



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

FACULTAD DE BIOLOGÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO ESCOLAR COMO ESTRATEGIA DE
EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL INSTITUTO EDUCATIVO JOSÉ ORTEGA Y
GASSET DE XALAPA, VER.**

TESIS

TRABAJO DE EXPERIENCIA RECEPCIONAL

QUE PRESENTA:

Daniela Hernández García

DIRECTOR:

M. en C. Yadeneyro de la Cruz Elizondo

Xalapa, Ver.

8/Febrero /2019

Resumen

Debido a los cambios ambientales que se han venido sufriendo desde hace 30 años, afectando al planeta, se reconoce la importancia de incluir la Educación Ambiental (EA) en los programas escolares para poder generar un impacto en la sociedad, y poder transmitir e inculcar valores como el respeto y la tolerancia hacia otros elementos bióticos y abióticos del entorno. Una herramienta que se ajusta a todos estos requerimientos es el huerto escolar, concebido como un espacio productivo dentro de la escuela, y aprendizaje teórico-práctico en el que se fomentan valores y actitudes. Por tal razón, la finalidad de este proyecto fue fortalecer la EA, considerada por la SEP en los planes de estudio de nivel primaria en el Instituto Educativo José Ortega y Gasset (Xalapa, Veracruz) mediante la implementación de un huerto escolar. La metodología incluyó desde de la vinculación, trabajo de recopilación bibliográfica, diseño y planeación de actividades, implementación del huerto y evaluación final; se trabajó con 9 estudiantes de cuarto grado y se contó con el acompañamiento de la docente titular del curso. Como resultados importantes, se tuvo la implementación de un huerto escolar adecuado al espacio verde de la escuela, la instauración de una composta, el desarrollo de un pequeño manual de actividades del huerto y unas fichas técnicas de las principales plantas que se cultivaron. Además, se promovieron actitudes y valores en pro del ambiente, al tiempo que se cosecharon alimentos frescos para el consumo. Se destacan las 19 cartas descriptivas o secuencias didácticas que marcan una pauta para la planeación de las actividades a desarrollar en el huerto, teniendo como eje central la EA. El huerto como espacio emancipador mediante las actividades de cooperación, cuidado disciplinado de las plantas, y labranza del suelo, capacitó a los estudiantes de una forma teórico-práctica. En este sentido, puntualizamos que las actividades del huerto son una herramienta potencial de EA que promueve valores y actitudes positivas a favor del ambiente y entre los mismos estudiantes.

Palabras claves: educación ambiental, huerto escolar, planeaciones didácticas, valores.

Dedicatoria

A mis padres, a mis hermanas y a mi familia en general, el motor de mi vida.

A quienes inspiraron mi espíritu para la conclusión de este ciclo profesional.

A quienes creen que la educación ambiental relaciona al hombre con su ambiente.

Agradecimientos

A mis padres quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos.

A mis maestros, quienes forjaron saberes relevantes para mi formación.

A todos los niños del Instituto Educativo José Ortega y Gasset de Xalapa.

ÍNDICE

	PÁG.
1. INTRODUCCIÓN	4
2. MARCO DE REFERENCIA	6
2.1 La educación ambiental	6
2.2 Importancia de la educación ambiental.....	7
2.3 Antecedentes de la educación ambiental	8
2.4 Metas y objetivos de la educación ambiental.....	11
2.5 Educación ambiental en la educación básica primaria.....	12
2.6 El huerto escolar y su apoyo a la educación ambiental.....	13
2.7 Huerto escolar como eje central para otras materias.....	15
2.8 La educación básica primaria en México.....	17
2.9 Evaluación	18
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
4. JUSTIFICACIÓN	20
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	21
6. OBJETIVOS	21
6.1 General	21
6.2 Específicos	21
7. MATERIALES Y MÉTODOS	22
7.1. Vinculación y área de estudio	22
7.2 Trabajo de recopilación bibliográfica	22
7.3 Evaluación diagnóstica	23
7.4 Programa y diseño de actividades.....	23
7.5 Diseño e implementación del Huerto Escolar.....	24
7.6 Actividades de mantenimiento a realizar en el Huerto Escolar	25
7.7 Evaluación.....	26
8. RESULTADOS.....	27
8.1 Vinculación.....	27
8.2 Evaluación diagnóstica	27
8.3 Programa y diseño de actividades.....	36
8.4 Diseño e implementación del Huerto.....	37
8.5 Actividades de mantenimiento a realizar del huerto.....	38
8.5.1 Secuencia de actividades para la implementación del huerto escolar	39
8.5.2 Fichas técnicas de hortalizas.....	45
8.6 Evaluación final	52
9. DISCUSIÓN	53
10. CONCLUSIÓN	56
11. LITERATURA CITADA.....	57
ANEXOS.....	61

1. INTRODUCCIÓN

Debido a los cambios ambientales que se han venido sufriendo desde hace 30 años, afectando al planeta. Se reconoce la importancia de incluir la Educación Ambiental (EA) en los programas escolares para poder generar un impacto en la sociedad, y poder transmitir e inculcar valores como el respeto y la tolerancia hacia otros elementos bióticos y abióticos del entorno. Esta misma debe implementarse mediante un método científico, que se efectúe de manera que se convierta en una actividad habitual cubriendo valores de visión ambiental y biodiversidad, para que los estudiantes hagan conciencia sobre el cuidado del medio ambiente (Navarro, 2014).

La educación se enfrenta, cuando menos, a dos retos ineludibles: por un lado el reto ecológico, que implica contribuir a formar y capacitar no sólo a jóvenes y niños, sino también a los gestores, planificadores y las personas que toman las decisiones, para que orienten sus valores y comportamientos hacia una relación armónica con la naturaleza; por otro, el desafío social que, en un mundo en el que la riqueza está muy injustamente repartida, nos impulsa a transformar radicalmente las estructuras de gestión y redistribución de los recursos de la Tierra. Ambas cuestiones constituyen verdaderos ejes referenciales al hablar de desarrollo sostenible (Novo, 2009).

Las enseñanzas sobre el medio ambiente han aumentado para lograr algunos cambios significativos y resolver diversos problemas ambientales mediante un proceso de formación que permite la toma de conciencia de la importancia del medio ambiente. Por ello es necesario proponer la EA, con procesos que busquen promover actitudes más amables con el entorno, con la finalidad de disminuir el impacto ambiental creando conciencia frente al uso excesivo que le estamos dando a nuestros recursos.

Para esto es necesario que la sociedad esté más informada y consiente de sus valores y su relación con la naturaleza. Entre las prioridades para la EA se ha señalado la necesidad de material didáctico apropiado para los distintos niveles de la educación básica. En este contexto, la escuela como institución puede llegar a generar escenarios y estrategias que lleve a los

estudiantes a la realización de acciones positivas hacia el medio ambiente, al mismo tiempo sensibilizando y promoviendo nuevas formas de pensar y de actuar que emergen a partir de la interacción entre los saberes y los nuevos conocimientos, producto del desarrollo de procesos escolares basados en acciones ecológicas y medioambientales; cuya finalidad es brindar al nuevo ciudadano formación integral que ayude en el futuro al desarrollo social, económico y humano, que en su interactuar diario con el medio ambiente estarán llamados a tomar decisiones con respecto al estilo de vida que deseen vivir (Cabezas y Barrios, 2014).

Cabe mencionar que en México, la mayor población escolar se localiza en el nivel de básica primaria. La escuela puede ayudar a desarrollar las habilidades para la prevención al respecto de la problemática ambiental. Para esto se hacen necesarias estrategias adecuadas y una de ellas es la educación temprana (Valera, 2005). Los estudiantes que cursan la educación primaria se encuentran en una edad en la que están incorporando las bases de actitud y sentando las bases para el desarrollo social y personal. En esta etapa podemos facilitar los mecanismo para que conozcan el medio natural y desarrollen sentimientos de afecto y cuidado hacia este (Goikoetxea, 2014). En este contexto, para cubrir estos conocimientos se desarrollara un huerto escolar ya que el alumno interactúa con el medio ambiente.

La educación superior tiene como fin responder a las necesidades que la sociedad demanda formando profesionistas comprometidos en valores y conocimientos para lograr una vida y un entorno humano mejor. Es por ello que los modelos educativos de las universidades requieren renovarse y adaptarse a los cambiantes contextos del mundo (Carrasco y Vásquez, 2016).

Un huerto le permite al estudiante acercarse a la naturaleza, conocer por propia experiencia como se cultiva y crecen las plantas de las cuales se obtienen muchos alimentos que ingerimos y valorar todo el proceso de producción, las dificultades que se pueden presentar y la satisfacción que podemos obtener (Goikoetxea, 2014). Por eso se cree necesario la elaboración de manuales locales, para mantener una EA favorable y con los conocimientos concretos.

La finalidad de este proyecto fue promover la EA, que se considera en los planes de estudio de nivel primaria en el instituto educativo José Ortega y Gasset mediante la implementación de un huerto escolar. En este trabajo se presentarán y se describirán las experiencias del uso de huertos escolares como material didáctico y contextual del aprendizaje en la educación básica primaria llevadas a cabo en el marco de las asignaturas de ciencias naturales y EA. Se mostrarán y se discutirán, las estrategias implementadas, la organización de los estudiantes y finalmente la evaluación.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 La educación ambiental

La expresión educación ambiental se utilizó por primera vez en 1948, durante la reunión fundacional de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Luego en 1970, la UICN propuso el concepto de educación ambiental, como el: “proceso de reconocer valores y clarificar conceptos en el orden de desarrollar las destrezas y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su entorno biofísico. La EA también implica la práctica en la toma de decisiones y la autoformación de un código de conducta acerca de las cuestiones que afectan a la calidad ambiental (Alonso, 2010). En este sentido, la EA pretende establecer una relación de la sociedad humana con el medio más justa, respetuosa y sostenible, con el fin de garantizar una mejora en la calidad de vida y para la conservación del entorno natural (Rengifo *et al.*, 2012).

Para nuestro sistema jurídico mexicano en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (2017). Se refiere en su capítulo 1, artículo 3ro, fracción XXXVIII a la EA como un proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente con de lograr conductas más favorables creando un mejor desarrollo social y del ambiente. La EA comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida. El objetivo de dicha

educación es la creación de una ciudadanía ambientalmente instruida que cuente con los principios básicos y se preocupe de los problemas ambientales que sea consciente de la implicación de tales problemas y tenga habilidades básicas para afrontarlos (UNESCO, 1989).

La EA constituye un nuevo enfoque pedagógico que se define como un proceso que forma al individuo para desempeñar un papel crítico en la sociedad, con objeto de establecer una relación armónica con la naturaleza, brindándole elementos que le permitan analizar la problemática ambiental actual y conocer el papel que juega en la transformación de la sociedad, con el fin de alcanzar mejores condiciones de vida. Asimismo, es un proceso de formación de actitudes y valores para el compromiso social (SEMARNAT, 2018). Esta nos proporciona el intercambio de información lo cual permite conocer el entorno y hacer un uso adecuado del mismo y al mismo tiempo promover un nuevo enfoque educativo concentrado en la investigación, acción, participación democrática y gestión integral del entorno e Integrar formas de evaluación de impacto en la EA y en área y temas específicos. (Rengifo *et al.*, 2012).

Esta puede ser de carácter formal que se refiere a organización y la sistematización dentro del sistema educativo que iría desde los primeros años de educación hasta los estudios universitarios donde se le atribuye los atributos de la organización y la sistematización siguiendo criterios estructurales y metodológicos (Trilla *et al.*, 2003). No formal se definen como actividades educativas organizadas fuera del marco del sistema oficial en grupos particulares de la población y no muestran un avance en el sistema educativo sino más bien al entorno social y productivo (Smither, 2006).

2.2 Importancia de la educación ambiental

La EA ocupa un espacio prioritario y es una herramienta indispensable para ayudar a discernir entre las buenas y las malas prácticas ambientales y sus consecuencias en cualquier lugar y tiempo, independientemente de la edad y nivel económico o social al que pertenezcamos favoreciendo el proceso de relación entre el hombre y la naturaleza (Melillo, 2011). A la EA le interesa no sólo explicar los problemas del ambiente natural, sino también del social, en el que

se manifiestan con toda claridad las distintas responsabilidades de los sectores socio-ambientales, creando la necesidad de decidir y actuar sobre los retos inmediatos de problemas ambientales, sin perder de vista las acciones a mediano y largo plazos (Castillo, 2010).

La EA nos enseña que el respeto a la diversidad es esencial en la formación del ciudadano, en lo biológico, porque en la medida en que los ecosistemas se empobrecen en número de especies se tornan más inestables y frágiles; así como en otros aspectos de la sociedad humana como religión, política, raza, cultura, etc., porque constituye un bien primordial para la convivencia (Melillo, 2011).

La EA puede generar y mantener nuevos comportamientos, actitudes, valores y creencias que impulsen el desarrollo social, productivo y creador; como consecuencia puede ser el medio para el logro de nuevas relaciones entre los seres humanos (Castillo, 2010), ya que esta otorga el intercambio de información lo cual permite conocer el entorno y hacer un uso adecuado del mismo y al mismo tiempo promover un nuevo enfoque educativo concentrado en la investigación, acción, participación democrática y gestión integral del entorno e Integrar formas de evaluación de impacto en la EA y en área y temas específicos (Rengifo *et al.*, 2012).

2.3 Antecedentes de la educación ambiental

La educación surge desde la década de los setenta a partir de la degradación ambiental y de los daños al hábitat natural, generando una preocupación por los límites que la naturaleza impone ante el crecimiento en número de población y estructuras culturales (Labrador y Del Valle, 1995). Desde ya hace varios años ha habido congresos y conferencias internacionales sobre la EA (MIN, 1999) como:

La conferencia de las Naciones Unidas en el medio Humano (ONU, 1972) donde se menciona la carencia de la EA dirigida a jóvenes y adultos y se recalca la necesidad de esta para solucionar problemas ambientales teniendo a una sociedad más informada para la toma de decisiones críticas y relevantes, tomando en cuenta los principios y recomendaciones desarrollados en la conferencia sin importar la clase social hablando de temas locales,

regionales o internacionales creando un ámbito socio-ambiental y cultural generando más información profunda sobre la relación del hombre con el medio ambiente.

El Coloquio Internacional sobre Educación relativa al Medio Ambiente (UNESCO, 1975) donde nos dice que Los recursos del mundo debieran desarrollarse con medios que beneficien a toda la humanidad y den la posibilidad de elevar la calidad de vida para todos. Por lo tanto, necesitamos una nueva ética global, una ética de los individuos y de la sociedad que correspondan al lugar del hombre en la biosfera; una ética que reconozca y responda con sensibilidad a las relaciones complejas, y en continua evolución, entre el hombre y la naturaleza y con sus similares.

La Conferencia Intergubernamental sobre Educación relativa al Medio Ambiente (UNEP, 1977), donde nos dice que la EA tendría que suscitar comportamientos que alentaran a las personas a imponerse un disciplina para no atentar contra la calidad del medio y ´para participar activamente en su mejoramiento, en donde una educación de esta naturaleza entraña un enfoque interdisciplinario y una orientación hacia la búsqueda de soluciones para los problemas. También exige que se conceda un lugar importante a la participación individual y colectiva y que la educación revista un carácter permanente.

El Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente, Moscú (1987) donde se presentan elementos y estrategias para el manifiesto de algunas necesidades de la educación y formación ambiental para el decenio de 1990.

En México el inicio de la EA está fundamentada y registrada hace aproximadamente 30 años con documentos como: “Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México” 1993, "Educación y medio ambiente" 2003 y "Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México, 2006; entre otros. En el país se ha resaltado la importancia de la EA creando en 1983, una oficina de EA en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE); la instrumentación en 1986 del Programa Nacional de Educación Ambiental; la creación en 1995 del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo

Sustentable (CECADESU); la Constitución en el año 2000 del Consorcio Mexicano de Programas Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS) y en el mismo año la creación de la Academia Nacional de Educación Ambiental (ANEA); y a principios de 2006 la Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México (Castillo y González-Gaudiano, 2009).

En Veracruz, se cuenta con la Estrategia Veracruzana de Educación Ambiental (EVEA), un marco de directrices que guía el ejercicio de la EA en todos los niveles educativos. Justamente, contempla que para el nivel de educación primaria la educación ambiental se incorpora a través de: los contenidos programáticos de la asignatura de Ciencias Naturales - incluidos principalmente en los ejes temáticos de El ambiente y su protección y Los seres vivos-, mediante las lecciones contenidas en los libros de texto de cada uno de los seis grados de educación primaria. La EA también se aborda en las escuelas primarias a través de proyectos y acciones específicas como los que se enlistan a continuación: Reforestación de jardines y parques de la ciudad, parcelas escolares, separación de basura y reciclaje, compostaje, limpieza y colecta de basura en el aula, la escuela y algunos sitios públicos en la comunidad de la escuela (SEMARNAT, 2004).

Por otro lado, la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación de Veracruz cuenta con una Guía para el Maestro de la Asignatura Estatal Educación Ambiental para la Sustentabilidad en Veracruz, una herramienta de acompañamiento, su finalidad es ofrecer la organización pedagógica y sugerencias didácticas que guíen la labor del docente en el aula. En las innovaciones de la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) se incorpora la Asignatura Estatal al Mapa Curricular, caracterizada principalmente por ser un espacio que permite integrar contenidos regionales que atiendan las necesidades de formación de los adolescentes de la entidad cuyo propósito es ofrecer oportunidades para constituir y aplicar aprendizajes del entorno social, cultural y natural de los estudiantes; fortalecer contenidos específicos de la región y la entidad, además apoyar el desarrollo del perfil de egreso, las competencias para la vida, mediante el trabajo con situaciones y problemas particulares de la localidad, el contexto donde viven y estudian (SEV, 2011).

2.4 Metas y objetivos de la educación ambiental

La EA debe de ser un proceso que inicie en las primeras etapas de desarrollo y que dure toda la vida, tiene como objetivos generar ciudadanos más conscientes hacia el medio ambiente generando conocimientos y valores para tomar acciones y responsabilidades más amables hacia el medio natural.

En el libro “Elementos estratégicos para la educación ambiental en México”, González-Gaudiano (1993), nos ofrece los lineamientos generales que permitirán esclarecer la estrategia a seguir:

a.- Conceptualizar el ambiente como totalidad, lo cual incluye aspectos naturales, sociales, económicos, políticos, culturales, tecnológicos, éticos y estéticos desde una perspectiva histórica.

b.- Construir un proceso permanente y continuo que atraviese los distintos grados escolares y la vida social en su conjunto, tomando en cuenta los niveles de maduración del niño y las posibilidades de intervención de los diferentes sectores y grupos de la población.

c.- Aplicar un enfoque interdisciplinario en el análisis de los asuntos ambientales, para proporcionar una perspectiva más apropiada de los problemas y de sus soluciones.

d.- Examinar los principales asuntos ambientales desde puntos de vista local, nacional, regional y global, intentando esclarecer los distintos niveles y órdenes de responsabilidad en la generación de los problemas y la construcción de soluciones.

e.- Dar énfasis a la acción y a la participación con responsabilidad, como condición de todo proyecto de educación ambiental. Ello implica partir de la organización de la experiencia de los destinatarios de los proyectos y brindarles la oportunidad de construir sus propias alternativas de solución, con base en sus propias necesidades, intereses y cosmovisiones.

f.- Insistir en la incorporación de la dimensión ambiental en la formulación de los planes y programas de desarrollo. La EA debe ser vista como una parte integrada del conjunto de actividades que emprenda una comunidad para favorecer una verdadera formación de valores

2.5 Educación ambiental en la educación básica primaria

La EA en la pedagogía con su cuerpo de conocimientos teóricos y prácticos fomenta la modalidad de enseñanza-aprendizaje y al enseñar necesita mostrar interés, soluciones e insinuar horizontes de respuesta teniendo en cuenta preguntas sobre los contenidos teóricos y prácticos a trabajar desde lo ambiental. La EA es un saber-hacer, que mejora la relación docente, estudiante, la enseñanza y el aprendizaje, manteniendo un entorno sociocultural-ambiental junto con las estrategias educativas (Rengifo *et al.*, 2012).

La EA es un término asociado a la enseñanza de las ciencias naturales como proyectos de actividades fuera del aula. (González y Meira, 2009) dirigido a toda la sociedad en el ámbito escolar y extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ecosistema con el fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente (DOF, 2015). Esta comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida y al mismo tiempo mejorando la calidad de esta. Por ello la educación básica primaria es un buen recurso para la contribución a la mejora de la calidad ambiental ya que esta es fundamental para adquirir valores y comportamientos para una sociedad más justa y responsable (Bravo, 2001).

En el nivel de educación primaria, la EA se incorpora a través de: los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales incluidos principalmente en los ejes temáticos de El ambiente y su protección y Los seres vivos, mediante las lecciones contenidas en los libros de texto de cada uno de los seis grados de educación primaria. La EA también se aborda en las escuelas primarias a través de proyectos y acciones específicas como: reforestación de jardines y parques de la ciudad, parcelas escolares, separación de basura y reciclaje. Compostaje. Limpieza y colecta de basura en el aula, la escuela y algunos sitios públicos en la comunidad de la escuela.

La finalidad de la EA es dirigir al conocimiento de nuestro medio ambiente, para crear conciencia e implantar valores que conlleven a transitar a una nueva actitud de respeto y convivencia con la naturaleza. Para tener una sustentabilidad en la que se puedan aprovechar

los recursos naturales sin que esto implique la destrucción y la sobre explotación de los mismos destinados para el consumo humano (Ordóñez, 2013).

Se destaca que en la Estrategia nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad, se propuso una revisión y actualización de los contenidos de EA y para el desarrollo sustentable en el currículo de educación básica. Actualmente, los docentes que laboran en educación básica cuentan con los siguientes apoyos: plan y programas de las asignaturas, libros de texto gratuitos para los alumnos y libros para el maestro correspondientes a los seis grados escolares (a excepción del libro para el maestro de segundo grado). El plan y programas, entre sus propósitos esenciales, indica que los alumnos:

a) adquieran conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los relacionados con la preservación de la salud, la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales.

b) perciban el ambiente como un patrimonio colectivo formado por elementos que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado.

c) comprendan que el progreso material es compatible con el uso racional de los ecosistemas y del ambiente, pero con procesos de prevención y corrección de los efectos destructivos de la actividad humana.

d) reflexionen acerca de la importancia de las conductas individuales y la organización de los grupos sociales en la protección ambiental.

2.6 El huerto escolar y su apoyo a la educación ambiental

Un huerto es un lugar donde se cultivan hortalizas, granos básicos, frutas, plantas medicinales, hierbas comestibles y ornamentales. El huerto escolar es un sistema formado por una diversidad de elementos abióticos como el suelo, la temperatura, humedad, o bien bióticos como la variedad de seres vivos que podemos encontrar en él, y las relaciones e interacciones que se dan entre los distintos elementos y que serán las que determinen, por ejemplo, el tipo de cultivos que podamos trabajar en cada espacio. Esas relaciones de los elementos del sistema

son las que determinan su estructura (Hezkuntza, 1998). Este debe de estar ubicado dentro del centro educativo e involucrar a la comunidad de profesores y estudiantes en la implementación. Además, es un recurso y un medio para que los docentes orienten mediante el proceso de enseñanza y aprendizaje a los estudiantes, en todo lo relacionado con la implementación, desarrollo y manejo de cultivos, con fin educativo y recreativo en las áreas de ciencias naturales y ambientales (RIHE, 2017) Este mismo ayuda al desarrollo del trabajo en grupo, permitiendo a los y las estudiantes la práctica de los conceptos de sociabilidad, cooperación y responsabilidades en el ámbito socio-ambiental (FAO, 2009).

Las actividades en el huerto ayudan a docentes y a estudiantes a acercarse a la ciencia como un proceso de indagación y exploración con relevancia para sus vidas cotidianas, Los huertos escolares impulsa capacidades de observación, pensamiento crítico y resolución de problemas (RIHE, 2017). Al mismo tiempo un huerto tiene la intención de propiciar un contacto real y profundo contacto con la naturaleza, esta le permiten al alumnado conocer por propia experiencia como se cultiva y crecen las plantas de las cuales se obtienen muchos alimentos que ingerimos y valorar todo el proceso de producción con las dificultades que puede presentar y la satisfacción que podemos obtener (Goikoetxea, 2014).

El trabajo en el huerto escolar facilita el desarrollo de una práctica educativa acorde con los fines, los objetivos y contenidos de la EA, que implica la conjunción de tres dimensiones:

Educar en el medio: investigando y trabajando directamente en el medio, relacionando los problemas que afectan a ese entorno cercano con problemáticas más globales.

Educar sobre el medio: El huerto es un sistema ecológico, que como tal habrá de ser investigado en su conjunto, teniendo en cuenta los elementos que lo conforman, las interacciones que se dan entre ellos, los cambios que sufre, su organización, y las interdependencias que tiene con respecto a otros sistemas. Educar a favor del medio: impulsando una serie de valores y actitudes necesarios para un cambio hacia comportamientos más respetuosos con el medio ambiente (Hezkuntza, 1998).

Tiene además un carácter socio-natural donde se dan constantes interacciones entre seres vivos y elementos inertes, y con una gran incidencia del ser humano y sus actividades técnicas, políticas y culturales. El huerto es pues un recurso muy válido para aproximar al alumnado a la idea de un socio-ecosistema ofreciendo la posibilidad de estudiar las relaciones múltiples que se establecen entre los elementos naturales y demandas sociales. Siendo una propuesta didáctica que trata de facilitar el conocimiento de los elementos del ambiente, sus características, relaciones y cambios, de modo que los alumnos y alumnas sepan relacionarse con su medio de forma respetuosa (Hezkuntza, 1998).

La introducción del huerto en la etapa de Educación Primaria responde al desarrollo y proporciona posibilidades para construir los aprendizajes del área de conocimiento del medio (Hezkuntza, 1998).

2.7 Huerto escolar como eje central para otras materias

Un Huerto Escolar permite trabajar contenidos de distintas materias curriculares, enfocadas desde un punto de vista interdisciplinar, interrelacionando conceptos de diversas áreas y con una aplicación funcional e integrada al aprendizaje. Hezkuntza (1998) y Morato (2006) mencionan que el huerto escolar puede ser conductor de las actividades que se desarrollan en las distintas áreas como:

- Ciencias naturales: el agua, el suelo, el aire; los seres vivos y su diversidad, nutrición autótrofa y heterótrofa; nutrición humana; ecosistemas; plagas, lucha biológica; cambios naturales en los ecosistemas; impactos inducidos por los seres humanos: contaminación; degradación de suelos.

- Biología y Geología: Desarrollo de estrategias de análisis, observación, exploración, investigación, estudio del suelo, humedad, viento, tiempo atmosférico, registro de datos de precipitaciones y temperatura, orientación en el espacio, clima, rotación estacional, diversidad de los seres vivos, ciclos vitales de animales y plantas, cultivos, relaciones de los elementos

de los ecosistemas, causas de impacto, factores de deterioro y regeneración, defensa y mejora del medio ambiente, alimentación natural y hábitos saludables

- Área de Ciencias Sociales: cambios producidos por la acción humana; agricultura ecológica; silvicultura; uso y manejo de herramientas agrícolas; producción agrícola, asociación y rotación de cultivos; excedentes; conservación de alimentos, etc. los recursos renovables y no renovables; países productores y consumidores; el agotamiento de los recursos; el medio ambiente y su conservación, las relaciones campo-ciudad; niveles de desarrollo económico; desigualdades; comercio y consumo, etc.

- Área de educación física realización de actividades y juegos al aire libre. adaptación al medio natural: salidas y excursiones por el medio no habitual. planificación de salidas.

- Área de educación plástica y visual calificación de texturas, colores y formas. representación del medio. análisis de imágenes. diseño de eslóganes, etiquetas, campañas, etc. formas naturales y artificiales del entorno; composición de carteles, collages, murales; planificación y gestión de proyectos; realización de construcciones con materiales sencillos: semilleros, terrarios, sistemas de distribución de aguas, etc.

- Área de matemáticas: plano del terreno y parcelación, cálculo de superficies, medidas, estimación y cálculo de magnitudes, organización de la información, gráficas y estadísticas, etc. Control económico del huerto: presupuesto, gastos y beneficios.

- Tecnología: Diseño y aplicación del proyecto técnico y sus fases, diseño, planificación y construcción, organización de las tareas, gestión de recursos, instalación del riego por goteo, uso, cuidado y reciclaje de materiales y herramientas, seguridad en el trabajo, utilización de las TIC para divulgar la experiencia, Internet, procesadores de textos, soportes digitales, programas informáticos

- Geografía e Historia: percepción de la realidad geográfica a través de la observación directa, realización e interpretación de gráficos y registros, recursos básicos el agua, la tierra, la vegetación, la producción de alimentos, los cultivos y su uso en diferentes culturas, la explotación de los recursos naturales, los sectores de producción, la actividad agraria, la actividad empresarial, la economía sostenible, el agotamiento de recursos y las relaciones entre los medio rural y el urbano

2.8 La educación básica primaria en México

La educación básica debe inspirar y potenciar el interés del estudio, y que los estudiantes inicien la exploración y comprensión de las actividades científico tecnológicas, y representaciones del mundo natural el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, analítico y creativo, al mismo tiempo adquiriendo capacidades para la indagación. La intención del estudio de las ciencias es ayudar en la capacitación de una población que participe de forma argumentativa y democrática en la toma de decisiones acerca de asuntos científicos y tecnológicos ya sea de manera individual o social, vinculados al cuidado del medioambiente, para que contribuyan en la construcción de una sociedad más justa con un futuro sustentable. Haciendo de la ciencia y la tecnología una actividad esencial para la cultura entendiendo e interviniendo en el mundo en que vivimos, donde la población tenga una opinión crítica acerca de fenómenos de la naturaleza (SEP, 2017).

La SEP (2017) en sus Propósitos generales pretende:

1. Explorar e interactuar con fenómenos y procesos naturales, para desarrollar nociones y representaciones para plantear preguntas sobre los mismos y generar razonamientos en la búsqueda de respuestas.
2. Explorar e interactuar con fenómenos y procesos naturales, para desarrollar estrategias de indagación que ayuden a comprender los procesos científicos de construcción de conocimiento
3. Representar y comunicar ideas acerca de los procesos naturales, para desarrollar habilidades argumentativas.
4. Desarrollar actitudes y valores hacia la ciencia y la tecnología para reconocerlas como parte del avance de la sociedad.
5. Describir cómo los efectos observados en los procesos naturales son resultado de las interacciones que hay entre ellos.
6. Identificar procesos y desarrollos tecnológicos que son útiles para los humanos, valorar sus beneficios y promover su uso ético.
7. Explorar la estructura de la materia y del universo desde diversas escalas.

8. Explorar los procesos naturales desde la diversidad, la continuidad y el cambio. 9. Comprender los procesos de interacción de los sistemas, su relación con la generación y transformación de energía, así como sus implicaciones medioambientales.

10. Mantener y ampliar el interés por el conocimiento de la naturaleza.

11. Integrar aprendizajes para explicar fenómenos y procesos naturales desde una perspectiva científica, y aplicarlos al tomar decisiones en contextos y situaciones diversas.

La SEP (2017) en sus Propósitos para la educación primaria pretende:

1. Reconocer la diversidad de materiales en el medioambiente y sus múltiples usos de acuerdo con sus propiedades.

2. Comprender que los mundos físico y biológico cambian con el tiempo, debido a interacciones naturales y a la acción de los seres humanos.

3. Comprender que en la naturaleza hay desde entidades minúsculas hasta entidades enormes y que todas forman parte del mundo.

4. Describir las características de los seres vivos a partir de la comparación entre plantas, animales, hongos y microorganismos, que forman parte de la biodiversidad; y comprender las características cíclicas de los procesos vitales.

5. Conocer los componentes y funciones de los principales órganos de los sistemas que conforman el cuerpo humano, como base para reconocer prácticas y hábitos que permiten conservar la salud.

6. Conocer y distinguir los componentes biológicos y físicos de los ecosistemas, y desarrollar una actitud crítica sobre las acciones que pueden provocar su deterioro.

7. Integrar y aplicar saberes para hallar opciones de intervención en situaciones problemáticas de su contexto cercano, asociadas a la ciencia y la tecnología.

2.9 Evaluación

La evaluación requiere obtener evidencias para conocer y valorar el nivel de desempeño el logro de los aprendizajes esperados o necesidades de apoyo además, identifica los apoyos

necesarios para analizar las causas de los aprendizajes no logrados y tomar decisiones de manera oportuna (SEP, 2013). La evaluación forma parte de la secuencia didáctica como elemento integral del proceso pedagógico, por lo que no tiene un carácter exclusivamente conclusivo o sumativo. La evaluación busca conocer cómo el estudiante organiza, estructura y usa sus aprendizajes en contextos determinados para resolver problemas de diversa complejidad e índole (SEP, 2017).

Definir una estrategia de evaluación y seleccionar entre una variedad de instrumentos es un trabajo que requiere considerar diferentes elementos, entre ellos, la congruencia con los aprendizajes esperados establecidos en la planificación, la pertinencia con el momento de evaluación en que serán aplicados, la medición de diferentes aspectos acerca de los progresos y apoyos en el aprendizaje de los alumnos, así como de la práctica docente. La evaluación con enfoque formativo debe permitir el desarrollo de las habilidades de reflexión, observación, análisis, el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas; para lograrlo, es necesario implementar estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación (SEP, 2013).

Para la evaluación del cumplimiento de los objetivos de un huerto escolar como estrategia de EA en estudiantes de primaria, el proceso debe efectuarse de forma continua, empezando por los procesos previos de organización y planificación, seguido por la ejecución y mantenimiento del huerto y terminando con una valoración global en la que las respuestas de los alumnos a las actividades planeadas serán tomadas en cuenta a la hora de revisar la marcha del huerto, planificaciones, modificaciones y mejoras para próximos cursos y concluyendo con los aprendizajes esperados en las asignaturas relacionadas con la EA (Rodríguez y Ramos, 2008).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática ambiental requiere que los seres que habitamos este planeta tomemos conciencia y participemos activamente en la solución de la misma, por lo tanto es necesario que desde uno de los espacios de socialización más importantes, como son centros educativos,

donde se inicia la formación del ser humano, se fomente la reflexión acerca de la problemática ambiental y se incentive la capacidad de proponer y llevar a cabo iniciativas que desde la vida diaria contribuyan a solucionarla (Hernández *et al.*, 2014). A nivel mundial existe el reconocimiento por cuidar el planeta, la EA para la sustentabilidad se posiciona como una herramienta para la formación de ciudadanos responsables con el medio ambiente. En México la SEP incluye en el currículo de la educación básica primaria la clase del cuidado Medio Ambiente y Ciencias Naturales. Dado que la EA consiste en generar personas y comunidades que comprendan a la naturaleza en su ambiente natural así como lo creado por el ser humano.

4. JUSTIFICACIÓN

La EA debe implementarse mediante un método científico y que se implemente de manera que se convierta en una actividad habitual cubriendo valores, visión ambiental y biodiversidad para que los estudiantes hagan conciencia sobre el cuidado del medio ambiente (Navarro, 2014). Los problemas ambientales son un recurso para el desarrollo del aprendizaje, además de crear oportunidades de cara a su posible solución. Con esta premisa se considera que: Se fortalecen los conocimientos (conceptos, procedimientos, actitudes y valores) ligados a situaciones concretas que con facilidad pueden desencadenar en la intervención natural y positiva hacia el problema (Cuello, 2003).

La EA como disciplina de la biología y como ciencia que promueve el cuidado del medio ambiente es una de sus disciplinas debe ofrecer mecanismos o alternativas para el cuidado del medio ambiente. El establecimiento de una huerta escolar, implica la organización de pasos a seguir para el reconocimiento y visualización de componentes ambientales en nuestra vida diaria, y la planificación de actividades pedagógicas ayudará al logro de los objetivos plateados en la educación básica primaria respecto al cuidado del medio ambiente.

Los estudiantes de la educación primaria están aún desarrollando y adquiriendo actitudes, la responsabilidad de su formación son el futuro de una sociedad cambiante. Debido a los problemas ambientales y al uso excesivo de los recursos naturales es necesario tomar medidas

e incrementar la interacción y el respeto hacia el medio ambiente mejorando las relaciones ecológicas, incluyendo las del hombre con la naturaleza. Se pretende que a través de la EA la población tenga conciencia hacia el medio ambiente y se interese por los problemas en relación a este y que actúe con los conocimientos, actitudes y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales.

El establecimiento del huerto escolar y las actividades inherentes permitirán desarrollar saberes teóricos, habilidades manuales y actitudes favorables hacia el medio ambiente dado que son actividades al aire libre teniendo contacto con componentes de la naturaleza y requieren del trabajo colaborativo entre los estudiantes.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿De qué manera el huerto escolar puede ser una herramienta útil para fortalecer los saberes y actitudes ambientales de los estudiantes de básica primaria?

6. OBJETIVOS

6.1 General

- Implementar un huerto escolar como estrategia de educación ambiental en el Instituto Educativo José Ortega y Gasset de Xalapa (Veracruz).

6.2 Específicos

- Diseñar y programar actividades pedagógicas para reforzar la educación ambiental basadas en los aprendizajes esperados de la asignatura Cuidado del Ambiente.
- Promover actitudes socio ambientales en estudiantes de básica primaria a través del huerto escolar.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1. Vinculación y área de estudio

La directora del Instituto Educativo José Ortega y Gasset hizo una solicitud formal (Anexo 1) para crear una vinculación entre el centro educativo y la Facultad de Biología (Universidad Veracruzana-Región Xalapa). Atendiendo a dicha solicitud se tuvieron tres reuniones donde se vieron los compromisos, alcances, responsabilidades y facilidades, fijando metas y objetivos.

El trabajo se realizó en el Instituto educativo José Ortega y Gasset que se encuentra ubicado en la calle de Circuito Unidad y Trabajo 10, Fraccionamiento Arboledas, 91040, en la ciudad de Xalapa, Veracruz. En esta ciudad la temperatura media anual en la zona fluctúa entre 12 y 19°C, típicamente hay tres estaciones definidas; una relativamente seca y templada que va de octubre a marzo (época de nortes), una estación seca y cálida durante abril y mayo (época de secas) y la estación húmeda y cálida de junio a octubre (época de lluvias) y cuenta con un suelo Andosol de origen volcánico (Williams-Linera, 1997).

El instituto cuenta con 6 aulas, una cancha deportiva, un área de juegos. La población estudiantil es de aproximadamente 100 niños, divididos en los 6 grados de la educación primaria. En particular se trabajó con los estudiantes de cuarto grado, debido a que en el programa de estudios se contempla la asignatura Cuidado del medio ambiente, que incluye temas de ciencias naturales y EA. La escuela cuenta con dos áreas verdes, en ellas hay algunos individuos de liquidámbar y árboles frutales de naranja y mandarina.

7.2 Trabajo de recopilación bibliográfica

Se realizó una indagación en las principales bases de datos de internet y libros físicos, así como trabajos recepcionales, revisando bibliografía especializada en revistas, memorias de congresos y documentos oficiales se tomó en cuenta la ley general de educación y el nuevo

modelo educativo, los objetivos que se tienen que cubrir en la educación primaria para identificar los saberes ambientales contemplados en el nuevo modelo educativo para nivel primario. Lo anterior con el fin de generar el marco teórico y la recopilación de antecedentes internacionales y nacionales del desarrollo de la EA.

Para diseñar la estrategia de implementación del huerto escolar, las actividades didácticas de seguimiento y evaluación final, se buscó información sobre otros ejemplos desarrollados en otros países y en diferentes estados de México. Seleccionando materiales y actividades para el nivel básico de primaria así como para diseñar el instrumento de evaluación final de la intervención.

Los materiales como cartas descriptivas, actividades, evaluación diagnóstica y final pueden verse en detalle en los anexos correspondientes.

7.3 Evaluación diagnóstica

Esta actividad se llevó a cabo en la primera sesión programada con el grupo de cuarto grado, después de una presentación del proyecto. Se hizo una evaluación oral y exploratoria que consideró diez preguntas abiertas (Ver Anexo 2) relacionadas con el cuidado del medio ambiente, con la intención de conocer el estado inicial de los conceptos e ideas básicas que tenían los estudiantes se preguntó al azar. Es importante señalar que esta actividad se desarrolló habiendo generado un clima de empatía con los estudiantes en el aula, aclarándoles que no era un examen para asignar una calificación, si no como un punto de partida para el abordaje de los siguientes temas.

7.4 Programa y diseño de actividades

Para programar las actividades que se consideraron los aprendizajes claves que deben tener al finalizar la educación primaria otorgado por la Secretaria de Educación Pública (2017), el cual considera los siguientes:

1. Exploración y comprensión del mundo natural y social.
2. Pensamiento crítico y solución de problemas.
3. Colaboración y trabajo en equipo.
4. Cuidado del medio ambiente.

Para el diseño de actividades didácticas se consideraron aspectos como edad, habilidades, recurso y tiempo disponibles. De esta manera se diseñaron 19 sesiones (Ver Tabla 1) que incluyeron aspectos teóricos y prácticos. Algunas sesiones se abordaron en el salón de clases, mediante pláticas, exposiciones, lluvia de ideas, en las que se desarrollaron y explicaron los conceptos clave derivados del programa de la asignatura. Otras sesiones, fueron más prácticas y se desarrollaron en el huerto escolar.

Para cada sesión se trabajó bajo un formato de carta descriptiva que describe el tema, objetivo, la técnica didáctica, los recursos materiales y el tiempo. Esto con la finalidad de servir como una guía para el docente llevando una secuencia lógica de las actividades del huerto desde la siembra hasta la cosecha, relacionándolo con los temas sustantivos de la asignatura Cuidado del Ambiente y los elementos básicos de la EA.

7.5 Diseño e implementación del Huerto Escolar

Para el diseño del huerto se observó el espacio del entorno escolar y se determinó el tamaño como el objetivo del huerto. Se observaron las limitaciones del terreno como pendiente, rocas, tipo de suelo, cercanía a una toma de agua, incidencia solar, accesibilidad y visibilidad tomando en cuenta la orientación del huerto para que recibiera el máximo tiempo de horas de sol.

Las dimensiones y límites del huerto se decidieron tomando en cuenta el número de estudiantes que trabajarían en él y el tipo de cultivos seleccionados por los estudiantes además

de los requerimientos edafoclimáticos y técnicas de cultivo como siembra cercana y asociación de cultivos.

El diseño se trabajó en una sesión especial con los estudiantes a quienes se les pidió expresar los frutos y hortalizas que normalmente consumen en sus casas y se les explicaron los ciclos y las necesidades de éstos. Con esta información se seleccionaron aquellos cultivos que se pueden producir en un huerto escolar de esta zona geográfica. Al final de la sesión se concluyó con un esquema de la ubicación y dimensiones del huerto, así como de la distribución de los cultivos, incorporando las ideas y aspiraciones de los niños.

Para la implementación del huerto fue necesario convocar a una sesión sabatina. Mediante un cartel (Ver anexo 4) se invitó a los padres de familia y a los niños de cuarto grado, los docentes interesados, además de algunos estudiantes voluntarios de la facultad de Biología quienes proporcionaron las herramientas de trabajo para esa sesión.

La adquisición de los materiales como la malla fue proporcionada por la escuela; la madera, semillas, plantas de ornato y olor, grapas, engrapadora fueron proporcionados por la autora. Los estudiantes contribuyeron con una planta medicinal cada uno, habiéndoseles solicitado en la sesión previa.

7.6 Actividades de mantenimiento a realizar en el Huerto Escolar

Las actividades de mantenimiento del huerto incluyen, preparación del terreno, germinación de semillas de siembra indirecta (semilleros o almácigos) trasplante, riego cuidados contra plagas y enfermedades, acolchado, deshierbe, y cosecha. Para todas estas actividades se calendarizaron sesiones prácticas en la que los estudiantes por parejas las desarrollaron.

Los estudiantes trabajaron en el huerto mediante fichas organizativas y de observación, estas directrices incluyen cómo se organizaron los niños, datos de medición de plantitas, observación de animalitos, e identificación de enfermedades o plagas en las plantas. Cabe

señalar que estas actividades fueron planificadas y coordinadas con la profesora titular del grupo.

7.7 Evaluación

Para la valoración del alcance los objetivos de este trabajo se evaluaron dos aspectos:

- a) El trabajo del huerto se evaluó mediante la técnica de observación y registro anecdótico (Ver anexo 5). De esta manera, se hizo seguimiento a aspectos como la sobrevivencia de las plantas, el desarrollo y cosecha de los cultivos.
- b) El alcance o cumplimiento de los aprendizajes esperados planteados en la asignatura Cuidado del Ambiente, se verifican mediante pruebas escritas (SEP, 2012). El instrumento de evaluación final se puede ver en el Anexo 6.

8. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en esta experiencia son satisfactorio y marcan una pauta importante para el desarrollo de competencias ambientales en estudiantes de escuelas básicas. A continuación se describen los resultados más relevantes por rubro desarrollado.

8.1 Vinculación

La vinculación de este trabajo se realizó como respuesta a la solicitud de la maestra Sandra Salazar Rodríguez Directora del Instituto Educativo José Ortega y Gasset, quien se dirigió a la Facultad de Biología-Xalapa solicitando la implementación de un huerto escolar atendiendo a la recomendación de la SEP.

Con la intención de que los trabajos a realizar se desarrollaran sin contratiempos se sostuvieron tres reuniones con la Directora. En las que se delimitaron los alcancen, objetivos y compromisos de ambas partes, Instituto Educativo y Facultad de Biología. También, se puntualizaron las actividades a realizar, el calendario y la adquisición de los materiales necesarios. Asimismo, se involucró desde inicio a la docente Lorena Elvira Martínez Mateos responsable del grupo de cuarto grado para que estuviera enterada y colaborara en todas las actividades.

8.2 Evaluación diagnóstica

Con la finalidad de determinar el grado de conocimiento de los estudiantes sobre temas como el ambiente y su importancia, se desarrolló una evaluación diagnóstica exploratoria de forma oral. En ella participaron nueve estudiantes de forma muy a gusta y dinámica. A continuación se relacionan las preguntas realizadas y las nociones percibidas en los estudiantes.

1. Respecto a la pregunta en la que se les solicitó mencionar algunos recursos naturales. El 56% respondió que el dinero, 22% indicó que el oro y un 22% manifestó que la comida (Fig. 1). Estas respuestas no reflejan propiamente las nociones reales de recursos

ambientales que deberían tener los estudiantes y demuestran vacíos de conocimientos que necesitan ser contruidos y reforzados con ideas concretas. Especialmente con nociones como las que manifiestan Mather y Chapman (1995), los recursos ambientales pueden ser definidos como aquellas partes de la naturaleza que pueden proveer los bienes y servicios requeridos por los humanos. Los principales grupos de recursos ambientales reconocidos son: un grupo que consiste en materias primas y fuentes de energía usadas por humanos, usualmente son insumos de los sistemas económicos. Otro grupo comprende partes del ambiente que pueden proveer servicios más que bienes materiales. El tercero, el medio natural provee lo esencial para el sostén de los sistemas humanos, incluyendo el oxígeno que respiramos y el agua que tomamos así como los bienes materiales como la comida (Enkerlin *et al.*, 1997).

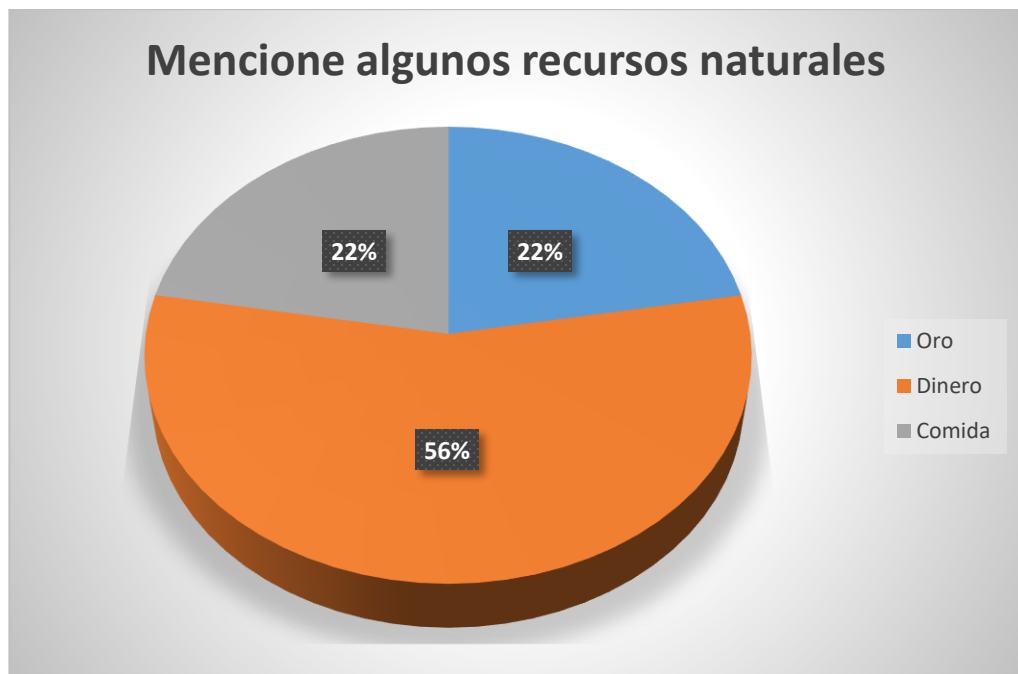


Figura 1. Respuestas de los niños a la primera pregunta diagnóstica.

2. Respecto a la pregunta ¿Por qué son importantes los recursos naturales?

El 45% respondió que por motivos de alimentación, 22% indicó que por la necesidad de vestirse, 22% manifestó que por la necesidad de jugar y 11% expresó que son importantes para vivir (Fig. 2). Estas respuestas aunque pudieran considerarse en su

mayoría acertadas, no son del todo satisfactorias. Ya que se percibió que estas respuestas estaban centradas en que los recursos naturales son dinero, fue necesario hacer el refuerzo de conocimientos necesarios. Aunque es cierto que gracias a los recursos naturales comemos, nos vestimos, tenemos espacios de esparcimiento y recreación, y en definitiva nos brindan todo lo necesario para vivir; debe sostenerse que todo lo anterior proviene de la biodiversidad genética, orgánica y ecosistémica que tenemos a nuestra disposición y no de capitales de dinero en efectivo. En este sentido, debe fortalecerse en los niños la idea fundamental de que los recursos naturales son importantes porque podrían acabarse, ya que algunos no son renovables (Fournier Origg, 1993).



Figura 2. Respuestas de los niños a la segunda pregunta diagnóstica.

3. Respecto a la pregunta ¿Qué es el medio ambiente?

El 34% respondió que el ambiente es el Cofre de Perote, 22% indicó que la comida, 22% manifestó que la naturaleza y 22% expresó que el aire (Fig. 3). Estas respuestas aunque pudieran considerarse algunas acertadas, no son del todo satisfactorio. Ya que demuestran en parte una visión aislada del medio ambiente, cuando esta debería ser

integral, ya que el medio ambiente no es sólo la naturaleza inmersa dentro de los parques, con sus seres vivos (plantas, animales, microorganismos, hongos, virus, etc.); también debe considerarse que todo lo que nos rodea, ya sea biótico o abiótico es nuestro medio ambiente. El medio ambiente es el espacio en el que se desarrolla la vida de los seres vivos y que permite la interacción de los mismos. Sin embargo este sistema no solo está conformado por seres vivos, sino también por elementos abióticos (sin vida) y por elementos artificiales. Entre los elementos artificiales incluimos a las relaciones socioeconómicas, como la urbanización, los conflictos dentro de una sociedad, etc. (Enciclopedia de conceptos, 2018).

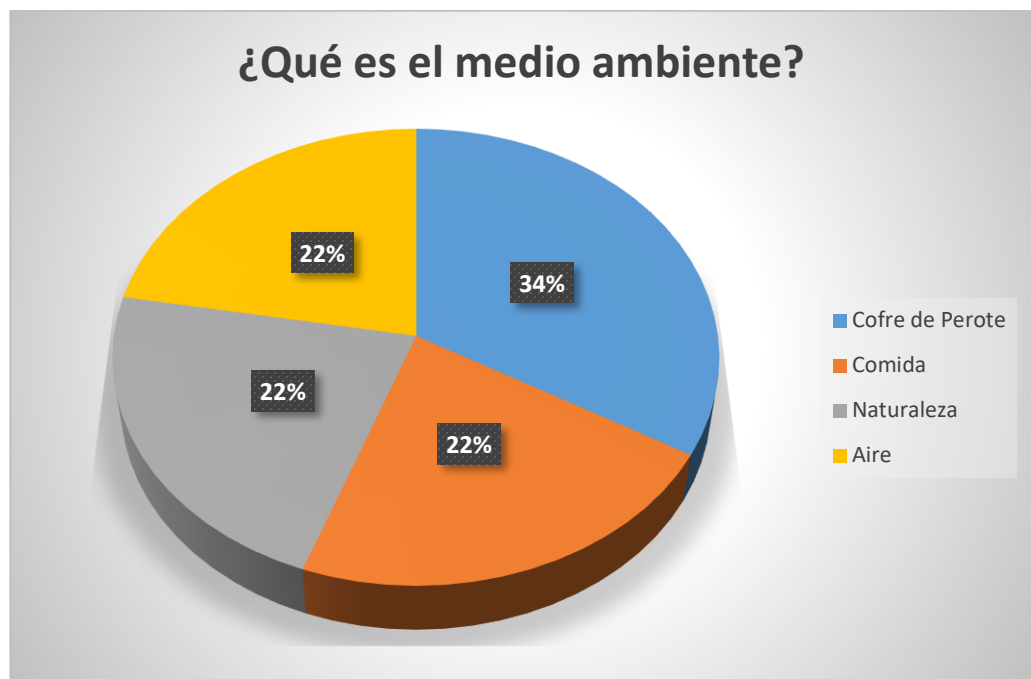


Figura 3. Respuestas de los niños a la tercera pregunta diagnóstica.

4. Respecto a la pregunta ¿Cuáles son las partes de una planta?

El 45% respondió que las ensaladas, el 33% indicó que la zanahoria, el 11% manifestó que la papa y otro 11% expresó que la lechuga (Fig. 4). Estas respuestas reflejan claramente que los niños en su totalidad no identifican las partes concretas de una planta. Estos aspectos básicos fueron posteriormente reforzados, indicando que las plantas pueden dividirse en dos secciones, una parte aérea o vástago y una parte subterránea o

raíz. De igual forma, es justo mencionar que la parte del vástago consta de tallo primario y secundario, hojas, frutos, flores.

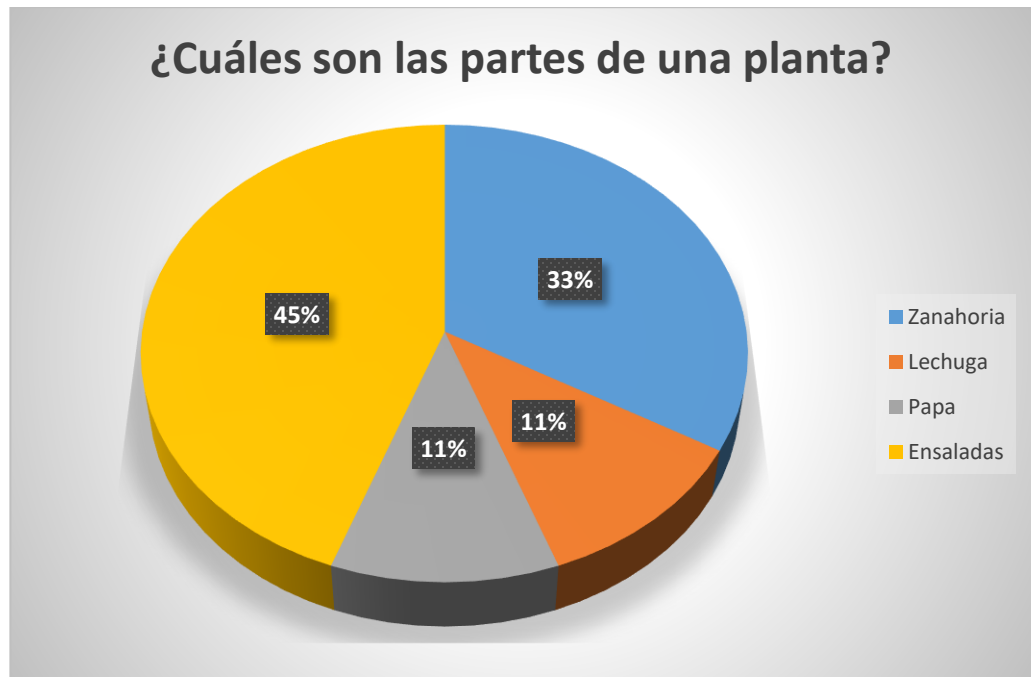


Figura 4. Respuestas de los niños a la cuarta pregunta diagnóstica.

- Respecto a la pregunta ¿Qué necesitan las plantas para poder crecer y desarrollarse? El 44% respondió que agua, el 45% indicó que aire y el 11% manifestó que comida (Fig. 5). Estas respuestas son parcialmente correctas, sin embargo es necesario reforzar saberes y concebir que las plantas necesitan de nuestra protección, cuidados y mantenimiento para que puedan ofrecernos alimentos nutritivos y saludables. Es importante hacerle saber a los estudiantes que todas las plantas necesitan nutrientes para sobrevivir y crecer. Las plantas toman nutrientes del aire, el suelo y el agua. Hay dos tipos de nutrientes: los macronutrientes, necesarios en grandes cantidad, y los micronutrientes, necesarios en cantidades pequeñas. Los tres grandes: nitrógeno, fósforo y potasio, representan juntos más del 75% de los nutrientes minerales que se encuentran en la planta (World Agroforestry, 2018). Pero también es importante la materia orgánica y sus componentes, material que podemos suministrar mediante abonos.



Figura 5. Respuestas de los niños a la quinta pregunta diagnóstica.

6. Respecto a la pregunta ¿Qué es un huerto?

El 47% respondió que son animales, el 37% indicó que plantas y el 16% manifestó que es una granja (Fig. 6).



Figura 6. Respuestas de los niños a la sexta pregunta diagnóstica.

Estas respuestas no representan la significancia de la palabra huerto; sin embargo, tampoco se esperaba que tuviesen una noción definida al respecto; por lo tanto, son aceptables las consideraciones que manifiestan los estudiantes. En concreto, posteriormente se enseñó a los niños que un huerto es un terreno de regadío de pequeña extensión o reducida dimensión, destinado al cultivo de verduras, legumbres y árboles frutales (Kreuter, 2005). En el huerto se cultiva de una forma intensiva y con la finalidad de cosechar alimentos para el consumo familiar (Corominas, 1987; SADER, 2018).

7. Respecto a la pregunta ¿Qué partes de la planta se pueden utilizar para consumo humano? El 44% respondió que lechugas, el 45% indicó que frijoles y el 11% manifestó que hojas (Fig. 7). Apenas un estudiante (11%) de un total de nueve niños, respondió acertadamente, esta respuesta fue acertada. Pero lo preocupante fue que por segunda vez (al igual que en la pregunta 5), la mayoría de los estudiantes no supieron distinguir las partes de una planta. Aspectos que fueron reforzados posteriormente de forma práctica.



Figura 7. Respuestas de los niños a la séptima pregunta diagnóstica.

8. Respecto a la pregunta ¿Qué síntomas o signos se pueden presentar en las plantas enfermas? El 45% respondió muerte, el 33% indicó que se caen las hojas y el 22% manifestó que se caen las hojas (Fig. 8). Estas respuestas son bastantes cercanas a la

concepción que deberían tener los estudiantes. Es necesario rescatar que un niño contestó lo siguiente: “no como verduras porque mi papá dice que tienen muchas bacterias”. Por lo anterior, es necesario afianzar conocimientos y despejar aquellas supersticiones que pueda afectar la percepción de los niños hacia algunos alimentos. Es necesario concretar en los estudiantes que todos los vegetales son necesarios para tener una alimentación saludable y balanceada.

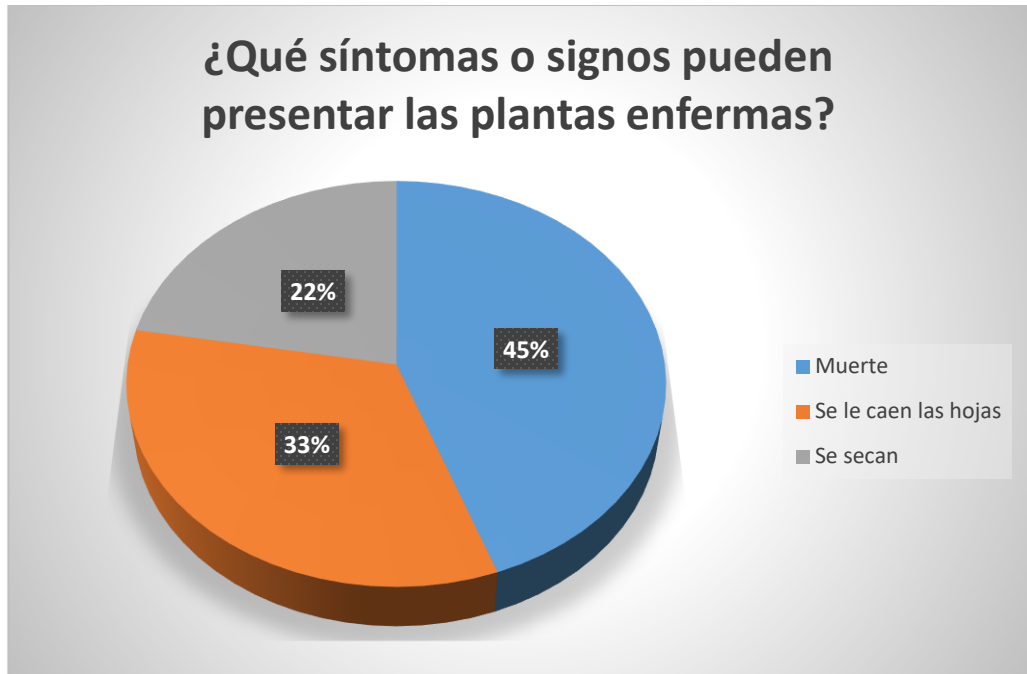


Figura 8. Respuestas de los niños a la octava pregunta diagnóstica.

9. Respecto a la pregunta ¿Qué causa la destrucción del medio ambiente?

El 45% respondió que la contaminación, el 33% indicó que cortar árboles y el 22% manifestó que los carros y las motos (Fig. 9). Estas respuestas aunque podrían considerarse acertadas. Debe afianzarse el hecho de que la mayoría de los problemas ambientales, tienen su origen en problemas sociales; en este sentido, es el hombre el principal causante de la destrucción del medio ambiente (Corraliza, 2001).

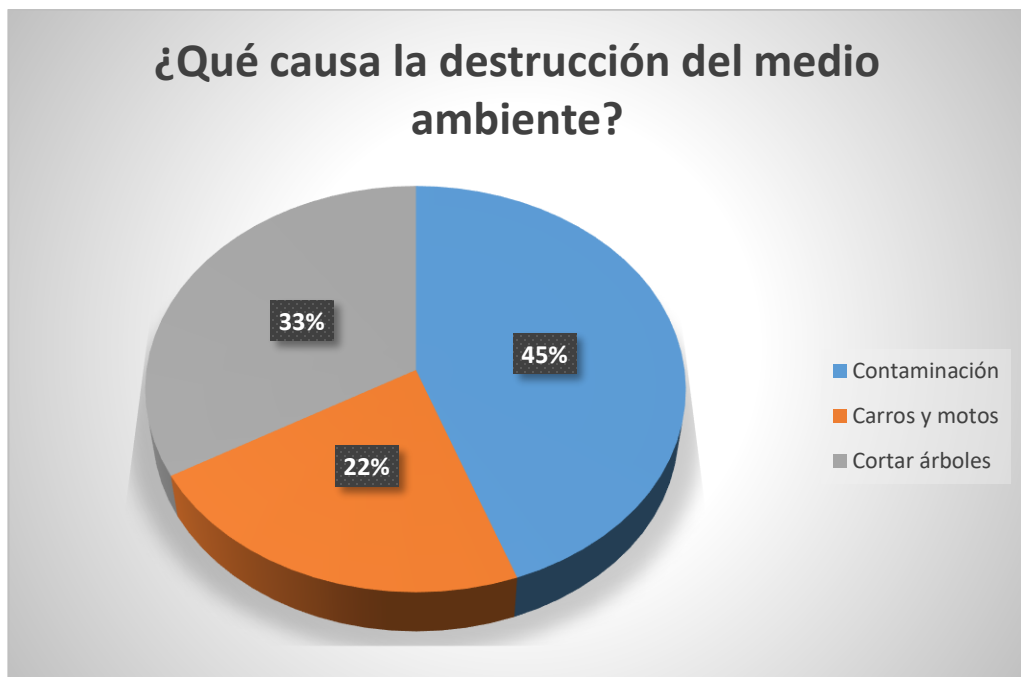


Figura 9. Respuestas de los niños a la novena pregunta diagnóstica.

En términos generales, la mayoría de los niños mostraron un grado bajo de conocimiento acerca de los temas relacionados con el ambiente, sus cuidados e importancia. Se logró observar que hay algunos niños que tienen poco contacto con elementos de la naturaleza como suelo, agua, plantas. Quizás porque la mayoría vive en departamentos pequeños donde no hay áreas verdes, ni espacios abiertos para jugar. Llama la atención que ninguno refiere ir de vacaciones a la casa de sus abuelos donde haya un río o puedan tener contacto con la naturaleza.

Derivado de esta evaluación diagnóstica se hace necesario implementar estrategias que acerquen a los niños con los elementos naturales, atendiendo los cuidados necesarios para evitar alguna contaminación y accidente. En general, de esta evaluación se logra apreciar la baja interacción de los niños con elementos de la naturaleza. Sin embargo, la mayoría tuvo curiosidad e interés por trabajar en un espacio dentro de las instalaciones de la escuela que les brinde confianza al estar supervisado por un adulto y desarrollar actividades productivas. Se considera que las actividades del Huerto pueden contribuir a incentivar la curiosidad e interés de los niños por temas relacionados con el medio ambiente.

8.3 Programa y diseño de actividades

Tabla 1. *Sesiones de actividades desarrolladas teniendo el huerto como eje.*

No.	Sesiones de aprendizaje	Fecha
1	Introducción de la evaluación diagnóstica	3 de septiembre, 2018
2	Recursos naturales	10 de septiembre, 2018
3	¿Qué es el ambiente?	17 de septiembre, 2018
4	¿Qué es un huerto?	24 de septiembre, 2018
5	Realización del huerto escolar	29 de septiembre, 2018
6	Partes y desarrollo de las plantas	1 de octubre, 2018
7	Partes de las plantas y sus diferentes usos	8 de octubre, 2018
8	Ciclo de vida de las plantas	15 de octubre, 2018
9	Plagas y enfermedades y cómo tratarlas	22 de octubre, 2018
10	Técnicas de mantenimiento del huerto	29 de octubre, 2018
11	Cuidado del medio ambiente	5 de noviembre, 2018
12	Problemas ambientales	12 de noviembre, 2018
13	¿Qué obtenemos del medio ambiente?	26 de noviembre, 2018
14	Composta	3 de diciembre, 2018
15	Tiempos de cosecha y productos del huerto	10 de diciembre, 2018
16	Cosecha y descanso del huerto	17 de diciembre, 2018
17	Reforzar conocimientos y cuidados de la cama de siembra	7 de enero, 2019
18	Recuerda cómo hacer un huerto	16 y 17 de enero, 2019
19	La educación ambiental y su importancia	23 de enero, 2019

El programa y diseño de actividades cumplió los objetivos de los aprendizajes esperados planteados por la Secretaría de Educación Pública. Todas las actividades planificadas se diseñaron considerando el número de niños, los aprendizajes esperados en la asignatura de Cuidado del Medio ambiente y de las condiciones climáticas y de infraestructura.

Se diseñaron y se realizaron con éxito 19 sesiones de aprendizaje (Tabla 1), que fueron desde el diagnóstico hasta la evaluación final. Cada sesión fue previamente planificada con sus respectivas cartas descriptivas (Anexo 3), las cuales incluyeron todas las etapas para la implementación y manejo del huerto escolar. Enfatizando los conceptos claves a trabajar en cada sesión, los materiales y actividades didácticas, además del tiempo empleado y la fecha en que se realizaron. La mayoría de las sesiones se realizaron sin contratiempo, excepto cuando el tiempo no lo permitió (lluvia o muy baja temperatura). Los niños se mostraron siempre atentos, entusiastas, curiosos y participativos. Los facilitadores incentivaban la participación activa y respetuosa de todos los niños, factor importante y solicitado en los aprendizajes esperados.

Con cada sesión se fue notando el desarrollo, comprensión y afianzamiento de los saberes básicos. El huerto fue un elemento fundamental para desarrollar en los estudiantes un aprendizaje significativo, ya que permitió realizar rápidamente inferencias, comparaciones, ejemplificaciones, relaciones, y demás habilidades de pensamiento crítico (Borjas y De la Peña Leyva, 2009). El huerto escolar permitió concretar aprendizajes significativos, un tipo de aprendizaje en que los estudiantes relacionan la información nueva con la que ya poseen; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y estos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos

8.4 Diseño e implementación del Huerto

El huerto se ubicó en el área verde principal del Instituto, el diseño se adaptó a las condiciones del lugar y para que pudiera ser fácilmente manipulado por los estudiantes. El espacio se distribuyó en una cama de 60x250 centímetros, dejando un pasillo de cada lado de la cama de 65 centímetros, el perímetro de la cama está protegido por una malla de un metro de alto Siguiendo el manual de técnicas de agroecología (Núñez, 2003).

El día de la implementación del huerto asistieron ocho padres de familia, ocho niños y dos docentes, incluida la maestra del grupo y la directora, además de tres voluntarios de la

Facultad de Biología. La sesión inició a las 10 de la mañana con una ronda de presentación en la que se expusieron los objetivos y alcances de la implementación del huerto y se realizaron las siguientes actividades:

- a) Delimitación del área.
- b) Limpieza del terreno quitando piedras, hierbas, hojarasca y basura.
- c) Instalaciones de la malla para delimitar el huerto: 60x250 centímetros.
- d) Preparación de una cama de cultivo (Fig. 10) que incluyó aflojar el terreno, abonar, emparejar y delimitar con bambúes para evitar la disgregación del suelo.



Figura 10. Preparación de la cama de cultivo (21 de septiembre de 2018).

8.5 Actividades de mantenimiento a realizar del huerto

Se diseñaron actividades adecuadas para el mantenimiento del huerto enmarcadas en un pequeño Manual, que sirvió como punto de partida para y lineamientos para estudiantes y docentes. También se integraron algunas fichas técnicas sobre las plantas cultivadas.

8.5.1 Secuencia de actividades para la implementación del huerto escolar

- **Introducción al huerto**

El huerto escolar es un recurso educativo en el que se pueden aplicar diferentes materias, siendo un herramienta didáctica con la finalidad de que los alumnos adquieran conocimientos y experiencias sobre el medio natural además de ser una estrategia para que los alumnos se acerquen y aprecien de una manera practica la naturaleza y pongan en práctica temas sobre el cuidado del medio ambiente sensibilizándose ante la importancia y el uso de recursos naturales, así como para mejorar la relación entre el hombre y la naturaleza explorando las situaciones ambientales de su alrededor y ubicar su sentido de responsabilidad hacia el medio.

- **Preparación previa del terreno y otras áreas del Huerto**

Planificar organizar, motivar y coordinar todas las acciones que lleven a un buen proyecto:

1. Presentación del proyecto a docentes, alumnos y padres de familia para integrarlos a los trabajos que desarrolla un huerto escolar y generar un ambiente socio-ambiental.
2. Observar y analizar el área de colocación del huerto.
3. Realizar un estudio del ecosistema original tomando en cuenta cuales son las condiciones o estado natural y original de la zona a trabajar, así como características del suelo y parámetros fisicoquímicos y biológicos, del clima de la zona.

- **Diseño del Huerto**

1. Crear un plano con dimensiones estratégicas del huerto para tener un fácil acceso y manipulación así como la ubicación para que reciba el máximo de horas de sol, evitar desborde de la tierra y del mismo modo la cercanía a tomas de agua y herramienta.
2. Detallar los pasos a seguir y los gastos implicados en la compra de material.
3. Limpiar el terreno: teniendo las medidas correspondientes del huerto es necesario quitar rocas, basura, hierbas, matorrales, y en caso necesario trasplantar algunos

ejemplares que se encuentren en la zona y ubicarlos en un lugar favorable en el caso de la materia orgánica colocarla en un sitio y dejar que se descomponga.

4. Preparación del suelo: con la azada y la pala remover la tierra para la oxigenación y el mejoramiento del fluido del agua. Removerla parcialmente de un lado a otro evitando pisar la tierra volteada, con la o la mano deshacer los aglomerados de tierra y mezclar con el resto. En este paso los alumnos pueden observar el suelo y los organismos que habitan en el huerto.



Figura 11. Preparación del suelo para cama de siembra (15 de octubre de 2018).



Figura 12. Abonado de camas de siembra (3 de diciembre de 2018).

5. Abonar: Capa de 1 o 2 cm de abono en el terreno así las plantas tendrían los nutrientes suficientes para su buen desarrollo. La tierra antes de cada siembra/plantación y durante el crecimiento en función de las necesidades de cada cultivo.
6. Levantar los bordes de las orillas de la cama y delimitar el área de cultivo y el área de composta (Fig. 12).

- **Siembra, cuidados y mantenimiento**

1. Sembrar: Para sembrar se harán agujeros con un material correspondiente a las distancias determinadas (dependiendo de que se va a plantar), para luego colocar las semillas o las plántulas (plantas jóvenes) (Fig. 13).



Figura 13. Siembra en camas (21 de septiembre de 2018).

2. Regar: Se deberán programar los riegos según la época, la estructura y textura de la tierra y las necesidades de los cultivos, de forma que se pueda optimizar el uso del agua, frecuentando los riegos y evitando regar en las horas de más calor (Fig. 14).



Figura 14. Siembra en camas (29 de octubre de 2018).

3. Deshierbe: Las hierbas vivaces deben retirarse para que no entren en competencia con los productos cultivados. Y así hayan condiciones más óptimas para su desarrollo, mejorando y evitando así la competencia y eficiencia tanto del agua como de nutrientes.



Figura 15. Acolchado de las camas de siembra (16 de enero de 2019).

4. Acolche del suelo: Debe evitarse que los rigores del clima perjudiquen el suelo, que crezcan las hierbas competidoras, etc. Se propone materiales como la paja, la hierba cortada, el compost (Fig. 15). El acolche se va descomponiendo y enriquece el suelo de materia orgánica.
5. Observación: Realizar un diario de campo o bitácoras de lo que va sucediendo en el huerto medir (Fig. 16), pesar, observar las plantas que aparecen, su crecimiento, los daños que sufren, los frutos, los animales que visitan y los permanentes, etc.



Figura 16. Observación de campo (15 de octubre de 2018).

• Cosecha y evaluación

- Retirar las plantas que hayan dado fruto o vegetal (Fig. 17).
- Contar el número de frutos o el peso de los vegetales.
- Rescatar semillas y guardar para posteriores siembras.



Figura 17. Cosecha de hortalizas (17 de diciembre de 2018).

• **Herramientas del huerto**

Herramienta	Función
Guantes	Protección, para evitar el contacto con espinas, objetos cortantes, y fauna alérgica.
Pala	Labranza, importante para las labores de arado del suelo.
Rastrillo	Importante para trasladar hojarasca y acomodarla en el acolchado de las camas de siembra.
Pinzas	Cosecha, importantes para cortar y retirar hojas y tallos.
Azada	Labranza, importante cavar y remover suelo.

8.5.2 Fichas técnicas de hortalizas



- Nombre común: Lechuga tatsoi
- Nombre científico: *Brassica narinosa* o *Brassica rapa* var. *rosularis*

Método de siembra:

- Siembra directa o de trasplante.

Distancia de siembra

- 15 cm de distancia entre cada planta.

Cosecha

- En 45 días está lista para cosechar.

Requerimientos edafoclimáticos

- Suelo ligero y con 7 cm de composta.

Manejo de plagas

- Arpersión con lixiviados de composta.



- Nombre común: Rábano
- Nombre científico: *Raphanus sativus*

Método de siembra:

- Siembra de directa.

Distancia de siembra

- 8-12 cm de distancia entre cada planta.

Cosecha

- En 25 días en primavera o 45 en invierno.

Requerimientos edafoclimáticos

- Suelo ligero y nutrido de composta.

Manejo de plagas

- Pulverización con urea y rotación de cultivo.



- Nombre común: Sábila
- Nombre científico: *Aloe vera*

Método de siembra:

- Siembra de directa o propagación de hojas.

Distancia de siembra

- 1 metro de distancia entre cada planta.

Cosecha

- Hojas de 40 cm y las más gruesas.

Requerimientos edafoclimáticos

- Suelo húmedo pero no encharcado. No soporta temperaturas bajas.

Manejo de plagas

- No hay registro de plagas que requieran control.



- Nombre común: Cebollín
- Nombre científico: *Allium schoenoprasum*

Método de siembra:

- Siembra preferible en almácigo.

Distancia de siembra

- 10 cm de distancia entre cada planta.

Cosecha

- De 10 a 15 días para cosechar.

Requerimientos edafoclimáticos

- Suelo ligero y con buena materia orgánica.

Manejo de plagas

- Policultivo con zanahoria.



- Nombre común: Albahaca
- Nombre científico: *Ocimum basilicum*

Método de siembra:

- Siembra directa (1 cm) o por enraizamiento de tallos.

Distancia de siembra

- 20 a 25 cm de distancia entre cada planta.

Cosecha

- Comienzo de verano, hasta otoño.

Requerimientos edafoclimáticos

- Suelo ligero y con buena materia orgánica.

Manejo de plagas

- Arpersión con lixiviados de composta.



- Nombre común: Orégano
- Nombre científico: *Origanum vulgare*

Método de siembra:

- Siembra directa o por propagación de tallos.

Distancia de siembra

- 40 cm de distancia entre cada planta.

Cosecha

- Todo el año y a finales del verano mejor.

Requerimientos edafoclimáticos

- Suelo ligero y con buena materia orgánica.

Manejo de plagas

- Arpersión con lixiviados de composta.



- Nombre común: Romero
- Nombre científico: *Rosmarinus officinalis*

Método de siembra:

- Siembra directa o por propagación de tallos.

Distancia de siembra

- 90cm de distancia entre cada planta.

Cosecha

- Antes de su floración.

Requerimientos edafoclimáticos

- Suelo ligero y con buena materia orgánica.

Manejo de plagas

- Retirar parte donde se note brote de plaga.

8.6 Evaluación final

Para verificar el cumplimiento de los propósitos planteados por la SEP (2017) se desarrolló una evaluación escrita. Los resultados de la misma reflejaron que hubo un aprendizaje significativo. Todos los estudiantes obtuvieron calificaciones sobresalientes, un estudiante con calificación de 10, dos con calificación de 9 y siete con calificación de 8 (Ver Anexo 7). Estos resultados son positivos; los nueve estudiantes participantes de esta experiencia tuvieron un incremento en el tamaño de sus respuestas y argumentos; se percibió una mejor comprensión de temas sobre el huerto, problemas y soluciones ambientales, conceptos y palabras relacionadas con la educación ambiental, y temas abordados sobre el medio ambiente y los recursos naturales. Por tal razón, gracias a las actitudes percibidas durante las sesiones que reposan en las observaciones de registro anecdótico (Anexo 5), se considera que con las actividades desarrolladas si se cumplieron con los propósitos para la educación primaria relacionados con el ambiente, sugeridos por la SEP (2017).

Tabla 2. *Propósitos de la educación primaria que se cumplieron con la implementación del huerto escolar.*

Propósitos para la educación primaria (SEP, 2017)	Cumplimiento
Reconocer la diversidad de materiales en el medioambiente y sus múltiples usos de acuerdo con sus propiedades.	Si
Comprender que los mundos físico y biológico cambian con el tiempo, debido a interacciones naturales y a la acción de los seres humanos.	Si
Comprender que en la naturaleza hay desde entidades minúsculas hasta entidades enormes y que todas forman parte del mundo.	Si
Describir las características de los seres vivos a partir de la comparación entre plantas, animales, hongos y microorganismos, que forman parte de la biodiversidad; y comprender las características cíclicas de los procesos vitales.	Si
Conocer los componentes y funciones de los principales órganos de los sistemas que conforman el cuerpo humano, como base para reconocer prácticas y hábitos que permiten conservar la salud	Si
Conocer y distinguir los componentes biológicos y físicos de los ecosistemas, y desarrollar una actitud crítica sobre las acciones que pueden provocar su deterioro.	Si
Integrar y aplicar saberes para hallar opciones de intervención en situaciones problemáticas de su contexto cercano, asociadas a la ciencia y la tecnología.	Si

9. DISCUSIÓN

A partir del trabajo realizado es conveniente reflexionar acerca de algunos aspectos que son relevantes. A continuación algunos puntos importantes para analizar:

Los huertos escolares como apoyo para la educación ambiental

De acuerdo a los resultados obtenidos y las actitudes percibidas en los estudiantes, es acertado mencionar que los huertos pueden ser una herramienta útil para apoyar el ejercicio de la EA. En este sentido, la experiencia ha mostrado que mientras los principales objetivos educativos de los huertos escolares están relacionados con la nutrición y secundariamente con conocimientos y actitudes socio ambientales, el foco educativo de los huertos recae sobre su potencial epistémico y de vinculación efectiva con la comunidad educativa en general (Merçon *et al.*, 2012). De esta manera, el huerto escolar probablemente no sólo influyó sobre los nueve estudiantes de cuarto grado y la maestra de apoyo, seguramente una gran parte de la comunidad educativa (niños de otros grados, otros docentes, los padres de familia involucrados y personas que frecuentan el lugar) está empezando a tener una mejor concepción del medio ambiente, los recursos naturales, las ventajas de cultivar en casa, los ahorros que puede representar, los beneficios a la salud, el sentimiento agradable de producir su propio alimento, etc. Por tal razón, se puede rescatar que un huerto escolar en la ciudad tiene un potencial importante sobre la conducta ambiental de las personas.

Precisamente, los huertos escolares son un recurso esencial en la creación de redes de aprendizaje, al posibilitar la aparición de espacios alternativos dentro del actual tejido social, que sirven como referentes para el cambio que persigue la EA. De esta manera, la actividad comunitaria en torno a los huertos escolares es un recurso esencial tanto para posibilitar que la ciudadanía aprenda a trabajar de forma cooperativa y solidaria, como para buscar alternativas sustentables a crisis alimentarias, basadas en la autoproducción y la autogestión (Rodríguez-Marín *et al.*, 2015).

La importancia de la planeación didáctica

Un punto importante durante el proceso de enseñanza es la planeación, ya que todo proceso planeado tiene mayor probabilidad de alcanzar los objetivos que se persiguen. Para garantizar este aspecto, en este trabajo se planificaron las sesiones de aprendizaje con cartas descriptivas o bien secuencias didácticas. Entendidas estas como una unidad de trabajo relativa a un proceso de enseñanza-aprendizaje, articulado y completo. De acuerdo, con lo propuesto por los autores la secuencia didáctica pretende desarrollar aprendizajes significativos de una temática específica. Este proceso, empieza desde la exploración de ideas previas y con la constante interacción del docente con el estudiante se obtiene información del conocimiento común y del conocimiento científico del alumno, es por esto que se dice que las ideas previas son importantes en los procedimientos cooperativos permite que el profesor estructure las estrategias de enseñanza óptimas para el desarrollo del conocimiento ambiental (Tamayo, 2013). En el caso de la EA mediante el huerto escolar, justamente perseguimos aprendizajes significativos; esto es, aprendizajes prácticos y para la vida, que los estudiantes puedan modificar sus patrones de conducta con y para el ambiente.

El reto de desarrollar competencias medio ambientales

Novo (2006) indica que uno de los retos que debe afrontar la educación del siglo XXI es el reto ambiental, entendido como la capacitación de las personas para reconducir sus ideas y comportamientos hacia una relación armónica con la naturaleza, ya que el incremento de la sensibilidad social hacia la defensa del medio, que se aprecia entre la ciudadanía desde hace unas décadas, no parece haberse traducido en competencias de comportamientos sostenibles específicos (Álvarez y Vega, 2009; Gifford, 2014). Las causas de esta situación son complejas, pero es necesario destacar que la EA es un proceso intencional, sostenido en el tiempo, que implica la adquisición de conocimientos conceptuales y valores, así como el desarrollo de actitudes, aptitudes y modos de actuar en interacción social. Tal proceso no puede ser desarrollado en exclusiva, ni de manera aislada, por los sistemas educativos e implica procesos de educación formal y no formal.

En este orden de ideas, los huertos escolares cubren muy bien ambos procesos, ya que ahora pueden estar articulados al currículo de primaria a través de la asignatura de Cuidado del Ambiente para desarrollar competencias socio ambientales claras (Varela-Losada *et al.*, 2014). Competencias que vayan más allá del *saber*, esto es, que estén encaminadas al *saber hacer* y el *ser*; para que los estudiantes obtengan conocimientos que puedan aplicar en su vida cotidiana y que poco a poco se vayan integrando a la conducta y personalidad. Por otro lado, los huertos escolares también apoyan la EA no formal a través de la participación de los padres de familia y demás personas que frecuentan el huerto y perciben nociones ambientales, que con el tiempo generan una cultura ambiental.

Vinculación Instituciones de Educación Superior (IES) e Instituciones de Educación Básica

En la actualidad resulta oportuno, plantear la relación entre las IES y las Instituciones de Educación Básica, pues de esta manera se puede evidenciar que la universidad tiene una función social, que influye y transforma su entorno, es decir, es un auténtico factor de transformación social, y que por lo tanto, según sea el fin que se proponga, ayudará a construir una sociedad con conciencia ambiental. En tal sentido, esta integración involucra la priorización de la educación superior como instrumento del desarrollo, el establecimiento de una dirección bidireccional entre la universidad y su entorno, y el incremento de la calidad del aprendizaje en las IES y las Instituciones de Educación Básica (Martínez de Carrasquero *et al.*, 2008).

Asimismo, se debe aceptar que hoy en día el trabajo de la universidad va más allá de sus funciones tradicionales de docencia, investigación y extensión. Ella puede además llegar a influir poderosamente en los modelos y en las orientaciones del desarrollo económico e industrial, social y cultural de las regiones donde está inserta (Martínez, 2002). Siguiendo estas directrices, consideramos que la vinculación establecida entre la Facultad de Biología y el Instituto Educativo José Ortega y Gasset, es una apuesta positiva para devolverle a la sociedad un poco de lo que nos ha dado, pero sobre todo es una vinculación con compromiso social para transferir conocimientos en favor de construir sociedades sustentables.

Por último, cabe mencionar que el acompañamiento docente fue fundamental en este trabajo. La voluntad de la directora y la dedicación de la docente de cuarto grado, para organizar y planear las actividades fue crucial para acertar en los saberes esperados y poder finalmente alcanzarlos. En este punto, se hace necesaria la vinculación IES y Escuelas Básicas, para capacitarlos en nuevos procesos de innovación educativa y en asesorías a escuelas y docentes en estas actividades nuevas del programa de estudios de las primarias.

10. CONCLUSIÓN

En definitiva se concluye que los objetivos planteados fueron alcanzados a cabalidad. En primer lugar, se cumplió con la implementación de un huerto escolar como estrategia de educación ambiental en el Instituto Educativo José Ortega y Gasset de Xalapa (Veracruz). Este proceso se trazó en el marco de una vinculación entre la Facultad de Biología y la Escuela de Básica, un factor importante que exigen las necesidades de la actualidad.

En segundo lugar, se cumplió con el diseño y programación de actividades pedagógicas para reforzar la educación ambiental a través del huerto escolar. En este proceso se destaca el apoyo y acompañamiento docente, pero también las cartas descriptivas o secuencias didácticas, como herramientas de planeación educativa que permiten establecer asociaciones entre propósitos de aprendizaje que persigue la SEP y los objetivos de la educación ambiental que pueden ser suplidos a través de una herramienta innovadora como lo es el huerto escolar.

En tercer lugar, se logró promover actitudes socio ambientales en estudiantes de básica primaria a través del huerto escolar. Este espacio emancipador mediante las actividades de cooperación, cuidado disciplinado de las plantas, y labranza del suelo, capacitó a los estudiantes de una forma teórico-práctica. En este sentido, puntualizamos que las actividades del huerto son una herramienta potencial de educación ambiental que promueve valores y actitudes positivas a favor del ambiente.

11. LITERATURA CITADA

- Alonso, B. (2010). Historia de la educación ambiental: La educación ambiental en el siglo XX. Asociación Española de Educación Ambiental. Recuperado de <http://ae-ea.es/wpcontent/uploads/2016/06/Historia-de-la-educacionambiental.pdf>
- Álvarez, P. & Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Psicodidáctica*, 14(2), 245-260
- Borjas, M. P., & De la Peña Leyva, F. (2009). Desarrollo de habilidades de pensamiento creativo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. *Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación*, (10), 12-35.
- Bravo, M. M. (2005). Origen y desarrollo de la Investigación en Educación Ambiental en México. II Coloquio de Educación Ambiental UPN.
- Cabezas, M. R. R., & Barrios, E. S. P. (2014). Educación ambiental en niños y niñas de instituciones educativas oficiales del distrito de Santa Marta. *Zona Próxima*, (21), 52-64.
- Carrasco, L. M. & Vásquez, R. E. (2016). La educación ambiental un saber necesario en la formación universitaria. 1er Congreso Nacional de Educación Ambiental para La Sustentabilidad.
- Castillo, A. & González-Gaudiano, E. (2009). Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México. México: Instituto Nacional de Ecología, 132 pp.
- Corominas, J. (1987). Breve diccionario etimológico de la lengua castellana. Gredos.
- Corraliza, J. A. (2001). El comportamiento humano y los problemas ambientales. *Estudios de Psicología*, 22(1), 3-9.
- Cuello, G. A. (2003). Problemas ambientales y educación ambiental en la escuela. *Centro Nacional de Educación Ambiental*, 91-113.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2015). Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Recuperado de: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>
- Enciclopedia de Conceptos (2018). "Medio ambiente". Recuperado de: <https://concepto.de/medio-ambiente/>
- Enkerlin H., E. C., Cano, G., Garza Cuevas, R. A., & Vogel Martínez, E. (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. In Ciencia ambiental y desarrollo sostenible. International Thomson.
- Fournier Oraggi, L. (1993). *Recursos naturales*. San José, CR: EUNED.
- Gifford, R. (2014). Environmental psychology matters. *Psychology*, 65(1): 541-579.
- Goikoetxea, J. (2014). Actividades y recursos para la Educación Ambiental en Educación Infantil (Tesis de Licenciatura). *Universidad de la Rioja*.
- González-Gaudiano, E. J. (1993). Elementos estratégicos para la educación ambiental en México. México: Subsecretaría de Ecología, 112 pp.
- González, G. E., & Meira, C. P. (2009). Educación, comunicación y cambio climático. Resistencias para la acción social responsable. *Trayectorias*, 11(29), 6-38.
- Hernández., G. F. Cabrera., G. D. & Ramos., G. E. (2014). Importancia de la educación ambiental en la formación de la conciencia ecológica de los estudiantes y la comunidad educativa del centro educativo pucará del municipio de la Florida, Nariño (Tesis de Especialización). Colombia: Fundación Universitaria Los Libertadores.

- Hezkuntza, L. (1998). *Huerto Escolar*. País Vasco: Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, 70 pp.
- Kreuter, M. L. (2005). *Jardín y huerto biológicos*. Mundi-Prensa Libros, 351 pp.
- Labrador, H. C., & Del Valle, L. A. (1995). La educación Medioambiental en los documentos Internacionales. Notas para un estudio comparado. *Revista Complutense de Educación*, 6 (2), 75-94.
- Martínez C., Cynthia (2002). Lineamientos estratégicos de gestión tecnológica en el proceso de vinculación universidad-sector productivo (Tesis doctoral). Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas, La Universidad del Zulia.
- Martínez, C. R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97-111.
- Martínez de Carrasquero, C., Mavárez, R. J., Rojas, P., & Carvallo, B. (2008). La responsabilidad social universitaria como estrategia de vinculación con su entorno social. *Frónesis*, 15(3), 81-103.
- Mather, A. S., & Chapman, K. (1995). *The Land Resource: Forest'*. Environmental Resources. UK.
- Melillo, F. (2011). Educación ambiental. Ideas y propuestas para docentes. *Nivel Inicial. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ministerio de educación de la Nación. Fundación Educambiente*.
- Merçon, J., Escalona Aguilar, M. Á., Noriega Armella, M. I., Figueroa Núñez, I. I., Atenco Sánchez, A., & González Méndez, E. D. (2012). Cultivando la educación agroecológica: el huerto colectivo urbano como espacio educativo. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(55), 1201-1224.
- Ministerio de Medio Ambiente (MIN). (1999). *Libro Blanco sobre la Educación Ambiental en España*. España: GEA, Gestión y Estudios Ambientales, S. C. L., 50 pp.
- Morato, G. J. A. (2006). *Guía didáctica: Sembrar Educación Ambiental*. España: Justa de Castilla y León, 54 pp.
- Navarro, M. L. (2014). Educación ambiental para niños de primaria. México, Puebla: Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático.
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible*, Pearson educación, Madrid, España. 343 pp.
- Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible. *Revista de Educación*, número extraordinario, pp 195-217.
- Núñez, M. Á. (2000). *Manual de técnicas agroecológicas* (No. 04; S589. 7, N8.). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Ordóñez, S. F. (2013). La educación ambiental ante la crisis del medio ambiente del planeta: avances y retos en el marco de los acuerdos internacionales (Tesis de licenciatura). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1972). Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (CNUMAH): Convención de Estocolmo. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/30179/convenio_estocolmo.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2009). El Huerto escolar. Orientaciones para su implementación. Graficolor. S.A de C.V. San Salvador.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1975). La carta de Belgrado: un marco general para la educación ambiental. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000017772_spa
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente (UNEP) (1997). Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, Tbilisi, URSS, 14-26 de octubre de 1977: Informe Final. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000032763_spa
- Red Internacional de Huertos Escolares (RIHE). (2017). Para qué los huertos escolares. Recuperado de: <http://www.redhuertos.org/para-que-los-huertos-escolares/>
- Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII Coloquio internacional de Geocrítica. Colombia. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>.
- Rodríguez, A., & Ramos, M. I. C. (2008). Educación Ambiental para el nivel medio superior: propuesta y evaluación. *Revista Iberoamericana de educación*, 46(2), 1-11.
- Rodríguez Marín, F., Fernández Arroyo, J., & García Díaz, J. E. (2015). El huerto escolar ecológico como herramienta para la educación en y para el decrecimiento. *Revista Investigación en la Escuela*, 86, 35-48.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) (2018). El huerto familiar. Recuperado de <https://www.sader.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/El%20Huerto%20Familiar.pdf>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2013). *Las estrategias e instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo: Herramientas para la evaluación básica*. México: Secretaría de Educación pública, 79 pp.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2017). *Aprendizajes claves para la educación integral. Plan y programa de estudio para la educación básica*. México: Secretaría de Educación Pública, 676 pp.
- Secretaría de Educación de Veracruz (SEV). (2011). Educación ambiental para la sustentabilidad: Guía para el maestro. Veracruz, México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2018). La educación ambiental. Recuperado de: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D1_R_EAMBIEN T01_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce
- SEMARNAT. SEC. UV. SEDERE. (2004). Estrategia Veracruzana de Educación Ambiental. Veracruz, México.
- Smitter, Y. (2006). Hacia una perspectiva sistémica de la educación no formal. *Laurus*, 12(22), 241-256.
- Tamayo, O. D. Á. (2013). Las unidades didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, Educación Ambiental y Pensamiento Lógico Matemático. *Itinerario educativo*, 27(62), 115-135.
- Trilla, J.; Gros, B.; López F. y Martín M. J. (2003). La educación fuera de la escuela. Ámbitos no formales y Educación Social. España: Ariel Educación, 276 pp.
- Valera, P. R. (2005). Educación ambiental en la escuela primaria. Una propuesta de actividades de apoyo (Tesis doctoral). México: Instituto Politécnico Nacional.

- Varela-Losada, M., Pérez-Rodríguez, U., Álvarez-Lires, F. J., & Álvarez-Lires, M. M. (2014). Desarrollo de competencias docentes a partir de metodologías participativas aplicadas a la Educación Ambiental. *Formación universitaria*, 7(6), 27-36.
- Williams, L. G. (1997). Phenology of deciduous and broadleaved-evergreen tree species in a Mexican tropical lower montane forest. *Global Ecol. Biogeogr*, 6: 115–127.
- World Agroforestry (2018). Los nutrientes de las plantas. Recuperado de: <http://www.worldagroforestry.org/NurseryManuals/CommunityESP/LosNutrientes.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Solicitud de la Directora del Instituto Educativo José Ortega y Gasset.



INSTITUTO EDUCATIVO JOSÉ ORTEGA Y GASSET
"Educando con amor"
C.C.T. 30PPR3790S

XALAPA, VER A 06 DE AGOSTO DEL 2018

DRA. CLEMENTINA BARRERA BERNAL
DIRECTORA DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA-XALAPA
UNIVERSIDAD VERACRUZANA
PRESENTE

Estimada Dra. Barrera, el Instituto Educativo José Ortega y Gasset preocupados por brindar una mejor educación para nuestros estudiantes y en congruencia con las nuevas disposiciones de la SEP en cuanto a las actividades pedagógicas para lograr los aprendizajes esperados, le solicito su amable intervención para que a través de un estudiante o grupo de estudiantes EE Educación Ambiental y Desarrollo Comunitario que imparte el Mtro. Yadeneyro de la Cruz Elizondo implementen un huerto escolar dentro de nuestro plantel educativo.

Contamos con un espacio de área verde en donde se pudiera ubicar el huerto, un grupo de 4° grado de primaria con quienes se trabajará en la asignatura Cuidado del Ambiente, cuya docente está interesada y dispuesta a brindar las facilidades para realizar las actividades propuestas. Además, como institución estamos en la mejor disposición de aportar los materiales y facilidades necesarios para la implementación de este huerto escolar.

Sabidos de su compromiso con los programas institucionales de nuestro Estado quedo a su disposición para establecer reuniones de trabajo con el Mtro. Yadeneyro y con los estudiantes que se asigne a dicha comisión.

Sin otro particular, agradezco mucho la atención prestada a la presente.

ATENTAMENTE

MTRA. SANDRA SALAZAR RODRÍGUEZ
DIRECTORA DEL INSTITUTO EDUCATIVO JOSÉ ORTEGA Y GASSET



S.E.V.

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA
DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS PRIMARIAS
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
PRIMARIA
SUPERVISIÓN DE ZONAS ESCOLARES
PRIMARIA
INSTITUTO EDUCATIVO JOSÉ ORTEGA Y GASSET
C.C.T. 30PPR3790S
XALAPA, VER



Anexo 2. Evaluación diagnóstica.

Evaluación Diagnóstica

Preguntas para bosquejo de conocimientos al azar.

1. Menciona algunos recursos naturales.
2. ¿Por qué son importantes los recursos naturales y cuáles son sus funciones?
3. ¿Qué es el ambiente?
4. ¿Cuáles son las partes de una planta?
5. ¿Qué necesitan las plantas para poder crecer y desarrollarse?
6. ¿Qué es un huerto?
7. ¿Qué partes de la planta se pueden utilizar para consumo humano?
8. ¿Qué síntomas o signos se pueden presentar en las plantas enfermas?
9. ¿Qué efectos causa la destrucción del medio ambiente?

Anexo 3. Cartas descriptivas de las sesiones.

Fecha: Lunes 3 de Septiembre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Introducción de la EA			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar una evaluación diagnóstica sobre los temas que se abarcaran en el ciclo. Hacer una introducción de lo que es el Cuidado del ambiente 		<ul style="list-style-type: none"> Que los alumnos tengan nociones básicas sobre el Cuidado del ambiente 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
Realizar una lluvia de ideas sobre nociones de educación ambiental, medio ambiente y sus cuidados.	Pizarra y rotuladores.	15 minutos	Daniela Hernández
Presentación de lo que es la EA y sus objetivos.	Presentación de Power Point.	15 minutos	
Realizar un examen diagnóstico para ver el nivel de conocimiento de temas ambientales relacionados con la huerta.	Hojas y lápices.	30 minutos	

Fecha: Lunes 10 de Septiembre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Recursos Naturales			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar esquemáticamente las partes de una planta. • Como ciclos de vida de diferentes plantas. Elementos de desarrollo y crecimiento de las plantas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los recursos naturales y su importancia. • Cuáles son los tipos de recursos que existen. • Relacionar los recursos naturales con las necesidades básicas de los seres vivos. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
Explicar que son los recursos naturales, su importancia y su función.	Presentación en Power Point sobre los temas expuestos.	35 minutos	Daniela Hernández
Relacionar los recursos Naturales con las necesidades básicas de los seres vivos.	Pizarra, rotuladores y recortes de recursos naturales y lo que se obtiene de ellos.	25 minutos	
Explicar la diferencia entre recursos renovables y no renovables y como se clasifican	Cuadricular la pizarra en dos partes, donde ellos clasifiquen los recursos Naturales renovables y no renovables y que se obtiene de cada recurso.		

Fecha: Lunes 17 de septiembre		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: ¿Qué es AMBIENTE?			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar el concepto de ambiente. • Como se relaciona el hombre y la naturaleza. • Que ellos relacionen su entorno. • Que comparen ambientes como: <ul style="list-style-type: none"> - Rural y urbano. - Natural- creado por el hombre 		<ul style="list-style-type: none"> • Que los alumnos conozcan el concepto de ambiente y/o refuercen sus conocimientos acerca de dicho concepto. • Que comprendan el medio natural y creado por el hombre. 	
Secuencia	Materiales	Tiempo	Responsable
Realizar una lluvia de ideas del concepto de ambiente. Realizar un dibujo sobre ambiente. Presentación de un calendario ambiental y un memorama con las fechas importantes Armar un rompecabezas sobre el ambiente rural y urbano.	Pizarra y rotuladores. Hojas blancas y colores. Calendario y tarjetas del memorama impreso en cartulina forrado con papel transparente Rompecabezas impreso en papel grueso y forrado con papel transparente	<ul style="list-style-type: none"> • 30 minutos • 30 minutos 	Daniela Hernández

Fecha: Lunes 24 de Septiembre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: ¿Qué es un huerto y cómo se realiza?			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de un huerto. • Realización de un huerto. 		<ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes comprendan las utilidades de los huertos y sepan cómo realizarlo. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
Definir el concepto de un huerto escolar, cuáles son sus objetivos y como se va a implementar.	Pizarra y rotuladores.	30 minutos	Daniela Hernández
Realizar la secuencia de pasos a seguir para la realización de un huerto.	Realizar una lluvia de ideas sobre cómo les agradaría su huerto escolar.	30 minutos	
	Que hagan un diseño sobre el huerto escolar en su institución.		

Fecha: Sábado 29 de Septiembre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Realización del Huerto escolar.			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
Realización del Huerto Escolar.		Que los estudiantes adquieran conocimientos y valores sobre cultivos creando un espacio socio-ambiental en el ámbito educativo incluyendo docentes y padres de familia.	
Secuencia didáctica	Materiales	Tiempo	Responsable
Realización del huerto siguiendo los pasos de manuales de cultivo.	Pala, pico, guantes, malla, semillas, clavos, engrapadoras. Realización de un huerto y siembra de alimentos.	120 minutos	Daniela Hernández

Fecha: Lunes 1 de Octubre de 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Partes y desarrollo de las plantas.			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar esquemáticamente las partes de una planta. • Elementos de desarrollo y crecimiento de las plantas. • Como las plantas se desarrollan con los principales recursos naturales. 		<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno reconozca: <ul style="list-style-type: none"> - Las partes que conforman a una planta. - Cuales son los elementos para el crecimiento y desarrollo de las plantas - El proceso de fotosíntesis de manera general. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
<p>Dar a conocer esquemas de las partes de diferentes plantas.</p> <p>Explicar los elementos que necesitan las plantas para desarrollarse y el papel que juegan los principales recursos naturales en su desarrollo.</p> <p>Explicar el proceso de fotosíntesis.</p>	<p>Presentación pp.</p> <p>Copias con esquemas claros de diferentes especies de plantas para colorear e identificar cada una.</p> <p>Copias con esquemas de elementos clave para el desarrollo de una planta donde ellos coloquen el nombre de los elementos y para qué sirve cada uno.</p>	<p>30 minutos</p> <p>30 minutos</p>	<p>Daniela Hernández</p>

Fecha: Lunes 8 octubre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Partes de una planta y sus diferentes usos.			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar el aprovechamiento de las partes de una planta para consumo humano. • Explicar los diferentes usos de las plantas y sus partes. 		<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno reconozca las partes comestibles de una planta y los usos de estas. 	
Secuencia didáctica	Materiales	Tiempo	Responsable
<p>Identificar las partes comestibles de una planta.</p> <p>Reconocer los diferentes usos de las plantas.</p> <p>Salir a observar y llenar su bitácora del huerto.</p> <p>Sembrar su planta.</p>	<p>Pizarra y rotuladores.</p> <p>Presentación en Power Point</p> <p>Esquemas didácticos y hojas blancas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 30 minutos • 30 minutos 	<p>-</p> <p>Daniela Hernández</p>

Fecha: Lunes 15 de Octubre de 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Ciclo de vida de las plantas			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de vida de las plantas que sembraron en el huerto. 		<ul style="list-style-type: none"> • Que los alumnos conozcan el ciclo de vida de las plantas y los cuidados que necesitan las plantas durante un ciclo de siembra y cosecha. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
Explicar en ciclo de vida de las plantas sembradas en el huerto.	Presentación en Power Point. Pizarra y rotuladores.	25 minutos	Daniela Hernández
Salir al huerto y observar en qué etapa se encuentran las plantas cultivadas.	Dibujar el ciclo de vida de una planta sembrada en el huerto y la etapa de desarrollo en la que se encuentra.	35 minutos	
Salir a observar y llenar su bitácora del huerto, con mediciones de las plantas.	Tomar mediciones de las plantas.		

Fecha: Lunes 22 de Octubre de 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Plagas, enfermedades y como tratarlas			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> Hablar sobre las plagas y enfermedades más comunes en los huertos. Saber controlar las plagas y enfermedades. 		<ul style="list-style-type: none"> Que los estudiantes sepan identificar plagas y enfermedades de las plantas en el huerto. Saber cómo solucionar problemas con respecto a las enfermedades y plagas. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
Realizar una presentación con imágenes para que puedan identificar las plagas y enfermedades que pueden llegar al huerto escolar. Así como los métodos para el control de plagas.	Presentación en Power Point.	<ul style="list-style-type: none"> 25 minutos 35 minutos 	Daniela Hernández
Salir al huerto a observar y a identificar si el huerto se encuentra sano.	Hojas blancas y colores.		
Realizar la bitácora del huerto.	Salir al huerto a observar si no hay plagas, si las plantas se encuentran sanas y dibujar un esquema.		

Fecha: Lunes 29 de Octubre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Técnicas de mantenimiento del huerto.			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de mantenimiento del huerto: <ul style="list-style-type: none"> - Deshierbar. - Limpiar. - Aterrar. 		<ul style="list-style-type: none"> • Que los alumnos desarrollen técnicas para los cuidados del huerto. • Crear conocimientos sobre las técnicas de mantenimiento. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
Realizar una lluvia de ideas sobre lo que ellos creen que hay que realizar para cuidar el huerto. Explicar los temas sobre cuidado y mantenimiento del huerto. Llenar Bitácora del huerto.	Pizarra y rotuladores. Hojas blancas y colores. Esquemas y dibujos didácticos de los cuidados del huerto. Salir al huerto a realizar las actividades de observación limpieza, y aterrar los rábanos.	<ul style="list-style-type: none"> • 25 minutos • 35 minutos 	Daniela Hernández

Fecha: Lunes 5 de Noviembre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Cuidado del medio ambiente			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar el cuidado del medio ambiente. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión y cuidados del medio ambiente. 	
Secuencia didáctica	Materiales	Tiempo	Responsable
<p>Realizar una presentación sobre el cuidado del medio ambiente.</p> <p>¿Por qué es importante cuidarlo y que pasa si no lo hacemos?</p> <p>Realizar una intervención de los alumnos sobre el tema ¿Qué haces tú para cuidar tu medio ambiente?</p>	<p>Presentación de Power Point.</p> <p>Hojas para realizar la bitácora y cámara fotográfica.</p> <p>Realizar campañas y carteles sobre el cuidado del medio ambiente.</p> <p>Lluvia de ideas de la intervención.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 25 minutos • 35 minutos 	<p>Daniela Hernández</p>

Fecha: Lunes 12 de Noviembre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Problemas ambientales.			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar los problemas ambientales pasados y actuales. 		<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y opinión crítica sobre los problemas ambientales. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
<p>Realizar una presentación sobre los problemas ambientales pasados y presentes.</p> <p>Causas y efectos de los problemas ambientales.</p> <p>Observación y llenado de bitácora del huerto.</p> <p>¿Qué le pasaría al huerto y a nuestra cosecha si lo contaminamos?</p>	<p>Presentación de Power Point.</p> <p>Hojas para realizar la bitácora y cámara fotográfica.</p> <p>Escribir en la pizarra las consecuencias de la contaminación.</p> <p>Leer una noticia de problemas ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 30 minutos • 30 minutos 	<p>Daniela Hernández</p>

Fecha: Lunes 26 de Noviembre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: ¿Qué obtenemos del medio ambiente?			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> Recursos que nos otorga el medio ambiente. De donde provienen todo lo que consumimos. 		<ul style="list-style-type: none"> Que los estudiantes adquieran conocimientos y valores sobre la obtención de todos nuestros productos. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
<p>Realizar una presentación sobre el origen de todo lo que consumimos.</p> <p>Como se producen y las consecuencias que esto conlleva.</p> <p>Consumo responsable.</p> <p>Valor de los alimentos producidos.</p> <p>Observación del huerto, cuidados, y llenado de bitácora.</p>	<p>Presentación en Power Point.</p> <p>Hacer una lista de lo que ellos consumen e investigar de donde provienen y el método de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 40 minutos 20 minutos 	<p>Daniela Hernández</p>

Fecha: Lunes 3 de Diciembre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Composta			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Composta • Tipos de composta. • Beneficios para el huerto. 		<ul style="list-style-type: none"> • Que los alumnos desarrollen técnicas de compostaje. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
<p>Realizar una presentación con imágenes donde se muestren las capas que tiene o lleva una composta.</p> <p>Como realizar una composta.</p> <p>Usos y beneficios de una composta.</p> <p>Mostrarles a través imágenes cuales son las especies de lombrices que se ocupan en la lombricomposta.</p> <p>Observación, cuidado del huerto y Llenado de la Bitácora.</p>	<p>Pizarra y rotuladores.</p> <p>Presentación en Power Point.</p> <p>Esquemas y dibujos.</p> <p>Identificar en los esquemas proporcionados las capas de una lombricomposta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 40 minutos • 20 minutos 	<p>Daniela Hernández</p>

Fecha: Lunes 10 de Diciembre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Tiempos de cosecha y productos de los alimentos de la huerta.			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar los tiempos de cosecha de las plantas del huerto. • Productos derivados de plantas en el huerto y que se puede realizar con lo cosechado. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de los tiempos de cosecha. • Análisis crítico sobre la producción de alimentos. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
<p>Realizar una presentación sobre los tiempos de cosecha de lo sembrado en el huerto.</p> <p>Que se deriva de los alimentos que tienen en el huerto.</p> <p>Observación, cuidado y llenado de bitácora del huerto.</p>	<p>Presentación de Power Point.</p> <p>Hojas para realizar la bitácora y cámara fotográfica.</p> <p>Escribir en la pizarra que pueden hacer con los productos cosechados en el huerto.</p> <p>Analizar el tiempo de cosecha de sus plantas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 35 minutos • 25 minutos 	<p>Daniela Hernández</p>

Fecha: Lunes 17 de Diciembre 2018		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Cosecha.			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cosechar los productos de la huerta. 		<ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes adquieran conocimientos y valores sobre la obtención de sus productos. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
<p>Salir a cosechar sus productos.</p> <p>Repartición de la cosecha.</p> <p>Poner a germinar las próximas plantas de la huerta.</p> <p>Observación del huerto y llenado de bitácora.</p>	<p>Cosecha y repartición de, rábanos, lechugas y cebollines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 120 minutos 	<p>Daniela Hernández</p>

Fecha: Lunes 7 de Enero 2019		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Reforzar conocimientos y cuidado de la cama			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Descanso de la cama. • Repaso de conocimientos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes afiancen los conocimientos adquiridos en sesiones anteriores. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
<p>Salir a limpiar la cama.</p> <p>Poner a germinar las próximas plantas de la huerta.</p> <p>Descanso de la cama.</p> <p>Observación del huerto y llenado de bitácora.</p>	<p>Salir a la huerta a poner en práctica los conocimientos sobre el descanso de la cama.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 60 minutos 	<p>Daniela Hernández</p>

Fecha: Miércoles 16 y jueves 17 de Enero 2019		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: Recuerda cómo hacer un huerto			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Repaso de conocimientos. • Cuidados de un huerto. • Limpieza del huerto. 		<ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes afiancen los conocimientos adquiridos en sesiones anteriores. 	
Secuencia didáctica	Materiales y recursos	Tiempo	Responsable
<p>Necesidades y cuidados de un huerto.</p> <p>Salir a limpiar la el huerto.</p>	<p>Salir al huerto a poner en práctica los conocimientos de cuidados de un huerto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 60 minutos 	<p>Daniela Hernández</p>

Fecha: Miércoles 23 de Enero 2019		Nivel educativo: Primaria	Grado y grupo: 4° único
Proyecto: Huerto escolar		Nombre de la escuela: José Ortega y Gasset	
Título: La Educación Ambiental y su importancia			
Contenido:		Aprendizajes esperados:	
<ul style="list-style-type: none"> • Repaso de conocimientos. • Temas sobre educación ambiental. 		<ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes afiancen los conocimientos adquiridos en sesiones previas. 	
Secuencia didáctica	Materiales	Tiempo	Responsable
<p>Exponer qué es la educación ambiental.</p> <p>Exponer la importancia de la educación ambiental</p> <p>Realizar carteles para promover la educación ambiental.</p> <p>Exponer la actividad a sus demás compañeros de diferentes grados.</p>	<p>Presentación en Power Point.</p> <p>Cartulinas, colores, plumones, lapiceros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 30 minutos • 50 minutos 	<p>Daniela Hernández</p>

Anexo 4. Cartel de invitación.



Anexo 5. Observaciones en registro anecdótico.

Nivel: Primaria	Grupo: 4to
Fecha/ mes: Septiembre 2018	
Participantes: Estudiantes, docentes, voluntarios y padres de familia.	
Situación: Presentación frente al grupo de los participantes y el proyecto en general, realización de actividades didácticas, exposiciones y el huerto.	
Descripción de lo observado: los estudiantes se mostraron interesados y participativos en las clases realizadas y al mismo tiempo se mostraban curiosos con los temas expuestos. Al igual mostraron un interés y curiosidad sobre la realización del huerto, de la flora y fauna que iban encontrando al explorar el lugar de trabajo. La participación de los padres de familia y docentes del planten fue satisfactoria.	
Descripción de lo observado a resaltar: El asombro de los estudiantes ante el tema de recursos naturales. El compañerismo y compromiso de padres de familia docentes y alumnos a la hora de realizar el huerto.	

Nivel: Primaria	Grupo: 4to
Fecha/ mes: Octubre 2018	
Participantes: Estudiantes, docentes, voluntarios.	
Situación: Desarrollo de temas relacionados a la educación ambiental y al huerto escolar así como actividades a fines.	
Descripción de lo observado: Todos los estudiantes mostraron interés en las actividades desarrolladas del huerto y aplicaron los conocimientos vistos en el aula.	
Descripción de lo observado a resaltar: A la hora de salir al huerto una estudiante demostró una actitud negativa hacia la fauna del medio e inmediatamente los demás estudiantes reaccionaron resaltando la importancia de la fauna del suelo mostrando una actitud de empatía con el medio. Mostraron solidaridad con un compañero que tiene una discapacidad a la hora de sembrar las plantas medicinales y al notar la dificultades de su compañero para realizar las actividades ellos le ayudaron a sembrar su planta y le explicaron el procedimiento de siembra y los usos de la planta que él había llevado.	

Nivel: Primaria	Grupo: 4to
Fecha/ mes: Noviembre 2018	
Participantes: Estudiantes, docentes, voluntarios.	
Situación: Desarrollo de temas relacionados a la educación ambiental, cuidado del medio ambiente y al huerto escolar así como actividades a fines.	
Descripción de lo observado: Todos los estudiantes mostraron interés en las actividades desarrolladas del huerto y aplicaron los conocimientos vistos en el aula, llevaron lo aprendido en las clases a sus casas mostrando el interés por cuidar el medioambiente.	
Descripción de lo observado a resaltar: Al ver imágenes de lo dañado que se encontraba el ecosistema por nuestro consumo de productos desechables se mostraron sensibles a ellas. Los estudiantes hicieron conciencia y redujeron el uso del plástico a la hora de su desayuno y comida llevando cada quien los utensilios necesarios para su debido uso. Tuvieron un análisis crítico sobre propuestas para reducir la contaminación ambiental. En el huerto a la hora de medir el crecimiento y desarrollo de las plantas mostraron compañerismo y solidaridad al ver que su compañero tiene dificultades para agacharse y caminar, ellos intercambiaron responsabilidades son dejarlo fuera del proyecto.	

Nivel: Primaria	Grupo: 4to
Fecha/ mes: Diciembre 2018	
Participantes: Estudiantes, docentes, voluntarios.	
Situación: Desarrollo de temas relacionados a la educación ambiental, cuidado del medio ambiente y al huerto escolar así como actividades a fines.	
Descripción de lo observado: Todos los estudiantes mostraron interés en las actividades desarrolladas del huerto y aplicaron los conocimientos vistos en el aula, se mostraron curiosos sobre la cosecha y adquirieron valores.	
Descripción de lo observado a resaltar: Se mostraron emocionados a la hora de realizar la cosecha, adquirieron valores y vieron la importancia de tener un ambiente sano. Todos los estudiantes colaboraron a la hora de la cosecha y fueron responsables con las actividades asignadas. Hicieron comentarios referentes a lo difícil que era obtener una cosecha y lo importante que eran los agricultores para que ellos tuvieran los alimentos que consumen diariamente.	

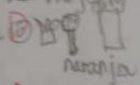
Nivel: Primaria	Grupo: 4to
Fecha/ mes: Enero 2019	
Participantes: Estudiantes, docentes, voluntarios.	
Situación: Desarrollo de temas relacionados a la educación ambiental, cuidado del medio ambiente y al huerto escolar así como actividades a fines y realizaron campañas sobre la educación ambiental.	
Descripción de lo observado: Todos los estudiantes mostraron interés en las actividades desarrolladas del huerto y aplicaron los conocimientos vistos en el aula, adquirieron valores y desarrollaron la creatividad.	
Descripción de lo observado a resaltar: Fueron conscientes de por qué es importante mantener el área de sembrado y cosecha sana y limpia. Desarrollaron muy bien las actividades asignadas y se mostraron solidarios ayudando a sus compañeros con una discapacidad sin dejarlos fuera de las actividades. Se entusiasmaron y crearon empatía con el tema del cuidado del medio ambiente al expresarlo en sus carteles y frente a sus demás compañeros resaltando la importancia de cuidar el medio y por qué.	

Anexo 6. Formato de evaluación final.

1. ¿Qué es ambiente?
2. ¿Cuáles son las partes de una planta?
3. ¿Qué necesitan las plantas para poder crecer y desarrollarse?
4. ¿Qué parte de las plantas se pueden utilizar para consumo humano?
5. Escribe qué entiendes por ciclo de vida y dibuja el ciclo de vida de una planta:
6. ¿Qué síntomas o signos se pueden presentar en las plantas enfermas?
7. ¿Qué son las plagas?
8. ¿Cómo se pueden combatir las plagas?
9. ¿Qué es una composta y para qué sirve?
10. ¿Qué es una lombricomposta?
11. ¿Qué efectos negativos causa la destrucción del medio ambiente?
12. ¿Qué es un recurso natural?
13. Escribe cuales son los 2 tipos de recursos que existen y pon un ejemplo de cada uno:
14. ¿Cuál es la regla de las tres R?
15. Escribe como se clasifican los residuos y da un ejemplo de que se puede hacer con ellos:

Anexo 7. Evaluaciones finales resueltas.

Rancho de Jesús Márquez Colorado

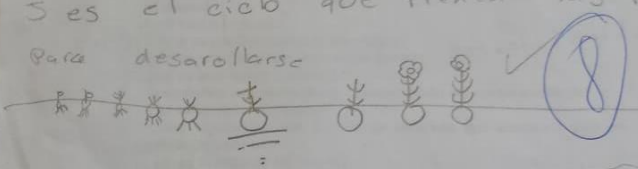
1. Ambiente somos nosotros los humanos, son las plantas, los árboles, toda la naturaleza
2. Las partes de una planta son las cuales la conforman
3. Las plantas para poder crecer y desarrollarse necesitan: La luz del sol, agua y buen cuidado
4. Las partes de la planta que se pueden consumir son el tallo, la raíz o algunas veces la hoja
5. 
manzana
6. Las manchas o signos que presentan las plantas enfermas pueden ser: palidez, amarillos, etc.
7. Las plagas son bichitos invisibles al ojo humano pero aun dañan la planta
8. Una composta es un apartado para desechos naturales que se pueden convertir en tierra fértil para ponerle a alguna semilla
9. Una lombricomposta es una composta que le ponemos lombrices y se convierte en lombricomposta

8



Comida

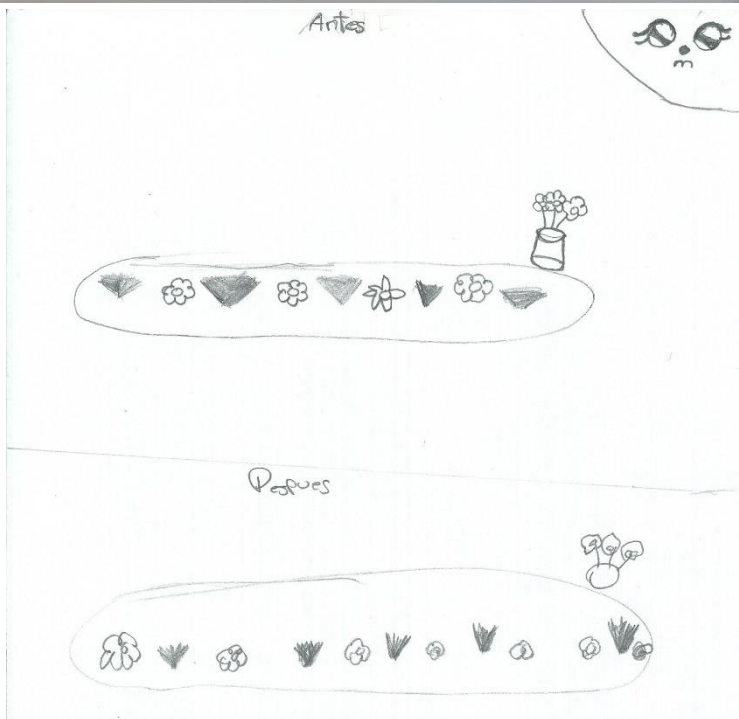
- 1 Todo lo que se ve, se toca y huele se ve, se toca, siente y se ve. 1/2
- 2 Planta, tallo, flor, raíz, fruto, semillas, hoja. ✓
- 3 Un ciclo, o agua, tierra, sol, o sombra.
- 4 Flor, raíz, fruto, semilla, hoja. ✓
- 5 es el ciclo que tienen las plantas para desarrollarse.



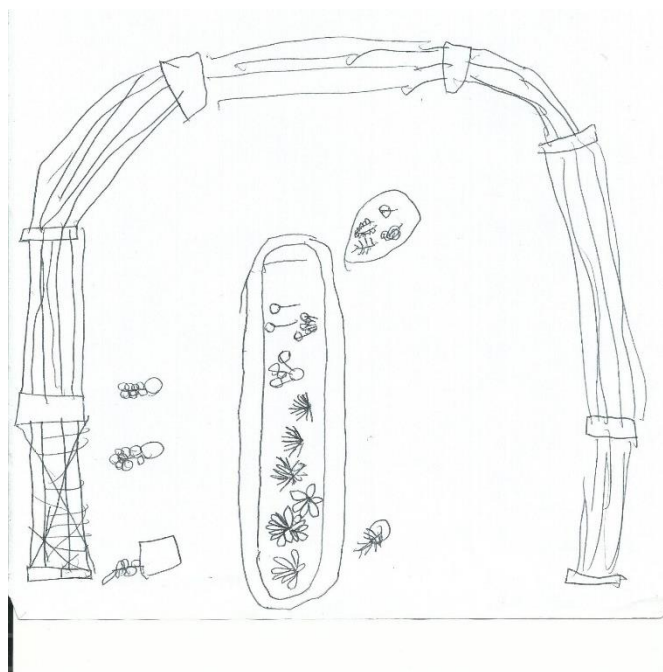
- 6 hojas amarillas, cosas blancas, mordidas o con bichos. ✓
- 7 son bichitos que se comen las plantas y les causa daño. ✓
- 8 Con catarinas natural = Artificial Exterminador. ✓
- 9 Composte es una tierra hecha con desechos y sirve para alimentar las plantas. ✓



= todo lo que vemos y sentimos $\frac{1}{2}$ 10
Marsipin
 2 R = Raíz, tallo, hoja, pétalos y flor
 3 R = Tierra, sol y agua
 4 R = pétalos y tallos $\frac{1}{2}$
 5 R = Yo entiendo que cada planta crece diferente
 se tierra | sale 2 | sale 3 | sale 4 | sale 5 | sale 6
 la semilla | la raíz | un tallo | un tallo | una flor | un pequeño
 más largo | árbol
 sale un árbol más grande
 El árbol saca frutos
 6 R = Ojas cafés, ojas amarillas, ojas caídas, ojas aplastadas y ojas mordidas
 7 R = las plagas son insectos que son chiquitos y dañan las plantas
 8 R = Prebiéndolas
 9 R = la composta es tierra con cascara de frutas
 10 R = la lombri composta es composta pero con lombrices
 11 R = Que lastimen a los animales y plantas
 12 R = los seres humanos, animales y la naturaleza
 13 R = Naturaleza y no naturaleza
 la naturaleza 10 de plástico



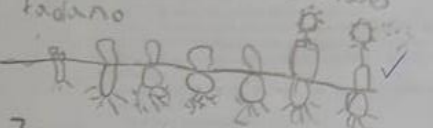
- 1R=Lo que nos rodea y nosotros ^{hombre}
- 2R=Raiz, tallo, flor, fruto, hojas y petalo
- 3R=Aguá, sol y aire
- 4R=Tallo, hojas y fruto
- 5R=go entiendo por ciclo de vida de una planta que es como se va desarrollando cada vez mas.
- 6=que estén amarillas o molidas
- 7=son bichitos que pues les dao mal a las plantas
- 8=con trampas o químicos
- 9=Es un conjunto de tierra con cascarras de foetas o verdoloz sirve para cuidar a las plantas.
- 10=una lombricomposta es tierra con foetas cascarras y con lombrises
- 11R=químicos carros petrolio
- 12R=babas de la naturaleza
- 13R=Aguá y sol
- 14R=Reciclar Reusar Reutilizar $\frac{1}{2}$
- 15R>=c puede hacer mas cosa
- (8)
- (AC. 11 $\frac{1}{2}$)



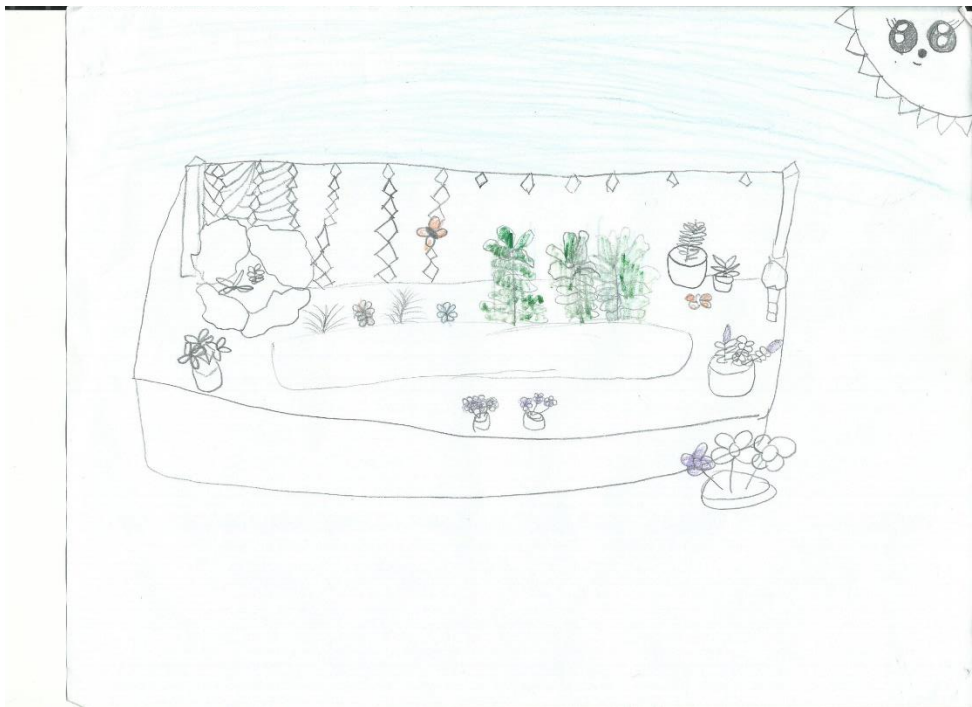
(1) Curos

- 1 foto
- 2 raíz, tallo, hojas, flor ✓
- 3 energía solar, agua, tierra y nutrientes
- 4 la raíz, el tallo, las hojas, la flor ✓
- 5 que las plantas tienen las partes

(8)



- 7 son dichitos que dañan las plantas ✓
- 8 se pueden comer con químicos o con tiempo ✓
- 9 una planta que tiene nutrientes y se le da para dar a la planta nutrientes
- 10 es igual que la comida pero con la longitud
- 11 de los animales y en algunos animales muchos platos
- 12 cosas que se le dan a la planta
- 13 plantas, se pueden hacer platos, estas cosas que se pueden hacer platos
- 14 cosas que se pueden hacer platos, y son las que se pueden hacer platos
- 15 cosas que se pueden hacer platos, y son las que se pueden hacer platos



(10.5) Rebeca

1A = suelo, plantas, el agua, el aire, programante + 000

2R = Base, tallo, hoja, flor, fruto

3P = Agua, 20L, 1/2

4R = tallo, flor, semilla

5A = cuando que el proceso de una planta =>

6R = nodos amarillos, nodos verdes, nodos con los nodos

7R = M. Males, bigonitos, agua, programante a a 100

8A = de poder combatir. No se puede a a 100

9R = son unas cascavas que se utilizan para cuidarlos y give para el medio

10R = una composte para con lombridos

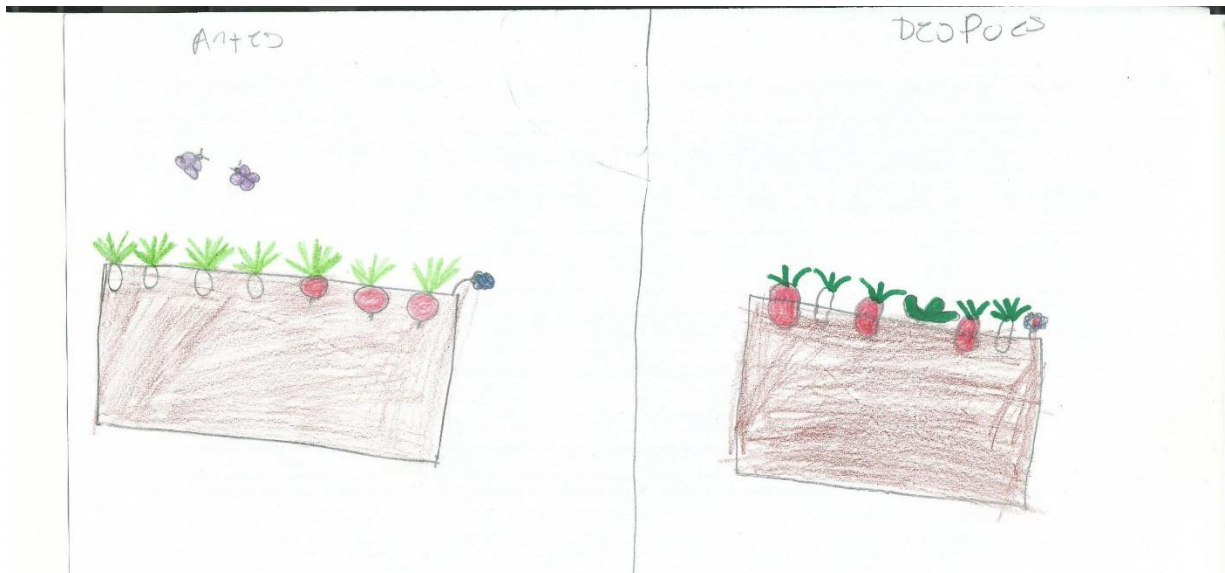
11R = talav, arboles y tirar basura

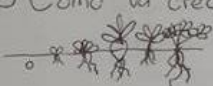
12R = algo que proviene de la naturaleza

13A = energía, viento, arboles, luz solar, el viento y el agua

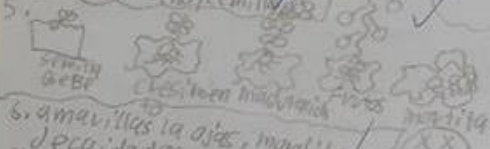

14R = Reciclar

15R = botellas de vidrio reutilizadas para ventanas, vasos, etc.



- Todo lo que nos rodea ✓
 - 2 Raíz, tallo, hoja, flor y Petalo ✓
 - 3 Tierra, sal y Agua ✓
 - 4 Raíz, tallo y hoja ✓
 - 5 Como va creciendo la planta ✓
- 
- 6 Amarillas, Cafe amarilloso, Mordidas y poco blancas ✓
 - 7 Insectos o bacterias que enferman a la planta ✓
 - 8 Con otros insectos como catarinos ✓
 - 9 residuos o Cascaras de Fruta y sirve como abono de las plantas ✓
 - 10 residuos o Cascaras con lombrices y hojas secas ✓
 - 11 Menos oxigeno ✓
 - 12 Lo que proviene de la naturaleza ✓



Este colinco Ramirez, 11.5
 es todo lo que vemos y no vemos sobre el planeta
 2. Cerniza, raíz, tallo, flor, fruto
 3. agua, sol y Nutrientes
 4. Fungo, tallo, cenizas
 5.  
 6. amavillas la ojos, manditas, Jecidadas con ojos.
 7. So vichitas que se van y comen tu vendukero te foto.
 8. Poniendo apr de Jecasuchil al bededor o poniendo papel con pegamento y enrolla esta que lo huelan y se pegan.
 9. la comeosta tiene tierra, mateh'a, d'asencia, d'atrasca y sirve para que la punta tenga huthientes.
 10. es lo mismo que la comeosta eelo comila lombrices
 11. la contaminación, la basotak.
 12. son los recursos que vienen de la naturaleza.
 13. Natural (Artificial)
 Una ma v'esa, una mesa.



