



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Máster Universitario en Educación Ambiental para el
Desarrollo Sostenible

**La huerta escolar como herramienta de
educación ambiental para la Media
Técnica en Conservación de Recursos
Naturales**

Trabajo fin de estudio presentado por:	María Margarita Argel Raciny
Tipo de trabajo:	Profesionalizante
Modelo de diseño:	Propuesta Didáctica Innovadora
Director/a:	Esther Carrasco Burgos
Fecha:	13 de julio de 2024

Resumen

En este trabajo sobre la huerta escolar como herramienta de educación ambiental para la Media Técnica en Conservación de Recursos Naturales, se busca diseñar una estrategia de educación ambiental centrada en la creación y mantenimiento de una huerta escolar. Esta estrategia pretende promover el pensamiento sistémico, crítico y complejo en los estudiantes.

La propuesta se basa en la metodología de aprendizaje basado en proyectos (ABP), utilizando la huerta escolar como un espacio de encuentro y aprendizaje individual y colectivo. En este contexto, los estudiantes podrán diseñar, establecer, mantener, producir y cosechar productos alimenticios, así como evaluar y socializar la experiencia.

Además, se ha desarrollado un marco teórico que guía la aplicación de la propuesta en términos de educación ambiental, aprendizaje basado en proyectos y huerta ecológica. Basándose en la metodología ABP, se planteó una secuencia de actividades divididas en las etapas de diseño, montaje y mantenimiento de la huerta, culminando con la presentación del trabajo realizado. Finalmente, se propone una evaluación integral del proyecto por parte de los estudiantes y la docente involucrada.

En conclusión, la propuesta se ha diseñado de manera coherente y consistente, con el objetivo de que los futuros técnicos se conviertan en educadores ambientales reflexivos, coherentes y capaces de tomar acción en pro del desarrollo sostenible de la sociedad.

Palabras clave: educación ambiental, huerta escolar, aprendizaje basado en proyectos, agricultura sostenible.

Abstract

In this work on the school garden as an environmental education tool for the Technical Secondary Education in Natural Resource Conservation, the aim is to design an environmental education strategy focused on the creation and maintenance of a school garden. This strategy intends to promote systemic, critical, and complex thinking among students.

The proposal is based on the project-based learning (PBL) methodology, using the school garden as a space for individual and collective learning and meeting. In this context, students will be able to design, establish, maintain, produce, and harvest food products, as well as evaluate and share their experiences.

Additionally, a theoretical framework has been developed to guide the application of the proposal in terms of environmental education, project-based learning, and ecological gardening. Based on the PBL methodology, a sequence of activities was outlined, divided into the stages of design, setup, and maintenance of the garden, culminating in the presentation of the work done. Finally, a comprehensive evaluation of the project by the students and the involved teacher is proposed.

In conclusion, the proposal has been designed coherently and consistently, aiming for future technicians to become reflective, coherent environmental educators capable of taking action in pursuit of sustainable development for society.

Keywords: Environmental education, school garden, project-based learning, sustainable agriculture.

Índice de contenidos

1.	Introducción	9
1.1.	Contextualización y justificación.....	9
1.1.1.	Análisis del contexto.....	9
1.1.2.	Justificación	14
1.2.	Objetivos del TFE	17
1.2.1.	Objetivo general	17
1.2.2.	Objetivos específicos	17
2.	Marco teórico.....	18
2.1.	Educación Ambiental	18
2.1.1.	Educación Ambiental en el ámbito formal.....	19
2.2.	Aprendizaje Basado en Proyectos	20
2.2.1	Definición y Características	20
2.2.2	Fases	22
2.2.3	Evaluación	23
2.3.	Huerta Escolar.....	24
2.2.1.	Labores de la huerta.....	26
2.2.2.	Agricultura orgánica	26
3.	Diseño de la intervención.....	28
3.1.	Presentación de la intervención	28
3.1.1.	Título de la propuesta.....	28
3.1.2.	Justificación y contexto	28
3.1.3.	Principios de intervención	29
3.2.	Personas destinatarias	30
3.3.	Objetivos de la intervención	31

3.3.1.	Objetivos generales	31
3.3.2.	Objetivos didácticos.....	31
3.4.	Metodología de intervención	36
3.4.1.	Aprendizaje Basado en Proyectos	36
3.4.2.	Recursos.....	37
3.5.	Propuesta de intervención.....	37
3.5.1.	Plan de trabajo.....	37
3.5.2.	Actividades	39
3.5.3.	Evaluación.....	51
3.6.	Evaluación de la intervención	55
4.	Conclusiones.....	58
5.	Reflexión sobre la propuesta	60
6.	Referencias bibliográficas	62
7.	ANEXOS	65
Anexo A.	Carta Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo.	65
Anexo B.	Descripción de los espacios y recursos de cada actividad.	66
Anexo C.	Formatos de evaluación de cada actividad.....	68
Anexo D.	Plano y diseño de la huerta.....	72
Anexo E.	Cronograma del proyecto	73
Anexo F.	Presentación de la huerta.	74
Anexo G.	Matriz DAFO – Autoevaluación y Coevaluación del equipo de trabajo	75
Anexo H.	Ficha técnica de plantas	76
Anexo I.	Seguimiento actividades de establecimiento de la huerta.....	77
Anexo J.	Ficha técnica abono orgánico/biopreparado.....	78
Anexo K.	Diseño de la socialización.....	79

Anexo L. Resultado de la socialización.....	80
Anexo M. Fotografías de las huertas escolares.	81

Índice de figuras

<i>Figura 1. Fases didácticas del ABP</i>	23
<i>Figura 2. ODS y metas de la propuesta</i>	30

Índice de tablas

Tabla 1. DOFA - Diagnóstico del contexto.....	14
Tabla 2. Contenidos curriculares aplicables al proyecto en la formación de la Media Técnica en Conservación de Recursos Naturales.	32
Tabla 3 . Cronograma del proyecto.	38
Tabla 4. Descripción actividad de inicio - Presentación de proyecto - <i>Huertiando: La huerta escolar como aula ambiental.</i>	40
Tabla 5. Descripción actividad 1 - Diagnóstico de ideas previas.	41
Tabla 6. Descripción actividad 2 - Aprendiendo sobre la educación ambiental	42
Tabla 7. Descripción actividad 3 - Aprendiendo sobre la huerta ecológica.	43
Tabla 8. Descripción actividad 4 - Diseño de la huerta.	44
Tabla 9. Descripción actividad 5 - Establecimiento de la huerta.	45
Tabla 10. Descripción actividad 6 - Elaboración de abonos orgánicos.	46
Tabla 11. Descripción actividad 7 - Mantenimiento de la huerta.	47
Tabla 12. Descripción actividad 8 - Cosecha y producción de la huerta	48
Tabla 13. Descripción actividad 9 - Socialización del proyecto <i>Huertiando: La huerta escolar como aula ambiental.</i>	49
Tabla 14. Descripción actividad 10 - Evaluación general, entrega del proyecto y cierre.....	50
Tabla 15. Evaluación de la bitácora del proyecto.....	51
Tabla 16. Evaluación de la socialización de los proyectos.....	52
Tabla 17. Evaluación instrumento digital de socialización de los proyectos.	53
Tabla 18. Formato de evaluación familias.....	54
Tabla 19. Evaluación individual estudiantes.	55
Tabla 20. Criterios de valoración práctica docente.....	57

1. Introducción

Desde el momento en que se definió la educación ambiental como una herramienta fundamental para poder generar los cambios sociales que se requieren para la solución de la problemática ambiental que vivimos actualmente, se ha procurado incluirla en todas las iniciativas formales y no formales posibles, creando leyes, protocolos, guías e instrumentos que permiten llevarla a cabo de manera exitosa. En Colombia, en el ámbito formal la educación ambiental se concibe de carácter obligatorio y transversal desde la Política Nacional de Educación Ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Ministerio de Educación, 2003)¹ que busca que los estudiantes logren generar una conciencia ambiental que los lleve a pensar y actuar de manera reflexiva y contextualizada.

A través de este trabajo se busca lograr un proceso de educación ambiental que logre cambiar los paradigmas y actitudes socioambientales de los estudiantes que se forman como futuros técnicos en conservación de recursos naturales a través del aprendizaje basado en proyectos con el diseño, montaje y mantenimiento de una huerta escolar. Se busca que la competencia en el ámbito educativo ambiental, les permita ejercerla en su vida profesional de manera transversal, integral y efectiva y desde una visión sistémica, compleja e interdisciplinaria.

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

1.1.1. Análisis del contexto

Uno de los fines de la educación en Colombia es:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación. (Numeral 10, Artículo 5 de la Ley 115 de 1994, Ley General de Educación).

¹ En Colombia, durante el año 2023, desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en articulación con el Ministerio de Educación se ha convocado a diferentes sectores con el fin de actualizar la Política Nacional de Educación Ambiental.

Por tanto, toda educación que se imparta de manera formal debe cumplir con dicho fin, ya sea de nivel básico, técnico o profesional.

En Medellín – Antioquia, desde el año 2012² se viene implementando una modalidad de formación técnica laboral, llamada media técnica³, por medio de la cual se busca formar a los estudiantes de los grado décimo y undécimo, en distintas áreas de interés, con el fin de permitirles egresar de la Institución Educativa no solo como bachiller académico sino también con un título técnico, buscando ampliar sus oportunidades de inserción laboral y de continuidad a los estudios de educación superior. La formación como técnicos de los estudiantes se basa en la articulación con entes formadores (en este caso en ente formador es el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA), que hacen alianza con la Secretaría de Educación correspondiente (en este caso la secretaria de educación de Medellín), y se establece un programa de formación en el cual se indican competencias básicas y transversales como también los resultados de aprendizaje de cada una.

Dicho programa de formación técnica se organiza de tal manera que el estudiante mientras cursa su grado décimo y undécimo, se le adiciona una asignatura más correspondiente a su formación técnica, en la cual se desarrollan las actividades para el logro de las competencias técnicas, con la orientación de dos docentes especialistas en el área de formación (un docente que es fijo en la Institución Educativa y otro docente de la entidad certificadora del título técnico).

Una de las medias técnicas que se ofrecen es la de Conservación de Recursos Naturales, de acuerdo a lo expresado por el Servicio nacional de Aprendizaje (SENA, 2014) una de sus competencias es “Generar procesos de educación, participación y gestión ambiental, en el ámbito del desarrollo sostenible con base en las necesidades y políticas del territorio.”

² Si bien desde antes ya existían instituciones educativas que ofrecían formación técnica a los bachilleres, es desde este año que se busca que en todas las instituciones educativas públicas de la ciudad se cuente con esta modalidad de formación, buscando ampliar la cobertura. Al año 2022, el 84% de las Instituciones Educativas públicas de Medellín cuentan con modalidades de media técnica, según informe de la Secretaría de Educación de Medellín en su página oficial, el 26 de enero del 2022.

³ Este tipo de formación está reglamentada por el Decreto 1075 de 2015 y el Artículo 32 de la Ley 115 de 1994.

Por tanto, la formación sobre educación ambiental para bachilleres técnicos de la modalidad de Media Técnica en Conservación de Recursos Naturales está dada por doble vía, tanto en su formación académica regular, como en su formación técnica.

Para desarrollar una competencia relacionada con la educación ambiental, se debe partir de sus bases teóricas, pero también de cómo ésta puede de verdad convertirse en una manera de vivir en el mundo, teniendo en cuenta el contexto en el cual la aprendes y la desarrollas.

En este caso, la formación de media técnica en Conservación de Recursos Naturales, se desarrolla en una institución educativa pública en el Barrio Santo Domingo Savio de la comuna 1 (Popular) de Medellín. El barrio Santo Domingo Savio, se ubica en una zona de ladera, en los límites con el municipio de Bello y en zona periurbana, con una alta densidad de población⁴ que vive en su mayoría en altas pendientes, las cuales cuentan con la presencia de algunas quebradas como Carevieja, La Honda, La Herrera, La Seca y el Zancudo.

La población llegó a ese lugar por el desplazamiento forzado tanto al interior de la ciudad como por la violencia generalizada que se vivía en Colombia, entre la década de los 60 y los 90, y también buscando mejores condiciones de calidad de vida en los que respecta a trabajo y estudio. Por tanto, la ubicación en el espacio no se hizo con parámetros de planeación territorial, sino de manera desordenada, conformando lo que se llama barrios de invasión. Esto generó que la distribución de espacio público sea prácticamente inexistente o muy limitada. Desde el punto de vista socioeconómico, la mayoría de la población pertenece a los estratos 1 y 2, los cuales corresponden a grupos poblaciones que reciben subsidios en los servicios públicos. Según el índice Multidimensional de Condiciones de Vida⁵ (IMCV), 2011 - 2017, la comuna 1 - Popular, entre 2013-2017, tuvo el indicador más bajo de la ciudad con 33.97, en una escala entre 0 y 100. (De la Roche Colorado, 2022).

En el barrio se cuenta con algunas organizaciones sociales entre las cuales se pueden resaltar la Junta de Acción Comunal, la Corporación Santo Domingo Savio, Grupos Juveniles, entre

⁴ La Comuna 1 – Popular, en el año 2017 fue reconocida como la más poblada entre todas las comunas de Medellín, con una densidad poblacional de 424.01 habitantes/hectárea, demostrando una alta densificación y hacinamiento (Alcaldía de Medellín, 2017).

⁵ El índice Multidimensional de Condiciones de Vida analiza las siguientes dimensiones: entorno de la vivienda, servicios públicos, medio ambiente, escolaridad, desescolarización, movilidad, capital físico, participación, libertad y seguridad, vulnerabilidad, salud, trabajo, recreación, ingreso y percepción de la calidad de vida. (De La Roche Colorado, 2022).

otros y, como estrategia de participación ciudadana, con los presupuestos participativos a través de los cuales se pueden llevar a cabo proyectos relacionados con educación, medio ambiente, juventud y desarrollo social y económico.

Desde el punto de vista biofísico, el Barrio Santo Domingo Savio, está ubicado en zona de ladera con pendientes mayores al 40%, con quebradas como La Seca, Granizal, Carevieja, El Zancudo, El Aguacatillo y Chorro Oscuro, que se caracterizan por tener cañones profundos y con riveras ocupadas por las construcciones improvisadas (dado el poco espacio, bajo costo y la nula planificación territorial), lo cual ha sido la causa para que ocurran eventos de inundaciones en las temporadas de mayor precipitación, como también de movimientos en masa (Alcaldía de Medellín, 2015).

Entre sus problemáticas ambientales resaltan la contaminación de los cuerpos de agua por los residuos sólidos que disponen de manera inadecuada las personas que no cuentan con el servicio público de recolección de estos; además de echarlos a las quebradas, también realizan prácticas de quemas al aire libre o disposición en zonas baldías cercanas o los entierran. Se evidencia igualmente, la deforestación que ha sufrido el Cerro Santo Domingo, por la ocupación desordenada que ha tenido desde que se empezaron a establecer las personas allí. (Alcaldía de Medellín, 2015).

La contaminación del suelo por residuos sólidos y disposición de aguas residuales y la contaminación del aire por la presencia de una terminal de buses y por tener aún vías destapadas, son otros de los problemas ambientales que se evidencian.

Dadas las anteriores condiciones socioeconómicas y ambientales, es de suma importancia que en el territorio se cuente con personas con sentido de pertenencia hacia su entorno y que estén formadas para afrontar de manera integral e interdisciplinaria las problemáticas que se generan a partir de las interacciones entre la sociedad y el medio ambiente, incluyendo la participación de la comunidad como un factor clave en las soluciones propuestas. Por ello, se debe contar con la educación ambiental como herramienta clave en la formación de ciudadanos (as) conscientes y capaces de actuar para prevenir, mitigar, prevenir y controlar dichas problemáticas.

Desde la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo (Anexo A), se busca suplir esta necesidad de educación ambiental a partir de la oferta de la media técnica en conservación

de recursos naturales, para lo cual ha dispuesto de varios recursos tales como: aula ambiental, herramientas de trabajo, disponibilidad de transporte para salidas pedagógicas, aula de sistemas compartida, espacios en las zonas verdes para el desarrollo de los proyectos de etapa práctica, docente para la media técnica y el apoyo de otros para el resto competencias transversales tales como ética, tecnología, inglés, educación física, español y emprendimiento. Así mismo dispone del espacio de feria escolar donde los estudiantes presentan los resultados de sus proyectos productivos de media técnica.

Igualmente, se han creado alianzas tanto al interior de la Institución como con la comunidad cercana y entidades externas que han permitido afianzar los procesos de formación de los estudiantes de la media técnica y del resto de la comunidad educativa.

Respecto a los procesos internos desde la media técnica en conservación de recursos naturales ha sido posible afianzar y avanzar el proyecto ambiental escolar – PRAE- permitiendo alianzas con la comunidad cercana, en ese sentido se han llevado a cabo intercambios con el proyecto de huerta comunitaria Esther Vásquez.

En cuanto a las alianzas con la entidades externas, se ha contado con la articulación de la Universidad de Antioquia, SIATA (sistema de alertas temprana del valle de aburra), Corantioquia, Fundación EPM, Pilas con el Ambiente, Ecogras y Fundación Botellas de Amor, llevando a cabo actividades de variada índole tales como sensibilización ambiental desde el preescolar hasta el CLEI (educación para adultos), abordaje de temas relacionados con problemáticas ambientales del contexto, como los residuos sólidos (manejo de residuos orgánicos, pilas usadas, aceite usado de cocina y plástico flexible), la deforestación, la pérdida del suelo y deslizamientos, falta de acceso al agua potable y la articulación con proyectos de las otras medias técnicas que ofrece la institución en alianza con el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.

A modo de diagnóstico, se presenta la siguiente matriz DOFA (Tabla 1).

Tabla 1. DOFA - Diagnóstico del contexto.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<p>Escasez de recursos financieros para renovar materiales y herramientas.</p> <p>Poca tolerancia al fracaso por parte de los estudiantes.</p> <p>Falta de sentido de pertenencia del resto de estudiantes hacia los proyectos productivos.</p> <p>Resistencia de los docentes a la transversalización y articulación de la educación ambiental.</p>	<p>Alianzas con diferentes entidades que ayudan a suplir las necesidades de recursos de la Institución.</p> <p>Articulación con la comunidad cercana.</p> <p>Proyección de los proyectos de la media técnica en conservación de recursos naturales en eventos de ciudad.</p> <p>Apoyo de los egresados de la media técnica.</p> <p>Desarrollo de programas y proyectos relacionados con temas ambientales en el ámbito público y privado de ciudad.</p>
FORTALEZAS	AMENAZAS
<p>Apoyo de los docentes del PRAE.</p> <p>Compromiso por parte de las docentes encargadas de la media técnica.</p> <p>Se desarrolla un alto sentido de pertenencia hacia la técnica por parte de los aprendices de esta.</p> <p>Reconocimiento por parte de las directivas hacia los estudiantes.</p> <p>Apoyo de los acudientes en el desarrollo de los proyectos.</p> <p>Alto grado de proyección hacia la comunidad educativa.</p>	<p>Deterioro de las condiciones ambientales y eventos tales como deslizamientos e inundaciones.</p> <p>Familias disfuncionales y poco acompañamiento.</p> <p>Dificultades económicas de las familias de los estudiantes.</p> <p>Robos por parte de la comunidad vecina hacia la Institución Educativa.</p>

Fuente: elaboración propia, 2024.

1.1.2. Justificación

Toda persona que habite este mundo debe tener los elementos necesarios para poder interactuar de manera adecuada con su medio ambiente, y estos elementos los da la educación, en este caso particular, la educación ambiental. A partir de ésta, un individuo podrá tener la capacidad mental y emocional de entender las dinámicas ambientales y tomar acción para que estas permanezcan lo más equilibradas posibles.

De allí que el objetivo de la educación ambiental expresado por la Organización para el Desarrollo Sustentable (2021) sea la “búsqueda del equilibrio entre diversas dimensiones, como la social, la ecológica, la política y la económica, en el marco de una ética que promueve una nueva forma de habitar nuestra casa común”.

Debido a esta necesidad, en la Agenda 30 de 2015, se planteó como transversal y subsidiaria a todos los objetivos de desarrollo sostenible, sin embargo, se puede evidenciar de manera explícita en la meta 7 del objetivo 4 sobre educación de calidad:

De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, ...y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible. (Organización de las Naciones Unidas, 2021).

Teniendo en cuenta lo anterior, es preponderante que en todos los espacios de formación, tanto formal como no formal, se lleven a cabo procesos de educación ambiental que le permitan a los y las estudiantes comprender el origen de las problemáticas ambientales actuales, las características de su contexto biofísico, social y cultural y cómo él – ella como individuo puede actuar para prevenirlas y/o mitigarlas en su territorio, además de motivar a su círculo de influencia más cercano a movilizarse junto a él – ella.

La formación en educación ambiental para los futuros técnicos en conservación de recursos naturales es básica y primordial para que puedan llevar a cabo su labor profesional desde la convicción propia como agentes de cambio hacia un mundo sostenible y con las herramientas necesarias para que puedan abordarla desde una visión sistémica, compleja, transversal e interdisciplinaria. Teniendo en cuenta lo anterior, una estrategia para la formación de los técnicos en conservación de recursos naturales en la competencia de educación ambiental es la del diseño, montaje y mantenimiento de una huerta escolar, a través de la metodología de aprendizaje basado en proyectos.

Una huerta escolar permite comprender las interacciones que se dan en los ecosistemas desde los **elementos bióticos** (flora y fauna - alelopatías) y **abióticos** (aire, agua, suelo, minerales, ciclos de los elementos como Carbono, Nitrógeno, Agua) y sus implicaciones para los **sistemas culturales** (medios de vida y costumbres relacionadas con los alimentos y subproductos), **sociales** (relaciones en torno a la alimentación en las comunidades, la alimentación como un derecho fundamental de los pueblos, campesinado, prácticas ilegales de ocupación y tenencia de tierras), **políticos** (políticas públicas sobre el uso de la tierra, regulaciones, subsidios, uso de agroquímicos vs abonos orgánicos) y **económicos** (la agricultura como actividad económica básica, producción local vs producción de alimentos por multinacionales).

Pasando a su vez por todas las problemáticas ambientales relacionadas, tales como contaminación del agua, aire y suelo por uso de agroquímicos, deforestación, monocultivos, organismos genéticamente modificados, desertización, pérdida de biodiversidad y cambio climático, como también por las nuevas alternativas de solución ante dichas problemáticas, como la producción a escala local por parte de las comunidades campesinas, sistemas agrosilvopastoriles, agricultura urbana, recuperación de suelos, uso de abonos orgánicos y rescate de conocimientos ancestrales y semillas nativas y criollas, entre otros.

Comprender todo lo que se relaciona e interactúa en una huerta escolar solo valdría si se hace de primera mano por parte de cada estudiante, por tanto, no debe ser solo una labor de lectura, análisis y discusión teórica, sino una experiencia a pequeña escala de trabajo colaborativo y personal de producción de alimentos. Para lograr lo anterior, se debe usar una metodología que le permita al estudiante participar de manera activa, autónoma, consciente y reflexiva, haciéndose cargo de su propio proceso de aprendizaje. Una de las metodologías autónomas de educación ambiental es el aprendizaje basado en proyectos (de aquí en adelante ABP). Los proyectos son una metodología ligada a la perspectiva constructivista del aprendizaje, utilizando estrategias de indagación que combinen diferentes propuestas de actividades complementarias entre sí por la enseñanza de un tema concreto (Miralles y Rivero, 2012).

Entre las ventajas del ABP en relación con la educación ambiental es que le permite al estudiante vivir experiencias directamente y con eso decidir cambios en su manera de pensar y vivir su relación con el medio ambiente, adquiriendo competencias relacionadas con el desarrollo sostenible. Estas competencias podrán ser aplicadas a su contexto inmediato y de esta manera vivir de manera directa los beneficios obtenidos a partir del desarrollo de las diferentes actividades del proyecto propuesto, como por ejemplo una mejor gestión de los residuos sólidos orgánicos.

La experiencia de los proyectos trasciende los espacios del aula y le permiten al estudiante llevar el aprendizaje de manera adecuada y útil a su entorno familiar y comunitario, volviéndose replicador y educador del conocimiento y de la práctica. El estudiante se encuentra en el centro de la producción del nuevo conocimiento y las acciones que de allí surgen y transforman su modo de pensar, sentir y actuar en torno a los temas ambientales.

Según las características anteriores, la metodología de ABP, es la idónea para llevar a cabo un proceso de educación ambiental que en realidad genere un cambio en los paradigmas de los futuros técnicos en conservación de recursos naturales, en pro de la sostenibilidad ambiental.

1.2. OBJETIVOS DEL TFE

1.2.1. Objetivo general

Diseñar una estrategia de educación ambiental alrededor de la creación y mantenimiento de una huerta escolar que promueva el pensamiento sistémico, crítico y complejo, en estudiantes de la media técnica en conservación de recursos naturales.

1.2.2. Objetivos específicos

- Proponer un marco teórico en el cual se evidencien las ventajas del aprendizaje basado en proyecto como metodología para el alcance de competencias relacionadas con la educación ambiental.
- Planificar actividades que conlleven a la implementación de un proyecto de huerta escolar, a través del uso de la metodología de aprendizaje basado en proyectos que incluyan las etapas de diseño, montaje y mantenimiento de la huerta.
- Diseñar instrumentos de evaluación que permitan verificar los resultados del proyecto respecto al cambio de paradigmas sobre educación ambiental y su aplicación desde la perspectiva individual y colectiva del grupo de estudiantes en torno a cambios de hábitos y acciones en pro del medio ambiente.

2. Marco teórico

"Y no sólo de la inteligencia humana, sino de la inteligencia misma de la naturaleza, cuya finalidad escapa inclusive a la clarividencia de la poesía."

Gabriel García Márquez, El cataclismo de Damocles.

En el marco de los desafíos actuales generados por los cambios antrópicos desde la Revolución Industrial, la educación ambiental se perfila como una estrategia trascendental en el ámbito educativo vigente. Permite establecer un diálogo enriquecedor entre los estudiantes y su entorno, especialmente cuando este aprendizaje está mediado por proyectos que potencian dichos diálogos y los convierten en pequeñas muestras de realidades inmersas en las dinámicas propias de los territorios habitados.

En este sentido, cuando la educación ambiental se encuentra transversalizada por el aprendizaje basado en proyectos, permea el intelecto de los estudiantes y promueve un cambio de pensamiento frente a los desafíos ambientales actuales. Lleva a la práctica los conocimientos del aula y suscita respuestas a los retos en economía sostenible, cuidado y desarrollo en los territorios.

Para lograr objetivos sostenibles y verificables, es necesario establecer que el punto de partida será el cambio de paradigma a través de la realización de proyectos realizados por todos los miembros de la comunidad estudiantil. Esto permite diversificar iniciativas como las huertas urbanas que apoyan la seguridad alimentaria y el empoderamiento desde la capacidad productiva. Así, se genera una conciencia ambiental y se fomentan habilidades prácticas que contribuyen al desarrollo sustentable y a la conservación de los recursos naturales.

2.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL

En Colombia, la guía conceptual y metodológica para la práctica de la educación ambiental se dio a partir de la Política Nacional de Educación Ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Ministerio de Educación, 2003). Esta define la educación ambiental, teniendo en cuenta el carácter sistémico del ambiente, como:

el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica,

social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente, las cuales, se sustentan en criterios para el mejoramiento de la calidad de vida y en una concepción de desarrollo sostenible...(Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible y Ministerio de Educación Nacional, 2003).

En todas las definiciones, el carácter que se le da a la educación ambiental es de proceso personal, que requiere de información sobre las dinámicas ambientales, que llevan a una reflexión y cambio de actitudes personales y colectivas hacia la conservación del medio ambiente, desde los cambios sociales, económicos, culturales y políticos necesarios. Es una educación ambiental para transformar.

2.1.1. Educación Ambiental en el ámbito formal

En Colombia, la educación formal se define desde la Ley general de educación 115 de 1994, como “aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos”. Hay tres niveles de educación formal: el preescolar, la educación básica (educación básica primaria y educación básica secundaria) y la educación media.

Desde el marco del Decreto Único Reglamentario del Sector Educación 1075 de 2015 y la Ley general de educación 115 de 1994 en su Artículo 32, la formación denominada como media técnica, se define como la formación y titulación como técnico laboral de los estudiantes de grados 10° y 11° de las instituciones educativas públicas de Medellín⁶. Esta formación se realiza en convenio con entidades articuladoras como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) siendo esta última la entidad encargada de certificar a los técnicos en conservación de recursos naturales.

La educación ambiental en la educación formal se enfoca en el diseño, implementación y seguimiento de los Proyectos Ambientales Escolares – PRAE. Sin embargo, en este caso, la educación ambiental para los futuros técnicos en conservación de recursos naturales obedece a la inclusión de esta como una competencia específica de su formación como técnicos y si

⁶ Se especifica Medellín porque en el contexto en el cual se desarrolla la actual propuesta didáctica de educación ambiental, la media técnica se lleva a cabo en esta ciudad. Cabe aclarar que no en todas las ciudades del país se implementa la formación media técnica.

bien se puede ver apoyada por la estrategia del PRAE institucional, no es el enfoque que se le dará en el actual trabajo.

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), establece como una de las competencias de la media técnica en conservación de recursos naturales: “Generar procesos de educación, participación y gestión ambiental, en el ámbito del desarrollo sostenible con base en las necesidades y políticas del territorio.” (SENA, 2014). Por tanto, el enfoque de la competencia en educación ambiental busca formarlos para que puedan generar procesos personales de transformación y acción hacia la sostenibilidad y lograr en ellos y ellas la definición de un paradigma propio de educación ambiental que incluya lo sistémico, complejo, transversal, constructivista e interdisciplinar.

2.2. APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

2.2.1 Definición y Características

En la publicación titulada Aprendizaje basado en proyectos (Cobo Gonzales y Valdivia Cañotte, 2017) se define la metodología como una estrategia que permite al estudiante evidenciar desde la práctica todo aquello que inicialmente podría ser solo teoría, entendiendo por proyectos la articulación de actividades (p. 5). Dicha articulación pone en manifiesto la relación de la enseñanza y la productividad en un mismo campo, dando también una cantidad mayor de respuestas a las diversas problemáticas que el desarrollo de los proyectos infiere.

Es importante abarcar la importancia del cómo se debe orientar el proceso formativo en el ámbito ambiental apoyándonos en la didáctica de la educación ambiental para el desarrollo sostenible (Santos et al, 2009), la didáctica ambiental debe orientar el proceso educativo para comprender los complejos problemas ambientales actuales y encontrar soluciones sostenibles, analizando la dinámica de los componentes involucrados en los diferentes contextos (p. 59). Esto aplicado al aprendizaje basado en proyectos, permite al estudiante tomar decisiones sobre su aprendizaje y ser responsable con el mismo.

En sintonía con lo expresado por García Martín y Pérez Martínez (2018), estos enfoques educativos se fundamentan en el principio constructivista, que sostiene que los alumnos edifican su propia comprensión de la realidad y adquieren conocimientos a través de sus vivencias personales, en lugar de simplemente asimilar la información y los saberes transmitidos por el docente (p. 40). Ahora bien, es importante resaltar que este tipo de

enseñanza ha sido una de las maneras más apropiadas para extender una cultura de aprendizaje basada en las dinámicas propias del contexto local y que permite establecer una educación mediada por el asombro y lo que el estudiante descubre con cada uno de los proyectos desarrollados.

Aplicado en Medellín, se pueden establecer particularidades de contexto y territorialidad, esto nos lleva a plantear que la educación basada en proyectos no solo les permite generar conocimiento desde lo académico, sino también aportes que les permiten sortear la realidad inmersa en sus lugares de interacción.

Siendo consecuentes con la práctica de postulaciones que van encaminadas a resolver situaciones reales, se puede deducir que el aprendizaje basado en proyectos invita al estudiante a apropiarse de las ideas que inducen a la acción. Como lo plantean Martí et al (2010), la creación de proyectos se convierte en una técnica pedagógica que forma parte de los llamados métodos activos de enseñanza. De esta manera, el Proyecto se entiende como la búsqueda de una solución ingeniosa ante un problema o tarea planteada y vinculada al entorno real. (p. 13). Las soluciones en ese sentido se plantean también en clave de los contextos, que incluso podrían llegar a superarlos generando propuestas a escalas mayores con fines productivos.

Según lo planteado por García Martín y Pérez Martínez (2018) la eficacia del Aprendizaje Basado en Proyectos y Problemas es un asunto tratado con frecuencia en las publicaciones académicas. Muchas de estas investigaciones cuantifican el logro de mejores resultados con esta metodología en comparación con la enseñanza tradicional, sin dejar de lado que también existen estudios que señalan el fracaso en los resultados obtenidos al aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos (p. 43).

Para poder apoyar la decisión del uso de la metodología es necesario enfocar nuestra atención en lo que concierne a las características el aprendizaje basado en proyectos, entre las cuales se encuentran (Zambrano Briones, et al. 2022):

- El enfoque hacia los problemas reales y de contexto ligados al proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Se orienta hacia la puesta en práctica de los conocimientos trabajados en las clases teóricas, se asume el rol docente como asesor y acompañante, el estudiante se

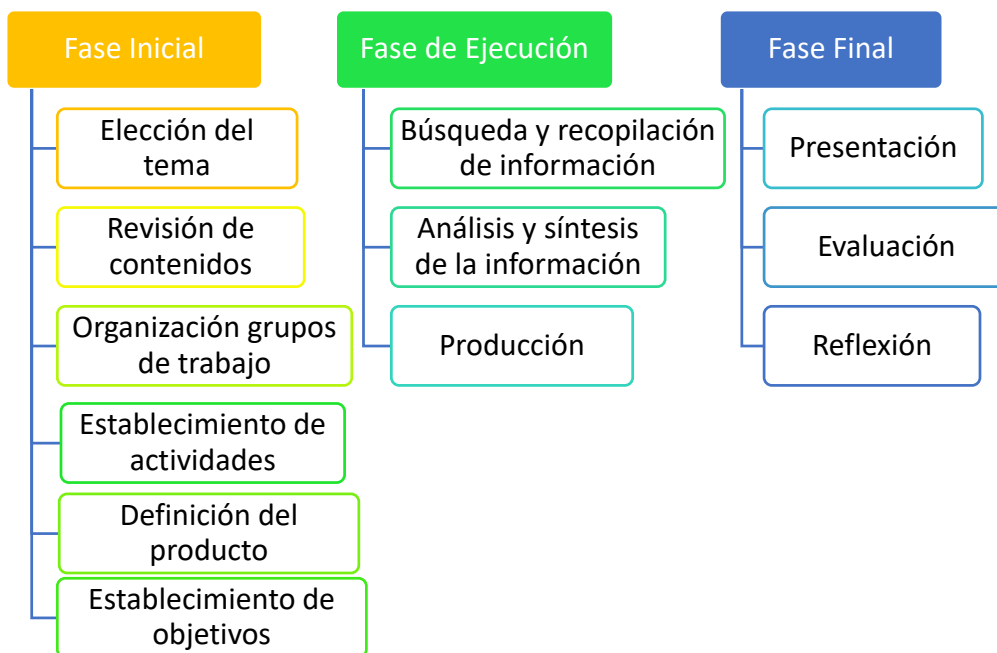
hace cargo de la ejecución de las actividades propuestas, teniendo el rol protagónico y activo,

- Se busca la creación de un producto final a través del cual se evidencien los aprendizajes adquiridos, se desarrollan competencias desde el ser, el saber y el hacer.
- Tiene un enfoque interdisciplinario dado el carácter real de los problemas o situaciones que se buscan abordar.
- El aprendizaje colaborativo juega un rol fundamental al desarrollar las acciones del proyecto a través de la conformación de grupos de trabajo, sin dejar de lado los procesos individuales logrados por cada integrante del grupo.
- Existe un orden en la secuencia de actividades del proyecto.
- La evaluación tiene un enfoque formativo y continuo, que permite la retroalimentación y mejora constante de los procesos socioeducativos de los estudiantes tanto a nivel individual como colectivo.

2.2.2 Fases

En términos más específicos, la metodología de aplicación de este enfoque se sustenta, por lo general, en las fases inicial, de ejecución y final. En la Figura 1, se pueden observar las acciones que se llevan a cabo en cada una de las fases que se consideran relevantes para el desarrollo adecuado del proceso del proyecto.

Figura 1. Fases didácticas del ABP



Fuente: Adaptado de Zambrano Briones, et al, 2022.

Sin embargo, de acuerdo con la experiencia docente y las características propias del proyecto, se pueden agregar o modificar actividades. En esta propuesta en particular, en la fase inicial se agrega el diagnóstico previo de conocimientos y en el momento de elección del tema, se da la indicación sobre creación de la huerta escolar en términos generales, permitiendo que ellos den su toque particular al momento de diseñarla y desarrollarla.

2.2.3 Evaluación

Respecto a la evaluación Cobo Gonzales y Valdivia Cañotte (2017) definen que, “para esta etapa, se recomienda contar con criterios claros que sirvan de guía a los equipos, promover la autoevaluación de cada miembro y la evaluación entre pares”, además de determinar un momento para evaluar a nivel general cómo se sintieron durante el proceso y cuáles fueron las lecciones aprendidas, es decir, evaluar tanto los logros del proyecto como el aprendizaje de los estudiantes. (p. 8). De esta manera se obtienen resultados parciales que terminan integrándose al proceso y un resultado final que permite establecer los resultados de manera global.

También es importante mencionar que como lo manifiestan Cobo Gonzales y Valdivia Cañotte (2017) este enfoque al ser una metodología colaborativa donde los estudiantes afrontan situaciones problemáticas reales para plantear propuestas de solución dispuestos en un conjunto de actividades articuladas para generar productos, servicios o comprensiones que resuelvan problemas o necesidades, considerando los recursos y tiempo asignados (p. 5). En ese sentido se busca el desarrollo de habilidades y destrezas personales socioemocionales, tales como la automotivación a partir del autoconocimiento personal de fortalezas y debilidades, interacción y colaboración teniendo en cuenta las diferencias con el otro, destreza en las presentaciones orales y escritas, responsabilidad, manejo del tiempo y planificación, perspectiva más clara respecto a su enfoque laboral y profesional, vinculación de la teoría con la práctica, construcción conjunta de conocimientos y procesos, resolución de problemas y conflictos interpersonales, tolerancia al fracaso y resiliencia y gestión de recursos. Llegados a este punto, se pone en manifiesto la necesidad de establecer el ABP como metodología educativa en la media técnica en conservación de recursos naturales de la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo para la creación de huertas escolares, estableciendo: principios de conservación, reutilización, producción y aprovechamiento de los espacios al interior de la institución, proyección de la media técnica hacia la comunidad educativa, formación integral de los futuros técnicos, solución a problemáticas reales del contexto y alcance de la competencia relacionada con la educación ambiental.

2.3. HUERTA ESCOLAR

Las huertas a nivel general tienen una connotación importante en las dinámicas sociales de muchos pueblos. Siendo específicos las huertas escolares tienen dinámicas propias y motivadoras en concordancia con lo manifestado por Tobar et al (2019). La huerta escolar es un agroecosistema vivo donde los estudiantes aprenden mediante la exploración práctica y la experimentación sobre las interacciones y procesos ecológicos. Esto desarrolla su capacidad analítica para aplicar estos conocimientos en otras ciencias naturales. (p. 103).

Ese escenario permite vislumbrar la capacidad que tiene una huerta para generar dinámicas importantes en aquellos que la cultivan, la cuidan y quienes recogen sus frutos. Barrón Ruiz y Muñoz Rodríguez (2015) plantean que los huertos escolares pueden verse como impulsores de cambios e innovaciones en la cultura escolar, promoviendo un enfoque de enseñanza más

comunitario y práctico que prepare a los estudiantes con las competencias necesarias para los retos del siglo XXI. (p. 221). Ahora bien, en el ámbito de las ciudades y más certeramente en el ámbito de lo escolar, la huerta se visiona como un espacio de interacción estrecha con la biodiversidad y las plantas: aquellas que pueden utilizarse como alimentos, aquellas que brindan oportunidad a los polinizadores y aquellas que proporcionaran alivio como por ejemplo las aromáticas.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) la huerta escolar:

es una herramienta educativa donde los escolares pueden aprender a cultivar sus alimentos y hacer partícipes a sus padres en el proceso de aprendizaje. Los Huertos Escolares son áreas cultivadas que se encuentran alrededor o cerca de las escuelas que pueden emplearse fundamentalmente con fines didácticos, pero que también permiten la producción de algunas hortalizas, frutales y especias que serán consumidas por los alumnos en la escuela complementando la merienda escolar. (FAO, 2009)

En las huertas escolares se procura generar experiencias para que los estudiantes conozcan y vivan de manera directa aspectos relacionados con la agricultura en entornos urbanos, la alimentación sana y el medio ambiente.

Dadas las características anteriores, la agricultura que se lleva a cabo en una huerta escolar, no puede ser una agricultura convencional en la cual se usan agroquímicos para la fertilización del suelo y control de plagas, sino que debe ser la agricultura ancestral que respeta los ciclos de la naturaleza y adecua sus ciclos para la producción sana, limpia y sustentable de los alimentos.

Ahora bien, la huerta escolar es determinante como espacio de cambios conceptuales en los estudiantes, cambios en los modelos de pensamiento particulares de los estudiantes y que vienen instaurados desde los espacios que habitan. En concordancia a lo que exponen Marques Souza y Cuéllar Padilla (2021) la propuesta de un huerto escolar puede ser profundamente innovadora cuando su concepción y planificación se basan en epistemologías y paradigmas que promueven una educación más allá de los muros escolares, de tipo complejo. (p. 168) incluyendo a sus tutores e incluso aquellos actores sociales que permean sus costumbres y pensamiento.

Por otra parte, las huertas han ido integrándose en el ámbito urbano desde la premisa de la producción saludable. En el entorno escolar, se fomenta la idea de que estos modelos de producción pueden ser replicados en huertos urbanos desarrollados por los propios estudiantes en sus hogares.

2.2.1. Labores de la huerta

Como se mencionó anteriormente, la huerta es un espacio de convivencia y, en algunos contextos, de identidad cultural. Como todo proyecto, establecer una huerta implica seguir pasos que no deben obviarse y que permiten obtener los resultados esperados desde el momento en que se concibe la idea de iniciar la producción. Gálvez (2020) explica que existen labores culturales inherentes al proceso de preparación y cuidado de la huerta:

Las labores culturales consisten en toda operación o trabajo que se realiza sobre el cultivo hortícola en el período que va desde su implantación hasta la cosecha, con el objetivo de lograr un buen crecimiento y desarrollo de este. La siembra y la cosecha no se corresponden con labores culturales ya que son acciones anteriores o posteriores a la presencia del cultivo en el terreno. (p. 1)

De acuerdo con la práctica, algunas actividades inherentes a la huerta como espacio productivo son: la limpieza del suelo, fundamental debido a la alta contaminación por residuos no biodegradables acumulados; el desmonte o limpieza de maleza; la preparación del espacio de siembra con fertilizantes orgánicos; la elección de las plantas que formarán parte del proyecto (semillas, esquejes); y el riego. También es necesario plantear las actividades de cuidado, las cuales serán delegadas a los estudiantes inmersos en las dinámicas del proyecto.

Como complemento de lo anteriormente planteado, se establece la coyuntura propuesta por Barrón Ruiz y Muñoz Rodríguez (2015) donde se visualiza una creciente implementación de huertos escolares. Su integración en los planes de estudio permite combinar adecuadamente la formación a través de tecnologías con aquella que requiere experiencias prácticas y terrenales, lo cual enriquece y diversifica los recursos y escenarios disponibles para los procesos de enseñanza y aprendizaje. (p. 214).

2.2.2. Agricultura orgánica

La Asociación de Alimentos y Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) define la agricultura orgánica como:

Un sistema integral de gestión de la producción que promueve y mejora la salud del agroecosistema, incluida la biodiversidad, los ciclos y la actividad biológicas del suelo. Enfatiza el uso de prácticas de manejo con preferencia al uso de insumos no agrícolas, considerando que las condiciones regionales requieren sistemas adaptados localmente. Esto se logra utilizando, cuando sea posible, métodos culturales, biológicos y mecánicos, en lugar de utilizar materiales sintéticos, para cumplir con cualquier función específica dentro del sistema (FAO, 1999).

Por tanto, este tipo de agricultura permite que se desarrollen las labores de la huerta usando los insumos que la misma naturaleza produce y haciendo uso de las interacciones entre los mismos recursos naturales, tales como el suelo, las plantas, los microorganismos, los polinizadores, el agua, el aire y las personas que llevan a cabo las labores en la misma. Félix-Herrán et al (2008), manifiestan que la agricultura orgánica no se trata únicamente de utilizar fertilizantes orgánicos como compost, fermento o humus de lombriz en el suelo. Implica un cambio de mentalidad, un proceso gradual en el que el primer paso es la disposición personal de creer en ello y transformar nuestra forma de pensar (p. 58) validando de esta manera un cambio comportamental en los estudiantes que llevaría a efectos importantes a posteriori.

También es importante reconocer el valor que se le ha ido brindando a la agricultura orgánica, lo cual pone de manifiesto la necesidad de validar con hechos el circuito productivo y el producto mismo. Si bien el panorama aún está en desarrollo y se enfrenta a retos importantes de acuerdo con lo enunciado por Martínez et al (2012) el mayor desafío para los productos orgánicos en Latinoamérica es el desarrollo de mercados locales, ya que de ello depende la sostenibilidad de su producción. Para lograrlo, es necesario mejorar la coordinación entre los diferentes sectores involucrados, articular mejor las cadenas productivas y aumentar la visibilidad de estos productos entre los consumidores. (p. 39).

3. Diseño de la intervención

3.1. PRESENTACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

3.1.1. Título de la propuesta

Huertiando: La huerta escolar como aula ambiental.

3.1.2. Justificación y contexto

Como se ha mencionado en los anteriores capítulos, la propuesta de trabajar un proyecto sobre huertas escolares como aula ambiental obedece a la necesidad de formar a los estudiantes de la media técnica en conservación de recursos naturales en la competencia llamada “Generar procesos de educación, participación y gestión ambiental en el ámbito del desarrollo sostenible, con base en las necesidades y políticas del territorio”. Igualmente, y debido al carácter sistémico del ambiente, se logran cubrir algunos elementos de otras competencias de la técnica relacionadas con la conservación de suelos, flora y fauna silvestre, desarrollo de proyectos productivos y cumplimiento de la etapa práctica.

El desarrollo del proyecto de la huerta como aula ambiental les permite a los estudiantes alcanzar competencias tanto técnicas como académicas y actitudinales a través de una metodología que los ubica como protagonistas de su proceso formativo y los prepara con base en experiencias reales para el desarrollo de proyectos educativo – ambientales en su entorno.

Contexto Legal

Entre las principales normas que contextualizan la ejecución de este proyecto en el marco de la formación de la media técnica en la educación formal en la ciudad de Medellín, están:

- Ley 115 de 1994 – Ley General de Educación. Artículo 32 sobre la oferta educativa de media técnica.
- Resolución 2823 de 2002 – Certificación al Municipio de Medellín para la prestación del servicio educativo.
- Decreto 1075 de 2015 – Decreto único reglamentario del sector educación.
- Resolución 2020500382046 de 2020 – Crea y reglamenta el comité técnico asesor para la ampliación de servicios de media técnica en la Instituciones Educativas Oficiales, en Medellín.

- Resolución 202250103777 de 2022 – Actualiza la oferta de la media técnica en conservación de recursos naturales en la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo.

3.1.3. Principios de intervención

Los principios de intervención de esta propuesta se relación con el aprendizaje basado en proyectos dado que es la metodología elegida para la propuesta. Teniendo esto en cuenta los principios bajo los cuales se desarrollará la intervención son:

- **Participación Ciudadana:** se quiere promover el liderazgo y participación en los estudiantes como agentes de cambio y activos de su comunidad, la cual pueden transformar a través del ejemplo y la acción personal, familiar y comunitaria.
- **Trabajo Colaborativo:** se espera que se dé el trabajo colaborativo no solo al interior de cada equipo de huerta que se conformara sino en el grupo en general.
- **Comunicación Inclusiva:** se hará uso de diferentes medios de comunicación, tanto verbales, como escritos, haciendo uso de videos, imágenes, textos con lenguaje de fácil comprensión.
- **Reflexión y construcción colectiva:** la conformación de los equipos de trabajo para el desarrollo de las huertas ecológicas será un elemento fundamental dado el carácter colectivo del medio ambiente y todo lo relacionado con ello.

Desde la perspectiva de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los que se esperan trabajar en esta propuesta, se especifican con sus metas en la Figura 2:

Figura 2. ODS y metas de la propuesta

ODS 2 Hambre cero	<ul style="list-style-type: none">•Meta 2.4: asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar practicas agricolas resilientes que contibuyan al mantenimiento de los ecosistemas... y mejoren pogresivaemnte la calidad del suelo.
ODS 3 Salud y Bienestar	<ul style="list-style-type: none">•Meta 3.9: reducir sustancialmente el numero de muertes y enfermedades producidas por productos quimicos peligrosos y la contaminación del aire, agua y suelo.
ODS 4 Educación de Calidad	<ul style="list-style-type: none">•Meta 4.4: aumentar el numero de jovenes que tienen competencias necesarias , en particular técnicas...•Meta 4.7: asegurar que todos los estudiantes adquieran conocimientos teóricos y practicos necesarios para promover el desarrollos sotenible.
ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles	<ul style="list-style-type: none">•Meta 11.4: redoblar esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.
ODS 12 Consumo y producción responsable	<ul style="list-style-type: none">•Meta 12.2: lograr la gestión responsable y uso eficiente de los recursos naturales.•Meta 12.3: reducir el desperdicio de alimentos por persona.•Meta 12.8: asegurar que todos tengan información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y estilos de vida en armonia con la naturaleza
ODS 13 Acción por el clima	<ul style="list-style-type: none">•Meta 13.3: mejorar la educación, sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto a la mitigación del cambio climático, la adpatación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.
ODS 15 Vida de ecosistemas terrestres	<ul style="list-style-type: none">•Meta 15.1: velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.

Fuente: Adaptado desde la web de Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2024

3.2. PERSONAS DESTINATARIAS

Las personas destinatarias son el grupo de estudiantes de grado décimo de la media técnica en conservación de recursos naturales, los cuales deben abordar y aprobar la competencia relacionada con educación ambiental. Son 35 estudiantes en total. El rango de edad esta entre los 15 y los 18 años. El 60% son de sexo femenino y 40% masculino, del total el 20% son de comunidad afrocolombiana y 9% de comunidad indígena (hablan el español fluidamente). El 80% proviene de población desplazada de zonas rurales de Antioquia y Colombia. No hay estudiantes con limitaciones físicas.

3.3. OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN

3.3.1. Objetivos generales

- Generar procesos de educación ambiental, teniendo en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible y las necesidades del contexto.
- Comprender las diferentes relaciones tróficas que existen en las huertas analizándolas como ecosistemas en los cuales interactúan factores bióticos y abióticos.
- Reflexionar sobre los aspectos sociales, económicos, culturales, ambientales y políticos que se pueden evidenciar en la producción y consumo de alimentos saludables.

3.3.2. Objetivos didácticos

A través del desarrollo de la propuesta se espera que los estudiantes puedan:

- OD1: Conocer en términos generales la propuesta del proyecto en términos de pregunta problematizadora, objetivo, actividades, contenidos curriculares y recursos requeridos.
- OD2: Identificar sus conocimientos previos respecto a las temáticas sobre educación ambiental y huertas ecológicas.
- OD3: Tener conocimiento sobre las bases conceptuales y metodológicas de la educación ambiental.
- OD4: Definir los principales aspectos de una huerta ecológica, haciendo énfasis a su uso como aula ambiental.
- OD5: Diseñar la huerta escolar, teniendo en cuenta los principales aspectos de la huerta escolar ecológica.
- OD6: Establecer cada huerta delimitada, nombrada y sembrada.
- OD7: Aprender sobre los beneficios de los abonos orgánicos, su preparación y uso en la huerta ecológica.
- OD8: Cuidar las huertas para que estas puedan tener una buena producción y cosecha.
- OD9: Lograr una buena producción y cosecha de alimentos provenientes de las huertas.
- OD10: Socializar el proceso y resultados del proyecto hacia la comunidad educativa.
- OD11: Hacer el cierre y evaluación final del proyecto.

Los contenidos curriculares de la Media Técnica en Conservación de Recursos Naturales en los cuales se enmarca la propuesta se especifican en la Tabla 2, teniendo en cuenta las competencias, resultados de aprendizaje, contenidos específicos, objetivos didácticos y las competencias socioemocionales.

De esta manera, en las fichas que describen cada actividad a desarrollar, ubicadas en el apartado de Propuesta de Intervención (apartado 3.5.2), se podrán evidenciar las siglas a través de las cuales se presenta la información.

Tabla 2. Contenidos curriculares aplicables al proyecto en la formación de la Media Técnica en Conservación de Recursos Naturales.

Competencias	Resultados de Aprendizaje	Contenidos relacionados	Objetivos didácticos
<p>C1: Generar procesos de educación, participación y gestión ambiental, en el ámbito del desarrollo sostenible con base en las necesidades y políticas del territorio.</p>	<p>RA1: Apoyar el programa de educación ambiental de acuerdo con la normatividad y a los procesos establecidos.</p> <p>RA2: Utilizar técnicas didácticas para los procesos de educación ambiental, local, municipal y regional.</p>	<p>CR1: Concepto de educación ambiental, principios y objetivos, Modalidades y escenarios de la educación ambiental, educación ambiental formal, no formal e informal, metodologías y técnicas de comunicación en la educación ambiental.</p> <p>CR2: Concepto de ecología, principios y relaciones de la ecología en la educación ambiental.</p> <p>CR3: Valores ambientales: respeto, convivencia, ética ambiental, responsabilidad ambiental.</p> <p>CR4: Generalidades sobre proyectos: definición, estructura y aplicación a la educación ambiental, estructura, componentes, metodologías y estrategias de la fase de evaluación, seguimiento y socialización de proyectos.</p> <p>CR5: Estrategias de negociación.</p>	<p>OD1 - OD2 - OD3 - OD10</p>
<p>C2: Implementar prácticas de manejo y conservación de suelos, aplicando los procedimientos establecidos y la normatividad vigente.</p>	<p>RA3: Monitorear los procesos de producción o actividades en el suelo que se desarrollan en el área de estudio, según criterios técnicos y parámetros establecidos.</p> <p>RA4: Implementar prácticas agronómicas y culturales y mecánicas de los suelos de acuerdo con procedimientos y criterios técnicos establecidos y la normatividad ambiental.</p>	<p>CR6: Prácticas agronómicas, culturales y mecánicas (conceptos, tipos, características y técnicas), correctivos y fertilizantes: conceptos, tipos y aplicaciones, recuperación de suelos: concepto, métodos y técnicas (compostaje, lombricultura, micorrizas). Huerta ecológica.</p>	<p>OD4 - OD5 - OD6 - OD7- OD8 - OD9</p>

<p>C3: Desarrollar estrategias para el manejo y conservación de la flora silvestre, de acuerdo con los procedimientos establecidos y la normatividad vigente.</p>	<p>RA5: Identificar estrategias para la conservación y uso sostenible de la diversidad florística en el ecosistema según criterios técnicos y la normatividad vigente.</p>	<p>CR7: Diversidad florística: concepto, características, usos y estimaciones, estrategias de conservación de la biodiversidad florística: definiciones, tipos (bancos de germoplasma, semillas nativas y modificadas).</p>	<p>OD5 - OD8 - OD9</p>
<p>C4: Promover la interacción idónea consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social.</p>	<p>RA6: Interactuar en los contextos productivos y sociales en función de los principios y valores universales.</p> <p>RA7: Asumir actitudes críticas, argumentativas y propositivas en función de la resolución de problemas de carácter productivo y social.</p> <p>RA8: Desarrollar procesos comunicativos eficaces y asertivos dentro de criterios de racionalidad que posibiliten la convivencia, el establecimiento de acuerdos, la construcción colectiva del conocimiento y la resolución de problemas de carácter productivo y social.</p> <p>RA9: Generar procesos autónomos y de trabajo colaborativo permanentes, fortaleciendo el equilibrio de los componentes racionales y emocionales orientados hacia el desarrollo humano integral.</p> <p>RA10: Gestionar la información de acuerdo con los procedimientos establecidos y con las tecnologías de la información y la comunicación disponibles.</p>	<p>CR8: Sociedad y Cultura (Concepto, relaciones)</p> <p>CR9: Procesos de Interpretación, Argumentación y Proposición.</p> <p>CR 10: Comunicación (Concepto, proceso, componentes y funciones).</p> <p>CR11: Resolución de Conflictos.</p> <p>CR12: Recursos renovables y no renovables, ecología y medio ambiente, desarrollo sostenible, tecnologías limpias, problemáticas urbanas.</p>	<p>OD2 - OD3 - OD4 - OD5 - OD6 - OD7 - OD8 - OD9 OD10 - OD11</p>

C5: Resultados de aprendizaje etapa practica	RA11: Aplicar en la resolución de problemas reales del sector productivo, los conocimientos, habilidades y destrezas pertinentes a las competencias del programa de formación asumiendo estrategias y metodologías de autogestión.	Se aplican todos los conocimientos adquiridos en las competencias anteriores.	OD9 - OD11
Competencias socioemocionales CSE1: Capacidad de análisis, CSE2: Responsabilidad, CSE3: Resolución de problemas, CSE 4: Toma de decisiones, CSE5: Trabajo en equipo e individual, CSE6: Excelentes habilidades interpersonales, CSE7: Autónomo, CSE8: Propositivo, CSE9: Proactivo, CSE10: Ético, CSE11: Capacidad de persuasión, CSE12: Responder por los resultados de su trabajo y de otros que estén bajo su control, CSE13: Autodisciplina, CSE14: Liderazgo , CSE15: Habilidades en la comprensión de textos, escritura y redacción, CSE16: Organización efectiva del tiempo, CSE17: Planificación de tareas.			

Fuente: Adaptado del documento técnico Estructura curricular conservación de recursos naturales (SENA, 2014).

3.4. METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN

3.4.1. Aprendizaje Basado en Proyectos

La metodología que se va a implementar en la intervención es el aprendizaje basado en proyectos.

Las fases en las cuales se va a dividir el proyecto son:

- **Fase de diseño y planeación:** en esta fase se les dará a conocer al grupo la propuesta del proyecto y se desarrollarán actividades que van a preparar a los estudiantes desde los conceptos básicos de educación ambiental y las huertas ecológicas escolares. Dicha preparación partirá desde un diagnóstico de conocimientos previos de los estudiantes y sus percepciones sobre los temas mencionados, además de motivarlos dándoles a conocer que serán los protagonistas del proyecto y tendrán toda la injerencia en su éxito, en el marco del aprendizaje basado en proyectos. Se presentará la pregunta orientadora del proyecto: ¿Cómo ayuda la huerta ecológica a entender la educación ambiental?
- **Fase de ejecución:** en esta fase se busca que los estudiantes logren poner en práctica todos los conceptos básicos trabajados y los amplíen mucho más a través de la experiencia directa en las huertas, igualmente, desarrollen competencias actitudinales tales como el trabajo en equipo, resolución de conflictos, pensamiento creativo, innovación, comunicación asertiva y proyección comunitaria. Es la fase más larga del proyecto dado que es el momento en el cual se desarrollan las competencias y habilidades de los estudiantes.
- **Fase de socialización y evaluación:** esta fase es el momento de la cosecha personal y grupal de cada equipo de trabajo de huerta, se les invitará a que miren atrás y verifiquen sus cambios personales y grupales, haciendo especial énfasis en su conciencia y acción ambiental, como también presentar todos los aprendizajes y resultados a la comunidad educativa, evidenciando las diferentes maneras de aprender. **Como productos se podrán evaluar tres elementos, el espacio de la huerta delimitado, limpio, organizado y productivo, la bitácora de seguimiento de cada una**

y un instrumento de socialización digital de cada proyecto, siendo este último el producto final del proyecto, teniendo en cuenta que integra el desarrollo de este.

3.4.2. Recursos

Para el desarrollo del proyecto *Huertiando: La huerta escolar como aula ambiental*, se requieren una serie de espacios y recursos de diferente índole que permitan llevar a cabo de manera exitosa cada una de las actividades planteadas. Dichos recursos se especifican de acuerdo a cada actividad en el Anexo B. Descripción de los espacios y recursos.

3.5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

3.5.1. Plan de trabajo

A continuación, se presenta el cronograma de trabajo del proyecto dividido por las fases de diseño y planeación, ejecución y socialización y evaluación (Tabla 3).

3.5.2. Actividades

A continuación, se describe a través de fichas, las diferentes actividades con las que se espera desarrollar la propuesta.

Estas se dividen en tres etapas. La etapa de diseño y planeación, la etapa de ejecución y la etapa de socialización y evaluación. Las actividades según las etapas se desarrollan a continuación desde la Tabla 4 hasta la Tabla 14:

3.5.2.1 Actividades de la etapa de diseño y planeación

Tabla 4. Descripción actividad de inicio - Presentación de proyecto - *Huertiando: La huerta escolar como aula ambiental*.

Título	Actividad de Inicio - Presentación de proyecto - <i>Huertiando: La huerta escolar como aula ambiental</i> .		
Objetivo	OD1. Conocer en términos generales la propuesta del proyecto en términos de pregunta problematizadora, objetivos, actividades, contenidos curriculares y recursos requeridos.		
Contenidos	CR1, CR4, CR6, CR8, CR9		
Competencias	C1, C2, C3, C4, C5, CSE1, CSE2, CSE5, CSE7, CSE7, CSE8	Resultados de Aprendizaje	RA7, RA8, RA9
ODS	ODS 4 - ODS 11 - ODS 12 - ODS 15 - ODS 13		
Estructura	<p>M1: Presentación a través de diapositivas y videos sobre el proyecto <i>Huertiando: La huerta escolar como aula ambiental</i>. (20'). M2: Explicación sobre las competencias de la media técnica en conservación de recursos naturales relacionadas con el proyecto, especificando los resultados de aprendizajes de cada una (20'). Momento 3: Explicación sobre las etapas del proyecto (20'). M4: Recorrido por las zonas verdes del colegio para reconocer los espacios en los cuales se va a desarrollar el proyecto (120'). M5: Identificación de la comprensión y expectativas de los estudiantes respecto a la información presentada a través de grupos que se conformaran de manera aleatoria para contestar las siguientes preguntas: ¿Qué información te quedó clara sobre el proyecto?, ¿Qué dudas se generaron a partir de la información sobre el proyecto?, ¿Qué aspectos quisieras agregar o cambiar respecto al proyecto?, ¿Qué logros quisieras obtener al finalizar el proyecto?, ¿Qué te gustaría aportar al proyecto? (30'). M6: Socialización del trabajo hecho en grupo, de tal manera que un representante de cada grupo pueda presentar en pleno las respuestas a las preguntas propuestas. (30'). M7: evaluación de la actividad por parte de los estudiantes. Se les presentará a los estudiantes el formato en pantalla para que ellos lo diligencien en su cuaderno de manera individual (15'). Tiempo total: 4,25 horas.</p>		
Evaluación	Ver Anexo C– Formato de Autoevaluación de la actividad.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 5. Descripción actividad 1 - Diagnóstico de ideas previas.

Título	Actividad 1: Diagnóstico de ideas previas.		
Objetivo	OD2. Identificar sus conocimientos previos respecto a las temáticas sobre educación ambiental y huertas ecológicas.		
Contenidos	CR1, CR2, CR 4, CR6, CR7, CR12		
Competencias	C1, C2, CSE1, CSE2, CSE4, CSE5, CSE7, CSE8, CSE9, CSE10	Resultados de Aprendizaje	RA6, RA7, RA8, RA9, RA11
ODS	ODS 4 - ODS 11 - ODS 12 - ODS 15		
Estructura	<p>M1: Información a los estudiantes sobre la actividad a desarrollar y los momentos de ésta a partir de una presentación digital (15'). M2: Indicación de las preguntas que van a guiar el diagnóstico previo. Luego, se dará el tiempo para que cada estudiante pueda responder de manera individual cada pregunta en su cuaderno: ¿Qué entiendes por educación ambiental? ¿Crees que es importante la educación ambiental en el colegio? Justifica. ¿Sabes qué es una huerta escolar ecológica? ¿Cuáles crees que son sus características principales? ¿Qué conocimientos tienes sobre agricultura urbana sostenible? ¿Qué entiendes por desarrollo sostenible? ¿Qué es la alimentación saludable para ti? ¿Qué te imaginas al trabajar en una huerta escolar? (30'). M3: con el fin de hacer una socialización más amena y promover el trabajo en equipo, se les pedirá a los estudiantes conformar grupos para que entre ellos socialicen sus respuestas y extraigan los aspectos en común entre ellos. Luego podrán plasmarlo en una cartelera, a través de dibujos y palabras claves. Deberán realizar la puesta en común entre todos los integrantes del equipo (60'). M4: Puesta en común de las respuestas integradas por parte de cada equipo de trabajo. Se hará un registro digital de cada cartelera elaborada por los equipos de trabajo a través de la toma fotográfica de cada una de ellas, esto con el fin de poder tener el antes y después del proyecto y verificar los avances en las competencias que lograron los estudiantes (30'). M5: al finalizar la socialización, se espera evaluar la actividad de manera individual. Se les presentará a los estudiantes el formato en pantalla para que ellos lo diligencien en su cuaderno de manera individual (15'). Tiempo total: 2,5 horas.</p>		
Evaluación	Ver Anexo C– Formato de Autoevaluación de la actividad.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 6. Descripción actividad 2 - Aprendiendo sobre la educación ambiental

Título	Aprendiendo sobre la educación ambiental.		
Objetivo	OD3. Tener conocimiento sobre las bases conceptuales y metodológicas de la educación ambiental.		
Contenidos	CR1, CR2, CR3, CR5, CR8, CR9, CR10, CR11, CR12.		
Competencias	C1, C4, CSE1, CSE2, CSE4, CSE5, CSE6, CSE7, CSE8, CSE9, CSE10, CSE13.	Resultados de Aprendizaje	RA1, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11
ODS	ODS 4		
Estructura	M1: organización del aula en mesa redonda y puesta en común del resultado del diagnóstico previo como línea de base conceptual (15'). M2: Presentación del concepto de educación ambiental y videos relacionados (El Universal, 2018; Fundación Gaia, 2023; Prieto, 2020; Que pasaría si, 2019; Sustainable human, 2014) con los conceptos de sistema, complejidad e interdisciplinariedad (60'). M3: reflexión por parte de los estudiantes a través de la consolidación de conceptos propios en palabras claves (15'). M4: aplicación práctica de los conceptos a través del análisis de problemas ecosociales de su contexto, identificados por ellos mismos, en grupos de trabajo (120'). M5: Socialización y discusión del ejercicio práctico (60'). M6: evaluación de la actividad en el formato indicado (15'). M7: socialización de la evaluación y resolución de preguntas (15'). Tiempo total: 5 horas.		
Evaluación	Ver Anexo C– Formato de Autoevaluación de la actividad.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 7. Descripción actividad 3 - Aprendiendo sobre la huerta ecológica.

Título	Aprendiendo sobre la huerta ecológica.		
Objetivo	OD4. Definir los principales aspectos de una huerta ecológica, haciendo énfasis a su uso como aula ambiental.		
Contenidos	CR6, CR8, CR9, CR12.		
Competencias	C2, C3, C4, CSE1, CSE2, CSE3, CSE4, CSE5, CSE7, CSE8, CSE9, CSE10, CSE13, CSE14.	Resultados de Aprendizaje	RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11
ODS	ODS 2 - ODS 3 - ODS 4 - ODS 12 - ODS 13		
Estructura	M1: explicación de la metodología de la actividad (15'). M2: breve contextualización por parte de la docente de la huerta como aula ambiental (20'). M3: Organización de los equipos de trabajo y asignación de los temas (Huerta escolar y ecológica - seguridad alimentaria - biodiversidad – germinación y reproducción de plantas – semillas nativas y criollas – labores culturales de la huerta – cosecha y producción – agricultura ecológica vs agricultura tradicional – cambio climático) y entrega del material de trabajo para la socialización. En este mismo momento, la docente pasara por cada grupo de trabajo para verificar las dudas que puedan tener y verificar como están organizando la exposición (120'). M4: socialización a modo de carrusel, en el cual expondrán primero la mitad de los grupos y luego la otra mitad (60'). M5: para la socialización general se les pedirá a los estudiantes que de manera individual realicen un mapa mental. Durante este momento de construcción personal, se dará el espacio a los estudiantes para preguntar por aquellos aspectos sobre los cuales aún tengan dudas (60'). M6: Se organizará un mural en un espacio de la biblioteca escolar, a partir de los mapas mentales y las carteleras elaboradas por los grupos de trabajo (30'). M6: Evaluación de la actividad en el formato indicado (15'). Tiempo total: 5,25 horas.		
Evaluación	Ver Anexo C– Formato de Autoevaluación de la actividad.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 8. Descripción actividad 4 - Diseño de la huerta.

Título	Diseño de la huerta.		
Objetivo	OD5. Diseñar la huerta escolar, teniendo en cuenta los principales aspectos de la huerta escolar ecológica.		
Contenidos	CR6, CR7, CR9, CR12.		
Competencias	C2, C3, C4, C5, CSE1, CSE2, CSE3, CSE4, CSE5, CSE6, CSE7, CSE8, CSE9, CSE10, CSE11, CSE12, CSE13, CSE14, CSE16, CSE17.	Resultados de Aprendizaje	RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11
ODS	ODS 4 - ODS 11 - ODS 12 - ODS 15		
Estructura	<p>M1: Explicación de cómo se va a trabajar la huerta escolar como aula ambiental, asignando un espacio para huerta a cada grupo de trabajo responsable de su diseño, establecimiento y posterior mantenimiento y explicación del manejo de la bitácora y los formatos correspondientes (30'). M2: conformación de 7 grupos de 5 estudiantes cada uno (20'). M3: elección del espacio de huerta por cada equipo de trabajo. Cada huerta medirá 12 m². Estos lugares estarán previamente revisados por parte de la docente con el fin de garantizar la seguridad y adecuación de este para el desarrollo correcto de la huerta (60'). M4: Medición de los espacios de huerta, con el fin de elaborar un plano de este en el formato indicado (Ver Anexo D). Es importante que en el plano aparezcan las plantas seleccionadas por cada equipo y la disposición en la huerta de cada una (60'). M5: Diseño de la huerta por cada equipo de trabajo incluyendo letrero, camas, plantas a sembrar, cerramiento, recursos requeridos y cronograma de trabajo en el formato indicado (Ver Anexo E). Se hará entrega de la carpeta de la bitácora del proyecto a cada equipo de trabajo, para que le asignen un nombre y mencionen sus integrantes (Ver Anexo F) . (120'). M6: asesoría con cada equipo de trabajo, con el propósito de verificar si los diseños de huerta son adecuados, como también comprobar cuáles recursos de los requeridos los aporta el colegio y cuáles deben ser gestionados por parte de los estudiantes. También se analizará si el cronograma de trabajo es suficiente y coherente. Para cada grupo de trabajo se darán 30 minutos de asesoría (210'). M7: para esta actividad el cierre se hará a modo de autoevaluación y coevaluación de los equipos de trabajo a través de una matriz DAFO (Ver Anexo G), la cual será socializada por uno de los miembros de cada equipo (40'). Tiempo total: 9 horas.</p>		
Evaluación	Ver Anexo C– Formato de Autoevaluación de la actividad.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.5.2.2 Actividades de la etapa de ejecución

Tabla 9. Descripción actividad 5 - Establecimiento de la huerta.

Título	Establecimiento de la huerta.		
Objetivo	OD6. Establecer cada huerta delimitada, nombrada y sembrada.		
Contenidos	CR5, CR6, CR7, CR10, CR11, CR12.		
Competencias	C2, C3, C4, C5, CSE1, CSE2, CSE3, CSE4, CSE5, CSE6, CSE7, CSE8, CSE9, CSE10, CSE11, CSE12, CSE13, CSE14, CSE16, CSE17.	Resultados de Aprendizaje	RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11
ODS	ODS 4 - ODS 11 - ODS 12 - ODS 15 - ODS 13		
Estructura	<p>Es importante indicar que esta actividad tendrá 3 semanas de desarrollo debido a que las acciones a desarrollar toman mucho tiempo para terminarlas. M1: explicación de los tiempos y actividades a desarrollar durante las tres semanas siguientes y los recursos con los cuales se cuentan, así como la sensibilización y explicación sobre seguridad y salud ocupacional, especialmente el uso de elementos de protección personal (60'). M2: elaboración de los formatos sobre fichas técnicas de las plantas (Ver Anexo H) seleccionadas a sembrar en la huerta. (240'). M3: Cada equipo de trabajo se dirigirá a su huerta con el propósito de hacer el cerramiento, el letrero con el nombre e integrantes de la huerta y la preparación del suelo de esta. (360'). M4: Siembra de las plantas seleccionadas y adecuación del sistema de riego. (180'). M5: evaluación del trabajo desarrollado para cumplimiento de las acciones propuestas a cada equipo trabajo, de acuerdo con el formato indicado por la docente, el cual será uno por cada huerta y se guardará en la bitácora del proyecto (Ver Anexo I). (120'). Tiempo total: 16 horas – 3 semanas.</p> <p>Ver Anexo M sobre ejemplos de las actividades de establecimiento de la huerta a través de fotografías.</p>		
Evaluación	Ver Anexo C– Formato de Autoevaluación de la actividad.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 10. Descripción actividad 6 - Elaboración de abonos orgánicos.

Título	Elaboración de abonos orgánicos.		
Objetivo	OD7. Aprender sobre los beneficios de los abonos orgánicos, su preparación y uso en la huerta ecológica.		
Contenidos	CR6, CR10, CR11, CR12.		
Competencias	C2, C3, C4, C5, CSE1, CSE2, CSE3, CSE4, CSE5, CSE6, CSE7, CSE8, CSE9, CSE10, CSE11, CSE12, CSE13, CSE14, CSE16, CSE17.	Resultados de Aprendizaje	RA3, RA4, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11
ODS	ODS 4 - ODS 11 - ODS 12 - ODS 15 - ODS 13		
Estructura	<p>M1: este primer momento se hará una breve revisión sobre los conceptos generales de los abonos orgánicos y sus diferencias con los abonos químicos, así como su relación con el cambio climático y consecuencias en la salud de los ecosistemas y la biodiversidad. Se presentarán algunos videos relacionados con el tema, así como la entrega de folletos de cada tipo de abono orgánico con el fin que los estudiantes analicen cual consideran más adecuado de aplicar para su huerta. (120'). M2: se invitarán a algunas personas expertas en la preparación de los diferentes tipos de abonos orgánicos y se va a organizar un carrusel de tal manera que cada equipo de trabajo rote y aprenda a hacer cada tipo de abono. Se realiza con el fin que dejen preparado el que van a usar en sus huertas. Sin embargo, cada equipo tendrá que elaborar por lo menos 2 biopreparados, uno para enraizamiento y otro para control de plagas. (360'). M3: seguimiento de los abonos preparados y diligenciamiento del formato indicado por la docente (Ver Anexo J). Debido a las características de algunos de los abonos, estos se podrán usar en ciertos tiempos, por lo tanto, para esta semana se espera que puedan aplicar los biopreparados que se hicieron en la práctica de la semana anterior y hacer el seguimiento respectivo de su efectividad. (180'). M4: reunión de retroalimentación general del avance del proyecto con base al cronograma general y el de cada huerta, verificación de la bitácora y recomendaciones generales. Se le va a permitir a cada equipo presentar su experiencia hasta el momento. (180'). M5: evaluación de la actividad sobre abonos orgánicos y seguimiento del proyecto. Se tendrán dos formatos diferentes, uno para los abonos orgánicos y la de seguimiento se hará a través de una matriz DOFA (30'). Tiempo total: 14,5 horas – 4 semanas.</p>		
Evaluación	Ver Anexo C– Formato de Autoevaluación de la actividad.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 11. Descripción actividad 7 - Mantenimiento de la huerta.

Título	Mantenimiento de la huerta.		
Objetivo	OD8. Cuidar las huertas para que estas puedan tener una buena producción y cosecha.		
Contenidos	CR6, CR7, CR10, CR11.		
Competencias	C2, C3, C4, C5, CSE1, CSE2, CSE3, CSE4, CSE5, CSE6, CSE7, CSE8, CSE9, CSE10, CSE11, CSE12, CSE13, CSE14, CSE16, CSE17.	Resultados de Aprendizaje	RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11
ODS	ODS 4 - ODS 11 - ODS 12 - ODS 15 - ODS 13		
Estructura	<p>Es importante indicar que esta actividad es la de mayor duración dentro del proyecto, ya que consiste en el cuidado periódico del espacio de la huerta como de las plantas sembradas. Consta de acciones repetitivas y del seguimiento para ajustes y retroalimentación del proceso, por tanto, los momentos serán secuenciales para cada semana hasta la semana 2 del mes 10 de ejecución del proyecto. M1: cada grupo de trabajo deberá hacer mantenimiento a la huerta por lo menos 2 veces por semana para lo cual deberán regar, desherbar, etiquetar y hacer seguimiento de las plántulas que han crecido adecuadamente y las que no. Igualmente, debe verificar que el cerramiento y el letrero sigan en buen estado. (Tiempo: 3 horas por semana). M2: Retroalimentación y revisión de avances y bitácora y análisis de las dificultades y cómo superarlas. Para esto se hará una reunión general una vez cada dos semanas. En la primera parte de la reunión será con comentarios generales por parte de todos los estudiantes y en la segunda parte con cada equipo de trabajo. (Tiempo: 2 horas por semana). M3: este momento se hará en la semana 4 del mes 9 del proyecto y consiste en la autoevaluación y coevaluación de la actividad de mantenimiento de la huerta. Si bien durante todos los meses que dura este proceso se estará haciendo retroalimentación, se hará la evaluación de este al final con el fin de recoger toda la experiencia y aprendizaje de los estudiantes y sus equipos de trabajo. Luego de terminar la evaluación, se hará una socialización del resultado de cada equipo de trabajo (Tiempo: 4 horas). Tiempo total: 26 semanas.</p> <p>Anexo M</p>		
Evaluación	Ver Anexo C– Formato de Autoevaluación de la actividad.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 12. Descripción actividad 8 - Cosecha y producción de la huerta

Título	Cosecha y producción de la huerta.		
Objetivo	OD9. Lograr una buena producción y cosecha de alimentos provenientes de la huerta.		
Contenidos	CR5, CR6, CR7, CR10, CR11.		
Competencias	C2, C3, C4, C5, CSE1, CSE2, CSE3, CSE4, CSE5, CSE6, CSE7, CSE8, CSE9, CSE10, CSE11, CSE12, CSE13, CSE14, CSE16, CSE17.	Resultados de Aprendizaje	RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11
ODS	ODS 2 - ODS 3 - ODS 4 - ODS 11 - ODS 12 - ODS 15 - ODS 13		
Estructura	<p>Se debe tener en cuenta que para esta actividad se espera que la cosecha y producción de la huerta sea exitosa y se puedan hacer varias cosechas. M1: para el momento en el cual se aborda esta actividad ya se debe tener la primera cosecha de la huerta, para lo cual es importante definir por parte de cada equipo de trabajo varios aspectos tales como consumo interno, venta y semilleros. Se explicará cada aspecto de manera general por parte de la docente y se dará tiempo para que cada equipo decida los porcentajes de producción que van a destinar a cada aspecto (120'). M2: Montaje del semillero, se hará con el fin de no depender de agentes externos sino lograr el propio abastecimiento de la huerta, seleccionando algunas plantas para semillar y hacer el montaje del semillero. Cada equipo deberá velar por el cuidado de este hasta que tengan nuevas plántulas para reemplazar las cosechadas. El mantenimiento del semillero se hará a la par del mantenimiento de la huerta. (60'). M3: consumo interno por parte del equipo de trabajo, para lo cual cada equipo escogerá un producto de su huerta para compartir con el resto y entre todos hacer una preparación para todo el grupo que se destaque por ser ejemplo de alimentación saludable (180'). M4: respecto al tema de ventas, cada equipo deberá elegir una parte de la cosecha para la venta con el objetivo de suplir algunas necesidades de materiales para la huerta. Esto se propone a modo de mercado estudiantil al interior del colegio en las sesiones de entrega de notas que son espacios en los cuales se congrega gran parte de la comunidad educativa. A partir de esta iniciativa, se espera también proyectar la labor de los estudiantes en las huertas ecológicas escolares y brindar información sobre la alimentación saludable. (180'). Los momentos anteriormente descritos se repetirán cada vez que se cumple el tiempo de cosechar en la huerta. M5: al finalizar el proceso de cosecha y producción se hará la evaluación de manera conjunta por el equipo de trabajo y será guardado en la bitácora. Igualmente, se hará una puesta en común para una retroalimentación general. (180'). Tiempo total: 18 semanas.</p>		
Evaluación	Ver Anexo C– Formato de Autoevaluación de la actividad.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.5.2.3. Actividades de la etapa de socialización y evaluación.

Tabla 13. Descripción actividad 9 - Socialización del proyecto *Huertiando: La huerta escolar como aula ambiental*.

Título	Socialización del proyecto <i>Huertiando: La huerta escolar como aula ambiental</i> .		
Objetivo	OD10. Socializar el proceso y resultados del proyecto hacia la comunidad educativa.		
Contenidos	CR1, CR2, CR3, CR4, CR5, CR6, CR7, CR9, CR10, CR11.		
Competencias	C1,C2,C3,C4,C5,CSE1,CSE2,CSE4,CSE6,CSE9,CSE11,CSE12,CSE14,CSE15	Resultados de Aprendizaje	RA1, RA2, RA6, RA8, RA9, RA10, RA11
ODS	ODS 4 - ODS 11 - ODS 12 - ODS 15 - ODS 13		
Estructura	<p>M1: presentación a los estudiantes de ejemplos sobre socialización de proyectos ambientales. Cada equipo de trabajo identificará una manera en la cual quiere diseñar la socialización de su proyecto. Habrá dos espacios de socialización, uno en campo y el otro que será a modo digital a modo de memoria del proyecto. Para la socialización en campo, cada equipo procederá al diseño de su exposición, teniendo en cuenta los elementos básicos que deben incluir tales como: nombre de la huerta, integrantes, conceptos claves, principales actividades realizadas, materiales, resultados, aprendizajes y reflexiones. Para la socialización virtual, deberán escoger y desarrollar el formato en el cual volcarán la información indicada anteriormente. Entre los formatos pueden estar podcast, video, diapositivas, fanzine, afiche, infografía, etc. En cada bitácora de proyecto debe reposar la evidencia del diseño de la socialización en el formato específico de la misma (Ver Anexo K). (360'). M2: para la actividad de socialización en campo, se asignarán unas rotaciones de los grupos de las otras jornadas y sedes, de tal manera que la mayor parte de la comunidad pueda conocer de primera mano el proyecto, a través de la visita en las huertas y la presentación directa de cada equipo de trabajo. A cargo de la docente estará la organización de la rotación de los otros grupos y la coordinación con los docentes y coordinadores. En estos espacios de exposición se espera recoger información a modo de retroalimentación de la comunidad educativa hacia el proyecto (1 semana). M3: Cada equipo de trabajo deberá recopilar en el formato indicado por la docente todos aquellos comentarios, observaciones y reconocimientos que se den en el ejercicio de socialización en campo, con el fin de consolidarlo en la bitácora (Ver Anexo L). Igualmente se realizará una sesión en pleno con todo el grupo con el fin de evaluar la actividad de socialización en campo y presentar los productos de la socialización digital. (180').</p>		
Evaluación	Ver Anexo C– Formato de Autoevaluación de la actividad.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 14. Descripción actividad 10 - Evaluación general, entrega del proyecto y cierre.

Título	Evaluación general, entrega del proyecto y cierre.		
Objetivo	OD11. Hacer el cierre y evaluación final del proyecto.		
Contenidos	CR1, CR2, CR3, CR4, CR6, CR7, CR8, CR9, CR10.		
Competencias	C1, C2, C3, C4, C5, CSE1, CSE2, CSE4, CSE6, CSE9, CSE11, CSE12, CSE13, CSE14, CSE15, CSE17.	Resultados de Aprendizaje	RA7, RA8, RA9, RA10, RA11
ODS	ODS 4 - ODS 11 - ODS 12 - ODS 15 - ODS 13		
Estructura	<p>M1: recapitulación conceptual y metodológica del proyecto, a través del registro fotográfico y videográfico del proyecto y autoevaluación individual basándose en las siguientes preguntas: ¿De qué estás orgulloso en este proyecto? ¿Crees que tu huerta responde a lo esperado inicialmente? ¿Qué cambiarías o mejorarías de tu proyecto? ¿Cuál fue la retroalimentación más efectiva que recibiste durante tu proceso? ¿Cuáles son los aprendizajes más significativos que tuviste desde lo actitudinal y académico? Cada integrante del equipo de trabajo ubicara su formato diligenciado en la bitácora de su proyecto. Se hará una puesta en pleno para poder escuchar las respuestas de todos e identificar aspectos en común (120'). M2: luego del análisis individual, se hará un análisis por cada equipo de trabajo a través de la revisión de su bitácora, en la cual se diligenciará una lista de chequeo para verificar el contenido de esta (Tabla 18 de la sección de Evaluación). El resultado de esta revisión se dará a modo de porcentaje de cumplimiento. También se harán comentarios finales y reconocimientos generales, luego de las revisiones de cada equipo de trabajo. (120'). M3: para el cierre se va a hacer un recorrido por los espacios de las huertas con el fin de verificar el estado en el cual las dejan debido a que no se debe dejar nada plantado por la temporada de vacaciones. Se considera una temporada de descanso para el suelo, sin embargo, se debe dejar correctamente cerrada, para garantizar la delimitación del espacio para el trabajo del siguiente año. (120'). M4: para evaluar la ejecución del proyecto en general, se hará una matriz DOFA, en la cual se plasmen las opiniones de todos los estudiantes y será guiado por la docente. Adicionalmente, se hará la puesta en común por parte de la docente de los resultados de la evaluación del ejercicio de socialización (tanto presencial como digital) y la evaluación de la bitácora. (120').</p>		
Evaluación	Ver escala de valoración Tabla 15, 16 y 17.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.5.3. Evaluación

La evaluación al ser formativa y constante se ha desarrollado durante todo el proceso de ejecución del proyecto de la huerta como aula ambiental, para lo cual en cada actividad propuesta se planteó una evaluación y en algunos casos coevaluación. Sin embargo, el momento de poner todos los aprendizajes en conjunto desde lo teórico y lo práctico fue el momento de socialización del proyecto a la comunidad educativa.

Dado lo anterior, la evaluación para los estudiantes se plantea desde dos aspectos. El primero, el trabajo constante durante todo el proceso del proyecto a través de lo evidenciado en la bitácora de la huerta de cada equipo de trabajo y el segundo, el cumplimiento con los criterios de socialización exigidos al momento de presentar las huertas al resto de la comunidad educativa y del instrumento de socialización digital escogido.

La evaluación de la bitácora y el avance del proyecto se hace de manera constante (en el Anexo C se pueden visualizar los formatos de evaluación de cada actividad) y al finalizar el proyecto se hace un cierre de la mano con los estudiantes. La escala de valoración de la bitácora se presenta en la tabla 15.

Tabla 15. Evaluación de la bitácora del proyecto.

ASPECTO	CALIFICACIÓN				
	5	4	3	2	1
	Excelente	Sobresaliente	Aceptable	Insuficiente	Deficiente
La bitácora es pulcra y ordenada					
Formato 1. Presentación de la huerta.					
Formato 2. Plano y Diseño de la Huerta					
Formato 3. Cronograma de trabajo.					
Formato 4. Matriz DAFO (autoevaluación y coevaluación del equipo de trabajo)					
Formato 5. Ficha técnica de cada planta de la huerta.					

Formato 6. Seguimiento actividades de establecimiento de la huerta.					
Formato 7. Ficha técnica abono orgánico/biopreparado.					
Formato 8. Evaluación actividad abonos orgánicos y Matriz DOFA					
Formato 9. Evaluación del mantenimiento de la huerta.					
Formato 10. Evaluación de la cosecha y producción de la huerta.					
Formato 11. Diseño de la socialización.					
Formato 12. Resultado de la socialización.					
Formato 13. Evaluación de la socialización del proyecto.					
Formato 14. Autoevaluación individual del proyecto					
Porcentaje de cumplimiento de la bitácora	100% - 90%	80% - 70%	60% - 50%	40% - 20%	10% o menos

Fuente: Elaboración propia, 2024.

La evaluación de la socialización hacia la comunidad educativa se hace por medio de la escucha y observación del ejercicio de exposición que realiza cada equipo de trabajo, teniendo en cuenta los aspectos especificados en la tabla 16 sobre evaluación de la socialización de los proyectos.

Tabla 16. Evaluación de la socialización de los proyectos.

ASPECTO	CALIFICACIÓN				
	5	4	3	2	1
	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Rara vez	Nunca
El lenguaje usado es técnico y claro.					
Hay una buena presentación y disposición personal.					

Hacen uso de otros recursos metodológicos como la bitácora del proyecto, imágenes o carteleras adicionales.					
Responden las preguntas de manera concisa y clara.					
Hacen buen uso del tiempo dado para la exposición.					
Se evidencia un buen trabajo de equipo a través de la participación proporcional de cada integrante.					
La exposición es motivante hacia la conciencia ambiental (hacen uso de su experiencia personal).					
La huerta es apta para su presentación y socialización (está limpia, ordenada, los letreros con los nombres de las plantas y el letrero del proyecto son visibles y llamativos, hay plantas en adecuada cantidad para dar cuenta de la producción).					

Fuente: Elaboración propia, 2024.

La evaluación del instrumento de socialización digital, por su parte se evaluará con base en los aspectos indicados en la tabla 17 sobre evaluación del instrumento digital de socialización de los proyectos.

Tabla 17. Evaluación instrumento digital de socialización de los proyectos.

ASPECTO	CALIFICACIÓN				
	5	4	3	2	1
	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Rara vez	Nunca
El lenguaje usado es adecuado y claro					
Incluye todo el contenido indicado					
Es creativo y agradable de ver/escuchar					

El tiempo/ extensión es acorde a lo indicado					
Incluye aspectos motivantes sobre conciencia ambiental					
Da cuenta de la participación de todos los integrantes del equipo					

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Los resultados de esta evaluación, se le presentará a los estudiantes en el momento de cierre, en donde se conjugan los dos aspectos de evaluación y se determina la nota final del proyecto y las observaciones sobre la aprobación o no de la competencia de educación ambiental, para la media técnica en conservación de recursos naturales.

Los criterios de calificación tendrán las siguientes equivalencias: la bitácora 50%, la socialización de la huerta a la comunidad educativa 30% y el instrumento de socialización digital 20%.

De manera adicional, se hará una evaluación con las familias (Tabla 18), a través de una reunión con los acudientes de los estudiantes participantes del proyecto con el fin de conocer su perspectiva en el desarrollo de competencias como la conciencia ambiental y la alimentación saludable y su capacidad de replicar los aprendizajes del proyecto en casa. Cabe aclarar que estas evaluaciones no afectarán los criterios de evaluación de los estudiantes, por lo que serán usadas como retroalimentación del proyecto como tal.

Tabla 18. Formato de evaluación familias.

Responda las siguientes preguntas de acuerdo con la escala:

Aspecto	Calificación				
	1 Nunca	2 Rara Vez	3 Algunas Veces	4 Frecuentemente	5 Siempre
Considera que la conciencia ambiental del estudiante ha cambiado positivamente.					
Se han incorporado acciones ambientales en el hogar (separación de residuos, elaboración de botellas de amor,					

entrega de las pilas y el aceite usados de cocina)					
El consumo de frutas y verduras ha aumentado					
Se han tomado iniciativas de cultivar alimentos en casa					
El estudiante da ejemplo en casa de conductas ambientales positivas (ahorro de agua y energía, no desperdicio de alimentos, etc.)					
Como fue el acompañamiento en casa durante el desarrollo del proyecto de huertas escolares					
Pregunta abierta: ¿Cómo influyó el proyecto de huerta como aula ambiental en el hogar?					

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.6. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Se plantea en este apartado la evaluación de la intervención mediante unas escalas de valoración tanto para el docente como para los alumnos que han participado en la intervención, junto con una DAFO para estos últimos.

- **Estudiantes pertenecientes al proyecto - Individual**

Durante el taller de cierre del proyecto, se dispondrá un momento para desarrollar el siguiente formato de evaluación (Tabla 19), de manera individual.

Tabla 19. Evaluación individual estudiantes.

Aspecto	Calificación				
	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Consideras que tu conciencia ambiental cambio positivamente con el proyecto.					
El proyecto de la huerta te ayudo a desarrollar habilidades y competencias personales.					
Se generaron cambios personales sobre hábitos de alimentación más saludable.					

La metodología de ABP fue pertinente y provechosa.					
Comprendes los diferentes elementos metodológicos de la educación ambiental.					
Fuiste capaz de llevar a la práctica los conceptos trabajados en clase.					
Preguntas abiertas: Menciona 4 aspectos positivos del proyecto de huerta escolar como aula ambiental. Menciona 2 aspectos por mejorar del proyecto de huerta escolar como aula ambiental.					

Fuente: Elaboración propia, 2024.

- **Estudiantes pertenecientes al proyecto – Grupal**

Se hará una matriz DOFA, guiada por la docente, en donde se hará la puesta en común de la visión de los estudiantes respecto al proyecto en general.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
FORTALEZAS	AMENAZAS

- **Autoevaluación docente**

Se proponen los siguientes criterios de valoración para la práctica docente durante el proyecto (Tabla 20).

Tabla 20. Criterios de valoración práctica docente.

Aspecto	Calificación				
	Muy de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Muy en desacuerdo
La presentación del proyecto fue adecuada y suficiente					
Las bases teóricas fueron claras para el desarrollo de las actividades prácticas					
Los estudiantes estuvieron motivados durante todo el desarrollo del proyecto					
El tiempo dado para cada actividad fue suficiente					
La retroalimentación a los estudiantes fue permanente y oportuna					
La comunicación con los estudiantes permitió brindarles un apoyo socioemocional adecuado					
La metodología elegida permitió la autonomía y trabajo en equipo de los estudiantes					
<p>Preguntas abiertas:</p> <p>Menciona 4 aspectos positivos del proyecto de huerta escolar como aula ambiental.</p> <p>Menciona 2 aspectos por mejorar del proyecto de huerta escolar como aula ambiental.</p>					

Fuente: Elaboración propia, 2024.

4. Conclusiones

El diseño de una propuesta didáctica a través del aprendizaje basado en proyectos para la creación de huertas escolares, con el fin de alcanzar la competencia en educación ambiental para los estudiantes de la media técnica en conservación de recursos naturales, supuso plantearse un marco teórico que permitiera tener las bases conceptuales suficientes y claras para poder partir desde allí al desarrollo de la propuesta.

Este marco teórico se planteó en tres líneas fundamentales que son la educación ambiental, el aprendizaje basado en proyectos y la huerta escolar, proponiendo los elementos principales de cada uno de ellos y contextualizándolo al ámbito formal en el cual se desarrolla la propuesta.

Se considera, entonces que este objetivo se cumplió a cabalidad, dado que ayudo a encauzar el trabajo y no perder de vista la metodología y finalidad que se tenía, especialmente cuando se tuvieron dudas sobre algunos aspectos de la intervención propuesta.

Respecto a la planificación de actividades que conllevaran a la implementación de un proyecto de huerta escolar, a través del uso de la metodología de aprendizaje basado en proyectos que incluyan las etapas de diseño, montaje y mantenimiento de la huerta, se puede mencionar que se realizó de manera satisfactoria, ya que se tuvieron en cuenta los aspectos principales del ABP, desde la pregunta problematizadora, hasta la entrega y socialización del producto final, pasando por toda la etapa de ejecución del proyecto donde los estudiantes podían aprender y experimentar de primera mano los aspectos teóricos y prácticos de las huertas escolares y de manera transversal las bases metodológicas de la educación ambiental.

A través del diseño de las actividades se buscaba que cada estudiante viviera un proceso de reflexión personal y de toma de conciencia que lo llevara a la conquista de decisiones en su actuar cotidiano, adquiriendo así la competencia en educación ambiental que le exige su formación técnica.

Para verificar que los objetivos se alinearan a los resultados, se hizo una propuesta de instrumentos de evaluación que permitieran verificar lo que se lograría con el proyecto respecto al cambio de paradigmas sobre educación ambiental y su aplicación desde la

perspectiva individual y colectiva del grupo de estudiantes en torno a cambios de hábitos y acciones en pro del medio ambiente. Se propusieron dos ejercicios de evaluación por parte de los estudiantes que se llevarían a cabo de manera individual y grupal. Así mismo, se propuso un ejercicio de autoevaluación de la docente que guía la propuesta con el fin de identificar aquellos aspectos de mejora que siempre resultan de la ejecución de cualquier propuesta educativa.

Finalmente, la consecución de los objetivos específicos permitió el cumplimiento del objetivo general al lograr plantear de manera integral una propuesta de intervención enfocada en aplicar la metodología del aprendizaje basado en proyectos para desarrollar una huerta escolar que le permitiera a los estudiantes de la Media Técnica en Conservación de Recursos Naturales, alcanzar su competencia en educación ambiental a través del desarrollo del pensamiento sistémico, crítico y complejo.

5. Reflexión sobre la propuesta

El desarrollo de esta propuesta para el alcance de la competencia de educación ambiental a través del desarrollo de una huerta escolar con la metodología de aprendizaje basado en proyecto, para estudiantes de la media técnica en conservación de recursos naturales, supuso algunos retos importantes para su desarrollo.

En primer lugar, quisiera resaltar la dificultad de enmarcar la propuesta en el enfoque de la formación media técnica, dado que este tipo de formación si bien está regulada por el Ministerio de Educación de Colombia, su desarrollo curricular está a cargo de las entidades que certifican la formación, que no son las instituciones educativas sino otras entidades, en este caso el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, el cual depende del Ministerio del Trabajo. Esto implicó que al inicio no fueran del todo claros aquellos aspectos sobre competencias, resultados de aprendizajes y contenidos que debían incluirse en la propuesta, principalmente porque dichos aspectos solo son de conocimientos de las personas que ejecutan la formación técnica y de la entidad certificadora.

A pesar de esto, se logró hacer una revisión de los documentos base a través de los cuales se da la oferta educativa de la media técnica tales como el proyecto formativo y el plan operativo, los cuales permitieron vislumbrar los aspectos exigidos para vincularlos de manera adecuada en la propuesta.

El segundo aspecto para resaltar fue el tiempo de ejecución de la propuesta, debido a que las asignaturas de la formación básica tradicionales cuentan con tres o cuatro horas semanales, resultó exagerado dedicar mucho tiempo a las actividades propuestas en el proyecto. Sin embargo, la formación de media técnica tiene unas horas de dedicación mucho más extensas que la formación básica. Esto ayudo a que la planificación de las actividades se hiciera para lo largo del año, consolidando así un proceso adecuado en el cual las huertas pudieran aprovecharse de la mejor manera tanto en su producción como en el alcance en términos de competencias por parte de los estudiantes a través de desarrollo de las actividades propuestas. El tener un tiempo suficiente ayuda a que los procesos individuales de los estudiantes se lleven a cabo a un ritmo adecuado, garantizando el logro de los objetivos planteados para la propuesta respecto a la competencia de educación ambiental.

El desarrollar esta propuesta, en la cual se está formando en la competencia de educación ambiental a futuros educadores ambientales, tiene una gran relevancia dada la responsabilidad de estos al tener un título como técnicos en conservación de recursos naturales que van a estar al frente de la ejecución de programas y proyectos de educación ambiental en las comunidades. El haber tenido la experiencia personal, les va a dar suficientes herramientas para poder actuar desde el ser y el saber y proyectarse como agentes de cambio a nivel comunitario y profesional.

6. Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Medellín. (2011-2017). *Índice multidimensional de condiciones de vida (IMCV): 2011-2017. Medellín en cifras*. <http://medata.gov.co/medell%C3%ADn-en-cifras/indice-multidimensional-de-condiciones-de-vida-imcv-2011-2017>
- Alcaldía de Medellín. (2015). *Plan de Desarrollo Local Comuna 1 Popular*. https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/Plan_deDesarrollo_0_15/InformacinGeneral/Shared%20Content/Documentos/comunas/COM_UNA1_POPULAR.pdf
- Barrón Ruiz, Á., & Muñoz Rodríguez, J. M. (2015). Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad. *Foro de Educación*, 13(19), 213-239. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.010>
- Cobo Gonzales, G., & Valdivia Cañotte, S. M. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos*. Colección Materiales de Apoyo a la Docencia: Metodologías de Enseñanza y Aprendizaje. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/170374>
- Decreto 1075 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. 26 de mayo de 2015.
- De La Roche Colorado, V. (2021-2022). *Territorio, salud y vida cotidiana: desde la periferia urbana de Medellín* [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional – Universidad de Antioquia.
- El Universal. (2018, noviembre 14). *Nasa capta viaje del polvo del Sahara hacia el Amazonas* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=USikoXOo3n0&t=7s>
- FAO. (1999). *Organic Agriculture*. <https://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq1/es/>
- FAO, & Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Guía para el funcionamiento de huertos escolares*. <https://www.fao.org/3/at024s/at024s.pdf>
- Félix-Herrán, J. A., Sañudo-Torres, R. R., Rojo-Martínez, G. E., Martínez-Ruiz, R., & Olalde-Portugal, V. (2008). Importancia de los abonos orgánicos. *Ra Ximhai*, 4(1), 57-67. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46140104>
- Fundación Gaia Amazonas. (2023, marzo 21). *Ríos voladores amazónicos: una visión para el futuro* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=zOTffGROIBE>

- Gálvez, L. (2020). *Labores Culturales*. <https://eac.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2020/04/Apunte-Labores-Culturales-2020.pdf>
- García Martín, J., & Pérez Martínez, J. E. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (10), 37–63. <https://doi.org/10.51302/tce.2018.194>
- Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. 8 de febrero de 1994. D.O. No. 41214.
- Marques Souza, T. J., & Cuéllar Padilla, M. (2021). Los huertos escolares y su potencial como innovación educativa. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(2), 163-180. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2886>
- Martí, J.A., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/743>
- Martínez Bernal, L., Bello Rodríguez, P., & Castellanos Domínguez, Ó. (2012). *Sostenibilidad y desarrollo: el valor agregado de la agricultura orgánica*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/10045>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Política Nacional de Educación Ambiental*.
- Miralles, P., & Rivero, P. (2012). Propuestas de innovación para la enseñanza de la historia en Educación Infantil. *Revista electrónica interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 15(1), 81-90. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4616830>
- Organización de las Naciones Unidas. (2021). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Organización para el Desarrollo Sustentable. (2021). <https://ods.com.ar/los-ods-y-la-educacion-ambiental/>
- Prieto, C. [Camilo Prieto Valderrama]. (2020, febrero 3). *Yo soy Guajira* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-sa8IXwLuyA>
- Qué pasaría si. (2019, junio 25). *¿Qué pasaría si las abejas desaparecieran del planeta?* [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=74YjzL_SBf8

Resolución 2823 de 2002 [Ministerio de Educación Nacional]. Por la cual se certifica al municipio de Medellín por haber cumplido los requisitos para asumir la prestación del servicio educativo de acuerdo con lo establecido en el artículo 20 de la 715 de 2001. 9 de diciembre de 2002.

Resolución 2020500382046 de 2020. Por medio de la cual se crea y reglamenta el Comité Técnico Asesor para la ampliación de servicios de media técnica en instituciones educativas oficiales, como órgano técnico e interdisciplinario, que analice y viabilice las solicitudes de las instituciones educativas y de los profesionales que coordinan la pertinencia de las especialidades en la jurisdicción de Medellín. 3 de agosto de 2020.

Resolución 202250103777 de 2022. Por medio del cual se modifica la Resolución 201850018639 del 23 de febrero de 2018. 3 de octubre de 2022.

Santos Abreu, I., Mc Pherson Sayú, M., Villalón Legrá, G., Marimón Carrazana, J.A., Fernández Palenzuela, R., Parada Ulloa, A., Pérez Borroto, T., & Merino Gómez, T. (2009). *Didáctica de la Educación Sostenible*. https://aulaweb.unicesar.edu.co/pluginfile.php/387683/mod_resource/content/42/uni1/DIDACTICADELAEDUCACIONAMBIENTALPARAELODESARROLLOSOSTENIBLE.pdf

SENA. (2014). *Estructura Curricular Conservación de Recursos Naturales*. <https://www.scribd.com/document/342174156/Estructura-Curricular-Conservacion-de-Recursos-Naturales>

Sustainable Human. (2014, febrero 13). *Cómo los lobos cambian los ríos* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ysa5OBhXz-Q>

Tobar, D. N., Carabalí-Banguero, D. J., & Bonilla, D. S. (2019). La huerta escolar como estrategia en el desarrollo de competencias y el pensamiento científico. *Revista Interamericana De Investigación Educación Y Pedagogía RIIEP*, 13(1), 101–112. <https://doi.org/10.15332/25005421/5462>

Zambrano Briones, M. A., Hernández Díaz, A., & Mendoza Bravo, K. L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es

Anexo B.Descripción de los espacios y recursos de cada actividad.

Actividad	Espacios y Recursos
Presentación del proyecto a los estudiantes.	<p>Espacios: se hará uso del aula asignada para la media técnica en conservación de recursos naturales y de las instalaciones de la institución educativa específicamente sus zonas verdes para hacer el recorrido.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa. Adicionalmente, se requiere TV (1), Computador (1), Hojas de block (10), Pupitres (35), Lapiceros (35).</p>
Actividad 1: Diagnóstico de ideas previas	<p>Espacios: se hará uso del aula asignada para la media técnica en conservación de recursos naturales.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa. Adicionalmente, se requiere TV (1), Computador (1), Cuadernos de los estudiantes (35), Pupitres (35), Lapiceros (35), pliegos de cartulina (7), colores (7 cajas), marcadores (7 cajas).</p>
Actividad 2: Conceptos básicos sobre educación ambiental	<p>Espacios: se hará uso del aula asignada para la media técnica en conservación de recursos naturales.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa. Adicionalmente, se requiere TV (1), Computador (1), Cuadernos de los estudiantes (35), Pupitres (35), Lapiceros (35), Pliegos de papel (7), Marcadores (7 cajas), colores (7 cajas).</p>
Actividad 3: Conceptos básicos sobre la huerta	<p>Espacios: se hará uso de la biblioteca para la preparación de las exposiciones y organización del mural.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa. Adicionalmente, Hojas de block (35), Sillas (35), Mesas (10), Pliegos de papel (10), Cajas de marcadores (7), Cajas de colores (7), Lapiceros (35), Block Iris (10), Tijeras (10), Colbón (7), Rollo de cinta (1), Lápices (35).</p>
Actividad 4: Diseño de la Huerta	<p>Espacios: se hará uso del aula asignada para la media técnica en conservación de recursos naturales y de las instalaciones de la institución educativa específicamente sus zonas verdes para hacer el recorrido.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa. Adicionalmente, se requiere TV (1), Computador (1), Formatos de bitácora para hacer los planos y cronograma (14), Pupitres (35), Lapiceros (35), Carpetas para bitácoras (7), Hojas de block (25), Lápices (35), reglas (7), Block Iris (1), Tijeras (14), Colbón (7).</p>
Actividad 5: Establecimiento de la huerta	<p>Espacios: se hará uso del aula asignada para la media técnica en conservación de recursos naturales y de las zonas de huertas de cada equipo de trabajo.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa. Adicionalmente, se requiere TV (1), Computador (1), Block de hojas rayadas (7), Pupitres (35), Lapiceros (35), Caja de colores (7), Caja de marcadores (7), Plántulas de variedad de plantas (200), Overoles (35), Guantes (35 pares), Sombreros (35), Polisombra (100 m2), Cajas de clavos para madera (7), Letrero de huerta (7), Kit de jardinería (21), Martillos (10), Largueros (30), Rastrillos (7), Barra (3), Pica (10), Palas (10).</p>

<p>Actividad 6: Elaboración de abonos orgánicos</p>	<p>Espacios: se hará uso del aula asignada para la media técnica en conservación de recursos naturales, los espacios de huertas, el laboratorio de química del colegio y la zona verde ubicada al frente del mismo.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa y las personas invitadas para la formación. Adicionalmente, se requiere TV (1), Computador (1), Formatos de evaluación (14), Pupitres (35), Lapiceros (35), Compostera giratoria (1), tijeras (35), tablas de picar (14), Jarras (14), Licuadoras (7), Coladores (14), Envases plásticos con spray (14), molde paca biodigestora (4), Pie de cría lombriz californiana (7 kilos), restos orgánicos (30 kilos), Palas (10), Costales (14), Tijeras de poda (7), rastrillos 10), Canastas plásticas (7), Polisombra (10 m), Bolsa de Lentejas (7),Cabezas de ajo (14), Ají picante (14), Alcohol (3 Lt), Aserrín (7 bultos).</p>
<p>Actividad 7: Mantenimiento de la huerta</p>	<p>Espacios: se hará uso del aula asignada para la media técnica en conservación de recursos naturales y de los espacios de las huertas.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa. Adicionalmente, se requiere TV (1), Computador (1), Hojas de block (10), Pupitres (35), Lapiceros (35), herramientas para el mantenimiento de la huerta, formatos para bitácora, registros fotográficos de las huertas.</p>
<p>Actividad 8: Cosecha y Producción</p>	<p>Espacios: se hará uso del aula asignada para la media técnica en conservación de recursos naturales, los espacios de las huertas y pasillos del colegio para instalar las ventas del mercado estudiantil.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa. Adicionalmente, se requiere TV (1), Computador (1), Bandejas germinadoras (14), Mesas (7), Cartulinas (14), Folletos de información elaborados por los estudiantes (70), Kit de cocina básico (7), Formatos de evaluación (7), Pupitres (35), Lapiceros (35), Tierra abonada (7 kilos).</p>
<p>Actividad 9: Socialización del proyecto</p>	<p>Espacios: se hará uso del aula asignada para la media técnica en conservación de recursos naturales, los espacios de huertas y el aula de sistemas para el uso de los computadores por parte de los estudiantes.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa. Adicionalmente, se requiere TV (1), Computador (1), Formatos de retroalimentación (7), Pupitres (35), Lapiceros (35), USB para guardar todos los formatos de socialización entregadas por cada equipo de trabajo, celulares de los estudiantes y docente para registro fotográfico.</p>
<p>Actividad 10: Evaluación, Entrega del proyecto y Cierre.</p>	<p>Espacios: se hará uso del aula asignada para la media técnica en conservación de recursos naturales y de los espacios de las huertas.</p> <p>Materiales y Recursos: como recurso personal se cuenta con la docente asignada para la formación técnica por parte de la Institución Educativa. Adicionalmente, se requiere TV (1), Computador (1), Formatos de autoevaluación (35), Pupitres (35), Lapiceros (35).</p>

Anexo C. Formatos de evaluación de cada actividad

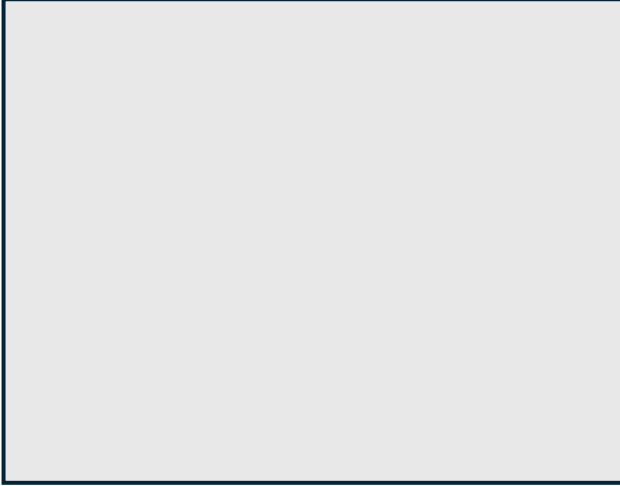
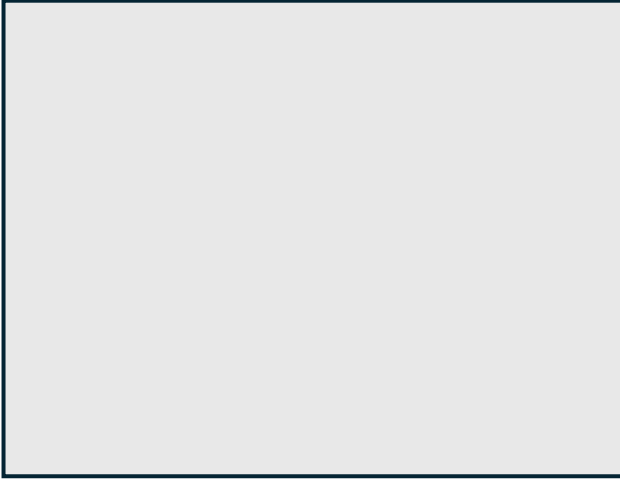
<p>Actividad de inicio: Presentación de la huerta</p> <p>Actividad 1: Diagnóstico previo</p> <p>Actividad 2: Aprendiendo sobre la educación ambiental</p> <p>Actividad 3: Aprendiendo sobre la huerta ecológica</p> <p>Actividad 4: Diseño de la huerta.</p>	<p>La evaluación de la actividad se hará a partir de los siguientes aspectos los cuales tendrán que ser calificados de 1 a 5, siendo 1 muy bajo y 5 muy alto.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="padding: 5px;">Aspecto</th> <th colspan="5" style="padding: 5px;">Calificación</th> </tr> <tr> <th style="padding: 5px;">1</th> <th style="padding: 5px;">2</th> <th style="padding: 5px;">3</th> <th style="padding: 5px;">4</th> <th style="padding: 5px;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Comprensión del tema</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Tiempo de la actividad</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Uso de recursos</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Pertinencia de la actividad</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Aspecto	Calificación					1	2	3	4	5	Comprensión del tema						Tiempo de la actividad						Uso de recursos						Pertinencia de la actividad					
Aspecto	Calificación																																			
	1	2	3	4	5																															
Comprensión del tema																																				
Tiempo de la actividad																																				
Uso de recursos																																				
Pertinencia de la actividad																																				
<p>Actividad 5: Establecimiento de la huerta.</p>	<p>La evaluación de la actividad se hará a partir del logro de las metas propuestas del establecimiento de cada huerta con el siguiente formato:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Nombre de la huerta</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Integrantes</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">El cerramiento garantiza la delimitación y seguridad de la huerta.</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">SI</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">NO</td> <td style="padding: 5px;">Observaciones</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">El letrero con el nombre de la huerta y sus integrantes es visible y creativo.</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">SI</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">NO</td> <td style="padding: 5px;">Observaciones</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">La preparación del suelo fue adecuada para la siembra de las plantas.</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">SI</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">NO</td> <td style="padding: 5px;">Observaciones</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Se sembraron todas las plantas seleccionadas por cada equipo</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">SI</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">NO</td> <td style="padding: 5px;">Observaciones</td> </tr> </table>	Nombre de la huerta				Integrantes				El cerramiento garantiza la delimitación y seguridad de la huerta.	SI	NO	Observaciones	El letrero con el nombre de la huerta y sus integrantes es visible y creativo.	SI	NO	Observaciones	La preparación del suelo fue adecuada para la siembra de las plantas.	SI	NO	Observaciones	Se sembraron todas las plantas seleccionadas por cada equipo	SI	NO	Observaciones											
Nombre de la huerta																																				
Integrantes																																				
El cerramiento garantiza la delimitación y seguridad de la huerta.	SI	NO	Observaciones																																	
El letrero con el nombre de la huerta y sus integrantes es visible y creativo.	SI	NO	Observaciones																																	
La preparación del suelo fue adecuada para la siembra de las plantas.	SI	NO	Observaciones																																	
Se sembraron todas las plantas seleccionadas por cada equipo	SI	NO	Observaciones																																	

<p>Actividad 6: Elaboración de abonos orgánicos.</p>	<p>Los formatos a continuación se harán por cada equipo de trabajo y serán guardados en la bitácora de cada proyecto.</p> <p style="text-align: center;">Evaluación actividad abonos orgánicos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Nombre de la huerta</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Integrantes</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Se comprendieron los aspectos básicos sobre los abonos orgánicos y su relación con los ecosistemas y la salud de las personas.</td> <td style="width: 5%;">SI</td> <td style="width: 5%;">NO</td> <td style="width: 85%;">Observaciones</td> </tr> <tr> <td>Son capaces de elaborar algunos de los abonos orgánicos para el cuidado de la huerta.</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>Observaciones</td> </tr> <tr> <td>El uso de los biopreparados mejoró el rendimiento de la huerta.</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>Observaciones</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Matriz DOFA</p> <p style="text-align: center;">Nombre de la huerta: _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; height: 100px; vertical-align: middle;">Debilidades</td> <td style="width: 50%; text-align: center; height: 100px; vertical-align: middle;">Oportunidades</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; height: 100px; vertical-align: middle;">Fortalezas</td> <td style="text-align: center; height: 100px; vertical-align: middle;">Amenazas</td> </tr> </table>	Nombre de la huerta				Integrantes				Se comprendieron los aspectos básicos sobre los abonos orgánicos y su relación con los ecosistemas y la salud de las personas.	SI	NO	Observaciones	Son capaces de elaborar algunos de los abonos orgánicos para el cuidado de la huerta.	SI	NO	Observaciones	El uso de los biopreparados mejoró el rendimiento de la huerta.	SI	NO	Observaciones	Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
Nombre de la huerta																									
Integrantes																									
Se comprendieron los aspectos básicos sobre los abonos orgánicos y su relación con los ecosistemas y la salud de las personas.	SI	NO	Observaciones																						
Son capaces de elaborar algunos de los abonos orgánicos para el cuidado de la huerta.	SI	NO	Observaciones																						
El uso de los biopreparados mejoró el rendimiento de la huerta.	SI	NO	Observaciones																						
Debilidades	Oportunidades																								
Fortalezas	Amenazas																								
<p>Actividad 7: Mantenimiento de la huerta.</p>	<p>La evaluación de la actividad se hará a partir del siguiente formato que deberán ubicarlo en la bitácora.</p>																								

	Nombre de la huerta:	
	Integrantes:	
	1. Califica cada labor de mantenimiento de acuerdo con su complejidad/dificultad para desarrollarla (5 muy difícil - 1 muy fácil)	
	a. Riego	
	b. Abonar	
	c. Limpieza general	
	d. Cuidado cerramiento y letrero	
	e. Etiquetado de las plantas	
	2. Califica cada labor de mantenimiento de acuerdo con su importancia para desarrollarla (5 muy importante - 1 nada importante)	
	1. Riego	
	b. Abonar	
	c. Limpieza general	
	d. Cuidado cerramiento y letrero	
	e. Etiquetado de las plantas	
	3. Califica para tu equipo de trabajo el grado de apoyo que hubo durante las actividades de mantenimiento, teniendo en cuenta las funciones de cada uno y el grado de articulación logrado -sinergia. (5 excelente trabajo de equipo - 1 deficiente trabajo de equipo). Justifica en pocas palabras la calificación.	
	4. Elabora un decálogo de mantenimiento de huerta a modo de recomendaciones, con base en la experiencia ganada durante la ejecución del proyecto.	
	1.	
	2.	
	3.	
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
Actividad	8:	La evaluación de la actividad se hará a partir del siguiente formato, por equipo
Cosecha	y	de trabajo de cada huerta y ubicado en la bitácora.

Producción de la huerta.	Nombre de la huerta:						
	Integrantes:						
	Total de plántulas sembradas						
	Total de plántulas desarrolladas						
	Total de plántulas pérdidas						
	Total de plantas para semillar						
	Total de plantas cosechadas para venta						
	Total plantas cosechadas para consumo interno						
	Total generado en ventas del mercado estudiantil						
	Total semillas propias germinadas						
	Total plántulas propias exitosas						
	Total de cosechas recogidas						
	Actividad 9: Socialización y evaluación del proyecto.	La evaluación de la actividad se hará a partir de los siguientes aspectos los cuales tendrán que ser calificados de 1 a 5, siendo 1 Deficiente y 5 Excelente. Se hará un formato por equipo de trabajo y deberá se guardado en la bitácora.					
Aspecto		Calificación					Observaciones
		1	2	3	4	5	
Participación de todos los integrantes del equipo en la preparación de la socialización.							
Desarrollo de la socialización en campo							
Desarrollo de la socialización digital							
Impacto en la comunidad educativa							

Anexo D. Plano y diseño de la huerta.

Plano y Diseño de la Huerta		
Plano		
		
Usar las convenciones que considere necesarias		
Diseño		
		
Indica el tipo y cantidad de plantas a cultivar y las relaciones alelopáticas entre ellas		
Nombre planta	Cantidad	Alelopatia

Anexo F. Presentación de la huerta.

Presentación de la huerta	
Nombre de la Huerta	
Integrantes	
Nombre Completo	Aporte al equipo
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Logo y frase representativa de la huerta	

Anexo G. Matriz DAFO – Autoevaluación y Coevaluación del equipo de trabajo

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
FORTALEZAS	AMENAZAS

Anexo H. Ficha técnica de plantas

Nombre común de la planta	
Nombre científico de la planta	
Cuidados de la planta	
Relaciones alelopáticas	
Nutrientes y Beneficios	
Funciones ecosistémicas	
Imagen	

Anexo I. Seguimiento actividades de establecimiento de la huerta

Actividad	Avance Semana 1			Avance Semana 2			Avance Semana 3			Comentarios
Cerramiento de la huerta										
Letrero de la huerta										
Preparación del suelo										
Siembra de plantas										

Anexo J. Ficha técnica abono orgánico/biopreparado

Abono escogido	
Tipo de abono	
Ventajas	
Desventajas	
Preparación	
Recursos requeridos	
Uso	

Anexo K. Diseño de la socialización

Tipo de formato escogido	
Nombre de la huerta	
Integrantes	
Conceptos claves	
Principales actividades realizadas	
Materiales	
Resultados	
Aprendizajes	
Reflexiones	

Anexo L. Resultado de la socialización

Resultado de la socialización	
Comentarios	
Observaciones	
Reconocimientos	

Anexo M. Fotografías de las huertas escolares.

