarán del riego y cuidado diario de sus semilleros. Deberán llevar un diario de observación, anotando el crecimiento de las plantas y cualquier cambio que observen.
- Discusión y evaluación (30 minutos): Al final del mes, los estudiantes presentarán sus diarios de observación y discutirán los resultados. Se evaluará la comprensión de los conceptos de reciclaje y crecimiento de las plantas.
- Competencia clave: Conciencia y expresión cultural, competencia en ciencia y tecnología, y competencia en sostenibilidad ambiental.

Evaluación: Se evaluará la participación en el taller práctico, el mantenimiento de los semilleros, la precisión y detalle de los diarios de observación, y la presentación y discusión final.

Recursos necesarios:

- Materiales reciclados (botellas de plástico, cajas de huevos, etc.)
- Tierra orgánica y compost
- Semillas de fácil crecimiento (tomates, lechuga, etc.)
- Agua y regaderas pequeñas
- Diarios de observación, lápices, y cámaras o teléfonos para fotografías

Tema 2: Investigación de la biodiversidad en el huerto

Objetivo: Fomentar el interés por la biodiversidad y la investigación científica a través de la observación y análisis de los diferentes organismos que habitan en el huerto.

Descripción:

- Introducción teórica (30 minutos): Explicar qué es la biodiversidad y por qué es importante. Discutir los diferentes tipos de organismos que se pueden encontrar en un huerto (plantas, insectos, microorganismos, etc.).
- Exploración del huerto (1 hora): Los estudiantes se dividirán en pequeños grupos y explorarán el huerto para identificar y registrar los diferentes organismos que encuentran. Utilizarán lupas y guías de identificación para ayudarles en su tarea.
- Análisis y registro de datos (1 hora): Cada grupo analizará sus hallazgos y los registrará en una tabla de biodiversidad. Discutirán las funciones de cada organismo en el ecosistema del huerto.
- Presentación de resultados (30 minutos): Los grupos presentarán sus hallazgos a la clase y discutirán cómo la biodiversidad contribuye a la salud del huerto.

Competencia clave: Competencia en ciencia y tecnología, competencia en investigación y análisis de datos, y competencia en sostenibilidad ambiental.

Evaluación: Se evaluará la participación en la exploración del huerto, la precisión y detalle en el registro de datos, la capacidad de análisis y la presentación final de resultados.

Recursos necesarios:

- Lupas
- Guías de identificación de plantas e insectos
- Tablas de registro de biodiversidad
- Papel y lápices

Tema 3: Proyectos grupales sobre sostenibilidad y ecología

Objetivo: Desarrollar habilidades de trabajo en equipo y comprensión de conceptos ecológicos a través de proyectos grupales centrados en la sostenibilidad.

Descripción:

- Formación de grupos y selección de proyectos (30 minutos): Los estudiantes se dividirán en grupos y elegirán un proyecto relacionado con la sostenibilidad y la ecología del huerto (compostaje, conservación del agua, uso de energías renovables, etc.).
- Investigación y planificación (1 semana): Cada grupo investigará su tema y planificará un pequeño experimento o intervención en el huerto que demuestre su proyecto.
- Implementación del proyecto (2 horas): Los grupos llevarán a cabo sus proyectos en el huerto. Esto puede incluir la instalación de sistemas de riego por goteo, creación de composteras, o la construcción de paneles solares caseros.
- Presentación y evaluación (1 hora): Cada grupo presentará su proyecto a la clase, explicando su investigación, implementación y resultados. Se evaluará la efectividad del proyecto y su contribución a la sostenibilidad del huerto.

Competencia clave: Competencia en trabajo en equipo, competencia en ciencia y tecnología, y competencia en sostenibilidad ambiental.

Evaluación: Se evaluará la investigación y planificación del proyecto, la implementación en el huerto, y la presentación final explicando la efectividad y resultados del proyecto.

Recursos necesarios:

- Materiales específicos según el proyecto (mangueras, herramientas, materiales reciclados, etc.)
- Recursos de investigación (libros, internet)
- Espacio y tiempo en el huerto

Tema 4: Ciclo de vida de las plantas

Objetivo: Enseñar a los estudiantes sobre el ciclo de vida de las plantas a través de la observación y el cultivo de diversas especies en el huerto escolar.

Descripción:

- Introducción teórica (30 minutos): Explicar el ciclo de vida de las plantas, incluyendo germinación, crecimiento, floración, polinización y fructificación. Utilizar diagramas y ejemplos específicos de plantas que se cultivarán en el huerto.
- Plantación y germinación (1 hora): Los estudiantes plantarán semillas de diferentes plantas (por ejemplo, vegetales de crecimiento rápido como rábanos, y flores como girasoles) en parcelas asignadas del huerto. Cada estudiante o grupo de estudiantes será responsable de una parcela.
- Observación y registro (1 mes): Los estudiantes mantendrán un diario de observación, registrando el progreso de sus plantas, incluyendo fechas de germinación, aparición de hojas, flores, y frutos. Se les animará a hacer dibujos y tomar fotografías.
- Discusión y evaluación (1 hora): Al final del ciclo, los estudiantes presentarán sus diarios de observación y discutirán las etapas del ciclo de vida que han observado. Se evaluará su comprensión del ciclo de vida de las plantas y la importancia de cada etapa.

Competencia clave: Competencia en ciencia y tecnología, competencia en investigación y análisis de datos, y competencia en sostenibilidad ambiental.

Evaluación: Se evaluará la participación en la plantación y germinación, la precisión y detalle de los diarios de observación, y la presentación y discusión final.

Recursos necesarios:

- Semillas (rábanos, girasoles, etc.)
- Tierra y compost
- Herramientas de jardinería (palas pequeñas, regaderas)
- Diarios de observación, lápices, y cámaras o teléfonos para fotografías

Tema 5: Fotosíntesis y producción de alimentos

Objetivo: Explicar el proceso de la fotosíntesis y su importancia en la producción de alimentos utilizando las plantas del huerto escolar.

Descripción:

- Introducción teórica (30 minutos): Presentar la teoría de la fotosíntesis, incluyendo los roles del dióxido de carbono, agua, y luz solar en la producción de glucosa y oxígeno. Utilizar diagramas y modelos para ilustrar el proceso.
- Experimento práctico (1 hora): Los estudiantes seleccionarán plantas en el huerto y colocarán láminas de papel de aluminio sobre algunas hojas para bloquear la luz solar. Observarán y registrarán cualquier cambio en las hojas cubiertas en comparación con las expuestas a la luz solar.
- Registro de resultados (1 semana): Durante una semana, los estudiantes observarán y registrarán cambios en las hojas cubiertas y no cubiertas. Se les animará a medir el crecimiento de las plantas y el color de las hojas.
- Análisis y discusión (1 hora): Los estudiantes analizarán los resultados de su experimento y discutirán cómo la luz solar afecta la fotosíntesis y el crecimiento de las plantas. Se evaluará su comprensión del proceso de fotosíntesis.

Competencia clave: Competencia en ciencia y tecnología, competencia en investigación y análisis de datos, y competencia en sostenibilidad ambiental.

Evaluación: Se evaluará la participación en el experimento práctico, la precisión y detalle en el registro de resultados, y la presentación y discusión final.

Recursos necesarios:

- Papel de aluminio
- Herramientas de jardinería

- Diarios de observación, lápices, y cámaras o teléfonos para fotografías

Tema 6: Suelo y nutrientes

Objetivo: Investigar la composición del suelo y la importancia de los nutrientes para el crecimiento de las plantas.

Descripción:

- Introducción teórica (30 minutos): Explicar la composición del suelo, incluyendo minerales, materia orgánica, agua, y aire. Discutir la importancia de los nutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio) para el crecimiento de las plantas.
- Toma de muestras de suelo (1 hora): Los estudiantes recolectarán muestras de suelo de diferentes partes del huerto. Utilizarán kits de prueba de suelo para analizar la presencia de nutrientes y el pH del suelo.
- Análisis y registro de datos (1 hora): Los estudiantes registrarán los resultados de sus pruebas de suelo en tablas y gráficos. Discutirán las diferencias en la composición del suelo en diferentes áreas del huerto y cómo afecta al crecimiento de las plantas.
- Aplicación práctica (1 hora): Basándose en sus análisis, los estudiantes aplicarán enmiendas de suelo (compost, fertilizantes orgánicos) para mejorar la calidad del suelo en áreas específicas del huerto.

Competencia clave: Competencia en ciencia y tecnología, competencia en investigación y análisis de datos, y competencia en sostenibilidad ambiental.

Evaluación: Se evaluará la participación en la toma de muestras de suelo, la precisión y detalle en el análisis y registro de datos, y la aplicación práctica de enmiendas de suelo.

Recursos necesarios:

- Kits de prueba de suelo
- Herramientas de jardinería
- Compost y fertilizantes orgánicos
- Tablas y gráficos para registro de datos

Tema 7: Biodiversidad y Ecosistemas

Objetivo: Explorar la biodiversidad y las interacciones ecológicas dentro del huerto escolar.

Descripción:

- Introducción teórica (30 minutos): Explicar el concepto de biodiversidad y la importancia de los ecosistemas. Discutir las relaciones entre plantas, insectos, y otros organismos en un ecosistema de huerto.
- Exploración del huerto (1 hora): Los estudiantes se dividirán en grupos y explorarán el huerto para identificar diferentes especies de plantas, insectos, y otros organismos. Utilizarán lupas y guías de identificación.
- Registro y análisis de datos (1 hora): Cada grupo registrará sus hallazgos en una tabla de biodiversidad, incluyendo el número de especies y su distribución en el huerto. Discutirán las interacciones entre diferentes organismos y cómo contribuyen a la salud del ecosistema del huerto.
- Presentación de resultados (1 hora): Los grupos presentarán sus hallazgos a la clase y discutirán cómo la biodiversidad en el huerto contribuye a su sostenibilidad. Se evaluará su comprensión de los conceptos de biodiversidad y ecosistemas.

Competencia clave: Competencia en ciencia y tecnología, competencia en investigación y análisis de datos, y competencia en sostenibilidad ambiental.

Evaluación: Se evaluará la participación en la exploración del huerto, la precisión y detalle en el registro de datos, y la presentación final de resultados.

Recursos necesarios:

- Lupas
- Guías de identificación de plantas e insectos
- Tablas de registro de biodiversidad
- Papel y lápices

Planificación para implementación de las actividades de la guía				
Semana	Actividad	Objetivo	Descripción	Relación con los postulados pedagógicos de las hermanas Cossettini
1	Creación y mantenimiento de semilleros con material reciclado	Enseñar sobre reciclaje y crecimiento de plantas	Introducción teórica, taller práctico, mantenimiento y observación, discusión y evaluación.	*Creatividad y expresión artística: Uso de material reciclado como medio creativo. Vinculación con la naturaleza: Conexión directa con el crecimiento de plantas.*
2	Investigación de la biodiversidad en el huerto	Fomentar interés por la biodiversidad y la investigación científica	Introducción teórica, exploración del huerto, análisis y registro de datos, presentación de resultados.	*Pedagogía activa: Aprendizaje mediante la exploración y análisis directo. Vinculación con la comunidad: Impulsa el interés por el entorno local.*
3	Proyectos grupales sobre sostenibilidad y ecología	Desarrollar habilidades de trabajo en equipo y comprensión ecológica	Formación de grupos, investigación y planificación, implementación del proyecto, presentación y evaluación.	*Educación para la libertad: Promoción de la autonomía y toma de decisiones en los proyectos. Trabajo colaborativo: Refuerza habilidades sociales y solidarias.*
4	Ciclo de vida de las plantas	Enseñar sobre el ciclo de vida de las plantas	Introducción teórica, plantación y germinación, observación y registro, discusión y evaluación.	*Educación integral: Comprensión de procesos naturales. Vinculación con la naturaleza: Aprecia el ciclo de vida de las plantas mediante la experiencia práctica.*
5	Fotosíntesis y producción de alimentos	Explicar el proceso de fotosíntesis	Introducción teórica, experimento práctico, registro de resultados, análisis y discusión.	*Pedagogía activa: Aprendizaje a través de experimentos. Creatividad y expresión artística: Explicaciones prácticas fomentan el pensamiento innovador.*

6	Suelo y nutrientes	Investigar la composición del suelo y la importancia de nutrientes	Introducción teórica, toma de muestras de suelo, análisis y registro de datos, aplicación práctica.	*Educación integral: Conexión entre la teoría y la práctica. Vinculación con la naturaleza: Promueve la comprensión de los componentes esenciales del suelo.*
7	Biodiversidad y Ecosistemas	Explorar la biodiversidad y las interacciones ecológicas	Introducción teórica, exploración del huerto, registro y análisis de datos, presentación de resultados.	*Vinculación con la naturaleza: Resalta la importancia de la biodiversidad. Educación para la libertad: Estimula el análisis crítico y la reflexión personal.*

Evaluación de la propuesta

La evaluación del alcance de las actividades desarrolladas en la propuesta se llevará a cabo al finalizar cada actividad semanal y al final del ciclo de implementación. Los indicadores o criterios para medir el impacto de las acciones presentadas incluyen:

Participación estudiantil:

Descripción: Se medirá el nivel de involucramiento y compromiso de los estudiantes en las actividades propuestas. Esto incluirá la asistencia regular, la participación activa en discusiones y tareas, y la contribución individual en trabajos grupales.

Métodos de Evaluación:

- Escala de observación: Utilizada para registrar la frecuencia y calidad de la participación durante las actividades.
- Diarios de observación: Los docentes anotarán observaciones detalladas sobre el comportamiento y participación de cada estudiante.

Comprensión de conceptos:

Descripción: Evaluación de la comprensión de los conceptos científicos y ambientales presentados en las actividades. Se analizará si los estudiantes pueden explicar y aplicar estos conceptos correctamente.

Métodos de evaluación:

- Cuestionarios: Aplicados al final de cada actividad y al final del ciclo para medir la comprensión de los conceptos tratados.
- Pruebas escritas: Exámenes cortos y tareas que requieran la aplicación de los conceptos aprendidos.

Desarrollo de habilidades:

Descripción: Evaluación del progreso en habilidades de investigación, pensamiento crítico y trabajo en equipo. Se valorará la capacidad de los estudiantes para llevar a cabo investigaciones, analizar información críticamente y colaborar efectivamente con sus compañeros.

Métodos de evaluación:

- Diarios de observación: Registro de la evolución de las habilidades durante las actividades prácticas.
- Proyectos grupales: Evaluación del trabajo colaborativo y la aportación individual dentro del grupo.
- Presentaciones orales: Los estudiantes presentarán sus hallazgos y se evaluará su habilidad para comunicar sus ideas de manera clara y efectiva.

Impacto en la sostenibilidad:

Descripción: Evaluación del impacto de las actividades en la promoción de la sostenibilidad y conservación ambiental. Se valorará si los estudiantes han desarrollado una mayor conciencia y compromiso hacia prácticas sostenibles.

Métodos de evaluación:

- Proyectos prácticos: Implementación de proyectos que promuevan la sostenibilidad, como huertas escolares, y evaluación de su impacto.
- Entrevistas y encuestas: Recopilación de opiniones y reflexiones de los estudiantes sobre su percepción y compromiso hacia la sostenibilidad.

Instrumentos de evaluación

1. Escala de observación:
    - Descripción: Una herramienta estructurada que permite a los docentes registrar y cuantificar la participación y compromiso de los estudiantes en una escala definida. Esto puede incluir categorías como "muy participativo", "participativo", "poco participativo", y "no participativo".
    - Aplicación: Durante las actividades diarias y sesiones de grupo, el docente observará y calificará la participación de los estudiantes.
2. Cuestionarios:
    - Descripción: Instrumentos de evaluación que contienen preguntas abiertas y cerradas para medir la comprensión de los conceptos científicos y ambientales.

- Aplicación: Al final de cada actividad y al concluir el ciclo, los estudiantes completarán cuestionarios que evaluarán su comprensión y retención del material.

3. Diarios de observación:
    - Descripción: Registros mantenidos por los docentes para documentar el progreso de los estudiantes en términos de habilidades prácticas y participación.
    - Aplicación: Durante y después de cada actividad, los docentes anotarán observaciones detalladas sobre el desempeño y desarrollo de cada estudiante.
4. Presentaciones orales:
    - Descripción: Actividades en las que los estudiantes presentan sus hallazgos y proyectos ante sus compañeros y docentes, facilitando la evaluación de su capacidad para comunicar conocimientos y pensamientos críticos.
    - Aplicación: Al finalizar ciertos proyectos o actividades, los estudiantes prepararán y realizarán presentaciones orales, que serán evaluadas por el docente en base a criterios preestablecidos como claridad, precisión, y profundidad del contenido presentado.

Valoración de la propuesta

Método de valoración: Valoración por pares especialistas

Solicitud de evaluación: Se solicitará a dos especialistas en educación ambiental y ciencias naturales que evalúen la propuesta. Los especialistas serán calificados por la Dirección de Posgrado y/o Coordinación Académica.

- Especialista 1: Doctor en Ciencias Ambientales con 10 años de experiencia en educación ambiental y desarrollo sostenible.
- Especialista 2: Maestro en Ciencias de la Educación con especialización en metodologías activas de enseñanza y 15 años de experiencia en el campo educativo.
- Evaluación de la propuesta: Los especialistas utilizarán una matriz de valoración para evaluar cada componente de la propuesta en términos de validez, pertinencia, viabilidad y transferibilidad.

Análisis y presentación de resultados: Se presentarán todos los aspectos evaluados y sugeridos por los especialistas y se incluirá una descripción que recoja los aspectos a perfeccionar y se detallará un plan de acción para implementar las mejoras necesarias.

Tabla 13: rubrica para la validación de la propuesta

Criterio	Indicador	Nivel Excelente (4)	Nivel Bueno (3)	Nivel Regular (2)	Nivel Insuficiente (1)
Validez	Coherencia entre objetivos, actividades y evaluación.	Todas las actividades están alineadas con los objetivos y presentan coherencia interna.	Mayoría de las actividades están alineadas con los objetivos, con mínimos ajustes necesarios.	Algunas actividades no están alineadas con los objetivos o presentan inconsistencias internas.	La mayoría de las actividades no están alineadas con los objetivos.
Pertinencia	Relevancia del contenido en relación al currículo de Ciencias Naturales.	Las actividades son altamente relevantes y están alineadas con el currículo.	Las actividades son mayormente relevantes, con algunas áreas para mejorar.	Las actividades son parcialmente relevantes, pero requieren ajustes significativos.	Las actividades no son relevantes para el currículo.
Viabilidad	Posibilidad de implementar las actividades en el contexto escolar.	Todas las actividades son factibles con los recursos y condiciones disponibles.	La mayoría de las actividades son factibles, con ajustes menores en recursos.	Varias actividades presentan dificultades significativas de implementación.	Las actividades son impracticables en el contexto escolar.
Transferibilidad	Capacidad para adaptar la propuesta a otros contextos educativos.	La propuesta tiene un alto potencial de transferencia a otros contextos educativos.	La propuesta tiene buen potencial de transferencia, con algunas adaptaciones necesarias.	La propuesta tiene un potencial limitado de transferencia debido a características específicas.	La propuesta es difícil de transferir a otros contextos educativos.
Innovación	Grado de originalidad en las actividades y enfoque metodológico.	Las actividades son altamente innovadoras, combinando teoría y práctica de manera excepcional.	Las actividades son innovadoras en su mayoría, con espacio para mayor creatividad.	Algunas actividades carecen de innovación significativa.	Las actividades son mayormente tradicionales, con mínima innovación.
Impacto Educativo	Potencial para mejorar la comprensión de los estudiantes y promover valores.	La propuesta tiene un impacto significativo en la comprensión de conceptos y el desarrollo de valores.	La propuesta tiene un impacto positivo, pero algunas áreas pueden mejorarse.	El impacto educativo es limitado y requiere ajustes importantes.	El impacto educativo es bajo o inexistente.

Nombre del validador:

Fecha: 26-11-2024

Objetivo: Validar la propuesta "Guía de Actividades de Huertos Agroecológicos para la Escuela Serena" mediante la evaluación con especialistas en el área de Ciencias Naturales, con el fin de garantizar su validez, pertinencia, viabilidad y transferibilidad.

Validación de la propuesta

Marque con una X de acuerdo a su criterio.

ITEM	Criterio a Evaluar										
	Claridad en la redacción		Cogerencia interna		Introducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Observaciones
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1											
2											
3											
4											
5											
6											

Aspectos generales	SI	NO	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario			
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación			
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial			
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativamente su respuesta sugiera los ítems a añadir			

Validez		
APLICABLE		NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES		
Validado por:	C I:	Fecha:
Firma:	Teléfono:	Email:

CONCLUSIONES

Se estableció los postulados pedagógicos innovadores de las hermanas Cossettini, que se caracterizan por ver a los estudiantes como agentes activos en su proceso educativo y por conectar la enseñanza con la naturaleza, estas prácticas pedagógicas promueven la autonomía, la creatividad y el aprendizaje experiencial, elementos fundamentales para el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Se diagnóstico la situación actual de la institución, la misma que revela una aceptación positiva y un interés significativo en la implementación de huertos agroecológicos como herramienta educativa entre los docentes y estudiantes con la vida real y fomenten el respeto y el amor por el medio ambiente.

Se diseño actividades de la Guía de Huertos Agroecológicos para la Escuela "Serena" proporciona un enfoque integral y práctico para la enseñanza de Ciencias Naturales, facilitando un aprendizaje activo y experiencial que conecta directamente a los estudiantes con el entorno natural, actividades, que abarcan la creación de semilleros con materiales reciclados hasta la investigación de la biodiversidad y el estudio de la fotosíntesis, diseñados para fomentar la curiosidad científica, el pensamiento crítico y la comprensión profunda de los conceptos ecológicos..

RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar programas de formación continua para los docentes sobre metodologías pedagógicas innovadoras y prácticas sostenibles en huertos escolares, que incluyan talleres y seminarios prácticos sobre agroecología, resaltando los beneficios de los huertos escolares y técnicas agrícolas sostenibles. Además, se deben organizar visitas a huertos agroecológicos exitosos para proporcionar ejemplos prácticos y fomentar una mentalidad abierta hacia métodos de enseñanza sostenibles.

Además, se recomienda establecer un programa de evaluación y retroalimentación continua para la Guía de Huertos Agroecológicos, que incluya encuestas periódicas a docentes y estudiantes, así como la observación directa del desarrollo de las actividades. Esta evaluación permitirá ajustar y mejorar las actividades basándose en las experiencias y resultados obtenidos. Además, se pueden organizar sesiones de intercambio de experiencias entre los docentes para compartir buenas prácticas y lecciones aprendidas, asegurando que la guía se mantenga relevante y efectiva en el contexto educativo.

Finalmente, se debe fomentar la creación de proyectos interdisciplinarios que integren diversas áreas del currículo escolar, como matemáticas, arte y ciencias sociales, en las actividades de los huertos escolares. Esta integración permitirá una comprensión más amplia y profunda de los conceptos ecológicos, ya que los estudiantes podrán ver cómo estos conceptos se aplican en diferentes contextos y disciplinas. Por ejemplo, en matemáticas, los estudiantes pueden calcular el crecimiento de las plantas o analizar datos sobre la producción de los huertos; en arte, pueden representar la biodiversidad del huerto a través de dibujos y esculturas; y en ciencias sociales, pueden investigar el impacto histórico y cultural de la agricultura en su comunidad.

Además, la participación activa de los padres y la comunidad es esencial para el éxito de estos proyectos. Se pueden organizar jornadas de puertas abiertas y ferias de ciencias donde los estudiantes presenten sus proyectos y aprendizajes. Estas actividades no solo permiten a los estudiantes compartir su trabajo y recibir retroalimentación, sino que también fomentan un sentido de comunidad y

colaboración. Los padres pueden involucrarse de diversas maneras, desde ayudar en la planificación y mantenimiento de los huertos hasta participar en las actividades educativas.

BIBLIOGRAFÍA

Brock, R., Criollo, I., & Bolaño, J. (2023). *Estrategia de aprendizaje en huertas escolar en los colegios de la Isla De San Andres*. https://revistascientificas.cuc.edu.co/RVCDM/article/view/5521/5202

Brym, Z., Cohen, H., Wooten, H., Matcham, E., & Outerbridge, D. (2023). *Introducing Agroecology.* Universidad de Florida. https://doi.org/10.32473/edis-AG472-2023

Cisnero, K. (2022). El huerto escolar agroecológico como recurso de enseñanza y escenario de aprendizaje en una escuela primaria de Córdoba, Argentina; experiencia de un proyecto de extensión universitaria. *Revista en Educación en Biología, 25*(2), 42-57. https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/35426

CISNERO, K. (1 de Julio de 2022). El huerto escolar agroecológico como recurso de enseñanza y escenario de aprendizaje en una escuela primaria de Córdoba, Argentina; experiencia de un proyecto de extensión universitaria. *Revista en Educación en Biología, 25*(2), 42-57.

Comas, J. (30 de Septiembre de 2022). *La huerta escolar bajo un enfoque agroecológico de sostenibilidad ambiental y el conocimiento nutricional estudiantil*. http://revistas.upel.edu.ve/index.php/gaceta/article/view/961

Copete, J. (2019). *Estrategia didáctica para el mejoramiento de la enseñanza de la agroecología en los estudiantes del programa de ingeniería agroforestal de la universidad tecnológica del Chocó "Diego Luís Córdoba"*. http://repositorioinstitucionalutch.info:8080/bitstream/20.500.12912/24/1/TESIS%20HARRY%202018.pdf

Cuyago, G. (2021). *El huerto escolar en el aprendizaje colaborativo en los niños de educación inicial II de la Unidad Educativa Juan de Velasco de la ciudad de Riobamba, período 2020 – 2021".* Universidad Nacional De Chimborazo. http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8210/1/UNACH-EC-FCEHT-EINC-2021-000045.pdf

Dring, C., Cajková, T., Mendes, W., Stein, S., Valley, W., & Clegg, D. (2022). Ontological awareness in food systems education. *Front. Sust. Food Syst., 6*(750776). doi:10.3389/fsufs.2022.750776

Feria, H., González, M., & Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica? *Revista Didascolia, XI*(3).

Fernández, E. (2020). *Propuesta para estudiar agroecología con estudiantes de segundo ciclo del circuito escolar N°4 del cantón de Alvarado de Cartago*. https://www.redalyc.org/journal/447/44764873017/html/

García, J., & Sánchez, P. (2020). *Diseño teórico de la investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica*. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000600159

Guerrero, A., Nieto, M., Herruzo, R., López-Lozano, L., Rodríguez, F., & García, J. (2021). El huerto educativo ante el cambio climático: Propuesta de una hipótesis de transición sobre el agua y la alimentación humana. *Investigación en la escuela*, 48-65.

Guerrero, G., & Peñaloza, G. (2019). *Vamos matar o insecto: a horta escolar como cenário educacional para argumentação e tomada de decisão*. https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/9309/8513

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, & Pilar. (2014). *Metodologia de la Investigación.* Mc Graw Hill.

Herrera, H. (2021). Pedagogías Agroecológicas: reflexiones y prácticas. *RES, Revista de Educación Semanal*(32), 251-266.

Holloway, T., Dalton, L., Hughes, R., Jayasinghe, S., Patterson, K., Murray, S., . . . Ahuja, K. (2023). School Gardening and Health and Well-Being of School-Aged Children: A Realist Synthesis. *Nutrients, 15*(5). https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10005652/

Jaimes, K. (2024). La educación ambiental en el nivel primaria: plan y programas de estudio, acciones y Covid-19. *Diálogos sobre educ. Temas actuales en investig. educ, 13*(24). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-21712022000100015

Manrrique, A. (2020). *La huerta escolar como un ambiente de aprendizaje para aportar en la comprensión de la sustentabilidad ambiental*.

https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24374

Montiel, C., Aldasoro, E., Cáceres, M., Saldívar, A., & Rodríguez, U. (2021). *Representaciones sociales de huertos escolares: Hacia la construcción de proyectos educativos desde la pedagogía crítica*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662021000100134

Nicklay, J., Perrone, S., & Wauters, V. (2023). Becoming agroecologists: A pedagogical model to support graduate student learning and practice. *Front. Sustain. Food Syst.,, 7*. https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-food-systems/articles/10.3389/fsufs.2023.770862/full

Ortegón, A. (2020). *Implementación de la huerta escolar como enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el grado 201 de la Fundación Instituto Tecnológico del sur de.* https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/29580/2020angieortegon.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Quiroga, A., & Rodríguez, B. (2020). *Implementación de la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Problemas a través de la creación de un huerto escolar para el cuarto año de la Escuela de Educación General Básica Luis Cordero Crespo.* Universidad Nacional de Educación. http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1411/1/TRABAJO%20DE%20%20TITULACION%20TRIBUNAL%2024_.pdf

Roscioli, F., Malerba, D., & Burchi, F. (2020). Introducing agroecology in primary schools: an independent impact evaluation in Uruguay. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 1–34. doi:10.1080/21683565.2020.1809598

Salvador, J., Marco, G., & Arquero, R. (2021). Evaluación de la investigación con encuestas en artículos publicados. *Revista Española de Documentación Científica, 44*(2). https://doi.org/10.3989/redc.2021.2.1774

Tomalá, G. (2023). *Implementación de huertos agroecológicos familiares para el desarrollo socioeconómico de la comuna Cerezal Bellavista Colonche, en Santa Elena Ecuador.* UPSE. https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10251

Villamizar, S. (2023). *Huertas escolares para la enseñanza de ecología en*

estudiantes de cuarto grado de la fundación educativa Nuestra Señora De Las Flores, Agustín Codazzi, Cesar. https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/51301/TESIS%20SIRLEY%20VILLAMIZAR%202023.pdf?sequence=6

Wezel, A., Gemmill, B., Bezner, R., Barrios, E., Rodrigues, A., & Sinclair, F. (2020). Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development, 40*(40). https://doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para los estudiantes de quinto grado de la Escuela "Serena"

Estimados estudiantes de quinto grado de la Escuela "Serena",

En el marco del proyecto de investigación “Proponer una guía didáctica para la aplicación de los huertos agroecológicos de las Hermanas Cossettini en el aprendizaje de ciencias naturales”, se ha desarrollado la siguiente encuesta, por favor agradecemos completar la siguiente información:

¿Cuál es su edad?

¿Cuál es su género?

¿Cuál es tu nivel de interés en las ciencias naturales?

- □ Muy interesado
- □ Algo interesado
- □ Poco interesado
- □ No me interesa

¿Cómo prefieres aprender ciencias naturales?

- □ A través de lecturas y teoría
- □ Mediante experimentos prácticos
- □ Con ayuda de videos y multimedia
- □ No tengo preferencia

¿Qué tipo de actividades crees que mejoran tu aprendizaje en ciencias naturales?

- □ Discusiones en clase
- □ Proyectos grupales
- □ Trabajos de investigación
- □ Actividades prácticas

¿Has tenido experiencia previa trabajando en un huerto ecológico?

- □ Sí
- □ No

¿Qué aspecto del huerto ecológico te parece más beneficioso?

- □ Aprender sobre sostenibilidad y ecología
- □ La oportunidad de trabajar al aire libre
- □ La experiencia práctica de cultivar
- □ No estoy seguro

¿Te interesaría un proyecto escolar que combine ciencias naturales con el trabajo en el huerto?

- □ Sí, definitivamente
- □ Quizás
- □ Probablemente no
- □ Definitivamente no

¿De qué manera crees que trabajar en el huerto ecológico te ayuda a entender mejor las ciencias naturales?

- □ Viendo la aplicación directa de los conceptos teóricos (por ejemplo, observando la fotosíntesis en acción).
- □ Experimentando con la biodiversidad (por ejemplo, observando diferentes tipos de plantas y animales interactuando).
- □ Desarrollando habilidades de investigación (por ejemplo, llevando a cabo experimentos para ver qué condiciones favorecen el crecimiento de las plantas).
- □ No creo que el huerto ecológico ayude a entender mejor las ciencias naturales.

Anexo 2. Entrevista para la docente de ciencias naturales de quinto grado de la Escuela "Serena"

- ¿Podría describir su experiencia con el uso de huertos agroecológicos como herramienta educativa en ciencias naturales?
- Desde su perspectiva, ¿cree que la implementación del huerto agroecológico influye en el interés y la motivación de los estudiantes por las ciencias naturales?
- ¿Qué técnicas o actividades específicas en el huerto serían más efectivas para enseñar ciencias naturales?
- ¿Cómo se integraría los contenidos curriculares con las actividades prácticas en el huerto?
- ¿Cuáles son los principales desafíos que considera que puede enfrentar al implementar el huerto agroecológico en su enseñanza?
- ¿Existen recursos o apoyos que considere necesarios para optimizar el uso del huerto en la educación científica?
- ¿Podría sugerir estrategias o recursos que deberían destacarse en la guía para apoyar a otros docentes en la implementación efectiva de huertos agroecológicos?

Anexo 3. Resultados de la validación a la docente Nancy Gavilanes

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA INDOAMERICA
Maestría con Mención en Innovación y Liderazgo Educativo

Entrevista dirigida a docentes del área de ciencias naturales con el proyecto "Los huertos agroecológicos en el horizonte de la "Escuela Serena" de las Hermanas Cossettini como postulado para el aprendizaje de ciencias naturales.

Nombre del validador: Mg. Nancy Gavilanes
Fecha: 26- 04- 2024
Objetivo: Conocer desde la experiencia de los Docentes del Área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa "Rosa Zarate" qué metodologías aplican para la implementación de huertos agroecológicos

Cuántos años de experiencia docente tiene: 10 años

1. ¿En su praxis pedagógica de la Ciencias Naturales con qué metodologías ha trabajado con sus estudiantes?
   Tratando de minimizar los impactos ambientales, sin utilizar químicos al contrario solo cosechar productos orgánicos.

2. ¿En la enseñanza de la Ciencias Naturales que metodologías aplica, entre las que le menciono refiera una o varias y fundamente cómo las aplica?

- La metodología tradicional basada en libros y aprendizajes memorísticos
- La metodología en la que se interactúa con el contexto natural
- La metodología con la que se sigue instrucciones
- La metodología donde se hace práctica y experimentación y a partir de ello, se sacan conclusiones.
  La metodología donde se hace práctica y experimentación y a partir de ello, se sacan conclusiones.
  Se puede realizar una investigación experimental de campo

3. ¿Podría describir su experiencia con el uso de huertos agroecológicos como herramienta educativa en ciencias naturales? Resalta vínculos entre el trabajo humano y los medios de vida sostenible en nuestro entorno.
4. ¿Desde su perspectiva, ¿cree que la implementación del huerto agroecológico influye en el interés y la motivación de los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales? Los huertos agroecológicos vienen hacer una parte fundamental para los estudiantes porque aprenden a conservar los recursos (agua, suelo, semilla, cultura, etc.
5. ¿Cuáles son los principales desafíos que puede enfrentar al implementar el huerto agroecológico en su enseñanza desde la perspectiva de la "Escuela Serena? El desafío, que el estudiante cambie su rutina tradicional de aprendizaje, y mejore su alimentación, que los estudiantes aprendan atreves de su experimentación
6. ¿Si hubiese la oportunidad de capacitarse en alguna metodología basada en Teorías o Modelos para la implementación de huertos agroecológicos qué sugeriría se aborde? Que se aborde charlas con los estudiantes de la institución sobre los beneficios de un huerto agroecológico

	Criterios generales	SI	NO	Observaciones
1	El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para ser aplicadas.	X		
2	Se entiende que información se está buscando.	X		
3	Las opciones de respuesta cubren todas las posibles respuestas.	X		
4	El número de preguntas son suficientes para abarcar la investigación.	X		

Validez: (Marque con una x en el casillero correspondiente a su criterio)

Aplicable	X	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones.		

Validado por:	Mg. Nancy Gavilanes	Teléfono:	0992528240
Cedula:	C.I 0602214172	Mail:	Ange-silva1998@ Hotmail.com
Firma:		Fecha:	26/04/2024

Anexo 4. Resultados de la validación del docente Freddy Germán Proaño

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA INDOAMERICA
Maestría con Mención en Innovación y Liderazgo Educativo

Entrevista dirigida a docentes del área de ciencias naturales con el proyecto "Los huertos agroecológicos en el horizonte de la "Escuela Serena" de las Hermanas Cossettini como postulado para el aprendizaje de ciencias naturales.

Nombre del validador: Mg. Freddy Germán Proaño
Fecha: 21- 06- 2024
Objetivo: Conocer desde la experiencia de los Docentes del Área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa "Rosa Zarate" qué metodologías aplican para la implementación de huertos agroecológicos

Cuántos años de experiencia docente tiene: 8 años

1. ¿En su praxis pedagógica de la Ciencias Naturales con qué metodologías ha trabajado con sus estudiantes?

   Se trabaja con ABP en donde el estudiante adquiere conocimiento de manera autónoma.

2. ¿En la enseñanza de la Ciencias Naturales que metodologías aplica, entre las que le menciono refiera una o varias y fundamente cómo las aplica?

- La metodología tradicional basada en libros y aprendizajes memorísticos
- La metodología en la que se interactúa con el contexto natural
- La metodología con la que se sigue instrucciones
- La metodología donde se hace práctica y experimentación y a partir de ello, se sacan conclusiones.

  La metodología donde se hace práctica y experimentación y a partir de ello, se sacan conclusiones.

  Las conclusiones pueden volverse obsoletas, por el avance tecnológico en que vivimos en la actualidad, y permite optimizar la capacidad de

entender el mundo que nos rodea
3. ¿Podría describir su experiencia con el uso de huertos agroecológicos como herramienta educativa en ciencias naturales? El trabajo mediante la experimentación deja conocimientos que perduran en el tiempo, mas si estos tienen que ver con el medio ambiente
4. ¿Desde su perspectiva, ¿cree que la implementación del huerto agroecológico influye en el interés y la motivación de los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales? Si influyen de manera positiva pues mediante el trabajo practico la experiencia se mantiene.
5. ¿Cuáles son los principales desafíos que puede enfrentar al implementar el huerto agroecológico en su enseñanza desde la perspectiva de la "Escuela Serena? Uno de los principales desafíos creo que es cambiar el pensamiento de la manera tradicional de impartir enseñanza en el ámbito ambiental.
6. ¿Si hubiese la oportunidad de capacitarse en alguna metodología basada en Teorías o Modelos para la implementación de huertos agroecológicos qué sugeriría se aborde? Asegurar la relación de actividades didácticas con las de la vida real Fomentar el trabajo en equipo

	Criterios generales	SI	NO	Observaciones
1	El instrumento contiene instrucciones claras	X		

	y precisas para ser aplicadas.			
2	Se entiende que información se está buscando.	X		
3	Las opciones de respuesta cubren todas las posibles respuestas.	X		
4	El número de preguntas son suficientes para abarcar la investigación.	X		

Validez: (Marque con una x en el casillero correspondiente a su criterio)

Aplicable	X	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones.		

Validado por:	Mg. Freddy Proaño	Teléfono:	0983601481
Cedula:	C.I 1803674413	Mail:	Fredproa05@gmail.com
Firma:		Fecha:	21/06/2024

Anexo 4. Resultados de la validación del docente Ángel Real Barreno

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA INDOAMERICA
Maestría con Mención en Innovación y Liderazgo Educativo

Entrevista dirigida a docentes del área de ciencias naturales con el proyecto "Los huertos agroecológicos en el horizonte de la "Escuela Serena" de las Hermanas Cossettini como postulado para el aprendizaje de ciencias naturales.

Nombre del validador: Mg. Ángel Real Barreno
Fecha: 21- 06- 2024
Objetivo: Conocer desde la experiencia de los Docentes del Área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa "Rosa Zarate" qué metodologías aplican para la implementación de huertos agroecológicos

Cuántos años de experiencia docente tiene: 34 años
1 ¿En su praxis pedagógica de la Ciencias Naturales con qué metodologías ha trabajado con sus estudiantes? Metodología de aprendizaje cooperativo y Metodología de aprendizaje basado en proyectos 2. ¿En la enseñanza de la Ciencias Naturales que metodologías aplica, entre las que le menciono refiera una o varias y fundamente cómo las aplica? • La metodología tradicional basada en libros y aprendizajes memorísticos • La metodología en la que se interactúa con el contexto natural • La metodología con la que se sigue instrucciones • La metodología donde se hace práctica y experimentación y a partir de ello, se sacan conclusiones. La metodología en la que se interactúa con el contexto natural Se trata de estar conectado directamente con el medio ambiente donde el estudiante descubre, experimenta y enriquece su conocimiento.

3. ¿Podría describir su experiencia con el uso de huertos agroecológicos como herramienta educativa en ciencias naturales? A mas de la experiencia que los estudiantes tienen para cultivar diversos productos, ya que sus vidas después de las clases esta relacionada con el campo resulta interesante y a la vez tienen curiosidad por la elaboración de huertos en semilleros con material reciclado.
4. ¿Desde su perspectiva, ¿cree que la implementación del huerto agroecológico influye en el interés y la motivación de los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales? Pienso que sí, porque el huerto escolar facilita y enriquece el aprendizaje del estudiante, el cual constituyen un laboratorio natural y vivo, donde puede investigar e indagar y trabajar como un verdadero científico.
5. ¿Cuáles son los principales desafíos que puede enfrentar al implementar el huerto agroecológico en su enseñanza desde la perspectiva de la "Escuela Serena? El desafío seria tratar de mentalizar al ser humana en no utilizar productos químicos en las diversas hortalizas de diferente lugar, ya que actualmente al ser humano prioriza lo económico sin importar la salud
6. ¿Si hubiese la oportunidad de capacitarse en alguna metodología basada en Teorías o Modelos para la implementación de huertos agroecológicos qué sugeriría se aborde? Impartir clases fuera del aula cuando la ocasión lo amerite Talleres de como enseñar a los estudiantes a respetar y amar el medio ambiente

	Criterios generales	SI	NO	Observaciones
1	El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para ser aplicadas.	X		
2	Se entiende que información se está	X		

	buscando.			
3	Las opciones de respuesta cubren todas las posibles respuestas.	X		
4	El número de preguntas son suficientes para abarcar la investigación.	X		

Validez: (Marque con una x en el casillero correspondiente a su criterio)

Aplicable	X	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones.			
Validado por:	Mg. Ángel Real Barreno				Teléfono:	0990950758		
Cedula:	C.I 1802117547				Mail:	angelreal@hotmail.com		
Firma:					Fecha:	21/06/2024		

ANEXO 5.

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA INDOAMERICA

Maestría con Mención en Innovación y Liderazgo Educativo

Entrevista dirigida a docentes con el proyecto "Los huertos agroecológicos en el horizonte de la "Escuela Serena" de las Hermanas Cossettini como postulado para el aprendizaje de ciencias naturales.

Nombre del validador:

Fecha: Carlos Efraín Masaquiza Chango

Objetivo: Conocer desde la experiencia de los Docentes del Área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa "Rosa Zarate" qué metodologías pedagógicas de las hermanas Cossettini aplican para la implementación de huertos agroecológicos en la institución.

1 ¿piensa usted que el legado de las hermanas Cossettini, perdura actualmente en instituciones públicas y privadas desde la escuela activa?

Si porque fomenta recursos como el juego para promover el aprendizaje experiencial, trabajos en grupo, y el trabajo dentro y fuera del aula.

2 ¿Piensa que la metodología que utilizaron las hermanas Cossettini fortalece la enseñanza - aprendizaje de los docentes actualmente?

Si ya que se basa en una metodología práctica tanto individual y grupal.

3 ¿Cómo pueden los huertos agroecológicos contribuir al desarrollo integral de los estudiantes de la escuela Serena?

Bajo un enfoque de aprender haciendo, las actividades a desarrollarse en los huertos, trabajos en grupo, y el trabajo dentro y fuera del aula, promueven un involucramiento con el huerto de manera positiva.

4 ¿De qué manera los huertos agroecológicos pueden fortalecer, vínculos entre la escuela y la comunidad local?

Generar un producto con principios agroecológicos y llegar a ofertarlo en mercados dentro o fuera del colegio permite tomar conciencia ambiental e involucrar que producir sano es posible, siempre y cuando se hagan bien las cosas.

5 ¿Cómo puede un huerto agroecológico en la escuela ser un espacio para fomentar la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes?

Las multiples necesidades que surgen durante las fases de crecimiento de losproductos del huerto fomentan a generar soluciones estretegicas que deben ser evaluadas fomentado su creatividad.

6 ¿Qué desafíos pueden enfrentar los docentes al implementar un huerto agroecológico en la escuela y cómo pueden superarlos?

Problemas fitosanitarios que pueden ser superados con consulta externa que involucre un Ingeniero agrónomo, o bajo sustento bibliográfico con casos similares.

Carlos Efraín Masaquiza Chango

C.I: 2000113163

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA INDOAMERICA

Maestría con Mención en Innovación y Liderazgo Educativo

Entrevista dirigida a docentes del área interdisciplinaria con el proyecto "Los huertos agroecológicos en el horizonte de la "Escuela Serena" de las Hermanas Cossettini como postulado para el aprendizaje de ciencias naturales.

Nombre del validador: Adriana Moyolema.

Fecha: 13-01-25

Objetivo: Conocer desde la experiencia de los Docentes del Área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa "Rosa Zarate" ¿ Qué metodologías pedagógicas de las hermanas Cossettini, en la actualidad son aplicadas para la implementar los huertos agroecológicos dentro de la institución?

1 ¿Piensa usted que el legado de las hermanas Cossettini, perdura actualmente en instituciones públicas y privadas?	SI	NO

2 ¿Piensas que la metodología que utilizaron las hermanas Cossettini fortalece la enseñanza - aprendizaje de los docentes?
Sí, porque los docentes reconocen que el aprendizaje debe incluir no sólo habilidades cognitivas sino también competencias socioemocionales, promueven valores como el respeto, la cooperación y la solidaridad en el aula, utilizando recursos como el juego para promover el aprendizaje experiencial, el trabajo en grupo, y el trabajo en el aula.

3 ¿Cómo pueden los huertos agroecológicos contribuir al desarrollo integral de los estudiantes de la escuela serena?
El huerto fomenta valores por ser un espacio de producción ecológica de alimentos sanos, se promueve la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente, enseña a los estudiantes sobre su origen, por otra parte, el contacto con la naturaleza, el bienestar emocional, reduciendo el estrés y aumentando en los estudiantes una mayor conexión con el entorno.

4 ¿De qué manera los huertos agroecológicos pueden fortalecer, vínculos entre la escuela y la comunidad local?
Los huertos agroecológicos pueden ayudar a fortalecer la conexión entre la escuela y la comunidad local de maneras diferentes, ya que permiten a los estudiantes aprender de conocimientos, y prácticas agrícolas tradicionales de la comunidad creando espacios para la colaboración y el aprendizaje mutuo.

5 ¿Cómo puede un huerto agroecológico en la escuela ser un espacio para fomentar la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes?
El huerto agroecológico invita a concienciar a los estudiantes a pensar en problemas globales como la sostenibilidad y el cambio climático, ya que no es sólo un lugar para enseñar contenidos académicos, sino también un lugar para estimular la creatividad y el pensamiento crítico.

6 ¿Qué desafíos pueden enfrentar los docentes al implementar un huerto agroecológico en la escuela y cómo pueden superarlos?
En ocasiones, los docentes pueden enfrentarse a la resistencia o la falta de apoyo por parte de algunos miembros del personal educativo o de la administración escolar. estos actores pueden no considerar el huerto como una actividad prioritaria o necesaria y para superarlo debemos trabajar en equipo y pedir capacitaciones sobre los beneficios de un huerto.

060341928-4

ANEXO 6.

m

IVERSIDAD TECNOLOGICA INDOAMERICA

Macsirfe.coo M,:iii:::i61t1i In:nm,3cii:\n y L idc<• :tgi.1 r-dtH;ati 10,

_,irre'"is1;1 tilrii Mr. , 1J 11,1 , , rd :U, ; 1J1lr. rd ipli1i;1ri11,con r:l pru:,· cto "Los huertos 11groerolr:ig,ir;osen tel hom.oolr: *di:* 111" 8!;(:lJC]n crc11a' de !ll Hcrrn:,mo. C□ss t[ni 1:orno po;;lula.do IJ<'l'i'ld epH rliz.1jc de cict1ciirls11aturalc:s.

lombre del validador:

ObJ tivo: Canoe<:r ,:ksdc la c:x,pcrio::, cie. d !o.s. :J::lNl,oCfitC:5.del. A ;'l ii C" 11 i Naturales de la Unidad !ducati11a "·R 7-anite" 91,1 .,,e3 1ti.(l]o_hi e,dr, • & r;:;11s di: I ti-. anas Cossettini flpli -.i11 ;.iro I;, 1mph::111enl.il ioo di: lmr.:irto ;igrocoologioo&rm I□Lns.t.ituci6n

1"r1e lr ·f d quo£! el le •11,1 ii III li, •1'nl1111,;. ·,::, Uii1i, 11 rr:l!1n1 ii '11IHl<:11 i.tJl imlih, ioll · pliibli ,. pri,..ad11 ·r

2 ¿Piensas que la m tmlgh:iefa1liiii· utiilzaron l.as hermal'l:a5 C ettlnl fort.1lere la e11se11..anza-aprendizaje de l0i do entes actualmente·'1'

Si, porque promueve valores como el respeto, la coope-
racion y la solidaridad dentro del aula.

,!,Como pueden los huertos a.g;roeoortiglco.s□ rltiul al des.sl'rollfl lnte,g,1111 e los estudiantes de la escuela serena?

El trabajo en el huerto fomento valores por ser un espacio de produccion ecologica de alimentos sanos se promueve la sostenibilidad y respeto por el medio ambiente.

4 ¿De qué manera los huertos agroecológicos pueden fortalecer, vinculos tl:Mri6 la C$<;1,1, v l comunidad local?

Permitiendo a los estudiantes aprender ur, 1- ·· _tu y practicas agricolas tradicionales de (b Cil!""- "". - fo £1

5 ¿Cómo puede un huerto agroecológico en la escuela ser un espacio para fomentar la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes?

El huerto agroecologico invita a conciencias a los estudiantes a pensar en problemas globales como la sostenibilidad y el cambio climatico

6 ¿Qué desafíos pueden enfrentar los docentes al implementar un huerto agroecológico en la escuela y cómo pueden superarlos?

Falta de apoyo por parte de algunos miembros del personal educativo

- Deberos trabajar en equipo

Mg. Angel [illegible]
DOCENTE

UMV,ERSIDAD T·CNOLOOr A INOOAMIERtCA

M.a oon Mrni:ihn en lnn°""c'611y l P EdliliC.ilh\lo

vi.J·tl dingi.&i I d C'Qft ti pl'Q)l«lO "'l;o, h'I.Jilfflffl, 4 M el lwrimnle·de ll "E cJ.a. Sm:i1ii"" de In, ffe.mma:rw Co:Het1J![!! 1oomG pot11.1!ado pu1 d ■prmdi7.1Jede dmd n.twala.

amb:re del validad·or:

Fec'ha:

ObJtd\'o: ·Conocc, des.de la cxpcricn is de: lo, Doccma dtl AJg ck N' b !!:a Unidl.d. in "'Rosa Zanle"" quk m<Gtodoio,gia,.1 pc:dagogie&.1 de la·hemww: Cos i aplican **para** I impl.cmmtacih de huet:tos 11poe,c:o16gioo-s ffi b iMtinuJi6n.

l if':i lU.$t.ed que ,d lcgad'o de: l h i. perdun :wtUahool M i:mtimc'ona p(Mi y privada;s ,deldc la cxud111 aciin?

El legad'.o ,de lt:u ini:s guc rpr.ae:me n vuia,,.inst1rudoon q\!(: promu b pm.cipacion acliva de: I e:1tooianta. Sm: ideas a_cm:a dcl vincuio mire lapic_ftiu,)! la sc: tvidmci!UI,m proyceto1 oomo,101butf'k!,j -

2.f Pl.enwi que la merode ogfa qe utlliziare11 r-as : n.1s.CouettLnl ron.a1 ,la emt!br:ip aprendizaje d: rmdcx:enta actu.i1mmte·?

l11..1 metoddl1ogfai lomei'ltll un .-priendiUje ,mis. viv.enti!al. Al lnterOOtle r la Ilia V,11..p1r,.id.li::a, los docente:s: pucde:111 iillcer que·los.e 1ud 111tl!p!irend'iln de ftlllN m4s.rr.tuf"i1r conmiy,or lntt , mejonin.d'o :liUI miw!IH,de:COffiptrt!lll:lilollll 'li a &iiiiIU MCN'M.

3 tC6mo p1.1ede1111 105 hue!'·tiil(lrue.c'.01'6gtws wntfib-vir11des:ioo,o 1 1 • lo,s.es,t,1i1dlantiH de i11 escueJl• serena,1

,Ayud n 1 de n,a[lo integral ;al ,enis r va·lof@$como r topor i'a narunfMa;.el **vabajo ,m** e:q,u!pc:i,!f 11iilr!eip(lMi! ILdad..

4 ,!Oi!! q.W' i!i'lHi!:ra los l:u:rerto5i log'h:os. pt.1ed!'n fortalei:tt, vll'IC4.dOJ enue ll'ii exue/ii V 'b c.om.unid;id Joe.ii?

Puede·:!ie'f un punto·d il"lalentr:o enta mwlames:t fammn y v.cdl\lO$. U mmunr d p,ucde a r ,oonodmii!!ii'l'tOS y trabaj:ar unto a los Htud :ntes.i, forta1edimdo la ,cl 6n entre la comunldiid ed V·i!!'I ntoi'iM :i11:IPrm *de* compartlr m pr:ocfuaos cuhihta.ci'm.

5 *lC6mo* 11,111h11uuto.a,gr,oecol69i:co en·la esw-eia M!i'·un cJ{}tl(llo parai1 fome d aaeativlcbd V penli!mienm,mr;ftico m tm t.SJtudim111=d

&timul lai Cff!atMd:.ad ,ill pe11imi1:11r Qui!! los eswdiantH p,i'('i!J)O n idw lo! re.111 t.ir l"1 :!ibembra, pl1n"6r $<ilooi-OM1 a prablema.s aimo plap1. o dlma, V pe-<hT1;mtiir tonferu1le s mftodm d'e miMjlo de w:lti'f(I..

6 !,Qui d'i!!:Yi ot pue-d11n enfa tar l l'.lountn al m,Pli!!mi!!!irwt.a, un lh1111!'ri.Q a1.r i;:·or,6ckl(l·t:!!n *ta* e:5.'We'l y c6.niio p1.recten,S!L(p,lifilnm?

Algunos desafíos son la falta de recursos, tiempo o conocimiento técnico. Para superarlos, los docentes pueden buscar apoyo en la comunidad, realizar capacitaciones, y planificar actividades sencillas.

Nombre: Emilia Esperanza Bravo Escudero

C.I.: 1104331325

Util I\ ERSLD b LNI.OA ;JiHICitCA
f11 mri, c III r,. 11 ddi - go Educativo

Encuesta dirigl • d.Jff:m d:cl I.Ui'll n;i:I ptg 'lo: lwie
el horizc de 11 cl.I Scrm .. de: a u C r:nlru eomo itL :1prcndutjc
ciencias r: l,'H.
dd 11,..U r.

Fecha: 26-11-202

Objetivo: Validar la propuesta "Ou,i de Attividades de H ft-Q *Ii,* i:oc 16.. para l Es!ruc121 Serena" mediante la eva11.1 km de IIRi aastas en el área de\ i!'funi'f_n, WJII c1 fi1111fc gMmtiz:lT
i pc ;,,Ui1'1i:b!.I iffi!ldaii

Vhl i.'ort • la 1-1mplles'

ITEM	Clill:uiiii lii D-11iil!!!r										
	:mmei::Dlll		coda i:nii:-m		[nlf'Oifu d&:i. 1 R,splK5tBI		Ull g,l11 C(ii)lcm 11·ve1dc'l &n i!!		Midc !o q tMe		0 bscn- mollC5
		NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
ll	S 1		1--				):"		X		
:Z.	;-				1(-				.X		
J					1(		;'		-;:.		
4	;;;;		l'i		):				):;		
5	ii:				;:.				;iil:		
I	1'i:'		/K.		X				)t		
Al-pcct								:s1	ND		
EH11 mmcnm i_.o11 mm- Ironiln!J							pffl!.i5as	?;:			
Lll Jtffli pi:;m•ircg tl.lil mr:iR:S,il!aciil'ii'l							11,EfJ oli th· ,d hi	X			
Lo ltnm ,m:ili d1stribu_1Jf01 cm :1mrnti I							y !lciiJ	X,			
El iuim d mr - on. imtii!!fi ln-t il'!i!!!l\1, iii							Ci'lll te felf. cs iiii!lit	X			

V.lklH

APLICADU NOAFLIC'- LE

A.J'I.ICJI,JtU, A'it'l!NJ)J lil.NDO A[. AS ORSF-RV OONI!S

Vall ,(IQ•' t_ *Em* 1 6 ,fl f	C f1 *UJ4S3-13:Z:S*	FCIClii: *osJIJ..l.:J·v./4*
1-i.mu *;/W&*	Tcl't-!'mw-: 10 ll.Z ff	i(::CT1L" I!. *ln»ia* *amoi l-* !!.On-]

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA .,,,100.AMER.ICA
Maestría con Mención en Innovación y l..li:kr&!;P Ed i

.!ICU llll,Brtgld& ad<1ct1t.1e 11 I (, d,: de la 11m1l• i::nn('l)roo ··t.os 1 1crins;1grn col iirn n ill liini7:i:,n!e di, !n" ' .ucle :r, rn" de las lalcrm n•5 os.smu11cnrtlo p::rs1ulnrl(I j}llffi fl apl'ClrrJl e J., cien,:ins ,mt Ci .

un1bre 1fol v. r 9,j,:i :

Mg : Angel Barreno

Fecha: 28-11-2024

Oll'nh•111: V;alid11r In prnpu m "C la Jc Acli.-jil .:s d(1.--luCrl<'S 1,mecc,J,:igic;,n5 p-iir-il la l.,,,;11c Sererr. mcdLmtc- c 'biw...ii'm de lres C.'<P i listas C1I cl arcH de fien,;ins Nam,alcs.. c"\111 cl liJ1<le •rrm1iZ111 SIi hJc.:.. pcrtin<!llci, -inl>il i!Lld)' lrun:;rc,I 1Ji,:J;1: .

V.11Jr,lncioo 1k lapmpu,:s1ar

ll-M I_	laride.dMI Ee ...,d:.te i1111		COJ.\ n.'tii:ti'l intcma		Introdocr:-i6n a l· c		I ltgll,1 .ildt::ellBdO CIJT! i:,J ni ld':el infonmmt,;:		Midc-lD qv pretcooe.		ot r,,a,;io:ncs
	SI	NO	SI	NO	:SI	NO	SI	NO	SI	NO	
I	V				l,,--		v				
l	V				v		V				
J			V		v		v				
ii	ti'		v		,,,		V		V		
	v		v'		II		V				
Ci	V		j/		I"		/		v		

Aspc-eto.!ilgl?1l!r, I		SI	NO
El i□ Lrurrn:□to oontie1il!1l1s11:ticcio11c5clams . procitas f.111 re rin!II eel cUt"stionario			
Lo-s: il;f:tT p il.m c-1Lo,gmd'c£ Dbjcii\ de la, invest:ie i6II			
Los [tc,ms !li.stribuid , .en fOnnil l,o,gk..ay soc enc· I			
El 1mm r de ilm1s c:-s suficic.nJ:cp:ara rtr.:oger I inform111:i61:1. IEn c: o di,, :,,er 1111:gillivmlc-J11i: u r,espu suil'r ra Jos111:ms a ai:iodir			
V•lidr.z			
APLICA.BLE		NO APLICA 81.R	
APLICABLE A'li'EN°f)(ENf)C) A LAS OBS.IERVACIONF!i			
Validndo po .	CI: *j'jCJZ/Hjo:.i::,*	fccoo:	
-d- --i1J;;# -)	Telefo□o: or, ,,S-C?.s l.r"	F.11ik«il: a'1 i,., 1,,, k,..l'ill• --iJ,t':	

ANEXO 7

FICHA DE OiBSERVACION

Nom bn de En □mlcri1i: pruyt,tto interdi5 i 'Jin d-o.	**Grado/Curso:** 2do de bachillerato
	Lugar: Unidad Educativa Rosa Zarate
lm•c tig. **ifor.:** Lcdil_ Silvia Too.pri.ntR	r!!eh,ll di!'D b:ren13dci1 **IO** de mc,,rQlla di:: ma o 2024,

01 JI! l ·o: ::1;111::i:]l'll implcmonl!'I io1 'Y limcion mionro c:fol proJc:cto i1rn::rd· dpifnfllrio "lEuel1i)5 Agl\'.li!:.(!ol6gieus"' di: egttmfo ttri de b cl1iller.:1m de LJ llnidad Educati .a R re

Caracteristicas del desempeño a evaluar			'1.111,m	Observaciones
I.-Los lmi::rtos c ofarc:s, pt-oduccn pfan a:s ,;::omcs.tibli::&, frutide:s,*y* om3mcn'lilir:s s peq11e ,es.:;;!!				
.-Los estudiantes prefi rem premier cic:ncuis, n,,rurnl:es BI 1r11v6s de- c;,cp::ricnc.bs novcdosa-; vivi as, oon tr oo.jos. pra tic(l:!;, de o dei hnerro.				
3.-El huerto escolar demuestra be:i• fict.os. para d11rollo sc:uJ mtt:o, ci.enHfic□ y C11ltun1.I de l□t11diante.s,.pronimricndo 111; salud enriquec[t ado eI currfcll]o escol l'	V			
4 -El lme,10 o col6&ico fomern::ii cc"ludes *y* ,•et□ti:s .elm::iorui<lm i::on l L t:on:s.ervocNm ambfonral *y* c::I uso Lecspons.1blc::de·los ursos n.filY!!Lie s				
5.-:El dQocntc:, a:pli mr;todQlogfas p lagpgi'C:'ls qu on utilizadas *p* .hcml.ilfli Co.s i,tdni 1:11 :;L1 ti-empo.		✓		
6,-El ru.bt1j1:1 c:n d 111.1 0 fomtm ta valores corno fa !;A)l"darid..i . em a;tt;a r " un ti .ici de oduix c :;;==o..,_k;.;.;o.				
*1.-1..m*llidfonte reutilitillim tedal roeicledo i,1c,m,,o v1ddo; C?iL.r!Dn; pkrstloo, prrrn so di:Jl hu.l!rt-O				
8.-1,,os es.t1.1diatUesllevan,s di.a ·osde obRrYijd6n y disc1.1tcn loor1,m1l, do,. 11l fjnali7M l,e.t:m; d huc,10				

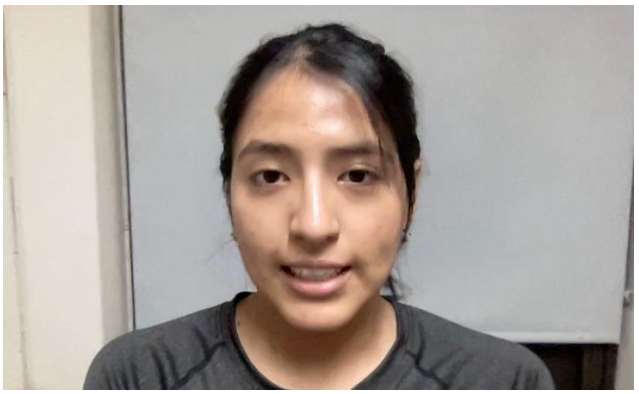
'irma del responsable: .....

:C:.....2000062204.....

ANEXO 8

ANEXO 9

ANEXO 10



ANEXO 11

ANEXO 12

ANEXO 13

ANEXO 14