

**COMPROMISO AMBIENTAL DESDE LAS CTS- A. CON UNA SECUENCIA DIDACTICA
PARA ESTUDIANTES DEL CURSO TERCERO DE UN COLEGIO DE BOGOTÀ**

“LIMPIANDO NUESTRA CONCIENCIA PLANETARIA”

LUZ MARINA TORRES

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA

BOGOTÀ D.C.

2023

**COMPROMISO AMBIENTAL DESDE LAS CTS- A. CON UNA SECUENCIA DIDACTICA
PARA ESTUDIANTES DEL CURSO TERCERO DE UN COLEGIO DE BOGOTÀ**

“LIMPIANDO NUESTRA CONCIENCIA PLANETARIA”

LUZ MARINA TORRES Código 2018249124

TRABAJO DE GRADO

Asesora

SONIA ESTHER MARTÍNEZ DE RUEDA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

BOGOTÀ

2023

DEDICATORIA

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a todos aquellos que han sido parte fundamental de mi trabajo de grado. En primer lugar, quiero agradecer de todo corazón a nuestro Señor Jesucristo por bendecirme con la sabiduría y el entendimiento necesario para construir este hermoso sueño académico. Su guía y fortaleza espiritual han sido pilares fundamentales en este proceso.

También quiero extender mi agradecimiento a mi madre, esposo, mi amada familia y seres queridos, quienes han sido mi mayor fuente de motivación y respaldo en cada etapa de este camino. Su amor incondicional, comprensión y acompañamiento permanente han sido el motor que me impulsó a seguir adelante cuando los desafíos parecían abrumadores. No hay palabras suficientes para expresar la gratitud que siento por su apoyo inquebrantable y por creer en mí incluso en los momentos de mayor dificultad.

No puedo dejar de mencionar el papel especial que han desempeñado mis hijos, Wilson, Jessica, Ivonne Tatiana en esta travesía. Su constante presencia, su amor incondicional y su disposición para ayudarme en cada paso del camino han sido un verdadero regalo. Su valiosa contribución y apoyo han sido un pilar en mi proceso de investigación y desarrollo de mi trabajo de grado. Estoy profundamente agradecida por su entrega y dedicación.

A cada una de las personas que han formado parte de este logro, quiero expresar mi más sincero agradecimiento. Sus palabras de aliento, consejos, críticas constructivas y contribuciones han sido invaluable para el éxito de este proyecto. Este logro no habría sido posible sin su colaboración y respaldo. Agradezco de todo corazón por su amor, paciencia y comprensión a lo largo de esta travesía académica.

Que este logro sea un triunfo compartido, pues su apoyo y contribuciones han sido esenciales en mi camino hacia la culminación de mi trabajo de grado. Agradezco nuevamente de

todo corazón y espero contar con su apoyo en mis futuras metas y sueños. Su influencia positiva en mi vida y en mi desarrollo profesional es invaluable, y estoy emocionada de seguir creciendo y aprendiendo junto a cada uno de ustedes.

LUZ MARINA TORRES

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de manera especial a la Universidad Pedagógica Nacional por brindar la oportunidad a sus empleados de participar en el programa de Licenciatura en Educación Básica Primaria. Esta oportunidad ha sido invaluable para mi crecimiento profesional y personal, y me siento profundamente agradecido por el apoyo y la formación recibida por parte de los docentes de la UPN. Su dedicación y compromiso en ofrecer una educación de calidad han sido fundamentales en mi proceso de formación como maestra, y estoy segura de que su labor en el desarrollo contribuirá a la Licenciatura en Educación Básica primaria y la Línea de Educación en ciencias, tecnología y ambiente.

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi directora de tesis, Sonia Martínez, por su invaluable guía y apoyo durante todo el proceso de investigación. Su experiencia y conocimientos en el campo de estudio fueron fundamentales para el éxito de este proyecto. Además, su constante motivación y compromiso con mi desarrollo académico me inspiraron a esforzarme aún más en la consecución de mis objetivos. Estoy profundamente agradecida por su dedicación y compromiso en esta tarea, y siempre la recordaré como una mentora excepcional y una persona maravillosa.

Asimismo, quiero expresar mi agradecimiento a la Institución Educativa Francisco José de Caldas, Sede B, por permitirme realizar mis prácticas y llevar a cabo la implementación de mi trabajo de grado con los estudiantes del tercer grado. Me complace expresar mi más sincero agradecimiento al equipo directivo, a la docente Ligia Figueroa y a todos los estudiantes del grado tercero de la institución, que han colaborado y brindado su apoyo para hacer posible el éxito de esta experiencia. Sin duda, su compromiso y dedicación han sido claves para alcanzar los objetivos propuestos y llevar a cabo el proyecto de manera eficiente. Ha sido un verdadero privilegio para mí trabajar con los estudiantes, mis conocimientos y aprender de su entusiasmo,

compartir y motivación. Su participación y su disposición para colaborar en todo momento han sido fundamentales para el logro de esta tarea, y por eso estoy profundamente agradecida por el apoyo recibido y por el impacto positivo que han tenido en mi formación profesional.

LUZ MARINA TORRES

Tabla de contenidos

Introducción	9
Justificación	10
Pregunta problema	12
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos:	13
Antecedentes	14
Unidad temática en matemáticas como base para la secuencia didáctica	14
Secuencia de enseñanza sobre el covid - 19 un abordaje sociocientífico	15
Secuencias didácticas para la Ciencias Naturales de la Básica Primaria	18
Marco conceptual.....	20
Educación en ciencias	20
Constructivismo de Ausubel	20
Enfoque CTSA en la educación básica primaria	23
Normatividad de políticas públicas en educación	24
Los DBA (Derechos básicos de aprendizaje)	26
Marco normativo ambiental para Colombia	29
Ley 99 de 1993 (diciembre 22)	29
Política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial	32
territorial	32
Metodología	35
Resumen de secuencia didáctica actividades ambientales y tecnologías limpias	36
La secuencia Didáctica	42
Secuencia didáctica	44
Resultados	105
Conclusiones Generales	110
Referencias bibliográficas	112
Anexos.....	119

Tabla de tablas

Tabla 1: Cuadro resumen de política pública ambiental.	33
Tabla 2: Germinación en plantas superiores	36
Tabla 3: Creación de semillero	37
Tabla 4: Importancia de la conservación de los recursos naturales renovables y no renovables	37
Tabla 5: Reconocimiento del territorio ambiental y de los ecosistemas	38
Tabla 6: Nutrición en seres vivos	40
Tabla 7: Salida al jardín botánico	41
Tabla 8: Elaboración de biofertilizante	41
Tabla 9: Paca ecológica	42
Tabla 10: Rúbrica de evaluación actividad 1	51
Tabla 11: Rúbrica de evaluación actividad 2	62
Tabla 12: Rubrica de evaluación actividad 3	70
Tabla 13: Rúbrica de evaluación actividad 4	80
Tabla 14: Rúbrica de evaluación actividad 5	88
Tabla 15: Rúbrica de evaluación actividad 6	92
Tabla 16: Rúbrica de evaluación actividad 7	98
Tabla 17: Rúbrica de evaluación actividad 8	103

Introducción

El presente trabajo de grado presenta una secuencia didáctica que tiene como objetivo promover el desarrollo de habilidades y conocimiento ambientales en la comunidad educativa del Colegio Francisco José de Caldas sede B, con el fin de generar conciencia y compromiso socio ambiental.

Para Ángel Díaz Barriga la secuencia didáctica es una tarea metodológica en la que se organizan los momentos previos para la enseñanza de un contenido disciplinar de forma sistemática. Esta organización se basa en la selección de los contenidos, la secuencia en la que se presentan los temas seleccionados, la elección de los procedimientos didácticos más adecuados para cada uno de ellos, así como la evaluación de la asimilación de los contenidos por parte de los alumnos. Díaz - Barriga, A (2013) afirma lo siguiente:

El alumno aprende por lo que realiza, por la significatividad de la actividad llevada a cabo, por la posibilidad de integrar nueva información en concepciones previas que posee, por la capacidad que logra al verbalizar ante otros (la clase) la reconstrucción de la información.

Partiendo de lo anterior, es posible precisar que una secuencia didáctica busca promover conocimientos habilidades en los estudiantes. Particularmente en el marco de este trabajo de grado, en el campo ambiental y el compromiso socio ambiental en la comunidad educativa del Colegio Francisco José de Caldas sede B, mediante el uso de tecnologías limpias. Estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptarlo a las necesidades de los estudiantes, fomentar la participación y el trabajo en equipo, y evaluar el progreso de los estudiantes de forma efectiva.

Justificación

Mediante esta secuencia didáctica se busca promover la educación ambiental para inculcar ciertos valores, conocimientos y actitudes relacionadas con el cuidado del medio ambiente, en aras de la preservación del entorno escolar y el desarrollo de la responsabilidad y compromiso con él. Por ejemplo, en disminuir los gases de efecto invernadero GEI, que aceleran el aumento de la temperatura del cambio climático actual. Contribuyendo a reducir el consumo, lograr una alimentación sana y orgánica y comprometerse con tecnologías limpias.

Esta secuencia didáctica se desarrolla en el contexto de la práctica pedagógica y el seminario de educación para ciencias, tecnología y ambiente. Para lograrlo, participaron en la creación de tecnologías limpias, como biofertilizante, semilleros, pacas digestoras y germinación. Estas actividades permitieron a los estudiantes explorar y comprender la importancia de cuidar el medio ambiente a través de la práctica y la experimentación, las cuales les permitieron interactuar con la información y desarrollar habilidades y conocimientos relacionados con el cuidado ambiental.

La implementación de tecnologías limpias en el entorno escolar, específicamente en el Colegio Francisco José de Caldas Sede B, tiene múltiples beneficios. En primer lugar, el desarrollo de las tecnologías limpias en las instalaciones del colegio permitió a los estudiantes y docentes tener un contacto más cercano con la naturaleza de su entorno, lo que puede mejorar su bienestar. Aunque no estén incluidas en el currículo de tercer grado de educación primaria, es importante enseñar conocimientos sobre tecnologías limpias. De esta manera, podemos implementar gradualmente estas tecnologías y abordarlas de manera transversal a temas como la biodiversidad, la elaboración de semilleros, una alimentación saludable, el cuidado del cuerpo, la elaboración de pacas biodigestoras, la elaboración de biofertilizante y otras prácticas importantes. En algunas de las actividades incluidas en la secuencia didáctica, como la

elaboración de biofertilizante, pacas biodigestoras, semilleros y compostaje, se utilizan materiales ecológicos y duraderos, como los residuos orgánicos. Esto no solo minimiza la contaminación ambiental, sino que también contribuye a la conservación del medio ambiente. También puede ser una oportunidad para promover compromisos socio ambientales en la comunidad educativa, fomentando la responsabilidad y el compromiso en el cuidado del planeta, para la supervivencia humana.

Por último, la implementación de prácticas y tecnologías limpias para producir alimentos sanos como estrategia importante para educar a los estudiantes sobre la importancia de la alimentación saludable y la agricultura sustentable. La participación en actividades prácticas enfocadas en el cuidado del medio ambiente puede ser una herramienta valiosa para fomentar la formación integral de los estudiantes y su compromiso con la “ciencia ciudadana responsable”. Así como también esas tecnologías limpias o estrategias alternativas sustentables, son:

Un componente clave de las estrategias de desarrollo sustentable es reconocer y fomentar el ámbito de lo “local”, en cuanto a instituciones, saberes, alternativas productivas y, en lo que corresponde a este volumen, a las tecnologías. Este tipo de tecnologías alternativas, que se conocen también como apropiadas o ecológicas, han constituido desde finales de los años 70 un baluarte de la lucha por un modelo diferente de desarrollo, coadyuvando a la concientización y a promover una cultura ambiental, donde se fortalezca el cuidado de la naturaleza, mejorando la calidad de vida y se incentiva a salir de lo que hoy nos absorbe, las pantallas. (Vignau, E, 2009, p. 3)

En la sede de la institución Educativa, los profesores y estudiantes, muestran actitudes de poca valoración frente al cuidado del espacio verde y para profundizar en el análisis de dicha situación; se evidencia, la necesidad de abordar el cuidado de los espacios verdes, dando paso al planteamiento de una solución aplicando las tecnologías limpias: elaboración de compostaje,

paca digestora, creación de semilleros con tierra orgánica y semillas nativas; lo que lleva a mitigar y transformar el medio ambiente que los rodea, generando conciencia y cultura ambiental.

Así, para este trabajo se plantea una problemática, el diseño de soluciones sustentables, su implementación y evaluación de los resultados de la secuencia *didáctica* basada en el marco CTSA.

En este sentido el uso de las tecnologías limpias, la educación ambiental, las actividades planteadas en la didáctica, donde los estudiantes comprenden las ciencias desde la indagación de primera mano, posibilitan plantear la siguiente pregunta problema.

Pregunta problema

¿Cómo utilizar una secuencia didáctica, que promueva valores, conocimientos y actitudes, relacionadas con el cuidado del medio ambiente para los estudiantes del grado tercero de básica primaria del Colegio Francisco José de Caldas, Sede B?

Objetivos

Objetivo General

- Promover el compromiso socio ambiental, la conciencia ecológica, los hábitos de cuidado y preservación del entorno natural escolar, a través de la creación y aplicación de una secuencia didáctica en Ciencia, Tecnología y Ambiente con el curso tercero de básica primaria del IED Francisco José de Caldas, sede B.

Objetivos Específicos:

- Indagar y consultar acerca de la normatividad educativa, políticas ambientales, tecnologías limpias y malla curricular en ciencias.
- Implementar temáticas de secuencia didáctica en el marco de la malla curricular del grado tercero de la básica primaria que generen conciencia socio ambiental
- Diseñar una secuencia didáctica en ciencia, tecnología y ambiente para generar, hábitos de cuidado y conciencia ecológica, con el uso de las tecnologías limpias.

Antecedentes

En este apartado se realiza una revisión documental de diferentes producciones de grado, artículos, y publicaciones, que aportan desde diferentes ámbitos a este trabajo, se toman referentes nacionales y se categorizan de la siguiente manera: secuencia didáctica, en la educación, estos se desarrollaran a continuación

Unidad temática en matemáticas como base para la secuencia didáctica

La unidad didáctica en matemáticas es una base revisada en el repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional, dentro de la Licenciatura en Educación Básica Primaria (León C, 2020). Esta unidad comprende el trabajo en el marco teórico matemático, donde se explora la importancia de los *conjuntos numéricos* en la enseñanza de las matemáticas, para segundo grado de básica primaria. Así, como el diseño de una unidad didáctica con el objetivo de abordar los contenidos de manera significativa. Los resultados esperados del proyecto son el mejoramiento del aprendizaje significativo para la asignatura matemáticas en el nivel de segundo grado, así como la implementación de una unidad didáctica orientada a fomentar el sentimiento de autoconfianza de los estudiantes con relación a la materia.

Esta unidad didáctica reviste de importancia para el trabajo desarrollado en el área de matemáticas del grado segundo de primaria, puesto que se apoya en ciertos valores matemáticos fundamentales, necesarios para el desarrollo de habilidades y destrezas lógico-matemáticas tales como el reconocimiento de la estructura numérica, la noción de conversión y comparación entre cantidades, la clasificación y agrupamiento, el conteo, los juegos matemáticos y el ordenamiento de conjuntos de elementos por su valor numérico. Esta unidad didáctica no solo permitirá enfrentar situaciones de la vida cotidiana, sino que además permitirá trabajar en los ámbitos cognitivo, psicomotor, afectivo y social. Estimulará el uso de soluciones creativas y certeras, el

uso reflexivo de los conocimientos, y será una herramienta útil para el desarrollo de pensamiento crítico y lógico.

La unidad didáctica revisada en el repositorio es relevante para el trabajo que se desarrolla sobre la secuencia didáctica basada en las CTS-A, ya que esta unidad puede brindar información valiosa sobre la metodología, la secuencia de dinámicas y estrategias que se han utilizado para abordar estos temas en el aula de clases.

La propuesta se diseñó a partir de la necesidad de interiorizar el concepto de conjunto numérico por parte de los estudiantes de segundo grado de básica primaria, para comprender su entorno y las relaciones.

Aunque están relacionados, la unidad didáctica y la secuencia didáctica son términos diferentes en el ámbito educativo. La unidad didáctica se compone de un conjunto de objetivos de aprendizaje que se desarrollan en un periodo de tiempo determinado, generalmente una o varias semanas. Además, está formada por varias sesiones de aprendizaje que están interconectadas y buscan desarrollar una habilidad o varias habilidades con una temática específica. La secuencia didáctica es un conjunto de actividades de enseñanza y aprendizaje que se organizan de manera lógica y sistemática con el fin de alcanzar un objetivo de aprendizaje específico. Esta secuencia se compone de una serie de actividades ordenadas cronológicamente y busca que los estudiantes adquieran un conocimiento específico.

Secuencia de enseñanza sobre el covid - 19 un abordaje sociocientífico

El libro presentado por los profesores de ciencias naturales Ortegón, J. González, D. Martínez, L. Arias, I. y Suarez, J. (2021) es una herramienta donde innovaron el desarrollo de sus prácticas pedagógicas por medio de la elaboración de una secuencia didáctica de enseñanza basada en la concreción de resultados mismos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Existen fundamentos básicos de la enseñanza de las ciencias; consideraciones generales sobre el

contenido; la planificación de la enseñanza; el trabajo con los alumnos; los recursos didácticos y el uso de la tecnología para la enseñanza y evaluación de los alumnos. Los conceptos y propuestas presentados en el libro destacan la importancia de la secuencia didáctica como punto de partida para enseñar. Estas características de la secuencia didáctica dan una perspectiva a los resultados esperados a alcanzar al final del programa.

Esta secuencia didáctica está diseñada para contribuir a la flexibilización de la enseñanza aprendizaje durante la pandemia COVID-19. El libro provee una guía estructurada para los docentes que les ayudará a pensar de manera estratégica y creativa, sobre el mejor modo de desarrollar sus clases. La importancia de la secuencia didáctica radica en su capacidad para brindar a los docentes una guía clara y organizada para el diseño de sus planes de enseñanza. Al implementar una secuencia didáctica, los docentes tienen acceso a conocimientos, herramientas y recursos que les permiten desarrollar un plan de enseñanza aprendizaje completo y efectivo para cada una de sus materias. De esta manera, los docentes pueden ofrecer a sus estudiantes una experiencia de aprendizaje enriquecedora y personalizada, que les permita adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para su desarrollo académico y personal.

Además, el plan estimulará la reflexión y la colaboración entre los estudiantes, el docente y la comunidad educativa como un todo. La estructura del libro permite al lector profundizar en los conceptos de la secuenciación didáctica. Se describen los aspectos básicos, el entorno escolar, el desarrollo de destrezas y la evaluación. El énfasis se da en la necesidad de combinar la tecnología con todos los factores antes mencionados para lograr los resultados esperados en la enseñanza del covid-19. En definitiva, el libro tiene como objetivo ofrecer una guía para los docentes que explora diferentes aspectos relacionados con el uso didáctico de tecnología con la finalidad de mejorar y avanzar en la enseñanza del covid -19.

La revisión del libro "La enseñanza del COVID-19" me permitió comprender mejor cómo se puede diseñar una secuencia didáctica efectiva. En este libro, se presenta una estructura clara

y organizada para enseñar a los estudiantes sobre la pandemia de COVID-19 y sus implicaciones en la sociedad.

La selección de contenidos en esta secuencia didáctica es precisa y relevante, enfocándose en los aspectos más importantes y relevantes del tema. Además, se incluyen actividades prácticas que permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos aprendidos en situaciones reales.

Esta secuencia didáctica también se destaca por su enfoque en la educación personalizada, permitiendo que los estudiantes aprendan a su propio ritmo y nivel de comprensión. Los recursos multimedia utilizados en el libro, como videos y presentaciones interactivas, también son muy útiles para reforzar el aprendizaje y mantener el interés de los estudiantes.

En general, esta revisión del libro me permitió proporcionar un marco sólido para abordar asuntos socio científicos de manera efectiva. Entender mejor la importancia de una secuencia didáctica bien estructurada y diseñada, donde se asegura la progresión y la coherencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Permite planificar y organizar los contenidos de manera secuencial, de modo que los estudiantes puedan adquirir gradualmente conocimientos, habilidades y competencias relacionadas con el tema. Además, una secuencia didáctica bien diseñada facilita la inclusión de actividades y recursos que promueven el aprendizaje significativo. Incorporar estrategias pedagógicas, como la indagación, el debate o la resolución de problemas, que fomenta la participación activa de los estudiantes y construyen su propio conocimiento.

Secuencias didácticas para la Ciencias Naturales de la Básica Primaria.

Las secuencias didácticas de las ciencias naturales fueron elaboradas por el Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales: Educación Básica Primaria - Ciencias Primaria. Programa Fortalecimiento de la Cobertura con Calidad para el Sector Educativo Rural Per. II. Colombia.*, a partir de la metodología de enseñanza por indagación, un abordaje que se inscribe dentro de la línea constructivista del aprendizaje activo y bajo la guía del docente posicionando a los estudiantes como activos generadores de conocimiento escolar, en la básica primaria de la educación rural.

(Arbeláez, L, Díaz, N. Sierra, A. Riveros, O. Bayona, A. 2013, p. 9)

La exploración continúa y el descubrimiento independiente de las secuencias didácticas cubre una amplia gama de temas en ciencias naturales, lo cual brinda un marco propicio para la discusión y la práctica de conceptos y habilidades.

Las etapas de estas secuencias incluyen la observación, la formulación de preguntas, el descubrimiento, la discusión, la aplicación y la evaluación. Estas secuencias de contenido pueden estructurarse alrededor de un experimento específico o pueden utilizarse para reforzar las habilidades de pensamiento científico. Estas secuencias didácticas de la ciencia natural ayudan a los estudiantes a desarrollar una mayor comprensión de un tema específico, así como habilidades para plantear preguntas, buscar información, interpretar datos y mucho más.

Además, se ha establecido un currículum basado en Competencias (CBC) para que los estudiantes puedan desarrollar los conocimientos y habilidades necesarias para recibir un nivel de educación óptimo. Esto promueve el logro de competencias a través de actividades como búsqueda de información. Por otro lado, se ha trabajado para incorporar elementos de enseñanza innovadora a las aulas como el uso de herramientas digitales y recursos virtuales, el trabajo en equipo, el aprendizaje colaborativo, los retos desafíos, entre otros. También se ha dado una mayor importancia a la evaluación de los estudiantes para medir su desempeño en el desarrollo de habilidades y destrezas.

Donde se ha destacado la necesidad de implementar estrategias de motivación, tanto para incentivar a los alumnos a trabajar con la mayor dedicación, como para dar un reconocimiento a aquellas personas que destacan con un rendimiento académico excelente.

La construcción de saberes (saber qué, saber cómo, saber para qué) que se conjugan para construir en determinadas situaciones, respuestas y gestionar problemáticas y retos. Esta construcción implica la interacción de actores con el objetivo de generar conocimiento compartido, con el que se resuelvan los distintos retos. Esta forma de trabajo promueve el pensamiento crítico y el uso de herramientas ágiles para adaptarse y solucionar problemas complejos.

De esta manera, las secuencias didácticas de ciencias naturales están diseñadas para para este trabajo de grado, toma en cuenta los saberes de la ciencia, las diferentes didácticas y la construcción de conocimientos, desde la indagación, como elementos indispensables en ciencias naturales para que los estudiantes puedan construir sus propios conocimientos a partir de su experiencia, desarrollar habilidades científicas y adquieran actitudes favorables hacia la ciencia. Al utilizar la metodología de enseñanza por indagación, se busca que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales y cotidianas, lo que les permite comprender mejor el mundo que les rodea. Nos entrega muchas actividades para cada grado primero: ¿Cómo reconozco las cosas que me rodean?; Segundo: ¿Siempre que hay luz, hay sombra? grado tercero: ¿Cómo funciona una guitarra?; Grado cuarto ¿En que se parece la balanza a una carretilla y unas pinzas?; Grado quinto ¿Qué seres vivos hay en mi jardín y cómo viven? Las secuencias didácticas encontradas aquí tienen como objetivo principal dar a conocer conceptos claves sobre las ciencias naturales, su propósito no se limita a que los estudiantes memoricen definiciones, sino, que se les brinde el tiempo necesario para construir y comprender dichos conceptos. El desarrollo de esta secuencia se centra en la línea constructivista del aprendizaje activo.

Marco conceptual

Educación en ciencias

Según González, E. 2023, La sociedad del siglo XXI se califica como una sociedad del conocimiento, de la información y con dependencia de la ciencia y la tecnología. En este contexto se requiere un ciudadano con formación en ciencias que le permita enriquecer su mirada del mundo, como herramienta esencial para la interacción con el entorno, de un pensamiento abierto, crítico, y creativo, alimentado por el deseo y la curiosidad para explicar el mundo de la vida. Con miras en la búsqueda de soluciones de problemáticas sociales y ambientales.

En este sentido la enseñanza de la ciencia basada en la indagación es una estrategia alternativa donde el estudiante es el eje central y favorece su papel activo. El término indagación, según González, proviene de los trabajos de Dewey (1916) y Bruner (1960), quienes trascienden la ciencia transmisioncita para el desarrollo de habilidades científicas; según González retomando a Dewey, el punto de partida es la experiencia, de la que se identifican problemas, para la búsqueda de soluciones y formular hipótesis.

Este trabajo de grado toma elementos del constructivismo con el modelo de ciencia basada en la indagación como punto de partida para el diseño de las ocho actividades y sus respectivas matrices de contenidos. Donde la pregunta es rutero para la búsqueda, la consulta y las acciones de los estudiantes en la clase de ciencias.

Constructivismo de Ausubel

Una primera perspectiva es centrar al estudiante en el pensamiento, bajo la influencia de los trabajos de Ausubel, D. (1983) sobre el trabajo significativo. En este contexto, se promueve un modelo de enseñanza centrado en el estudiante, basado en aprender a partir de los

conocimientos previos como una base para el procesamiento de la información y el desarrollo de nuevos conceptos. Esto significa que los profesores deberían permitir a los estudiantes descubrir por sí mismos las cosas, en lugar de limitarse a darles una posición autoritaria. Se promueve la interacción entre el profesor, los materiales didácticos y el estudiante, para ofrecerle una experiencia significativa y enriquecedora.

Esto se logra al reforzar el procesamiento de la información y el pensamiento crítico, y al promover la motivación y la curiosidad. Asimismo, el profesor debe fomentar la ayuda mutua entre los estudiantes y su participación activa durante la clase. Así como también este autor nombra, un conjunto de relaciones, ideas, experiencias y conocimientos previos que forman una red organizada en la memoria del alumno. Esta estructura cognitiva promueve un proceso denominado 'aprendizaje significativo', por el cual los nuevos conceptos ingresan a la mente del alumno de forma significativa y se asocian con los conocimientos preexistentes.

Los docentes crean experiencias de aprendizaje que sean relevantes y significativas para los estudiantes, y que estén organizadas de manera clara y coherente. Esto implica diseñar secuencias didácticas que permitan la adquisición de nuevos conocimientos de manera progresiva, relacionándolos con los ya adquiridos. Asimismo, se sugiere utilizar estrategias de enseñanza activa que involucren al estudiante en el proceso de aprendizaje, como debates, trabajos en equipo y resolución de problemas, lo que les permite aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales y contextualizadas. De esta manera, se logra un aprendizaje más significativo y duradero.

Ausubel, D. (1983) propone que los maestros pueden promover el aprendizaje significativo mediante la motivación y la organización del material. Se recomienda a los maestros que utilicen estrategias interactivas que satisfagan las necesidades individuales del alumno y estimulen su proceso educativo. Estas estrategias, se toman en cuenta, en el diseño de las acciones y dinámicas propuestas. En esta secuencia didáctica, que incluyen el uso de estímulos como el

análisis de situaciones, discusiones, ensayos y ejercicios. La teoría de Ausubel plantea que el aprendizaje surte efecto si el material se asocia con los conocimientos previos. Por lo tanto, al maestro se le recomienda usar la información previa del alumno, así como alentar su enfoque activo al estudio, para asegurar que el material se relacione con los conocimientos previos. Como tal, el maestro debe promover el pensamiento abstracto e independiente para asegurar que sus alumnos sean capaces de mediar sus conocimientos previos para asimilar nueva información con éxito.

Ausubel, D. (1983). [plantea que] “el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por estructura cognitiva, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización en relación con otros conceptos afines.” (p. 1)

De esta manera, el aprendizaje es aquel proceso en el que el alumno apropia contenidos nuevos mediante la integración de dichos contenidos a su estructura cognitiva ya existente. Para ello, es necesario que el entorno o contexto en el que se pretende enseñar establezca vínculos evidentes. Para esta secuencia y sus contenidos, se establecieron unas tablas de desempeño, que evalúan estas modificaciones cognitivas y con la estructura cognitiva previa del estudiante, mejorando así su comprensión y adquisición del nuevo contenido. Los estudiantes pueden hacer funcionar el conocimiento en sus diferentes relaciones con el medio didáctico a través de varias maneras. Por ejemplo, pueden participar en el aprendizaje colaborativo, realizar debates sobre temas relevantes, usar la tecnología para alimentar la interacción entre los miembros del grupo, participar en la solución de problemas, compartir ideas y desarrollar proyectos de investigación. Esto les permitirá adquirir una mejor comprensión de los temas y darles la oportunidad de plantear preguntas y pensar críticamente sobre el material.

Enfoque CTSA en la educación básica primaria

De acuerdo con Bonilla, Y. Garzón, I (2021) suele surgir en la planeación curricular para la enseñanza de las ciencias una pregunta: ¿Cómo preparar a los estudiantes para ser ciudadanos informados y activos?, la respuesta está en la formación científica en la básica primaria, como la base para desarrollar habilidades y resolver problemas cotidianos. De acuerdo con esto, proponer innovaciones de enseñanza, como secuencia didáctica y poder superar una visión positivista, para promover una ciencia natural, humana- social y contextualizada, amigables del medio ambiente.

Así, se revisa la investigación desarrollada en el doctorado interinstitucional en educación de la Universidad Pedagógica Nacional, con una experiencia de aula de enfoque CTSA. Con niños de cuarto de primaria habitantes de la UPZ Gran Britalia, implementada en el IED Manuel Cepeda Vargas, el cual tiene múltiples problemáticas socio-económicas, de violencia contra las mujeres, intrafamiliar y social, según secretaria de salud (2012). Desarrollando un proyecto titulado investigación.

En el cual se diseñó una unidad didáctica con el modelo aprendizaje basado en problemas (ABP) de enfoque CTSA. Este campo constituye un movimiento de renovación curricular del siglo XX, que, según Bonilla, Y. Garzón, I (2021); tienen la capacidad de generar conocimientos actitudes y acciones que promueven una ciencia de contexto.

La implementación del modelo de aprendizaje basado en problemas con enfoque CTSA en la unidad didáctica diseñada, permite que los estudiantes puedan construir su propio aprendizaje a partir de la resolución de situaciones problemáticas contextualizadas en su entorno, fomentando así una educación más significativa, innovadora y pertinente. De esta manera, se busca que los estudiantes puedan desarrollar las habilidades y actitudes científicas necesarias para comprender y transformar su realidad, contribuyendo así a una formación integral y crítica en el siglo XXI.

Habilidades para reconocer elementos de juicio a través de examinar el tema de discusión sobre la rana dorada, como la más venenosa del mundo; por medio de la lectura de noticias nacionales e internacionales relacionadas con la rana dorada, se despierta la preocupación por su preservación, ya que está en peligro de extinción; reflexionar sobre esta especie de rana como el patrimonio nacional de la biodiversidad; análisis de cuestiones socio científicas, como compromiso político para defender nuestro patrimonio nacional, entre otras.

Normatividad de políticas públicas en educación

Los lineamientos curriculares en ciencias naturales y educación ambiental, en la enseñanza de las ciencias para grado tercero, son fundamentales y promueven habilidades, principios y objetivos, tendientes a desarrollar el pensamiento científico, destrezas procedimentales y valores de conciencia ambiental.

En cuanto a los lineamientos curriculares en ciencias naturales, Redondo, I. Correa, A (2021) en su revisión histórica destacan algunos elementos para mejorar las prácticas de aula por parte de los docentes como: una metodología que promueva la construcción de conocimiento, buscando que “el estudiante sea capaz de comprender los fenómenos de las ciencias e identificar su relación con las demás áreas del saber.” (p. 77-86) Otro elemento, en el cual el docente debe tener en cuenta, de los lineamientos curriculares, son los saberes previos, para reflexionar sobre las teorías del área y así poder enriquecer el saber de la escuela.

Además, de promover el conocimiento significativo y los modelos constructivistas sociales. Otro aporte es la “pregunta como elemento dinamizador de la enseñanza,” citando a Izquierdo, (2012, p. 79) Por último, “la adquisición del lenguaje duro de las ciencias, el cual debe realizarse de forma paulatina y garantizando la funcionalidad de este nuevo aprendizaje”.

Es importante referirse al esquema conceptual que elaboran las autoras para dimensionar los planteamientos curriculares en aspectos de didáctica, pedagogía, contexto, saber disciplinar, las políticas públicas, las corrientes económicas y sociales que empapan la educación.

Los estándares básicos de competencias según Redondo, I. Correa, A (2021) surgen entre los años 2002-2006, los cuales sustentan criterios para mejorar la calidad de la educación definidos en cada área del conocimiento para unificar y organizar, el saber (conocimiento) y las habilidades (saber hacer); qué deben saber hacer los estudiantes según el grado y necesidades del contexto. Estos están vigentes en la actualidad.

“Desde esta perspectiva las capacidades se relacionan con la relación cognitiva que permite analizar, sintetizar, comparar, asociar y deducir, que implican el desarrollo de estos procesos mentales a través de la relación con su contexto social.” (Vygotsky & Vélez, 2006). De acuerdo con los estándares se dan las razones del porqué de la formación de ciencias, as;

Los estándares contribuyen a la consolidación de cuídanos y ciudadanías capaces de asombrarse observar y analizar lo que acontece a su alrededor en su propio ser; formularse preguntas, buscar explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse nuevas preguntas y aventurar nuevas comprensiones; compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo; buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos todo lo cual aplica, por igual para fenómenos tanto naturales como sociales.(pp.96)

Estándares básicos de competencias en ciencias.

También aclara el termino *ciencia* como un término esquivo, solo algunos privilegiados podrían descubrir las leyes de la naturaleza, demostrarlas y verificarlas por medio de experimentos y procedimientos repetibles. En contraste a esta, los estándares promueven una ciencia para todos,

lo que significa tomarlos en cuenta en la clase de ciencias, para formar estudiantes con conocimientos científicos en la básica primaria.

Los estándares son pertinentes para este trabajo, puesto que en cada actividad de la secuencia didáctica se desarrollaron habilidades científicas, curiosidad, experimentación, solución de problemas, cuando realizaron las actividades de tecnologías limpias, como la paca digestora, el compost, los semilleros, la identificación de los ecosistemas y de los recursos naturales.

Las múltiples posibilidades que ofrece el contexto natural y social para elaborar un camino del conocimiento intuitivo al conocimiento científico, desde muy pequeños a interrogarse sobre su cuerpo, su relación con los demás, los fenómenos que observan y a construir explicaciones de lo que acontece en su entorno.

Los DBA (Derechos básicos de aprendizaje)

Los DBA son política pública de educación del MEN, 2015, para reforzar las acciones de los docentes en aras de mejorar la calidad de la educación en ciencias. Tienen como objetivo fundamental desarrollar las habilidades y actitudes necesarias para que los estudiantes puedan explorar y comprender el mundo natural que les rodea. Esto implica fomentar su curiosidad, su capacidad para formular preguntas, su habilidad para diseñar y llevar a cabo investigaciones científicas, y su capacidad para analizar y comunicar los resultados de esas investigaciones.

Además, los DBA también buscan fomentar actitudes científicas positivas, como la honestidad intelectual, la curiosidad, la creatividad, el respeto por los datos y la evidencia, y la apreciación de la complejidad y la incertidumbre en la ciencia, los estudiantes desarrollan una comprensión de conceptos fundamentales en ciencias, tecnología, ambiente, a aplicarlos para resolver problemas en su vida diaria. Esto incluye el desarrollo de habilidades para investigar y trabajar en equipo en un entorno de colaboración.

La Educación Ambiental es un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto a todas las formas de vida. Tal educación afirma valores y acciones que contribuyen a la transformación humana y social y a la preservación ecológica. Estimula la formación de comunidades socialmente justas y ecológicamente equilibradas, que conserven entre sí una relación de interdependencia y diversidad. Es decir, la educación concientiza a todos los niveles y estratos sociales de los problemas del medio ambiente y de sus perspectivas de solución. La educación ambiental es el proceso que consiste en admitir ciertos valores y clarificar ciertos conceptos con el fin de suscitar aptitudes y actitudes indispensables para la valoración y comprensión de las relaciones recíprocas que pueden existir entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La educación ambiental está orientada a la toma de decisiones y a la formulación espontánea de un sistema de valores con relación a las cuestiones que plantea la calidad del medio ambiente. (Cindell, C. 2020, p. 13)

Este proceso dinámico busca mejorar la calidad del medio ambiente y establecer relaciones dinámicas entre el hombre y la naturaleza, promover un cambio sostenible en la sociedad. La educación permite a las personas adquirir habilidades y valores para tomar decisiones responsables en relación con el medio ambiente.

En primer lugar, tenemos que entender que la educación es la fuerza motriz detrás de cualquier cambio sostenible en la sociedad. Desde los principios de la civilización, la educación ha sido una herramienta para construir una sociedad más justa, equitativa y solidaria. A través de la educación, los individuos adquieren nuevos conocimientos, habilidades y valores, lo cual les permite desarrollarse como seres humanos y contribuir a la construcción de una sociedad mejor. La educación también contribuye al desarrollo de una cultura propia, que permite a los individuos comprender el mundo en el que viven y los problemas que enfrentan. (Araceli, U. 1997)

Sin embargo, la principal razón de la existencia de las denominadas 'tecnologías limpias' no es otra sino revertir la situación de desequilibrio ambiental a nivel mundial que nos afecta a todos. Una de las ramas más destacadas de las tecnologías limpias son las energías limpias, las cuales tienen como meta sustituir el dañino modelo de energía a base de combustibles fósiles.

(Universidad Mariano Gálvez, 2021, p. 2)

Estas energías limpias, como las renovables o las energías nucleares, permiten una menor emisión de gases nocivos a la atmósfera, menor deforestación y mayor preservación de la biodiversidad. Otra de las ramas de las tecnologías limpias son los vehículos eléctricos, los cuales al no usar combustibles fósiles reducen la emisión de gases nocivos a la atmósfera y los niveles de contaminación. Estos vehículos también reducen el ruido en las calles, lo que contribuye a mejorar la calidad de vida de la población. Finalmente, las tecnologías limpias también se aplican en la industria y en la agricultura. Esto se logra a través de la implementación de procesos eficientes, la utilización de materias primas recicladas y el uso de maquinaria eficiente en términos energéticos. Esto permite que se reduzcan los costos de producción, se mejore la calidad de los productos y se reduzcan los impactos ambientales.

Por consiguiente, las tecnologías limpias son aquellas que buscan reducir o eliminar los impactos negativos de las actividades humanas en el medio ambiente. Estas tecnologías promueven el uso sustentable de los recursos naturales, minimizan la generación de residuos y reducen la contaminación del aire, agua y suelo. Algunos ejemplos de tecnologías limpias incluyen:

Energías renovables: como la solar, la eólica, la hidráulica, la geotérmica y la biomasa, que no emiten gases de efecto invernadero ni contaminantes atmosféricos.

Vehículos eléctricos: que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos en comparación con los vehículos que usan combustibles fósiles.

Agricultura y ganadería sustentables: que promueven prácticas que reducen la emisión de gases de efecto invernadero y la contaminación del agua y el suelo.

Tratamiento de residuos: que promueve la reutilización, el reciclaje y la eliminación adecuada de los residuos para reducir su impacto negativo en el medio ambiente.

Edificios y construcciones sustentables: que utilizan materiales reciclados y de bajo impacto ambiental y están diseñados para reducir el consumo de energía y agua.

Las tecnologías limpias son una alternativa sustentable que busca minimizar los impactos negativos de las actividades humanas en el medio ambiente y promover la conservación de los recursos naturales.

Otra propuesta de la política en educación es el PRAE, según la página del Facebook del ITI Francisco José de Caldas, está liderado por los docentes de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, los cuales realizan proyectos de Huerta, Jardinería, Siembra, Vivero, Tecnologías limpias. Estos proyectos buscan fomentar el respeto por el ambiente y la conservación de la biodiversidad en la institución. En el PRAE, los estudiantes tienen la oportunidad de aprender acerca de los principios básicos de la agricultura, la jardinería y el cuidado del medio ambiente. Los estudiantes aprenden a crear huertas, a germinar semillas, a cultivar plantas aromáticas, a reciclar y a utilizar tecnologías limpias para beneficiar al medio ambiente. Además, los estudiantes también participan en actividades de educación ambiental, que les ayudan a comprender la importancia de la conservación de la biodiversidad. Estas actividades también les permiten desarrollar habilidades de liderazgo, trabajo en equipo y toma de decisiones. El PRAE del ITI Francisco José de Caldas busca promover la educación ambiental y la conciencia ecológica entre los estudiantes, para que contribuyan a la conservación de nuestro medio ambiente.

Marco normativo ambiental para Colombia

Ley 99 de 1993 (diciembre 22)

Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Y se establece que en el artículo 2 Sobre la Creación y Objetivos del Ministerio del Medio Ambiente. La creación del Ministerio del Medio Ambiente como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la presente Ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible. (Ley 99 de 1993. Por lo cual se crea el ministerio del medio ambiente. 22 de diciembre de 1993. D. O. No. 41146.)

Esta Ley nos propone e invita a que se trabaje la educación ambiental en los espacios educativos como un espacio cotidiano y normal de la vida educativa desarrollando conciencia crítica.

El Ministerio del Medio Ambiente formulará, junto con el presidente de la República y garantizando la participación de la comunidad, la política nacional ambiental y de recursos naturales renovables, de manera que se garantice el derecho de todas las personas a gozar de un medio ambiente sano y se proteja el patrimonio natural y la soberanía de la Nación. (Ley 99 de 1993. Por lo cual se crea el ministerio del medio ambiente. 22 de diciembre de 1993. Título II. Artículo 20. D.O. No. 41146.)

ARTÍCULO 4. *Sistema Nacional Ambiental, SINA.* El Sistema Nacional Ambiental, SINA, es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e

instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en esta Ley. Estará integrado por los siguientes componentes:

- Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional, en esta Ley y en la normatividad ambiental que la desarrolle.
- Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la ley.
- Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental.
- Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente.
- Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

(Ley 99 de 1993. Por lo cual se crea el ministerio del medio ambiente. 22 de diciembre de 1993. Título II. Artículo 40. D. O. No. 41146.)

El Sistema Nacional Ambiental (SINA) tiene un importante potencial para brindar un marco de referencia para mejorar el medio ambiente en todo el país. Establece un medio ambiente seguro, diverso y sostenible al abarcar conceptos, políticas, asociaciones, programas y regulaciones que giran sobre una orientación de conservación de recursos. Estos recursos ambientales son importantes para brindar beneficios a los seres humanos con el fin de proporcionar una vida saludable y sostenible. Además, el SINA contribuye a establecer objetivos ambientales para apoyar el cumplimiento normativo. La creación de estos objetivos, junto con la identificación de los principales problemas ambientales que es necesario abordar, ofrecen un punto de partida importante para el trabajo y la búsqueda de soluciones efectivas. Esto, a su vez, contribuye directamente al objetivo global de mejorar el medio ambiente de una nación.

Este antecedente resulta útil para el trabajo porque nos ofrece información sobre la importancia de prestar atención a los detalles durante el proceso, para así optimizar los resultados y alcanzar el objetivo general. La precisión en los detalles asegura un trabajo preciso que contribuye a obtener los mejores resultados.

Política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial

En donde se define la educación ambiental en el Artículo 1. Para efectos de la presente ley, la educación ambiental debe ser entendida como un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales). Al igual que para participar activamente en la construcción de apuestas integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas. (Ley 1549 de 2012. Por la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. 5 de julio del 2012. D.O. No.

48482.)

Así, se plantea el trabajo de grado en relación con los principios de la ley 99, que estipula que la educación ambiental es un eje fundamental y regula junto con la política educativa de educación ambiental 2004.

Tabla 1: Cuadro resumen de política pública ambiental.

DECRETO	LEY	ACUERDO
<p>➤ (Decreto 2372 del 2010. Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones, 01 de julio del 2010. D.O. No. 47757.)</p> <p>➤ (Decreto 1793 de 1994. Por el cual se instituye el proyecto de Educación Ambiental, 3 de agosto de 1994.)</p> <p>➤ (Decreto de 1860 de 1994. Por el cual se reglamenta los aspectos pedagógicos y organizativos generales, 3 de agosto de 1994.)</p> <p>➤ (Decreto 1337 de 1978. Por el cual se</p>	<p>➤ (Ley 99 de 1993. Por lo cual se crea el ministerio del medio ambiente, 22 de diciembre de 1993. D. O. No. 41146.)</p> <p>➤ (Ley 61 de 1990. Por medio de la cual se institucionaliza el día Nacional del Medio Ambiente. 28 de diciembre de 1990. D. O. No. 39615.)</p> <p>➤ (Ley 115 de 1994. Por el cual se expide la ley General de Educación. 8 de febrero de 1994. D. O. No. 41214.)</p> <p>➤ (Ley 1029 de 2006. Por el cual se modifica el artículo 14 de la ley 115 de 1994. 12 de junio del 2006. D. O. No. 46299.)</p> <p>➤ Ley 1549 de 2012. Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental. 05 de julio del 2012. D. O.</p>	<p>➤ (Acuerdo 19 de 1996. Por el cual se adopta el Estatuto General de protección Ambiental del distrito capital de Santafé de Bogotá. 09 de septiembre de 1996.)</p> <p>➤ (Acuerdo 166 de 2005. Por medio del cual se crea el comité ambiental escolar en los colegios. 23 de septiembre del 2005.)</p> <p>➤ (Acuerdo 197 de 2005. Por el cual se establece la Semana del Medio Ambiente. 28 de diciembre del 2005.)</p> <p>➤ (Acuerdo 248 de 2006. Por el cual se modifica el Estatuto General de protección</p>

<p>reglamenta los artículos 14 y 17 sobre educación ecológica y de medio ambiente. 10 de julio de 1978.)</p> <p>➤ (Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo y la Gestión Integral de Residuos Sólidos. 06 de agosto del 2002.)</p> <p>➤ (Decreto 564 de 2012. Por el cual se asegura la prestación del servicio de aseo en la Ciudad de Bogotá bajo programas Basura Cero. 10 de diciembre del 2012.)</p> <p>➤ (Decreto 2811 de 1974. Por el cual se dicta el código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio ambiente. 18 de diciembre de 1974.)</p> <p>➤ (Decreto 617 de 2007. Por el cual se reglamenta La Política Pública Distrital de Educación Ambiental. 02 de marzo del 2007.)</p>	<p>No.48482.)</p>	<p>Ambiental del Distrito. 22 de noviembre del 2006.)</p>
---	-------------------	---

Todas estas leyes, decretos y acuerdos garantizan el derecho de la educación ambiental para mejorar la calidad de vida de los colombianos y su relación con el medio ambiente global ; promoviendo el desarrollo sustentable, la preservación y la conservación de los recursos naturales, desarrollar conciencia, hacia el uso de tecnologías limpias amigables al medio

ambiente, e ir transformando las prácticas culturales y de los currículos, por otros contemporáneos y de cara a la crisis ambiental actual.

Metodología

En una primera fase se diseñan algunas actividades, como parte de la obligatoriedad de la práctica pedagógica, del periodo 2022.2, como estudiante regular de la Licenciatura en educación básica primaria, realizada en el colegio ITI Francisco José de Caldas, sede B. Allí se tuvo la inmersión en el curso tercero de básica primaria y se implementaron 6 de las 8 actividades, las cuales se diseñaron sobre la marcha, y que fueron insumo para la propuesta de este trabajo de grado, la secuencia didáctica, complementada con 2 actividades más, que no se lograron implementar.

Como se menciona anteriormente se diseñan e implementan en el curso tercero de básica primaria, una serie de sesiones de clase, de ciencia-tecnología y ambiente y se organizan en un cuadro resumen de la secuencia didáctica, en donde se presentan para tener una idea global, de las que se implementaron y las que finalmente hacen parte de las 8 actividades propuestas de la secuencia didáctica que aquí se definen. Se abordan las fechas en las que se realizan las secuencias didácticas, el tema, una breve descripción de los encuentros con los contenidos y conceptos de ciencia-tecnología, de esta forma se aclaran las ideas que se quieren brindar a los niños y niñas durante el desarrollo de la temática. Además, se plantean los recursos y materiales que fueron indispensables para la realización de la sesión. También se tienen en cuenta los DBA, emitidos desde la Institución y se aplican los referentes conceptuales del constructivismo.

Resumen de secuencia didáctica actividades ambientales y tecnologías limpias

Tabla 2. Germinación en plantas superiores

FECHAS:	2 - 9 septiembre, 2022. (Dos sesiones de clase)
ACTIVIDAD 1	Germinación en plantas superiores
DESCRIPCIÓN	En el colegio Francisco José de Caldas en el curso tercero de básica primaria se desarrolló el tema germinación, utilizando diferentes dinámicas en didáctica de las ciencias y tecnologías limpias. En el marco de la práctica pedagógica 2022-2.
CONCEPTOS BIOLÓGICOS/ECOLÓGICOS AMBIENTALES/TECNOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Germinación - Plantas superiores e inferiores - Crecimiento y desarrollo de las plantas superiores
RECURSOS	Aula de clase, video, televisor, marcadores, tablero, cuadernos, guía trabajo
OBSERVACIÓN	Las actividades se realizaron con observaciones de manera paralela en dos sesiones.

Fuente: Díaz Barriga 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Tabla 3: Creación de semillero

FECHAS:	16 - 23 de septiembre 2022 (Dos sesiones)
ACTIVIDAD 2	Creación de semillero

DESCRIPCIÓN	Se plantea la actividad de semillero sembrando en cubetas de huevos con tierra, las plantas con raíz y tallo, frijol, arveja, lenteja; producto de la germinación.
CONCEPTOS BIOLÓGICOS/ECOLÓGICOS AMBIENTALES/TECNOLÓGICOS	Explicar la influencia de los factores abióticos (luz, temperatura, agua, suelo y aire) en el desarrollo y crecimiento de las plantas, como también la influencia de los factores bióticos (humanos, animales, microorganismos) de un ecosistema. <ul style="list-style-type: none"> - Nutrición de las plantas - Ensayo escrito sobre la forma en que las plantas se nutren, argumentando sobre el mismo y proponer ejercicios pequeños.
RECURSOS	Semillas, tierra, agua, sustrato, cartón, huevera, lápiz, cartulina, colores, tablero.
OBSERVACIÓN	Se desarrolla la actividad en la jornada completa. (4 horas); en el marco de la práctica pedagógica 2022-2.

Fuente: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Tabla 4: Importancia de la conservación de los recursos naturales renovables y no renovables.

FECHAS:	30 septiembre, 2022
ACTIVIDAD 3	Importancia de la conservación de los recursos naturales renovables y no renovables.

DESCRIPCIÓN	<p>Explicar de forma didáctica el concepto de cuidado del medio ambiente, integrando temas de germinación y semillero, manteniendo presentes los recursos naturales a los cuales daremos mayor énfasis de cuidado.</p> <p>Evaluar la integración del conocimiento a partir de un mapa conceptual para sintetizar el tema visto durante la clase.</p>
CONCEPTOS BIOLÓGICOS/ECOLÓGICOS AMBIENTALES/TECNOLÓGICOS	<p>Se definirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medio ambiente - Recursos naturales (renovables y no renovables) - Tipos de recursos naturales (agua, aire, suelo, energía) - Ejemplos de cuidados en casa
RECURSOS	Aula de clase, video, televisor, marcadores, tablero, recorrido en los alrededores de la institución.
OBSERVACIÓN	Se desarrolla la actividad en la jornada completa. (4 horas); en el marco de la práctica pedagógica 2022-2.

Fuente: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Tabla 5: Reconocimiento del territorio ambiental y los ecosistemas.

FECHAS:	07 octubre, 2022
ACTIVIDAD 4	Reconocimiento del territorio ambiental y los ecosistemas.
DESCRIPCIÓN	Conceptualización acerca de los ecosistemas más representativos de Colombia.
CONCEPTOS BIOLÓGICOS/ECOLÓGICOS	<p>Se definirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Territorio

AMBIENTALES/TECNOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Clima - Adaptación de los seres vivos - Adaptación de las plantas - Ecosistemas (humedales u océanos, desierto, selva)
RECURSOS	Mapa de Colombia, aula de clase, video, televisor, marcadores, tablero, cuaderno, taller sobre ecosistema acuático y terrestres.
OBSERVACIÓN	Se desarrolla la actividad en la jornada completa. (4 horas); en el marco de la práctica pedagógica 2022-2.

Fuente: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Tabla 6: Nutrición en seres vivos

FECHAS:	21 de octubre 2022
ACTIVIDAD 5	Nutrición en seres vivos.
DESCRIPCIÓN	<p>Para dar continuidad a los temas, se habla acerca de la fotosíntesis, proceso por el cual la planta fabrica su propio alimento, realizando la comparación con el sistema digestivo humano.</p> <p>A través de un video temático sobre el aparato digestivo y actividades lúdicas como: ruleta, ilustración y ensalada de frutas, se describen los procesos metabólicos y el lugar de finalización de los mismos.</p>
CONCEPTOS	Se definirán:
BIOLÓGICOS/ECOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Fotosíntesis
AMBIENTALES/TECNOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Partes de la planta - Sistema digestivo humano
	<ul style="list-style-type: none"> - Los alimentos (energéticos, constructores, reguladores)

RECURSOS	Aula de clase, sistema digestivo, ruleta, marcadores, tablero, cuaderno, frutas, tazón, crema de leche, queso, tenedores.
OBSERVACIÓN	Se desarrolla la actividad en la jornada completa. (4 horas); en el marco de la práctica pedagógica 2022-2.

Fuente: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Tabla 7: Salida al jardín botánico

FECHAS:	2022 (No se implementó en la práctica pedagógica)
ACTIVIDAD 6	Salida al jardín botánico José Celestino Mutis
DESCRIPCIÓN	Se plantea una salida al jardín botánico para el reconocimiento de la biodiversidad.
CONCEPTOS BIOLÓGICOS/ECOLÓGICOS AMBIENTALES/TECNOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversidad de las plantas. - Importancia del suelo. - Recordatorio de la adaptación
RECURSOS	Guía del jardín botánico, estudiantes, docentes.
OBSERVACIÓN	Se propone una salida con un recorrido al jardín botánico y tropicario, para reconocimiento de los ecosistemas, selva, desierto, páramo. NO SE IMPLEMENTÓ EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

Fuente: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Tabla 8: Elaboración de biofertilizante

FECHAS:	2022 (No se implementó en la práctica pedagógica)
ACTIVIDAD 7	Elaboración de biofertilizante (la receta del Rene)
DESCRIPCIÓN	Se plantea ver un video donde se explicará la realización del biofertilizante y luego se elaborará.

CONCEPTOS	Se definirán:
BIOLÓGICOS/ECOLÓGICOS	- Formas de conservar los semilleros y/o cultivos
AMBIENTALES/TECNOLÓGICOS	- Biofertilizantes - Receta del tío Rene - Tecnologías limpias (productos naturales)
RECURSOS	Aula de clase, hojas secas, video receta tío Rene Cuba, recipiente con tapa de 10 litros, melaza, hongos (Levadura), yogurt (Bacilos), 10 litros de agua, bolsa de tela, televisor.
OBSERVACIÓN	Se realiza la actividad en dos horas de clase, se observará durante 30 días. Después de realizar el debido proceso, se obtiene el fertilizante, el cual se esparce en los semilleros y/o cultivos. NO SE IMPLEMENTÓ EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

Fuente: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023

Tabla 9: Paca ecológica

FECHAS:	28 octubre, 2022
ACTIVIDAD 8	Paca ecológica
DESCRIPCIÓN	Para dar conclusión a los temas abordados en la asignatura, se decide realizar una actividad didáctica que permita reunir los conocimientos adquiridos durante las clases anteriores, colocando en práctica lo aprendido a través de la paca digestora.
CONCEPTOS	Paca digestora
BIOLÓGICOS/ECOLÓGICOS	Beneficios de la paca digestora
AMBIENTALES/TECNOLÓGICOS	Construcción de la paca digestora

RECURSOS	Aula de clase, marcadores, tablero, residuos orgánicos, ramas gruesas, hojas secas, residuos de poda, molde de madera, tierra para cultivar, semillas, recurso humano (docentes, estudiantes)
OBSERVACIÓN	Se desarrolla la actividad en la jornada completa. (4 horas); en el marco de la práctica pedagógica 2022-2.

Fuente: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Además de los cuadros de trabajo, se consultaron los contenidos, se seleccionaron y adaptaron hacia las ciencias, la tecnología y el ambiente del grado tercero de básica primaria, para la elaboración de las actividades que se consignaron en MATRICES DE CONTENIDOS, que forman parte de la secuencia didáctica, a partir de las cuales permiten a los docentes organizar los temas planteados, al currículo, a sus necesidades y contexto; se puedan implementar durante la secuencia didáctica.

La secuencia Didáctica

La secuencia didáctica permite que el docente de antemano conozca cada paso que debe dar, desde el inicio hasta el final de la clase, para lograr que el estudiante alcance los objetivos planteados.

La secuencia didáctica según Díaz -Barriga (2013) “nos ayuda a organizar situaciones de aprendizaje que se desarrollan en el trabajo con los estudiantes, esto pone en juego lo didáctico del docente, para permitir establecer un ambiente de aprendizaje que propicia el desarrollo de habilidades, conocimientos y destrezas.”

La secuencia didáctica propuesta por Díaz Barriga se caracteriza por seis etapas:

1. **Presentación:** Esta etapa se refiere a la motivación del estudiante y al establecimiento de expectativas. El docente debe mostrar el tema de la clase y explicar a los estudiantes los objetivos de aprendizaje.

2. **Desarrollo:** Durante esta etapa, el docente debe guiar al estudiante a través de los contenidos de la clase para alcanzar los objetivos establecidos.

3. **Puesta en práctica:** Esta etapa se refiere a la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la clase. El docente debe proporcionar tareas y actividades para que el estudiante practique lo que ha aprendido.

4. **Evaluación:** Esta etapa se refiere a la evaluación de los conocimientos adquiridos por el estudiante durante la clase. El docente debe proporcionar evaluaciones formales e informales para verificar el nivel de comprensión que ha logrado el estudiante.

5. **Conclusión:** Esta etapa se refiere al resumen de la clase y a la recapitulación de los contenidos trabajados. El docente debe proporcionar una breve explicación de los temas tratados para asegurarse de que el estudiante los ha comprendido correctamente.

6. **Retroalimentación:** Esta etapa se refiere a la reflexión sobre la clase y sobre el trabajo realizado. El docente debe proporcionar al estudiante la oportunidad de expresar sus opiniones y dar sugerencias para mejorar la clase.

En la secuencia didáctica se muestran los contenidos, conocimiento y experiencias, donde los recursos se obtienen de evidencias de aprendizaje en aula y en el medio en cual el estudiante, explora y organiza su aprendizaje con la ayuda del docente y su enseñanza. A partir de aquellos conocimientos se elaboran matrices de contenidos que el maestro utilizará para implementar la actividad por medio de los DBA, que ayudarán a los estudiantes del grado tercero a fortalecer sus conocimientos adquiridos y los conocimientos ofrecidos por el docente.

El docente pueda explicarles claramente qué se va a abordar durante la clase y cuáles son las expectativas. Esto ayuda a establecer un contexto para la actividad, motivando así al estudiante en su aprendizaje. Luego el docente puede ofrecer recursos estratégicos (por ejemplo, material audiovisual) para presentar temas posteriormente, harán evaluaciones o exámenes para comprobar si han adquirido los conceptos necesarios sobre la materia trabajada en clase anteriormente; este paso sirve tanto como medición de progresión individual como grupal del curso impartido.

Secuencia didáctica

**COMPROMISO AMBIENTAL DESDE LAS CTS- A. CON UNA SECUENCIA DIDACTICA
PARA ESTUDIANTES DEL CURSO TERCERO DE UN COLEGIO DE BOGOTÀ**

“LIMPIANDO NUESTRA CONCIENCIA PLANETARIA”

I. Matriz de contenido actividad 1

La germinación es la primera actividad en nuestra secuencia didáctica. Mediante esta, los estudiantes adquirirán conocimientos sobre los diferentes tipos de reinos de la naturaleza y su clasificación. Esto les permitirá comprender su entorno y será un primer impulso en donde se despertará la conciencia y cuidado del medio ambiente.

MATRIZ DE CONTENIDO DE LA ACTIVIDAD 1 Germinación en plantas superiores

Asignatura: Ciencias Naturales tecnología y ambiente

Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general: Aporta a los estudiantes habilidades como la investigación, la adquisición de conocimientos, el análisis crítico de los mismos, la exposición de ideas y la solución de problemas de forma práctica. Esto les ayuda a desarrollar el pensamiento creativo y la capacidad para resolver problemas complejos.

Tema general: Reino Plantae, las Plantas y germinación

Contenidos: Proceso de germinación en las plantas superiores.

Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: 2 horas

Nombre del profesor que elaboró la secuencia: Luz Marina Torres estudiante de la Licenciatura en Educación básica primaria.

Finalidad, propósitos u objetivos: Fomentar la capacidad de hacer preguntas a partir de la observación o la experiencia y seleccionar algunas de ellas para buscar respuestas posibles, es fundamental para desarrollar habilidades importantes en los estudiantes, tales como la investigación, la adquisición de conocimientos, el análisis crítico de la información, la exposición de ideas y la solución de problemas prácticos. Estas habilidades son cruciales para el éxito en la vida académica de los estudiantes.

- ¿Identifica las partes de la planta con sus funciones?
- ¿Elaboración de germinación con la semilla de un frijol?
- ¿Qué componentes químicos hay en la semilla de un frijol que le permiten germinar?

- ¿Cuánto tiempo debe pasar para que una semilla de frijol germine después de ser plantada?
- ¿Qué condiciones climáticas son necesarias para la germinación de una semilla de frijol?
- ¿Qué otros factores afectan el proceso de germinación?
- ¿Qué sucede con la semilla durante el proceso de germinación?
- ¿Cómo afectan las deficiencias nutricionales el proceso de germinación de una semilla de frijol?

Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:

¿Qué sucedería si la planta no tuviera semilla?

Considerar las tareas desarrolladas durante el curso para verificar que el estudiante haya aplicado con acierto los conocimientos adquiridos.

Evaluar que los contenidos de los trabajos se apeguen a los objetivos del curso.

Actividades de apertura: Saludo, se invita a los estudiantes a observar los siguientes videos para poder realizar las preguntas orientadoras

Señorita Tila. (2020, 08 de julio). La germinación: ¿Cómo se crece una planta? Desarrollo de la planta. [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=HYqbBDpeq0>

Alternativa Ecológica. (2018, 17 de noviembre). Cómo hacer el experimento de germinación del frijol en algodón [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=EV6oQCPfnhw> .

Actividades de desarrollo: Después de observar los videos se realizarán las preguntas orientadoras para el desarrollo del concepto plantas superiores:

1. ¿Qué características poseen las plantas superiores con flor?
 2. ¿Cómo se divide el ciclo de vida de estas plantas?
 3. ¿Qué beneficios aportan a su entorno?
 4. ¿Qué requisitos necesitan las plantas superiores con flor para prosperar?
 5. ¿Cuáles son los factores que afectan el crecimiento y desarrollo de estas plantas?
 6. ¿Cómo se pueden cultivar de forma eficiente?
 7. ¿Cuáles son los mecanismos de reproducción de las plantas superiores con flores?
 8. ¿Cómo se pueden identificar las plantas superiores con flor?
2. Reflexionamos y comentamos las siguientes preguntas:
- a) ¿Para qué les sirven las flores a las plantas?
 - b) ¿Para qué sirven las semillas a las plantas?
 - c) ¿Cómo nacen las plantas?
 - d) ¿Qué necesitan las plantas para vivir?
 - e) ¿Qué parte de la planta da origen a una nueva planta?

Se realiza una breve explicación sobre el reino vegetal y como las plantas se desarrollan;

El reino plantae: conocido como reino vegetal. Las plantas se caracterizan porque poseen una sustancia verde llamada clorofila que les permite realizar la fotosíntesis. Estas plantas son capaces de producir su propio alimento a partir del dióxido de carbono y del agua que absorben del suelo. Los productos de la fotosíntesis son oxígeno y glucosa.

Las plantas se clasifican en dos grandes grupos: plantas superiores y plantas inferiores. Las plantas superiores incluyen árboles, arbustos, hierbas, helechos, musgos, líquenes y algas. Las plantas inferiores incluyen algas, hongos y protistas.

Esto incluye el movimiento de los nutrientes a través de la planta, el crecimiento de la parte aérea, la producción de flores, frutos y semillas, entre otras cosas. También hay movimientos externos que se producen como resultado de la fotosíntesis, en la que la planta absorbe dióxido de carbono y libera oxígeno, las plantas tienen movimientos involuntarios como el movimiento de las hojas para rotar hacia la luz para obtener más luz para la fotosíntesis y se llama fototropismo, también otros movimientos como el geotropismo, hacia la tierra; tigmotropismo, al encuentro de un elemento sólido, del contacto; hidrotropismo necesidad de conseguir agua; quimiotropismo, para conseguir sustancias nutritivas, aerotropismo.

Actividades de Cierre:

Se explica a los estudiantes, por medio de la elaboración de la germinación de una semilla de un frijol observarán el desarrollo de la planta. Que al cabo de un periodo de 2 a 7 días la semilla germinará. El proceso de germinación se inicia cuando la semilla

absorbe el agua de la motita de algodón, la cual es utilizada para romper la cáscara dura. Esto hace que un grupo de células se dividan y crezcan, formando así la raíz y la parte aérea de la planta. Una vez que el tallo empieza a emerger, la planta empieza a desarrollarse lentamente. Como la planta crece, lanzará nuevas hojas, flores, frutos y semillas. Si las condiciones ambientales son óptimas, la germinación de la semilla de frijol se convertirá en una robusta planta llena de frutos.

Coloreo el proceso de la germinación: Clases Uve Heurística. (2013) Germinación [Fotografía] <http://unaclasedinamica.blogspot.com/2013/06/institucion-educativanarino.html>

Poesía. Historia de una planta. (2022) Germinación [Fotografía] <https://www.pinterest.ph/pin/320951910935436198/>

Realizaremos la siguiente actividad: (Procedimiento)

- a. Tomamos un vaso de boca ancha.
 - b. introducimos el algodón
 - c. Agregamos un poco de agua.
 - d. Colocamos en las paredes del frasco dos semillas (pueden ser de frijol, arveja o maíz).
 - e. Marcamos el frasco con el nombre de la semilla y la fecha.
- dejamos el frasco en un lugar iluminado.

Se le realizarán preguntas orales sobre el tema, para ver si hubo aprendizaje significativo.

1. ¿Cómo nacen las plantas?
2. ¿Cuánto crees que puede durar el proceso de la germinación?
3. ¿Qué necesita la semilla para que se vuelva planta?

f. Los estudiantes realizarán una observación del proceso de germinación y lo irán

anotando en su cuaderno con su respectivo dibujo.

Recursos: fotocopias, DVD, Televisor, Semillas, cuadernos, algodón, agua,

Referencias bibliográficas:

Álvarez, L. (2019) *La promoción de la agroecología a través del video educativo a partir del diálogo de saberes con los estudiantes de la institución educativa “La Bella” grado 11.* Universidad tecnológica de Colombia.
<https://repositorio.utp.edu.co/items/83629064-aa34-4086-b57c-09ac3c053d25>

Miss, Tila, (2020 julio 08) la germinación ¿Cómo se crece una planta? desarrollo de la planta. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=H-YqbBDpeq0>

Alternativa, Ecológica, (2018 noviembre 17) Cómo hacer el experimento de germinación del frijol en algodón. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=EV6oQCPfnhw>.

Fuente del diseño de matriz de contenidos: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres .2023.

Tabla 10: Rúbrica de evaluación actividad 1

RÚBRICA DE EVALUACIÓN.**ACTIVIDAD 1, Germinación en plantas superiores**

Criterios	Alto	Básico
Aspectos conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica los elementos que tienen impacto en el proceso de germinación de las plantas. ❖ Escribe la relevancia de la germinación en el proceso de crecimiento y maduración de las plantas. ❖ Reconoce y describir el proceso de germinación 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica algunos elementos y hace preguntas sobre el impacto en el proceso de germinación de las plantas. ❖ Escribe la relevancia de la germinación en el proceso de crecimiento, pero no relaciona con las sustancias nutritivas del suelo. ❖ Reconoce y describe algunas veces el proceso de germinación.
Aspectos procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Utiliza los elementos y herramientas requeridos para llevar a cabo el proceso de germinación de las semillas. (macetas, sustrato, agua, envases, etc.) ❖ Aplica los registros y mediciones necesarias para el proceso de germinación y desarrollo de las plantas (diario, semanal, mensual). 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Utiliza algunas veces los elementos y herramientas requeridos para llevar a cabo el proceso de germinación de las semillas. (macetas, sustrato, agua, envases, etc.) ❖ Aplica algunas veces los registros y mediciones necesarias para el proceso de germinación y desarrollo de las plantas (diario, semanal, mensual).

Aspectos actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Muestra respeto por los recursos orgánicos y nutrientes naturales del suelo para la germinación de las semillas. ❖ Cuida y mantiene el proceso de germinación, teniendo en cuenta, luz, agua y nutrientes o abono para la germinación. ❖ Utiliza las técnicas adecuadas para realizar la germinación de las semillas. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Muestra algunas veces utiliza artificiales y contaminantes para producir la germinación de las semillas. ❖ Cuida y mantiene algunas veces en buen estado los materiales que se utilizan para la germinación. ❖ Utiliza algunas veces las técnicas adecuadas para realizar la germinación de las semillas
-------------------------------	---	--

Rubrica de evaluación Fuente: Ortegón, González, Martínez, Arias y Suarez. 2021.

Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

II. Matriz de contenido actividad 2

La creación de un semillero es la segunda actividad de la secuencia didáctica. Esta actividad se basa en la información adquirida durante la germinación y tiene como objetivo desarrollar los factores abióticos y bióticos de un ecosistema. Además, se proporcionará información sobre los diferentes tipos de suelos y se enseñará sobre el proceso de fotosíntesis. La creación del semillero permitirá a los estudiantes experimentar de forma práctica los conceptos aprendidos sobre: partes de la planta, elementos vitales como suelo, agua, luz y calor, para comprender cómo interactúan los diferentes elementos, bióticos y abióticos en un ecosistema. Dichas interacciones entre las plantas y las buenas condiciones ambientales, generan el desarrollo y crecimiento de la mismas, así, brindar una intuición acerca del cuidado del entorno.

MATRIZ DE CONTENIDO DE LA ACTIVIDAD 2 Creación de semilleros

Asignatura: Ciencias Naturales tecnología y ambiente

Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general:

En este tema se explica la influencia que ejercen los factores abióticos, como la luz, temperatura, suelo, aire, humedad, vientos, en el desarrollo de los factores bióticos, tales como la fauna y flora, de un ecosistema, además de abordar la nutrición de las plantas a través de la fotosíntesis, los nutrientes esenciales para su crecimiento y la interacción de los factores abióticos en su nutrición, todo lo cual se sintetiza en un breve ensayo que argumenta el tema.

Contenidos:

¿Qué es un semillero y para qué sirve?

Un semillero es un recipiente o espacio donde se siembran las semillas, en diferentes sustratos plantas para, una vez germinadas y un poco crecidas, ser trasplantadas en el suelo, o en macetas u otros recipientes de cultivo.

Ventajas de hacer un semillero:

- Las condiciones de temperatura y humedad son más controlables por lo que aumenta el porcentaje de germinación (ahorramos semillas).
- Se reduce el tiempo de cultivo ya que el tiempo de ocupación del recipiente final es menor (y se puede aprovechar mientras ese espacio).
- La plántula no compite con otras ya que crece en un espacio muy reducido y libre de malas hierbas.
- Ayuda a la planta a competir con las malas hierbas porque cuando se trasplanta ya está crecida pero las malas hierbas aún no han empezado a germinar.
- Los cambios bruscos o las temperaturas bajas afectan menos a las semillas germinando en semilleros que directamente en el suelo. (Muñoz, L, 2014, p. 1) ¿Qué es el sustrato?

Según la secretaría de educación en su manual de huertos escolares (2018) “Describe que es el medio en el cual las plantas se desarrollan en óptimas condiciones, el cual consiste en la mezcla de diferentes componentes que ayudan a mejorar la textura y estructura del suelo.” Existen diferentes tipos de sustratos de suelo, cada uno elaborado de acuerdo con el tipo de cultivo o a la disponibilidad de materiales.

El sustrato, también conocido como medio de cultivo, es una mezcla de materiales (por ejemplo, tierra, arena, musgo, compost y otros) usada para la germinación y el crecimiento de plantas. Puede contener nutrientes para el desarrollo de las raíces y la planta, además de ofrecer condiciones de drenaje para evitar el exceso de agua. En la jardinería, el sustrato se usa para cultivar plantas en macetas, jardineras y contenedores.

(Madrid, J. Blandón, C. Ariel, E.Vindel, C. 2018) Beneficios del uso del sustrato:

- Se logra mejorar la fertilidad del suelo.
- Aireación del suelo.
- Buen desarrollo de las raíces.
- Buena retención de agua sin causar encharcamiento. (p. 20-21) ¿Qué es el suelo?

Se conoce como suelo la parte superficial de la corteza terrestre, conformada por minerales y partículas orgánicas producidas por la acción combinada del viento, agua y procesos de desintegración orgánica. Los suelos no siempre son iguales, cambian de un lugar a otro por razones climáticas y ambientales. En el planeta tierra, el suelo es fundamental como recurso natural renovable, de él depende en gran parte la actividad agropecuaria. (Currículo exploratorio Mineducación. 2020)

El suelo es el recubrimiento relativamente firme y natural de la superficie terrestre, formado por una mezcla de rocas, sedimentos y materia orgánica. En el suelo se encuentra el reservorio de nutrientes necesarios para la producción de alimentos, forraje y biomateriales para usos industriales.

Por lo tanto, es un recurso vital para el desarrollo sostenible de las comunidades, especialmente en áreas rurales. El suelo es también el hogar de una gran variedad de organismos, como insectos, bacterias, plantas y ciervos, lo que le da un papel integral en los sistemas ecológicos terrestres

Existen tres tipos de suelos descritos por Guerrero (2021)



Características del suelo arcilloso. (2013) Suelo arcilloso [Fotografía] Caracteristicass.de

[suelo+arcilloso&tbm=isch&ved=2ahUKEwif9uqytY -](#)

[AhVFXzABHcq_CkAQ2cCegQIABAA&oq=suelo+arcillo&gs_lcp=CgNpbWcQARqAMgcIABCKBRBDMgcIABCKBRBDMg](#)

a) Arcilloso: Son suelos compactos, los cuales conservan mucha humedad y presentan mal drenaje, lo que favorece el desarrollo de enfermedades y pudrición de raíces. Este tipo de suelo se puede diferenciar al tacto, ya que, al humedecerlo forma bolas resistentes, cintas delgadas y firmes; este tipo de suelo se conoce como barro. Los suelos arcillosos son suelos compactos, densos y pesados. Estos suelos están compuestos principalmente por arcilla. Son ricos en nutrientes y conservan bien el agua, por lo que son un buen sustrato para la agricultura. Sin embargo, estas características también hacen que los suelos arcillosos sean difíciles de trabajar, ya que son extremadamente pegajosos y sueltan lodo fácilmente. Los suelos arcillosos también se saturan con agua con facilidad, lo que puede hacer que sean pantanosos y que se les impida airear adecuadamente. Además, la arcilla está compuesta de partículas muy finas, lo que la hace propensa a la compactación, lo que dificulta aún más la permeabilidad del suelo. Por estas razones, los suelos arcillosos a menudo requieren la aplicación de materiales orgánicos o la adición de materiales inorgánicos para mejorar sus características. (p. 1-3)



¿Cómo son los Suelos Arenosos, Características y Usos (2013) Suelo arenoso [Fotografía]
Encolombia. [Google.com/search?q=suelo+arenoso&tbm=isch&ved=2ahUKEwiI0YCito-AhU3IYQIHemdDd8Q2-cCegQIABAA&og=suelo+arenoso](https://www.google.com/search?q=suelo+arenoso&tbm=isch&ved=2ahUKEwiI0YCito-AhU3IYQIHemdDd8Q2-cCegQIABAA&og=suelo+arenoso)

b) Arenoso: Son suelos sueltos, los cuales poseen una buena capacidad de infiltración de agua, pero con poca retención de agua. Se pueden diferenciar al tacto, ya que este tipo de suelo es espumoso y al humedecerlo no se pueden formar bolas o cintas.

Los suelos arenosos son suelos compuestos principalmente por arena. Estos suelos drenan bien el agua, pero pueden ser deficientes en nutrientes para las plantas ya que su estructura suelta la hace propensa a la erosión y la corrosión. Por lo tanto, pueden ser muy difíciles de cultivar. No obstante, estos suelos son buenos para la jardinería y el paisajismo, ya que proporcionan un entorno de plantas satisfactorio y un buen grado de resistencia a la sequía. Además, los suelos arenosos suelen tener una buena cantidad de espacio para el aire, lo que permite que una gran cantidad de oxígeno llegue a las raíces de las plantas. Esto hace que los suelos arenosos sean ideales para muchas plantas, como la hierba, las flores, las verduras y los árboles. (p. 1-3)



Suelo limoso: Qué es, Características, Propiedades y Usos (2023) Suelo limoso [Fotografía] Gracias Naturaleza.

<https://www.google.com/search?q=suelo+liminoso&tbm=isch&ved=2ahUKEwighdHlto ->

[AhU1kYQIHdVmCvcQ2cCegQIABAA&og=suelo+liminoso.](https://www.google.com/search?q=suelo+liminoso&tbm=isch&ved=2ahUKEwighdHlto - AhU1kYQIHdVmCvcQ2cCegQIABAA&og=suelo+liminoso)

c) Limoso: Son suelos muy compactos, los cuales conservan mucha humedad, a tal grado de convertirse en lodo. Se puede diferenciar al tacto, ya que al humedecerlo se vuelve pastoso y jabonoso, pero no pegajoso.

Los suelos luminosos son suelos de color entre amarillento y negro. Se caracterizan por tener un alto contenido en limo, lo cual les permite mantener un contenido hídrico variable y algo elevado. El alto contenido en arcilla en estos suelos le confiere una resistencia a la erosión mucho mayor que los suelos arenosos. Esto los hace muy susceptibles a la compactación por el paso de maquinaria, lo que conlleva a una reducción en el drenaje y a una menor productividad de la tierra. Por su lado, esto también les proporciona una buena fertilidad porque es fácilmente absorbida por las plantas. Sus propiedades también los hacen adecuados para la agricultura y otras actividades. (p. 1-3)

Tipos de cultivos expuesto por Tiche, D. (2015)

- Hortalizas: pepino, tomate, lechuga, repollo, zanahoria, pipián, etc.
- Granos básicos: maíz y frijol.
- Hierbas aromáticas y comestibles: apio, cilantro, perejil, etc.
- Medicinales: limonaria, ruda, yerbabuena, ruda, manzanilla, sábila, etc.
- Frutales: naranja, maracuyá, papaya, mora, etc.
- Ornamentales: girasoles, pensamientos, hortensias, claveles, rosas, etc. (p.

149)

Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: 2 horas

Nombre del profesor que elaboró la secuencia: Luz Marina Torres

Docente en formación de la Licenciatura en educación básica primaria

Finalidad, propósitos u objetivos: Los estudiantes del grado tercero pueden participar activamente en consultas con el objetivo de establecer un mecanismo que fomente el desarrollo de la cultura de la indagación y la investigación. Este enfoque busca brindarles la oportunidad de comprender, conocer y contribuir a la transformación del desarrollo social y académico.

De esta forma, lograrán conocer y aplicar nuevas técnicas de consulta, para realizar sus trabajos de forma eficiente, así como desarrollar habilidades de búsqueda de información y de análisis de datos.

Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:

Según preguntas orientadoras tomadas de Cano, R (2013)

- ¿A dónde va el agua que las plantas toman del suelo?,
- ¿Llegará a todas las partes de la planta? (p. 1 -28)

El propósito principal es mejorar el desempeño escolar de los estudiantes. Además, se pretende que esta iniciativa fomente el trabajo en equipo, el intercambio de ideas y la responsabilidad en el trabajo. Por último, se busca fomentar la curiosidad de los estudiantes por la investigación científica y la generación de ideas innovadoras.

Actividades de apertura:

Indagación de ideas previas, luego del intercambio oral pondré un ejemplo de que sucediera si regamos una planta 4 veces al día, qué sucedería si dejáramos nuestras semillas sin luz y agua.

Taller de conceptos:

- Se dará a los estudiantes explicación acerca del sustrato: Definición, usos, beneficios,

tipos de sustratos.

Los sustratos se usan en jardinería y agricultura para mantener un equilibrio de humedad y suministro de nutrientes para las plantas. En este sentido, los sustratos pueden optimizar la

alimentación de las plantas, debido a que trabajan para equilibrar la cantidad de agua, nutrientes y aire alrededor de las raíces. Tipos de sustrato: Los sustratos comunes para uso en jardinería y agricultura incluyen tierra, turba, compost, perlita, vermiculita, láminas de madera, arcilla expandida y arena. Estos materiales tienen propiedades únicas que dependen de la forma en que se extraen o procesan.

Beneficios: Los sustratos pueden contribuir a un mejor crecimiento de las plantas. La utilización

de sustratos ayuda a absorber y almacenar la humedad, así como a proporcionar soporte y drenaje para el crecimiento de la raíz.

Actividades de desarrollo:

Se les explicara a los niños sobre los diferentes tipos de cultivos: horizontales, granos, hierbas

y aromáticas, medicinales, frutales y ornamentales:

Se realiza una explicación sobre los cultivos horizontales que son los que se cosechan para usar como alimentos, como la cebada o el trigo. Los granos son los que se usan en la elaboración de alimentos, como el maíz, el arroz y la avena. Las hierbas y las aromáticas se usan como ingredientes en comidas y tés, para sus propiedades medicinales o para infundir un sabor especial. Las medicinales se usan principalmente como ingredientes de medicina natural. Los frutales son los cultivos que dan frutos comestibles, como manzanas, peras y naranjas. Los cultivos ornamentales son aquellos que se destinan para decoración, a través de plantas perennes, arbustos y flores.

Actividades de Cierre:

Se realizará el semillero con la huevera de cartón, rellenar con sustrato adecuado para la germinación, se siembra la semilla, se riega un poco y se les explica a los estudiantes que deben regar y mantener buena luz para su desarrollo.

- Se buscará que se ponga en juego lo siguiente;
- Observación rigurosa y detallada, seguida del registro ordenado de la información

obtenida. La exploración permite descubrir nuevas perspectivas y datos. La organización y el registro

adecuado de la información son esenciales para facilitar su posterior análisis, interpretación y comunicación.

Recursos: Semillas, tierra, agua, sustrato cartón huevera, lápiz, cartulina, colores, tablero

Referencias:

Muñoz, L. (2014, 10 de marzo). Cómo hacer un semillero paso a paso: Recipientes, semillas y sustrato. Agrohuerto. <https://www.agrohuerto.com/como-hacer-un-semillero/>

Madrid, J., Blandón, C., Ariel, E., & Vindel, C. (2018, diciembre). Manual de huertos escolares.

Secretaría de Educación. Sitio. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11192.

Ministerio de Educación Nacional de Sucremán. (2020). Currículo exploratorio en TIC: Lección

3, el suelo. grabación

<http://contenidos.sucerman.com/nivel2/ciencias/unidad2/leccion3.html>

Guerrero, R. (2021, 4 de marzo). Creación de huertos escolares. OPF. Noticias.

<https://opf.noticias/creacion-de-huertos-escolares/>

Turiel, A. (2023, 15 de febrero). Claves de una transición energética sostenible [Video].

Aprendemos juntos. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=-Ab2iONiJtc>

Fuente del diseño de matriz de contenidos: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz

Marina Torres 2023.

Tabla 11: Rúbrica de evaluación actividad 2

RÚBRICA DE EVALUACIÓN. ACTIVIDAD 2, Creación del semillero		
Criterios	Alto	Básico
Aspectos conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificar los tipos de suelos su uso e importancia para una buena alimentación. ❖ Usa los conceptos, tierra, turba, arcilla, agua, luz solar, semillas, para elaborar un escrito sobre la importancia de los semilleros caseros. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica los tipos suelos, su utilidad, pero no su importancia. ❖ Se le dificultad usar conceptos, para elaborar un escrito sobre la importancia de los semilleros caseros.
Aspectos procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Elaborar un semillero casero, a partir de la información recibida: agua, luz, turba, tierra, arcilla, semillas, sustrato. ❖ Crear un dibujo explicativo aplicando los conceptos alusivos a la clase para responder la pregunta ¿A dónde va el agua que las plantas toman del suelo? 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Elaborar un semillero casero con algunas dificultades. ❖ Crea un dibujo estableciendo pocas relaciones explicativas, aplicando los conceptos alusivos a la clase para responder la pregunta ¿A dónde va el agua que las plantas toman del suelo?
Aspectos actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Muestra interés y motivación en el tema de clase, para aprender acerca de la influencia de los 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Muestra poco interés y motivación en el tema de clase para aprender acerca de la
	factores abióticos (luz, agua, suelo, temperatura) al crear un semillero.	influencia factores abióticos (luz, agua, suelo, temperatura) al crear un semillero.

Fuente: Ortegón, González, Martínez, Arias y Suarez. 2021. Adaptada por: Luz Marina

Torres 2023.

III. Matriz de contenidos actividad 3

La tercera actividad se enfocará en resaltar la importancia de cuidar el medio ambiente y abordará los recursos renovables y no renovables. Los estudiantes aprenderán a contribuir al cuidado de los recursos naturales, agua, suelo, fauna, flora, minería, desde diferentes acciones fuera de la institución: buen manejo del recurso hídrico, recolección de basuras, ahorro de energía eléctrica, sembrando plantas, entre otras. Se les sensibilizará sobre la importancia de conservar y proteger el medio ambiente, mostrándoles cómo sus acciones individuales, comunitarias y gubernamentales pueden impactar negativa o positivamente los recursos para las generaciones futuras. Al observar esta actividad con la anterior, los estudiantes comprenderán la conexión entre el cuidado de los recursos naturales renovables y no renovables y la vida de las plantas.

MATRIZ DE CONTENIDO DE LA ACTIVIDAD 3 Importancia de la conservación de los recursos naturales renovables y no renovables.

Asignatura: Ciencias Naturales tecnología y ambiente

Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general: Esta temática “explora los recursos no renovables, como el petróleo, el gas natural y los minerales” (Cóndor, 2012) y se discuten los impactos de la explotación de estos recursos. Además, los estudiantes aprenden cómo las energías renovables pueden reducir el daño al medio ambiente, así como cómo reducir el

uso de los recursos no renovables. Los estudiantes adquieren conocimientos acerca de la interacción entre la humanidad y los recursos naturales, así como de la importancia de preservar la biodiversidad.

Contenidos: “Los recursos naturales son utilizados y transformados por el hombre para satisfacer sus necesidades. Sin embargo, sin una adecuada planificación y organización, algunos de estos bienes pueden tender a su desaparición.” (Universidad Mariano Gálvez, 2021, p. 2)

Estos elementos de la naturaleza se utilizan para satisfacer las necesidades humanas y garantizar su bienestar y desarrollo. Entre ellos se incluyen el agua, los árboles y el petróleo, y son fundamentales para impulsar las actividades económicas y proporcionar materiales para la construcción y la subsistencia. Estos recursos son cruciales para la supervivencia de la humanidad y el mantenimiento de nuestro nivel de vida. Asimismo, su conservación contribuye a la protección del medio ambiente y asegura la salud del planeta para las generaciones futuras.

Por último, los recursos naturales son un elemento clave para el desarrollo de la sociedad, dando lugar a la mejora de la calidad de vida, el crecimiento económico y la creación de nuevos empleos.

Renovables: se trata de un recurso cuya tasa de renovación es relativamente superior a su tasa de uso. De esta forma, mientras se consume el recurso, se puede ir renovando para que no desaparezca en el tiempo. Un ejemplo de recurso renovable son los bosques de árboles de rápido crecimiento. Así, es posible cortar una parte de ellos mientras se toman las medidas para que crezcan, como reforestación con otros nuevos árboles.

No renovables: Son aquellos recursos cuya tasa de extracción o consumo es mayor que la de su renovación por lo que se van agotando en el tiempo. Así, por ejemplo, tenemos el petróleo, del cual existen reservas que se van agotando a medida que se van consumiendo. (Riveros, C, 2019, p. 49 - 50)

El medio ambiente y su cuidado son fundamentales para preservar la vida en nuestro planeta, y la flora juega un papel crucial como estructura reproductora.



Flor botánica floral Vector Flax. Flor silvestre de hoja de primavera aislada. Tinta grabada en blanco y negro. Elemento de ilustración de lino aislado sobre fondo blanco. - Imagen vectorial [Fotografía] Vista Creativa.

<https://create.vista.com/es/unlimited/stock-vectors/244760250/stock-vector-vector-flax-floral-botanical-flower/> La

flora:

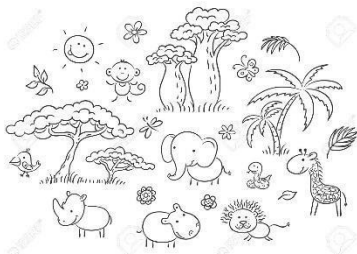
Es un conjunto de árboles y plantas que existen en diferentes áreas de la tierra, sus

beneficios son:

- Sirven de hogar a la fauna.
- Se utilizan para la fabricación de muebles, casas, entre otros.
- Purifican el aire.
- Se utilizan en la industria de textiles.
- Alimentación
- Retienen el agua del suelo.

Conservación: La tala indiscriminada de bosques y árboles al igual que los incendios forestales causan daño a la naturaleza, por eso, debemos realizar reforestaciones en nuestras comunidades y tomar conciencia del mal que causamos.

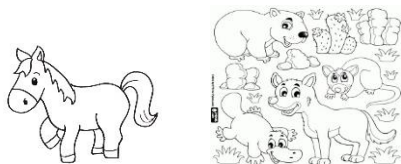
La fauna:



La fauna [Fotografía] Depositphotos. <https://sp.depositphotos.com/vector-images/fauna.html>

Es un conjunto de todos los animales que habitan en la tierra, sus beneficios son:

- Ayudan en las tareas del campo, como es el caso del caballo.
- Otros sirven de alimento.



La fauna: Conjunto de dibujos animados exótica fauna y flora africanas, esquema blanco y negro [Fotografía] 123RF.

https://es.123rf.com/photo_46791227_conjunto-de-dibujos-animados-ex%C3%B3tica-fauna-y-flora-africanas-esquema-blanco-y-negro.html

Conservación: Es importante para preservar las especies que están en peligro de desaparecer

El agua:

Es el recurso más importante para la vida de todo ser humano, sus beneficios son:



Dibujo para colorear consumo de agua [Fotografía] Consumo de agua. EDUCIMA <https://www.educima.com/dibujo-para-colorear-consumo-de-agua-i29433.html>

- Sirve para la alimentación.
- Aseo.
- Generar energía eléctrica
- En la agricultura para las plantas.



Cuidado del agua [Fotografía] 5 simples acciones para que tus estudiantes cuiden el agua.

Eligeeducar. <https://eligeeducar.cl/ideas-para-el-aula/5-simples-acciones-para-que-tus-estudiantes-cuiden-el-agua-desde-casa/>

Conservación: Por su importancia debemos conservarla haciendo uso racional en nuestros hogares, evitando contaminar los ríos, mares, lagos con basuras y desechos tóxicos.

Conservar las fuentes de agua, haciendo siembra de árboles.

El suelo:

Es la capa superior de la tierra, donde vive el hombre, animales y plantas, sus beneficios son:

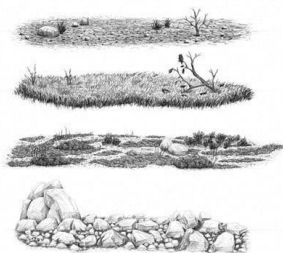


Suelo [Fotografía] Corte del suelo con diferentes capas. Es.123RF. https://es.123rf.com/photo_61195770_corte-de-suelo-condiferentes-capas-y-en-la-parte-superior-del-%C3%A1rbol-de-dibujo-icone-del-vector-aislad.html

- Brindar hogar y alimentación a los animales y las plantas.
- En él se realizan actividades como agricultura y ganadería.

Conservación: No talar árboles para evitar la destrucción de los suelos.

Siembra de árboles en las áreas desoladas.



Suelo (2016) [Fotografía] Como dibujar césped, suelo y rocas. Design. <https://design.tutsplus.com/es/tutorials/how-to-draw-groundgrass-and-rocks--cms-26827> Los minerales:

Estos recursos los utiliza el hombre para sus necesidades básicas, a estos los encontramos en yacimientos, esto quiere decir que son NO renovables, se agotan, por ejemplo:

- El yodo

- La sal



Sal [Fotografía] Sal yodada. <https://www.freepng.es/png-ys210/>

Son utilizados en la alimentación.

- Petróleo

Se extrae la gasolina.

Conservación: Los minerales son recursos no renovables por lo que tenemos que tomar conciencia y hacer buen uso de ellos para evitar su extinción. (Roldan, N. 2020)



Petróleo. (2015) [Fotografía] Dibujo de extracto de petróleo. <https://naturaleza.dibujos.net/medioambiente/extractor-de-petroleo.html>

Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: 2 horas

Nombre del profesor que elaboró la secuencia: Luz Marina Torres; Docente en formación de la Licenciatura en educación básica primaria

Finalidad, propósitos u objetivos: Por medio de esta situación didáctica, los niños y niñas trabajaran el aprendizaje cooperativo, procesos de aprendizaje y enseñanza sustentados en los conocimientos impartidos en la actividad y comprenderán que forman parte de un entorno que necesitan y deben cuidar, donde se respeta la vida en todos los sentidos, que conozcan que pueden

contribuir al cuidado del medio ambiente que los rodea (flora, fauna, agua, aire, suelo etc.) y que pueden desarrollar distintas cosas para proteger el medio ambiente.

Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:

¿Qué es contaminación?, ¿Qué es medio ambiente?

Línea de secuencias didácticas

Actividades de apertura:

Se saluda a los estudiantes, se realizan preguntas tales como:

- ¿Qué es el ambiente?
- ¿Conocen algún problema ambiental?
- ¿Qué es contaminación,
- ¿Por qué surge la contaminación?
- ¿A qué creen se deben estos problemas que los ocasiona?
- ¿Cómo esos problemas ambientales perjudican la salud de los seres humanos?
- Se explicará cada una de las preguntas con las cuales se abordó la clase.

con estas preguntas se realizará un juego, como lluvia de ideas para discutir los temas relacionados con el medio ambiente.

Actividades de desarrollo:

Por medio de videos y una breve explicación se dan a conocer los conceptos de bioconstrucción, los beneficios que aportan los recursos naturales y los riesgos asociados con el medio ambiente. Se deben promover campañas de educación ambiental para que la población se concencie de la importancia de preservar el medio ambiente.

- A continuación, se les explicará a los estudiantes por medio de un mapa conceptual qué son los recursos naturales y se dará ejemplos, y por medio de un folleto que traerá toda la información del medio ambiente y su cuidado, los alumnos deben interactuar y dialogar, debatir y compartir ideas sobre lo que ocurriría si no se cuida el medio ambiente.

Actividades de Cierre:

- Enseguida se formarán 5 grupos, posteriormente se repartirá papel bond para que los estudiantes realicen una explicación acerca de la conceptualización brindada en el primer momento, y las encontradas en el folleto. Se les dará la indicación de que van a elegir un recurso y lo explicaran a sus compañeros de clase.

- Brinckerhoff, R. (1994). Lectura 'Agotamiento del petróleo'. En Lecturas breves ciencia, tecnología y sociedad.

Recursos: marcadores, lápiz, cartulina, colores, tablero, papel Bond

Referencias:

Riveros, C (2019) El aporte económico e impacto socioambiental del sector cooperativista aurífero en Bolivia. Repositorio UMSA

<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/23573/T-2512.pdf?isAllowed=y&sequence=>

Roldan, N. (1 de marzo del 2020) Recursos naturales. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/recursos-naturales.html>.

Fuente: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Tabla 12: Rubrica de evaluación actividad 3

RÚBRICA DE EVALUACIÓN. ACTIVIDAD 3. Importancia de la conservación de los recursos naturales renovables y no renovables.		
Criterios	Alto	Básico
Aspectos conceptuales	❖ Usa conceptos como: el medio ambiente, recursos naturales, contaminación con el fin de resolver preguntas guía, para la elaboración de una cartelera	❖ Usa algunos conceptos como: el medio ambiente, recursos naturales, contaminación con el fin de resolver preguntas guía, para la elaboración de una cartelera

	<p>teniendo una posición frente a sus conocimientos previos e identificar qué cambios pueden ser hechos para mejorarlo.</p>	<p>teniendo una posición frente a sus conocimientos previos e identificar qué cambios pueden ser hechos para mejorarlo.</p>
Aspectos procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Construye una cartelera para explicar un problema ambiental de su entorno. ❖ Experimenta con una botella plástica con agua, agregando diferentes sustancias como: aceite, tierra, salsas, tintas, recortes de papel. Elabora sus propias conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Construye una cartelera, pero no es clara la problemática ambiental explicada. ❖ Experimenta con una botella plástica con agua, agregando diferentes sustancias como: aceite, tierra, salsas, tintas, recortes de papel. Sin embargo, no elabora sus propias conclusiones.
Aspectos actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Demuestra respeto por las opiniones de sus compañeros, analiza las contribuciones realizadas y utiliza los contenidos abordados en la secuencia y su entorno social para reformular sus argumentos. ❖ Demuestra disposición para participar en actividades de forma colaborativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Demuestra respeto por las opiniones de sus compañeros, y algunas veces analiza las contribuciones realizadas y utiliza los contenidos abordados en la secuencia y su entorno social para reformular sus argumentos. ❖ Demuestra disposición algunas veces para desarrollar actividades de forma colaborativa.

Fuente: Ortegón, González, Martínez, Arias y Suarez. 2021. Adaptada por: Luz Marina

Torres.

IV. Matriz de contenidos actividad 4

En la cuarta actividad de la secuencia didáctica, se realizará un recorrido por el entorno escolar, para identificar algunos ecosistemas como: jardines, zonas verdes, bosques, parques. Los estudiantes ampliarán e identificarán los diferentes espacios escolares; esto les permitirá delimitar el territorio, basándose en sus características, los factores bióticos y abióticos y su diversidad. Esta comprensión les proporcionará una visión del territorio ambiental y general una mayor conciencia sobre la conservación y la preservación.

MATRIZ DE CONTENIDO DE LA ACTIVIDAD 4 Reconocimiento del territorio ambiental y los ecosistemas.

Asignatura: Ciencias Naturales tecnología y ambiente

Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general: Reconocimiento del medio. Territorio, clima, adaptación de los seres vivos, adaptación de las plantas, ecosistemas (humedales u océanos, desierto, selva).

Contenidos: Reconocimiento del medio donde vive es un proceso de aprendizaje y desarrollo. Se trata de una forma de conocimiento y comprensión de la cultura, historia, geografía y otros aspectos del entorno en el que vive una persona. Esta comprensión le ayuda a desarrollar su conciencia de la identidad personal y la conexión con su lugar. Puede contribuir a su desarrollo social, cognitivo, emocional y espiritual. El reconocimiento del medio donde vive también puede ayudar a los individuos a entender mejor la diversidad cultural y a respetar la cultura de otras comunidades. Por lo tanto, es un factor importante en la promoción de un entorno seguro y saludable.

El territorio es el área física delimitada por un estado, región o país. Está compuesto por los límites geográficos, los recursos naturales y los aspectos humanos que lo definen como una entidad política y social. Esto incluye las infraestructuras, las leyes, las entidades y los canales de comunicación.

Según Tejada, A. Méndez, Rodríguez, N. Tejada, E. (2018) La temperatura, el viento, la humedad, la presión atmosférica, la cantidad de lluvia o nieve, la radiación solar y la cantidad de nubes en el cielo son los principales factores que determinan el clima de una región. Estos factores a su vez están influenciados por los aspectos geográficos de una región, como la latitud, el relieve y la proximidad al mar. Los aspectos geográficos influyen en el clima, ya que la variación en la altitud del terreno, el relieve, la cantidad de luz solar que llega a la superficie y el calor de la tierra afectan los patrones de temperatura, viento y humedad. El clima también está influenciado por los procesos atmosféricos, como el movimiento de los vientos, la circulación de la

atmósfera y la formación de nubes. Además, los fenómenos meteorológicos a corto plazo, como tormentas, lluvias o nieve, también tienen un gran impacto en el clima de una región. Un clima cálido y seco favorece la presencia de cactus, coquíes y otras plantas resistentes a la sequía, mientras que un clima húmedo y cálido favorece la presencia de árboles tropicales y plantas de humedales. Las plantas necesitan determinadas temperaturas, cantidad de agua y luz para crecer y florecer, son los factores abióticos como el clima los que determinan los tipos de plantas que se pueden encontrar en un área. (p. 19-54)

Estas adaptaciones incluyen ciertas características anatómicas y comportamentales que permiten a los seres vivos estar mejor adaptados a su ambiente. Un ejemplo son los animales del desierto, como los camellos, que tienen un pelaje grueso para soportar el clima cálido, una forma de cuerpo especial que reduce la pérdida de agua corporal y una gran cantidad de agua guardada para resistir largos períodos de sequía. Los animales de los climas fríos, como los osos polares, tienen una capa de grasa para ayudarles a conservar el calor corporal, una capa de abrigo y un metabolismo acelerado para mantenerse activos en condiciones de frío. Los árboles también se han adaptado al clima mediante la producción de sustancias tóxicas para mantener a los herbívoros alejados, el desarrollo de raíces profundas para buscar agua y la producción de follaje grande para captar más luz solar. (Universidad Mariano Gálvez, 2021, p. 3)

Adaptación de las plantas:

Las plantas se han adaptado a su entorno para poder sobrevivir. Una adaptación es una característica de las plantas que les permite prosperar en su entorno. Estas características varían de acuerdo con el clima, el suelo, el agua y la luz. Algunos ejemplos de adaptaciones de plantas incluyen flores y follaje para atraer a los insectos y otros animales para la polinización, sistemas radiculares profundos para acceder a los nutrientes del suelo, hojas dentadas para usar la luz solar de forma eficiente, hojas

grandes para almacenar más agua, y la formación de estructuras bulbosas en los entornos secos para almacenar agua y nutrientes. Otras adaptaciones de las plantas incluyen la capacidad de producir ciertos compuestos químicos para repeler insectos dañinos, la formación de estructuras de vaina para resistir la sequía, la presencia de glándulas pegajosas para repeler a los herbívoros, y la creación de estructuras adaptables para resistir el viento. Algunas plantas también tienen sistemas de defensa contra los depredadores. En general, las adaptaciones de las plantas permiten que crezcan y prosperen en su entorno. Algunos de estos cambios son obvios, otros no tanto. Una comprensión de cómo se adaptan las plantas puede ayudar a los jardineros a crear un entorno saludable para sus plantas. (Food and agriculture organization of the United Nations, 2010 - 2011, p. 1)

De acuerdo con lo expuesto por Freeman, S (2009) [las estructuras de las plantas están diseñadas para resistir la intemperie, los vientos fuertes, la luz solar directa, la presión del viento, la fuerza de la gravedad, el calor, el frío y otros factores externos. Estas estructuras se desarrollan a partir de tejidos y órganos específicos que actúan como soporte, estabilización y defensa de la planta. Entre estas estructuras se encuentran:

- La corteza: es una envoltura protectora que rodea toda la planta y que actúa como una barrera contra el viento, la luz solar, las enfermedades y las infecciones.
- Las raíces: absorben agua y nutrientes del suelo, suministrando a la planta la energía necesaria para su supervivencia. Tienen la capacidad de penetrar la tierra y anclar la planta al suelo para resistir el viento.
- Los tallos: sostienen las hojas y los frutos de la planta, además de ayudar a transmitir los nutrientes desde las raíces hasta las hojas. También sirven como una defensa contra los ataques de herbívoros.
- Las hojas: su principal función es absorber energía de la luz solar para la producción de alimentos. Protegen a la planta del calor excesivo y algunas tienen capas de tejido esponjoso que absorben humedad y retienen el agua para resistir la sequía.

- Las flores: tienen la función de atraer insectos para la polinización, por lo que se diseñan para resistir los cambios de temperatura y la sequía.
- Los frutos: contienen semillas que permiten la propagación de la planta. Están hechos para resistir el viento, la lluvia y la sequía, así como para proteger a las semillas.] (p. 791 - 857.)

Los ecosistemas son entornos naturales donde interactúan diferentes seres vivos de manera dinámica, estableciendo relaciones entre ellos, con los recursos y el entorno en el que viven.

Entre los ecosistemas nombrados por autores tales como Barcena, J. Furio, J. Carrillo, L. Garcia, M. Montesinos, X. (2015) más comunes se encuentran:

1. Ecosistemas terrestres:

[Es un conjunto de organismos vivos, del mismo o diferentes especies, que interactúan entre sí, así como con el medio físico, en un área determinada. Los ecosistemas terrestres abarcan diferentes tipos de biomas y hábitats, como los bosques, las praderas y las montañas. La interacción entre estos factores, junto con el clima y la vegetación, forma una compleja red de comunidades que se influyen entre sí. En ellos, los seres vivos dependen de cada uno de los componentes del sistema para sobrevivir.] (p. 522 - 562)

2. Ecosistemas acuáticos:

[Los ecosistemas acuáticos son entornos habitables que contienen una variedad de organismos subacuáticos y se encuentran bajo el agua. Estos pueden ser tan pequeños como un estanque o tan grandes como el océano. Los ecosistemas acuáticos incluyen estuarios, lagos, ríos, charcas, arroyos, arroyos, marismas, arrecifes de coral, mares profundos y algunos otros. Son ricos en diversidad y contienen muchas especies diferentes de plantas y animales marinos. Estos ecosistemas son fundamentales para la vida animal y vegetal en el planeta Tierra. Proporcionan alimento, oxígeno y un hábitat para una variedad de organismos de todos los tamaños.] (p. 522 - 562)

3.Ecosistemas mixtos:

[Los ecosistemas mixtos son aquellos en los que la fuente primaria de energía es la luz solar y los nutrientes son suministrados por la oxidación de sustancias minerales en el ambiente. La energía de la luz solar es absorbida por las plantas como combustible para la fotosíntesis, en la que se unen los nutrientes con el dióxido de carbono para producir glucosa, que a su vez se utiliza para crear el material orgánico que los organismos pueden utilizar como fuente de energía. El dióxido de carbono y otros nutrientes también se oxidan y se liberan al ambiente, donde son nuevamente utilizados por las plantas. Los organismos animales reciben su material orgánico de las plantas directamente o de otros organismos en el ecosistema. Los nutrientes también son liberados al ambiente a través de la respiración natural de los organismos. Además, algunos organismos, como los microorganismos, también contribuyen a la liberación de nutrientes al oxidar los elementos minerales del ambiente para producir compuestos orgánicos ligeramente más complejos. Los ecosistemas mixtos son uno de los ecosistemas más comunes, ya que se pueden encontrar en casi cualquier ambiente. Estos ecosistemas tienen una gran variedad de seres vivos, desde plantas hasta animales, con una gran variedad de interacciones entre ellos.] (p. 522 - 562)

Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: 2 horas

Nombre del profesor que elaboró la secuencia: Luz Marina Torres; Docente en formación de la Licenciatura en educación básica primaria

Finalidad, propósitos u objetivos: Los estudiantes desarrollarán la capacidad de identificar los lugares de su entorno, como parques y zonas verdes. Al reconocer y explorar estos espacios, podrán apreciar la importancia de la naturaleza y disfrutar de los beneficios que brindan en términos de relajación y bienestar.

Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:

¿Cuáles son los ejemplos más comunes de ecosistemas mixtos?

Actividades de apertura:

Con esta actividad se espera que los estudiantes utilicen técnicas de investigación y comprendan que el medio donde se vive es significativo para poder relacionarse de forma eficaz con él. Esto puede incluir la comprensión de la influencia de los seres humanos sobre el medio ambiente, de cómo los sistemas sociales y políticos operan y contribuyen a formar el entorno, y de cómo las influencias sociales y culturales afectan nuestro comportamiento. Esto puede implicar el aprendizaje de una variedad de habilidades de adaptación que ayuden a uno a desempeñar la mejor forma de vida posible en el entorno en el que vive.

Actividades de desarrollo:

Los estudiantes realizan un recorrido por el parque de la institución y observan el medio que los rodea, el territorio, el clima, los paisajes donde pueden entender el medio donde vive también puede ayudar a mejorar su autoestima y su empoderamiento individual. Si una persona percibe su contexto como ofertas positivas, es más probable que actúe de manera más segura y competente. Esta comprensión del medio también puede abrir nuevas oportunidades para explorar y descubrir los recursos disponibles en el entorno.

Actividades de Cierre:

Una vez realizada la observación, sig a los siguientes pasos:

- Dibujo del parque, las partes que más le llamaron la atención.

Línea de evidencias de evaluación del aprendizaje:

¿Cómo puedo promover el desarrollo socioeconómico en la comunidad educativa?

Recursos: Parque, lápices, cuadernos, videos.

Referencias:

Mundo divertido de niños. (2020, 4 de noviembre). ¿Qué son los ecosistemas? [Video].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=U4dv3KwQic>

Explicado. (2021, 14 de marzo). Significado de territorio, Qué es territorio, cuál es el significado

de territorio. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=zOAOOnnH6W0Q>

Alternativa, Ecológica. (2020, 8 de septiembre). El clima para niños. Los tipos de clima del mundo. [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=z_dZQuZQTQs

Profe Marilín. (2022, 11 de mayo). Adaptación de los seres vivos [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=g4Yqz-GpTlk>

Sonríe y Aprende. (2022, 20 de octubre). Clasificación de los seres vivos, 5 reinos, ciencia para niños [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=6ttZ_7Q9a8

Profe Denny. (2021, 26 de julio). Adaptación de las plantas [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=NQyhh33FEO8&t=10s>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2010 - 2011). Mujeres en la agricultura: Cerrando la brecha de género para el desarrollo. Subdivisión de Políticas y Apoyo a la Publicación Electrónica. Recuperado de <https://www.fao.org/3/i2050e/i2050e.pdf>

Freeman, S. (2009). biología. Pearson, Addison Wesley. Recuperado de <https://pearsonespana.blob.core.windows.net/books/9788478290987.pdf>

Fuente del diseño de matriz de contenidos: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz

Marina Torres 2023.

Tabla 13: Rúbrica de evaluación actividad 4

RÚBRICA DE EVALUACIÓN. ACTIVIDAD 4. Reconocimiento del territorio ambiental y los ecosistemas.		
Criterios	Alto	Básico
Aspectos conceptuales	❖ Comprende la forma en que los ecosistemas, las plantas y otros	❖ Comprende algunas formas en que los ecosistemas, plantas y otros
	seres se adaptan a los factores físicos del territorio.	seres se adaptan a los factores físicos del territorio.

Aspectos procedimentales	❖ Realiza mapas de flujo para mostrar interacciones entre los ecosistemas de territorios y algunos organismos.	❖ Se le dificulta realizar mapas de flujo, con las interacciones entre los ecosistemas de los territorios y algunos organismos vegetales.
Aspectos actitudinales	❖ Identifica los ecosistemas de los territorios, sus factores bióticos y abióticos y los conserva.	❖ Identifica algunos ecosistemas de los territorios, y menciona los factores bióticos y abióticos y los conserva.

Fuente: Ortegón, González, Martínez, Arias y Suarez. 2021. Adaptada por: Luz Marina

Torres 2023.

V. Matriz de contenidos actividad 5

La quinta actividad de la secuencia didáctica se centrará en el tema de la nutrición en los seres vivos, en un enfoque comparativo entre los seres humanos y las plantas. Durante esta actividad, se explicará a los estudiantes que la nutrición es un proceso vital tanto en plantas como en los seres vivos. Se construirá conocimiento con los estudiantes de forma dinámica sobre el sistema digestivo humano y sus características generales. Además, se abordará el tema de la alimentación de las plantas, haciendo especial énfasis en la fotosíntesis.

Relacionando esta actividad con la anterior del reconocimiento del territorio ambiental y los ecosistemas, se permitirá a los estudiantes crear situaciones imaginarias relacionadas con el contexto de las plantas. Esto les ayudará a centrar su atención en las partes de la planta que experimentarán mayores cambios en función de su territorio. Al comprender cómo estos factores abióticos influyen en la nutrición y el crecimiento de las plantas, animales y humanos. los estudiantes desarrollarán una comprensión de la relación entre los organismos y su entorno.

MATRIZ DE CONTENIDO DE LA ACTIVIDAD 5 Nutrición en seres vivos

Asignatura: Ciencias Naturales tecnología y ambiente

Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general: La comprensión de los fenómenos y procesos naturales se logra a través de la observación, experimentación, recopilación de datos y reflexión teórica, guiados por la teoría que sostiene que el conocimiento se adquiere a través de estas actividades. Esta forma de pensar brinda a los estudiantes la oportunidad de explorar y entender los fenómenos y procesos que influyen en la naturaleza.

Contenidos: La importancia de mantener una buena nutrición para gozar de una buena salud y un estilo de vida saludable. Si no se ingieren alimentos adecuados y suficientes calorías, puede conducir a problemas de salud a corto y largo plazo. Los nutrientes de los alimentos se utilizan para crecer, mantener y reparar los tejidos corporales, producir energía y regular los procesos químicos. Las deficiencias nutricionales pueden provocar enfermedades graves, como enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y obesidad. Debido a su importancia en el mantenimiento de la salud y el bienestar, la nutrición se considera esencial.

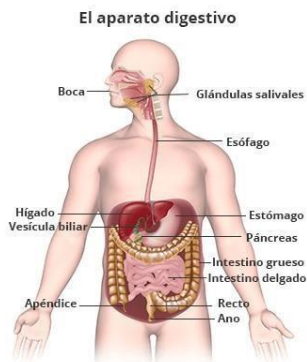
La nutrición de los seres humanos y de las plantas es un tema muy diferente. Las plantas obtienen

los nutrientes vitales que necesitan a través del suelo, el agua y la luz solar como el proceso de fotosíntesis. Normalmente, una planta solo necesita macronutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio para crecer. Los seres humanos, por otro lado, obtienen nutrientes a través de la comida. La comida proporciona los macro y micronutrientes necesarios para una dieta saludable. La comida también

proporciona energía para nuestro cuerpo, lo que no es necesario para las plantas. Además, la forma en que los seres humanos metabolizan los nutrientes de la comida es muy diferente de la forma en que las plantas los metabolizan.

¿Qué es el aparato digestivo?

De acuerdo con el National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney disease (2018) [El sistema digestivo es el conjunto de órganos responsables de la digestión de los alimentos. Está compuesto de la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado, el intestino grueso y el recto. El proceso de digestión incluye la deglución, la digestión química y mecánica de los alimentos y su absorción en el organismo. El proceso comienza con la ingestión de los alimentos y termina con la excreción del material indigerible.] (p. 1)



Aparato digestivo. [Fotografía] El aparato digestivo y su funcionamiento. NIDDK <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/aparato-digestivo-funcionamiento>

¿Por qué es importante la digestión?

[La digestión es un proceso vital para la supervivencia. La digestión descompone los alimentos en nutrientes, como proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua, que absorben los tejidos a través del torrente sanguíneo para proporcionar energía y desempeñar funciones específicas en el cuerpo. Si no se digieren los alimentos adecuadamente, el cuerpo no recibirá los nutrientes necesarios para la salud y el

bienestar. Por estas razones, los alimentos naturales hacen parte de una perspectiva saludable, la cual permite cultivar sus propios productos en suelo limpio sin agroquímicos, y con abono como el compost.] (p. 1)

¿Cómo funciona el aparato digestivo?

De acuerdo con el Instituto Nacional de la Diabetes y las enfermedades digestivas y renales (2018); [da a conocer que el aparato digestivo desempeña un papel vital en la transformación de los alimentos ingeridos en nutrientes que el cuerpo puede absorber. Comienza en la boca con la digestión mecánica, donde los alimentos se muelen o trituran en partículas más pequeñas. Después, los alimentos pasan a la faringe y al esófago, donde se mueven gracias a movimientos reflejos conocidos como perístasis. Cuando los alimentos llegan al estómago, los jugos gástricos mezclados con alimentos enviados desde el intestino delgado descomponen los nutrientes y los preparan para la absorción. La comida luego pasa al intestino delgado donde se absorben los nutrientes, se producen algunas vitaminas y se eliminan los productos de desecho no absorbidos. Finalmente, los productos residuales pasan al intestino grueso, donde se absorbe agua adicional antes de ser eliminado.] (p.1)

¿Cómo funciona el aparato digestivo para descomponer químicamente los alimentos en pequeñas partes que el cuerpo puede usar?

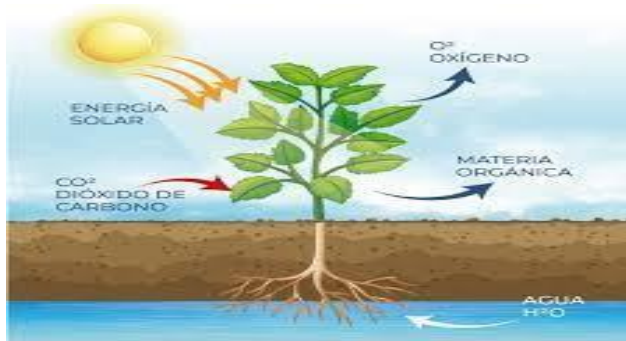
El aparato digestivo empieza con la boca. Los alimentos se mezclan con saliva para formar una masa llamada bolo alimenticio. La saliva también contiene enzimas que comienzan la descomposición de los carbohidratos complejos en azúcares más simples. A continuación, el bolo alimenticio pasa a través del esófago hasta el estómago. Aquí el bolo alimenticio se combina con los jugos gástricos para formar una masa acuosa conocida como quimo. El estómago también contiene enzimas para descomponer los lípidos en ácidos grasos simples. Después de este proceso, el quimo pasa a la primera parte del intestino delgado, el duodeno. En el duodeno, el quimo es mezclado con jugos digestivos secretados por el

páncreas y el hígado. Estos jugos contienen enzimas que ayudan a descomponer los carbohidratos, grasas y proteínas en sus componentes básicos. Estos productos finales, tales como aminoácidos, glucosa y ácidos grasos, son absorbidos a través de los intestinos y pasan al torrente sanguíneo. El bolo alimenticio que no se absorbe a través de los intestinos se excreta en forma de heces a través del colon. (Instituto Nacional de la Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales, 2018, p. 1-3.)

Las plantas elaboran su alimento

La fotosíntesis ocurre cuando la planta absorbe la luz solar para transformarla en energía química

que se almacena en forma de moléculas orgánicas. Esto, a su vez, proporciona la energía necesaria para la vida. Esta función, realizada por las plantas, es esencial para el equilibrio del medio ambiente. La fotosíntesis es importante para todos los organismos del planeta, ya que proporciona oxígeno, alimento y también regula el nivel de dióxido de carbono en el aire. Todos los organismos dependen de la energía solar para sobrevivir, y la fotosíntesis es el proceso fundamental que proporciona esa energía. Por lo tanto, las plantas son una parte vital del ciclo de la vida.



Fotosíntesis (2022) [Fotografía] La fotosíntesis. Facebook. <https://www.facebook.com/872665379464516/posts/5916780428386294/>

Partes de la planta.

Las partes principales de una planta son:

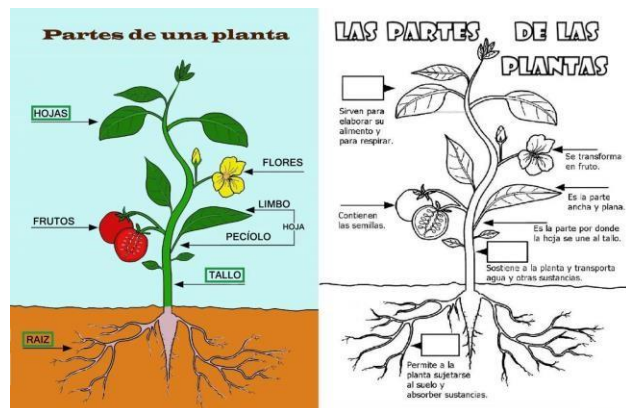
1. Raíces: estas ayudan a fijar la planta al suelo y absorben nutrientes del suelo para alimentar a la planta.
2. Tallo: Este es el eje vertical de la planta que sostiene a la parte aérea de la planta.

3. Hojas: estas son las partes de la planta que producen alimento para la planta a través de la fotosíntesis.

4. Flores: estas producen frutos, semillas y polen, que son responsables de la reproducción de la planta.

5. Frutos: estos contienen semillas que se dispersarán para propagar la planta.

6. Semillas: estas contienen los elementos necesarios para producir una nueva planta.



Las partes de la planta. [Fotografía]Partes de una planta niños primaria. Web del maestro. <https://webdelmaestro.com/partes-una-planta-ninos-primaria/>

Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: 2 horas

Nombre del profesor que elaboró la secuencia: Luz Marina Torres; Docente en formación de la Licenciatura en educación básica primaria

Finalidad, propósitos u objetivos:

Explicar el proceso general de la transformación y aprovechamiento de los alimentos, en términos

de funcionamiento integral del ser humano.

Explica la importancia de la fotosíntesis y la elaboración de su alimento; la planta y sus partes.

Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:

¿Explicar de manera más detallada el proceso general de transformación y aprovechamiento de los alimentos tanto en seres humanos como en plantas?

El proceso de transformación y aprovechamiento de alimentos comienza con la ingesta de alimentos por parte del ser humano o por los organismos vegetales. Los alimentos son digeridos por los sistemas digestivos, donde se descomponen en nutrientes esenciales que son absorbidos en la sangre. Estos nutrientes son luego transportados a todas las células del cuerpo, donde se metabolizan para generar energía, crecimiento y mantenimiento. En el caso de las plantas, una gran parte de los nutrientes se absorben a través de las raíces, al igual que los líquidos y minerales a partir del suelo. Estos se metabolizan para producir glucosa, que es utilizada como fuente de energía para el crecimiento de la planta. La glucosa también se puede almacenar en el tallo como almidón o se puede convertir en lignina para la formación de estructuras resistentes en la planta. (Instituto Nacional de la Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales, 2018, p 1-3.)

Línea de secuencias didácticas

Actividades de apertura:

Iniciar con lluvia de ideas acerca de la digestión y la elaboración de la alimentación de las plantas

respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el camino que sigue el alimento luego de ingresar a la boca?
- ¿Qué órganos están involucrados en la digestión?
- ¿Qué ocurre con los alimentos una vez que entran a nuestra boca?
- ¿Cómo crees que las plantas toman su alimento?
- ¿Cuáles son las partes de la planta?
- ¿Las plantas hacen digestión?

Actividades de desarrollo:

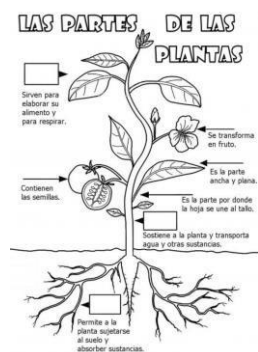
Se escriben en el tablero todas las opiniones de los estudiantes y, posteriormente entre el grupo se llega a un consenso sobre las respuestas. Anotarlas en los cuadernos.

Primero, los estudiantes se reúnen en parejas y cada pareja recibe una hoja de papel bond. En la cartelera, cada pareja dibuja el aparato digestivo y una planta, con sus partes correspondientes. A

continuación, explican el proceso de elaboración de los alimentos: desde la forma en que el alimento entra al cuerpo hasta cómo los nutrientes son absorbidos y utilizados por el organismo para obtener energía. Al finalizar, cada pareja comparte su dibujo y su explicación del proceso con el resto de la clase. Finalmente, el profesor ofrece una explicación más detallada del proceso de elaboración de los alimentos.

Actividades de Cierre:

- Se organizará una actividad en la cual la docente y los estudiantes participarán en la preparación de una ensalada de frutas, y podrán experimentar de manera práctica el proceso de digestión.
- Colorea y coloca las partes de la planta en el siguiente dibujo.



Las partes de la planta. [Fotografía] Ejercicio de las partes de la planta.

livework[https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Ciencias de la Naturaleza/Partes de la planta/Partes de una planta dq10862zr](https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Ciencias%20de%20la%20Naturaleza/Partes%20de%20la%20planta/Partes%20de%20una%20planta_dq10862zr)

Recursos: Tablero, video

Referencias:

Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (NIDDK). (sf). Aparato digestivo: Funcionamiento. Recuperado de <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-dela-salud/enfermedades-digestivas/aparato-digestivo-funcionamiento>

OSEP Mendoza. (2019, 1 de abril). Funcionamiento del aparato digestivo [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=ggkJi_7_Flc

Sonríe y Aprende. (2021, 23 de febrero). Alimentación saludable para niños, hidratos de carbono, grasas, proteínas, vitaminas [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Wf0_wULJnBE

Sonríe y Aprende. (8 de enero de 2019). La fotosíntesis de las plantas, ciencias naturales para los niños [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=mtGgo68VM54>

El Club de Motas. (2021, 3 de septiembre). Las plantas y sus partes para niños, función de las plantas [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=gLJS8p8HnSY>

Fuente del diseño de matriz de contenidos: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Tabla 14: Rúbrica de evaluación actividad 5

RÚBRICA DE EVALUACIÓN. ACTIVIDAD 5, Nutrición en seres vivos		
Criterios	Alto	Básico
Aspectos conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Escribe y señala los órganos del aparato digestivo y sus funciones en el ser humano. ❖ Clasifica e identifica las partes de las plantas y sus funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Escribe algunas veces y señala los órganos del aparato digestivo y sus funciones en el ser humano. ❖ Clasifica e identifica algunas partes de las plantas y sus funciones.
Aspectos procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Explica en forma oral y escrita las funciones del aparato digestivo y el vegetal. ❖ Diseña esquemas gráficos con ayuda del nombre de los órganos principales de las plantas y del aparato digestivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Explica en forma oral y escrita algunas funciones del aparato digestivo y el vegetal. ❖ Diseña algunos esquemas gráficos con ayuda de algunos nombres de los órganos principales de las plantas y del aparato digestivo.
Aspectos actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Participa en la exposición de sus trabajos, respetando los de los demás. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Participa en la exposición de sus trabajos, algunas veces respeta el de los demás.

Fuente: Ortegón, González, Martínez, Arias y Suarez. 2021. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

VI. Matriz de contenidos actividad 6

En la sexta actividad de la secuencia didáctica, se propone una visita al jardín botánico con los estudiantes para construir interacciones ecológicas: entre organismos vivos y sus ecosistemas. Así el tropicario ofrece espacios donde se reconocen las características de la selva, desierto y bosques.

La visita al jardín botánico brinda la oportunidad de observar de cerca una gran variedad de plantas y ecosistemas. Los estudiantes podrán relacionar lo aprendido en actividades previas, como la germinación, la creación de un semillero, el cuidado del medio ambiente, el reconocimiento del territorio y la nutrición en seres vivos, con lo que observen en el jardín botánico.

Al estar inmersos en un entorno real, los estudiantes podrán aplicar sus conocimientos previos, identificar diferentes especies de plantas, reconocer los elementos del ecosistema y comprender cómo se relacionan entre sí. Además, esta experiencia les brindará la oportunidad de hacer preguntas, interactuar con guías expertos y enriquecer su aprendizaje de manera práctica y significativa.

MATRIZ DE CONTENIDO DE LA ACTIVIDAD 6 Salida al jardín botánico José Celestino

Mutis

Asignatura: Ciencias Naturales tecnología y ambiente.

Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general: La visita al jardín botánico tiene como objetivo complementar actividades de la conservación, Investigación, diversidad de las especies vegetales que existen en el medio que les rodea.

Contenidos: ¿Qué sabes de los jardines Botánicos?

El jardín botánico ofrece el conocimiento ecológico integral de la biodiversidad, para analizar la sustentabilidad ambiental con el estudio de los conceptos científicos y tradicionales con las eficientes tareas ecológicas con caracterización y valoración de los diferentes sistemas naturales.

De acuerdo con lo dicho por Melo, J (2007) Los ecosistemas son el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. (p.1)

Restauración ecológica: Es el proceso de impulsar la recuperación de vegetación que ha sido degradada o destruida, para restaurar la salud e integridad de un sistema.

Los autores Mala, I. Torre, R. Sopeña, A. (2018)

La primera fase consiste en la realización de un diagnóstico ecológico inicial que permita determinar las causas y procesos que han causado la degradación del ecosistema.

En la segunda fase se definen los objetivos para restablecer los procesos ecológicos que permitan recuperar la resiliencia del ecosistema y la tercera fase se basa en desarrollar las estrategias de actuación para obtener los objetivos.

La siguiente fase consiste en poner en práctica las estrategias de acción sobre el terreno y la última es la fase de evaluación donde se monitorea el ecosistema para ver cómo evoluciona la restauración y valorar la efectividad de las intervenciones y la metodología utilizada. Trabajo que hace el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino

Mutis, como dinámicas propias y propósitos fundamentales. (p. 2)

Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: 2 horas

Nombre del profesor que elaboró la secuencia: Luz Marina Torres; Docente en formación de la Licenciatura en educación básica primaria

Finalidad, propósitos u objetivos: La visita al jardín Botánico tiene como finalidad que los estudiantes observen y pregunten sobre la recuperación del medio vegetal que existe.

Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:

¿Para qué sirve la restauración ecológica?

Línea de secuencias didácticas

Actividades de apertura:

Visitaremos el jardín botánico para poder identificar la conservación, investigación y generalización de diferentes especies verdes.

Actividades de desarrollo:

La visita dura 2 horas las cuales explicarán

Actividades de Cierre:

Se les pide a los estudiantes que por medio de un cuento expliquen cuáles fueron los lugares que más les gustaron y por qué.

Recursos: Guía del jardín botánico, docentes, estudiantes.

Referencias:

Melo, J. (2007). Función social y vital de los ecosistemas. Monografías. Recuperado de <https://www.monografias.com/docs110/funcion-social-y-vital-ecosistemas/funcion-social-y-vitalecosistemas>

Mala, I., Torre, R. y Sopeña, A. (2018). Guía Práctica de restauración ecológica. IEEB. Recuperado de https://ieeb.fundacion-biodiversidad.es/sites/default/files/guia_practica_re_0.pdf

Fuente del diseño de matriz de contenidos: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz

Marina Torres 2023.

Tabla 15: Rúbrica de evaluación actividad 6

RÚBRICA DE EVALUACIÓN. ACTIVIDAD 6, Salida al jardín botánico José Celestino

Mutis

Criterios	Alto	Básico
Aspectos conceptuales	❖ Comprender la importancia de la visita al jardín botánico, y sus procesos de restauración ecológica, de las interacciones y de investigación.	❖ Comprender la importancia de la visita al jardín botánico y algunas veces reconoce los procesos de restauración ecológica de las interacciones y de la investigación.
Aspectos procedimentales	❖ Desarrollar habilidades de observación e indagación sobre los diferentes talleres ofrecidos en el JBB.	❖ Desarrollar algunas habilidades de observación e indagación sobre los diferentes talleres ofrecidos en el JBB.
Aspectos actitudinales	❖ Siente y piensa sobre la importancia de la salida pedagógica al JBB y reflexiona sobre su importancia, para la conservación de las especies vegetales y restauración ecológica.	❖ Se le dificulta sentir y pensar sobre la importancia de la salida pedagógica al JBB y reflexiona sobre su importancia. para la conservación de las especies vegetales y la restauración ecológica.

Fuente: Ortegón, González, Martínez, Arias y Suarez. 2021. Adaptada por: Luz Marina

Torres 2023.

VII. Matriz de contenidos actividad 7

En la séptima esta actividad de la secuencia didáctica, se abordará la elaboración de un biofertilizante natural. Se le dará a conocer a los estudiantes los beneficios que este puede aportar a los cultivos. Se les explicará cómo las tecnologías limpias pueden proporcionar nutrientes de manera sostenible a las plantas, sin dañar el medio ambiente. Esta actividad permitirá a los

estudiantes poner en práctica lo aprendido durante la salida al jardín botánico y su relación con la secuencia y así promover la conciencia ambiental.

Utilizando los conocimientos adquiridos sobre la nutrición de las plantas, los diferentes tipos de suelos, los recursos naturales y la conservación del medio ambiente, elaborar un biofertilizante, utilizando elementos orgánicos ya que este es un nutriente fácil de elaborar con ingredientes como yogurt, melaza, hojarasca, agua y levadura como tecnología limpia para el crecimiento y desarrollo de la planta.

MATRIZ DE CONTENIDO DE LA ACTIVIDAD 7 Elaboración de Biofertilizantes (La receta de René)

Asignatura: Ciencias Naturales tecnología y ambiente

Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general: Desarrollar un método para la fabricación de biofertilizante naturales a partir de microorganismos. Elaboración de biofertilizante natural a partir de microorganismos.

Contenidos:

Los biofertilizantes son un conjunto de productos naturales elaborados a partir de microorganismos beneficiosos para los cultivos como bacterias, hongos y algas. Estos productos aportan múltiples nutrientes a las plantas, mejorando su crecimiento. Varios estudios han demostrado que los biofertilizantes han tenido un impacto muy positivo en la salud de los suelos, provocando un incremento en la eficiencia de la aplicación de nutrientes, así como un incremento del contenido de sustancias orgánicas. Los fertilizantes aportan a la planta los siguientes beneficios:

- Proporciona nutrientes a la planta de forma gradual y continua.

- Ayudan a mejorar la estabilidad del suelo, aumentando la productividad.
- Incrementan la cantidad de nutrientes en la planta.
- Ayudan a prevenir insectos y enfermedades, mejorando la salud de la planta.
- Son 100% orgánicos y seguros para el mundo natural. (Virgen, G. Molina, E. 2013, p 5 -8)

Tomando como referencia lo expuesto en Freeman, S (2009) los biofertilizantes son productos que contienen elementos nutritivos, microorganismos y extractos de plantas, con el fin de mejorar los suelos o aumentar la producción agrícola. Estos productos ofrecen una alternativa ecológica al uso de fertilizantes químicos. En la elaboración de biofertilizantes, los científicos se centran en el uso de microorganismos, que se seleccionan teniendo en cuenta su potencial para mejorar la fertilidad de los suelos. Una vez seleccionados, los microorganismos se aíslan para producir cultivos purificados.

Estas cepas purificadas se usan como parte del componente microbiano en la formulación de un biofertilizante. Por otro lado, los componentes de origen vegetal se seleccionan por su capacidad de producir sustancias de origen orgánico, como nutrientes o compuestos bioactivos, que promueven la salud de los suelos. Estas sustancias se obtienen mediante la extracción con etanol o alcohol, para garantizar la concentración y pureza deseadas del producto final. Por último, los componentes microbianos y vegetales se combinan con ingredientes como proteínas, aminoácidos, lípidos y azúcares para completar la fórmula de un biofertilizante. Estos componentes actúan como fuentes de alimento para los microorganismos y ayudan a promover su reproducción y crecimiento. Una vez elaborado el biofertilizante, éste se someterá a diferentes pruebas para garantizar que cumpla con los estándares de calidad. Estas pruebas incluyen el análisis de la concentración de nutrientes, la pureza biológica y la estabilidad durante el almacenamiento. Una vez que los resultados de estas pruebas

satisfagan los requisitos, el biofertilizante puede ser liberado para su uso. (p. 626 - 660)

El proceso general de transformación de los biofertilizantes implica varias etapas. En primer lugar, los ingredientes que se van a usar para hacer el biofertilizante se recolectan y se pesan. Después, los ingredientes se muelen y se mezclan para formar una mezcla homogénea. A continuación, la mezcla se somete a un proceso de fermentación para convertir los hidratos de carbono en alcohol. Durante este paso, los microorganismos presentes en la mezcla digieren. Al mismo tiempo, los líquidos ricos en nutrientes se forman. Finalmente, las soluciones líquidas ricas en nutrientes se envasan, se etiquetan y se almacenan para su uso posterior como biofertilizante. La transformación de los ingredientes en un biofertilizante no es un proceso complicado y generalmente requiere 1-2 semanas para completarlo. Esta forma de producción se conoce como biotecnología verde, ya que el proceso es ecológicamente amigable y no produce residuos dañinos. (Vergara, A. 2003-2004, p. 3 -4)

Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: 2 horas

Nombre del profesor que elaboró la secuencia: Luz Marina Torres; Docente en formación de la Licenciatura en educación básica primaria

Finalidad, propósitos u objetivos: Explicar el proceso general de la transformación de los microorganismos presentes en las mezclas.

Conocer las tecnologías limpias, ya que el proceso es ecológicamente amigable y no produce residuos dañinos.

Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:

¿Cómo elaborar biofertilizantes a partir de la hojarasca o residuos vegetales del entorno?

Línea de secuencias didácticas

Actividades de apertura:

Se le presentará a los estudiantes el video donde se explica la elaboración del biofertilizante Koman Iel. (2015, 20 de octubre). La receta del tío René. Taller de biopreparados con microorganismos eficientes [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=B2XX-pKruOU> y se realizarán intervenciones por el docente explicando conceptos y procedimientos. Primero, recopilamos y analizamos información detallada sobre los diferentes microorganismos útiles para la producción de biofertilizantes. Esto nos permitirá identificar aquellos organismos con el mayor potencial para producir macro y micronutrientes y otros compuestos beneficiosos para las plantas.

Actividades de desarrollo:

Elaboración de biofertilizante en el video de La receta de Rene.

1. Recoger la hojarasca o residuo vegetal del entorno.
 2. Cortar en trozos pequeños.
 3. Mezclar los residuos vegetales, hojarasca con una libra de melaza (azúcar del trapiche) con dos sobres de levadura (pone los hongos descomponedores) un Yogurt (pone las bacterias descomponedoras)
 4. Se introduce la mezcla en una bolsa de tela y se amarra.
 5. Se alista un recipiente de 10 litros, con tapa y se llena de agua, hasta la mitad).
 6. Se suspende la bolsa dentro del agua, sin dejarla en el fondo, y se tapa.
 7. Al cabo de 30 días se destapa y se aprovecha el líquido o biofertilizante.
- 8 Se alista un esparcidor y se les agrega a los semilleros, o cultivos, sobre tronco y hojas.

Actividades de Cierre: Dividir a los participantes en pequeños grupos de trabajo de 4-5 personas.

Proporcionarles a los participantes los materiales que se utilizan para preparar el biofertilizante.

Asegurarse de que los participantes identifiquen y entiendan los usos y beneficios del biofertilizante para las plantas.

Entregar a cada grupo de trabajo una pequeña cantidad de sustrato para mezclar con los ingredientes del biofertilizante.

Hacer una discusión general sobre los beneficios del biofertilizante y cómo puede ayudar a mejorar su huerto.

Invitar a los participantes a que lleven a casa el fertilizante que han creado y lo apliquen en sus huertos, para que vean los resultados que consiguen.

Línea de evidencias de evaluación del aprendizaje Evidencias de aprendizaje (En su caso evidencias del problema o proyecto, evidencias que se integran a portafolio)

¿Cuáles son los principales beneficios de los biofertilizantes en la agricultura? **Recursos:**

Tablero, video,

Referencias:

Freeman, S. (2009). biología. Pearson, Addison Wesley. Recuperado de <https://pearsonespana.blob.core.windows.net/books/9788478290987.pdf>

Virgen, G. y Molina, E. (2013). Los biofertilizantes en la agricultura. INTEGRAL <https://www.intagri.com/articulos/agricultura-organica/biofertilizantes-en-agricultura>

Vergara, A. (2003-2004). Producción de biofertilizantes con base en los subproductos de la industria azucarera. Evaluación de la provincia de Tucumán - Argentina. Repositorio Uniandes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/9886/u325665.pdf?sequence=1>

Koman Ilei. (2015, 20 de octubre). La receta del tío René. Taller de biopreparados con microorganismos eficientes [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=B2XX-pKruOU>

Fuente del diseño de matriz de contenidos: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Tabla 16: Rúbrica de evaluación actividad 7

RÚBRICA DE EVALUACIÓN. ACTIVIDAD 7; Elaboración de biofertilizante		
Criterios	Alto	Básico
Aspectos conceptuales	❖ Escribe o dibuja el paso a paso de la elaboración del biofertilizante y reconocer sus ingredientes.	❖ Dibuja de manera incompleta el paso a paso para elaborar el biofertilizante. Falta comprensión.
Aspectos procedimentales	❖ Elabora el biofertilizante de manera exitosa, siguiendo los pasos de la receta de Rene.	❖ Falla en el seguimiento riguroso, para la elaboración del biofertilizante.
Aspectos actitudinales	❖ Comprende la importancia del uso y elaboración del biofertilizante como parte de las tecnologías limpias o verdes.	❖ Se necesita reflexionar y escribir la importancia del uso de las tecnologías limpias.

Fuente: Ortegón, González, Martínez, Arias y Suarez. 2021. Adaptada por: Luz Marina

Torres 2023.

VIII. Matriz de contenidos actividad 8

En la actividad 8, los estudiantes participaran en la elaboración de la paca digestora, en colaboración con el invitado tallerista, profesores y padres de familia. Con el fin de vivenciar la fabricación de compost para nutrir el suelo y las plantas. Por lo tanto y como consecuencia, determinar una sana alimentación, el cuidado de medio ambiente, mejorar la producción agrícola y la utilización de tecnologías limpias; cómo los diferentes conocimientos se integran en la creación de un producto útil y beneficioso para el suelo.

MATRIZ DE CONTENIDO DE LA ACTIVIDAD 8: Paca biodigestora

Asignatura: Ciencias Naturales tecnología y ambiente

Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general: La producción científica e investigaciones desarrolladas sobre las Pacas Biodigestoras.

Describe y escribe un breve ensayo sobre la forma como las pacas digestoras ayudan al medio

en su nutrición, argumentar sobre el mismo y describir el proceso de las pacas digestoras.

Contenidos: ¿Qué es una paca digestora y para qué sirve?

Los referentes teóricos empleados para el desarrollo de esta matriz radican principalmente en la Red de Huerteras y Huerteros. (2020) y complementada con otros autores.

La paca biodigestora es una tecnología para la gestión integral de los residuos orgánicos, un proceso que permite la degradación biológica de la materia orgánica hasta abono, un material orgánico que contiene nutrientes biodisponibles para las plantas y organismos que benefician la calidad del suelo. (Ossa-carrasquilla, Correa-Ochoa & Múnica-Porras, 2020, p.2)

Fisicoquímicas: Son las que nos informan sobre el comportamiento del material ante diferentes acciones externas, como el calentamiento, las deformaciones o el ataque de los productos químicos.

Microbiológicas: Es el estudio de los microorganismos, seres vivos pequeños, también conocidos como microbios.

Nutricionales: “Componen los alimentos, e implica los procesos que suceden en tu cuerpo después de que ingieres alimento, es decir la obtención, asimilación y digestión de los nutrimentos por el organismo” (López, Y. 2021, p. 2 -4)

Beneficios de crear una paca digestora

“Es un método viable para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos orgánicos, debido a que evita los impactos negativos en el ambiente, protege la salud pública y

fomenta las prácticas ambientales sostenibles desde la participación comunitaria.”

(Ossa, L. Correa, M. Múnera, L. 2021, p. 2)

El tratamiento adecuado de los residuos orgánicos (RO) se ha convertido en un tema de interés en la investigación debido a que representa uno de los problemas y necesidades recurrentes en los planes de gestión ambiental de los territorios, trascienden al deterioro del ambiente y la salud.

El compostaje y los biodigestores son los métodos más utilizados, en los cuales se llevan a cabo procesos de descomposición biológica donde la participación de los microorganismos es fundamental en el ciclo de los nutrientes. En el compostaje, los restos orgánicos, como los residuos de cocina y jardín, se descomponen de manera natural con la ayuda de bacterias, hongos y otros microorganismos, generando un abono orgánico rico en nutrientes. Por otro lado, los biodigestores aprovechan la acción de bacterias para descomponer los residuos orgánicos.

La paca digestora permite el cultivo de microorganismos anaerobios e insectos recicladores, los cuales obtienen energía de los residuos y facilitan la descomposición sin contaminación. (Zapata, V, 2017, p. 1) - Cómo construir la paca digestora:

La paca digestora puede ser construida de diversas formas geométricas pero la más común y eficiente es la cuadrada.

Se debe realizar un molde puede ser de madera o cualquier material resistente. Una vez armado el molde, este debe ser colocado en un lugar abierto con buen espacio, preferiblemente en una zona verde, un parque o un jardín urbano, que permita la entrada y salida de agua.

Una vez colocado el molde se llena la parte inferior con palos y troncos bien asentados en un solo sentido, formando una especie de rejilla, de manera que le brinde a la paca aislamiento de la humedad del suelo y sirva como sistema de drenaje.

Antes de incorporar los residuos al interior del molde, se deben sacar las proporciones tanto de los residuos orgánicos como los de jardín para que sean equivalentes (50% de cada uno).

Incorporación de los residuos de jardín: La segunda capa de la paca digestora está compuesta por los residuos de jardín recolectados. Se coloca una buena cantidad distribuida de manera uniforme en la paca. (Hojas secas y verdes, hierba, ramas).

Incorporación de los residuos orgánicos: Una vez prensados los residuos de jardín se agrega un poco más de estos mismos residuos (hojas secas y verdes, hierba, ramas) solo en los bordes de la paca, como si fuera una especie nido, dejando el centro libre para colocar los residuos orgánicos.

En el centro de la paca se colocan los residuos orgánicos.

Por último, se hace un recubrimiento con material de jardín: Cubrir la capa de residuos orgánicos con otra capa de residuos de jardín, hasta que no queden visibles.

Nuevamente se prensa muy bien todo el material hasta que quede compacto de la misma forma que en los pasos anteriores. (Torres K. 2023)

Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: 2 horas

Nombre del profesor que elaboró la secuencia: Luz Marina Torres; Docente en formación de la Licenciatura en educación básica primaria y el profesor Sergio Gómez de la universidad Nacional, estudiante de biología.

Finalidad, propósitos u objetivos: Fomentar la participación activa de los estudiantes de tercer grado a través de la indagación y la interacción en el taller sobre la paca digestora.

Orientaciones generales para la evaluación: estructura y criterios de valoración del portafolio de evidencias; lineamiento para la resolución y uso de los exámenes:

Línea de secuencias didácticas

Actividades de apertura:

Para la realización de esta secuencia se invita al profesor Sergio Gómez estudiante de Biología de la universidad Nacional, el cual nos hablará sobre las pacas digestoras y la realización de ellas, hablará de su importancia y la elaboración de ellas.

Nos comparte el siguiente enlace para observar y leer cómo se construyen las pacas del señor

Actividades de desarrollo:

Se desarrollará una paca digestora en el parque donde los estudiantes visualizarán los materiales y la construcción de la misma a partir de los materiales orgánicos.

La fase de preparación comenzará con el despeje del área elegida. Esto incluirá retirar hierbas, ramas y cualquier otro objeto que obstruya el área. Después de eso, se seleccionarán unos 250 metros cuadrados como zona para construir la paca digestora.

A continuación, se comenzará a recopilar los materiales orgánicos para la construcción. Esto incluirá cortar tallos de pasto, follaje seco y hierbas, así como ramas caídas de los árboles del parque. Una vez que se hayan recopilado suficientes materiales, se comenzará a construir. En primer lugar, se establecerán los bordes exteriores del digestor usando tallos y ramas. El fondo se excavó para asegurar que los materiales orgánicos tengan un buen soporte bajo tierra. Después de eso, se empezarán a añadir los materiales orgánicos al digestor. Esto incluirá follaje seco, hierbas, pastos cortados y demás materiales orgánicos que den soporte al medio ambiente. Una vez montado el digestor, se procederá a verter agua en él para completar el proceso. El agua filtra los materiales orgánicos y reducirá la cantidad de nutrientes tóxicos que se encuentren en el suelo. Esto creará un ambiente saludable para las plantas y los animales que habitan el parque. Los estudiantes tendrán la oportunidad de observar y aprender sobre el proceso de construcción que se llevó a cabo para crear este medioambientalmente amigable digestor. Esto les ayudará a

comprender mejor los beneficios de trabajar con materiales orgánicos y los efectos positivos que la naturaleza puede tener en el medio ambiente. (Ossa, L. Correa, M. Múnera, L. 2021, p. 1-2)

Actividades de Cierre:

Para este ejercicio, la docente entregará a los niños una hoja en blanco y los invitarán a dibujar

una paca digestora. Después, los niños explicarán a sus compañeros, qué es la paca digestora. Esta explicación además de servir para reforzar lo que han aprendido, también ayudará a los niños a fomentar su interés en el tema y motivarlos para que quieran aprender más sobre las tecnologías limpias y su importancia para conservación del medio ambiente.

Línea de evidencias de evaluación del aprendizaje Evidencias de aprendizaje (En su caso evidencias del problema o proyecto, evidencias que se integran a portafolio) **Recursos:**

abono orgánico, cunchos de café, hojas secas, tierra, pala,

Referencias:

Ossa, L., Correa, M., & Múnera, L. (11 de agosto de 2021). La paca biodigestora como estrategia de tratamiento de residuos orgánicos: una revisión bibliográfica. Scielo.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552020000200071&script=sci_abstract&lng=es

López, Y. (2021). La Paca Digestora Silva, una herramienta para la Psicología Ambiental desde la perspectiva de la Teoría Ecológica. [Tesis de pregrado, Universidad Antonio Nariño].

Repositorio

UAN.

http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/5942/2/2022_YuliethL%C3%B3pez.pdf

Zapata, V. (2017, 26 de octubre). Guillermo Silva: El mago del bosque urbano. esfera viva.

<https://esferaviva.com/guillermo-silva-el-mago-del-bosque-urbano/>

Torres, K. (2023). Pasantía: Apoyo a la alcaldía del municipio de Motavita en la ejecución del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) en la dependencia de servicios públicos.

[Pasantía de pregrado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio USTA.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/50367/2023KarenDanielaTorresGaravito.pdf?sequence=1>

Red de huerteras y huerteros. (2020, 19 de abril). Paca digestora: Una alternativa revolucionaria para el aprovechamiento de residuos orgánicos. Paisajeo. Recuperado de <https://www.paisajeo.org/post/paca-digestora-una-alternativa-revolucionaria-para-elaprovechamiento-de-residuos-orgánicos>

Fuente del diseño de matriz de contenidos: Díaz Barriga año 2013. Adaptada por: Luz Marina Torres 2023.

Tabla 17: Rúbrica de evaluación actividad 8

RÚBRICA DE EVALUACIÓN. ACTIVIDAD 8, Paca ecológica

Criterios	Alto	Básico
Aspectos conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Analiza el proceso que permite la degradación biológica de la materia orgánica hasta convertirse en abono. ❖ Reconoce e Identifica que el compostaje es un proceso de degradación química y biológica de la materia orgánica mediante el cual los microorganismos la descomponen en abonos ricos en nutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ A través de un modelo sencillo o dibujo, explica la acción de los descomponedores, como actores en la degradación de la materia orgánica. ❖ Determina cuales son los elementos, para realizar la paca ecológica.
Aspectos procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Determina que existen prácticas de manejo ambiental adecuadas para el entorno de pacas digestoras, como la rotación de material orgánico y la aplicación de fertilizantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Determina el paso a paso mediante un modelo la elaboración de la paca ecológica.

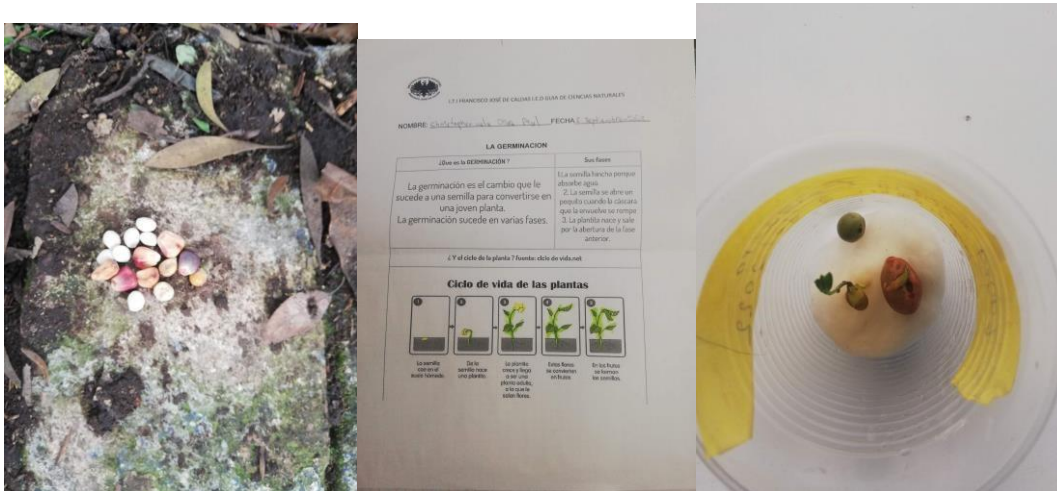
Aspectos actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Proteger y conservar el suelo mediante un adecuado manejo de las tecnologías limpias para asegurar la fertilidad. ❖ Mejora su conocimiento sobre el uso y cuidado del entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se compromete a comunicar dentro de su familia sobre la fabricación de la paca ecológica, como una forma de tecnología limpia.
-------------------------------	---	--

Fuente: Ortegón, González, Martínez, Arias y Suarez. 2021. Adaptada por: Luz Marina

Torres 2023.

Resultados

Los resultados obtenidos a través de la elaboración y aplicación de la secuencia didáctica fueron muy positivos para el desarrollo de habilidades y competencias en la práctica pedagógica de tercer grado de la básica primaria. Gracias a la integración de diferentes saberes y disciplinas como la pedagogía, la didáctica, las ciencias, la tecnología, los estudiantes pueden aprender de manera interdisciplinaria y abordar temas de manera integral. Gracias a esta integración, los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir conocimientos de forma más completa y significativa, y desarrollar habilidades transversales que les serán útiles en su proceso educativo y en su vida diaria. Esta metodología pedagógica ha demostrado ser un enfoque enriquecedor y efectivo para mejorar la calidad de la educación y promover un aprendizaje más profundo y significativo en los estudiantes de tercer grado.



Fotografía 1: Taller germinación de semillas, grado tercero. 02 – 09 septiembre, 2022. Autoría propia.

Fotografía 2: Taller germinación de semillas, grado tercero. 02 - 09 septiembre, 2022. Autoría propia. Fotografía

3: Taller germinación de semillas, grado tercero. 02 - 09 septiembre, 2022. Autoría propia.

El diseño e implementación de las actividades incluidas en la secuencia didáctica ha demostrado ser efectivo en el fomento del aprendizaje en los estudiantes, como se puede apreciar en las siguientes fotografías:

Fotografía 1-2-3: Germinación: Mediante esta actividad, los estudiantes aprendieron sobre las semillas y observaron el proceso de germinación, adquiriendo conocimientos prácticos y comprensión de este fenómeno vital.

4-5. Fotografía 4-5: Semillero: Esta actividad permitió a los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos previamente, identificando distintos tipos de semillas y experimentando con técnicas de germinación.

6-7. Fotografía 6-7: Reconocimiento del medio: En esta etapa, los estudiantes exploraron su entorno, identificando y clasificando elementos naturales y su relación con el medio ambiente.

Fotografía 8: Nutrición en seres vivos: A través de esta actividad, los estudiantes comprendieron la importancia de una nutrición adecuada en los seres vivos y exploraron diferentes fuentes de alimentación.

Fotografía 9: Importancia de crear un ambiente saludable: Los estudiantes reflexionaron sobre la importancia de preservar un ambiente saludable y los efectos de las acciones humanas en la biodiversidad.

Estas actividades no solo permitieron a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos, sino también evaluar su impacto en la LEBP. Al enfrentarse y superar obstáculos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desarrollaron habilidades de resolución de problemas y mejoraron su capacidad de aprendizaje.



Fotografía 4: Taller semillero, grado tercero. 16 -23 septiembre, 2022. Autoría propia.

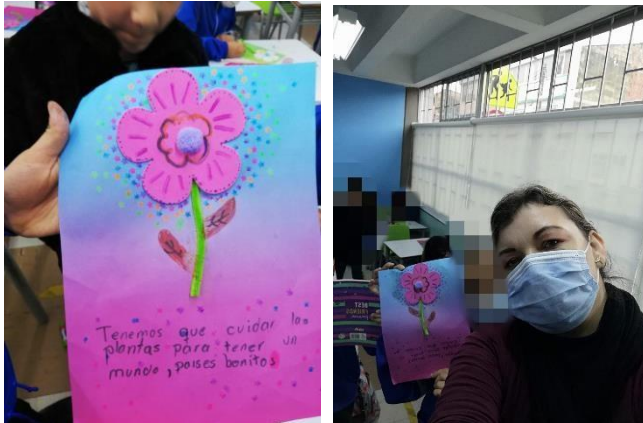
Fotografía 5: Taller semillero, grado tercero. 16 -23 septiembre, 2022. Autoría propia.

Fotografía 6: Taller reconocimiento del medio, grado tercero. 07 octubre, 2022. Autoría propia.



Fotografía 7: Taller reconocimiento del medio, grado tercero. 07 octubre, 2022. Autoría propia. Fotografía

8: Taller nutrición de seres vivos, grado tercero. 21 octubre, 2022. Autoría propia



Fotografía 9: Taller importancia de cuidar el medio, grado tercero. 30 septiembre, 2022. Autoría propia.

Fotografía 10: Taller importancia de cuidar el medio, grado tercero. 30 septiembre, 2022. Autoría propia

Fotografía 1 a 10 práctica pedagógica, curso tercero. Septiembre - octubre de 2022. IED FJC, sede B.

La elaboración de la secuencia didáctica favoreció el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes y mejoró su capacidad de aprendizaje y resolución de problemas.

El proceso de consulta y discusión de las políticas educativas enmarcadas en el marco normativo también fue un aporte significativo en la formación de Licenciada, al permitir reconocer y comprender las diferentes orientaciones y directrices que guían el quehacer pedagógico, didáctico y disciplinar.

La elaboración y aplicación de la secuencia didáctica basada en las tecnologías limpias fue un proceso altamente enriquecedor para los estudiantes del tercer grado. Durante este proceso, los estudiantes pueden aprender de manera activa y participativa, desarrollando habilidades y competencias en el ámbito de la educación para las ciencias, las tecnologías y el ambiente.

Al utilizar tecnologías limpias en la secuencia didáctica, los estudiantes pueden comprender la importancia de cuidar el medio ambiente y cómo la tecnología puede ser utilizada para lograr este objetivo. De esta manera, se fomenta la conciencia ambiental en los estudiantes y se promueve la idea de que cada individuo puede hacer una diferencia en el cuidado del medio que lo rodea.



Fotografía 10 Taller paca digestora grado tercero. 28 octubre. 2022. Autoría propia

Esta fotografía muestra el trabajo que el niño realizó en la construcción de la paca digestora. Al utilizar tecnologías limpias en la secuencia didáctica, se fomenta la conciencia ambiental en los estudiantes y se promueve la idea de un trabajo colaborativo en el cuidado del planeta.

En ocasiones surgen obstáculos que impiden la implementación completa de las actividades pedagógicas. En este caso, la matriz de contenidos número seis, salida al jardín botánico, no pudo ser realizada debido a limitaciones de tiempo y espacio en el colegio. Es importante recordar que la educación es un proceso dinámico que se adapta a las necesidades y condiciones de cada contexto. Por lo tanto, se recomienda estar preparado para ajustar las actividades y buscar alternativas cuando surjan dificultades.

La realización de la actividad número siete, sobre la elaboración de biofertilizante, no se pudo llevar a cabo con los estudiantes debido a que, ya estaban en época de evaluaciones y posteriormente se acercaban las vacaciones. Sin embargo, es importante recalcar que la matriz de contenido se elaboró de forma completa para la secuencia didáctica.

Conclusiones Generales

Este trabajo cumple con el objetivo de promover el compromiso socioambiental a través de la creación e implementación de la secuencia didáctica, la cual fue una estrategia fundamental para fomentar hábitos de cuidado y preservación del entorno escolar, debido a que con ella se construyeron conceptos como: biodiversidad, recursos renovables y no renovables, la conservación de los recursos naturales, el cambio climático, la fotosíntesis, germinación, nutrición en seres vivos, compostaje, semillero, paca digestora (tecnologías limpias).

La secuencia didáctica propuesta se centró en la formación integral, el cuidado del ambiente, en promover el trabajo en equipo, adaptarse a las necesidades de los estudiantes y fomentar su participación. Se enfatizó en la importancia de las actividades significativas para el aprendizaje de los estudiantes en evaluación alta y básica, ya que, si cumple con estas no se evaluaría un desempeño bajo.

A través de la revisión documental de diferentes trabajos de grado, artículos y publicaciones, se logró recopilar información relevante, para la elaboración de esta secuencia didáctica, utilizando referentes nacionales y sistematizando la información.

La creación de una secuencia didáctica alternativa a las practicas usuales, es coherente con la propuesta de la línea de profundización de educación para las ciencias, las tecnologías y el ambiente, y enfocada en el eje de las ciencias, los saberes y las didácticas de la LEBP para el año 2023. Resulta una experiencia educativa enriquecedora para mi formación profesional,

promoviendo la participación activa en el aprendizaje de las ciencias, y contribuyendo a formar una nueva generación de estudiantes motivados y comprometidos con una conciencia ambiental.

Al utilizar tecnologías limpias en la secuencia didáctica, se brindó a los estudiantes una oportunidad concreta de comprender la importancia de cuidar el medio ambiente, como parte de las actividades y prácticas en el aula no solo les permito experimentar de manera directa los beneficios ambientales de estas tecnologías, sino que también les proporciona una visión más amplia sobre cómo utilizada una herramienta para lograr objetivos sustentables.

Cuando los estudiantes participaron en actividades que involucran tecnologías limpias, como el uso de energías, el reciclaje o la conservación del agua, pueden experimentar en primera persona cómo estas prácticas contribuyen a la protección del medio ambiente. Esto les permite reflexionar sobre los impactos positivos que sus acciones individuales pueden tener en la de los recursos naturales y la reducción de la huella ecológica.

Al comprender los beneficios de la ciencia, tecnología y el ambiente aplicadas en la vida cotidiana, los estudiantes adquirieron sensibilidad hacia los problemas ambientales, lo que les permitió, comprenden que sus elecciones y acciones tienen un impacto directo en el medio ambiente y desarrollan una actitud responsable hacia su entorno.

Se promovió la idea de que cada individuo puede hacer una diferencia en el cuidado del medio ambiente, se empodera a los estudiantes y se les motiva a tomar acciones concretas en su vida diaria.

Durante el desarrollo del programa educativo, se llevaron a cabo diversas actividades en las cuales los estudiantes tuvieron la oportunidad de aprender sobre conceptos fundamentales de ciencias naturales. Estos conceptos están contemplados en la malla curricular determinada específicamente para el tercer grado de educación básica primaria. Algunos de los temas abordados incluyen el estudio del aparato digestivo humano, la comprensión de los recursos

naturales, la exploración de los ecosistemas y la comprensión de los factores bióticos y abióticos que los componen.

Para garantizar un enfoque integral en la enseñanza de las ciencias, estos temas se trabajaron de manera transversal, integrándolos en las dinámicas de clase. Se fomentó la construcción de ideas y conceptos científicos a través de la indagación, la experimentación, la observación y la formulación de preguntas. De esta manera, se promovió una actitud científica en los estudiantes, incentivándolos a explorar, cuestionar y descubrir el mundo que les rodea.

La inclusión de estos contenidos en el currículo permitió a los estudiantes desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo, así como habilidades de investigación y análisis. Al aplicar métodos científicos en el aula, los estudiantes adquirieron un aprendizaje significativo y se les incentivó a buscar respuestas a través de la observación directa y la experimentación. Estas actividades no solo promovieron la adquisición de conocimientos, sino que también estimularon el desarrollo de habilidades cognitivas y el espíritu científico en los estudiantes.

Referencias bibliográficas

Alternativa, Ecológica. (2018, 17 de noviembre). Cómo hacer el experimento de germinación del frijol en algodón [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=EV6oQCPfnhw>

Álvarez, L. (2019). La promoción de la agroecología a través del video educativo a partir del diálogo de saberes con los estudiantes de la institución educativa “La Bella” grado 11. [Tesis de pregrado, Universidad tecnológica de Colombia]. Repositorio institucional de la Universidad Tecnológica de Colombia. <https://repositorio.utp.edu.co/items/83629064-aa34-4086-b57c09ac3c053d25>

Aprendemos juntos. (2023, 15 de febrero). IV. Completo. Claves de una transición energética sostenible. Antonio Turiel, investigador del CSIC [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=-Ab2iONiJtc>

Araceli, U. (1997). Régimen jurídico de la educación ambiental en México y su marco internacional. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000000637

Arbeláez, L, Díaz, N, Sierra, A, Riveros, O., & Bayona, A. (2013). Secuencias didácticas en ciencias naturales. Educación básica primaria. Min educación. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-329722_archivo_pdf_ciencias_primaria.pdf

Ausubel, D. (1983). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Biblioteca digital. Obtenido de https://bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/llitqr/alma991002665249703936

Bonilla, Y. & Garzón, I. (28 de marzo de 2021). Algunas características del contexto ambiental del colegio Tabora para proyectar la formación ecociudadana de estudiantes de quinto grado. Trabajo, educación y desarrollo, 15(1), 57-71. <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n51/01213814-ted-51-57.pdf>

Cano, R. (2013, 10 de junio). Nutrición vegetal [Diapositivas]. SlideShare. <https://www.slideshare.net/rocix/nutricin-vegetal-22772241>

Cindel, C. (2020). Manual de manejo de serpientes en cautiverio para público no especializado. Universidad Nacional Autónoma de México. https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000803236

Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia. <https://pdba.georgetown.edu/Constituciones/Colombia/colombia91.pdf>

Currículo Exploratorio en TIC. (2020). Lección 3, el suelo. Min educación. Sucermán. Recuperado de <http://contenidos.sucerman.com/nivel2/ciencias/unidad2/leccion3.html>

Díaz-Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. UNAM, http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf

El Club de Motas. (2021, 3 de septiembre). Las plantas y sus partes para niños, función de las plantas [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=gLJS8p8HnSY>

Explicado. (2021, 14 de marzo). Significado de territorio, Qué es territorio, cuál es el significado de territorio [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=zOAOonH6W0Q>

Freeman, S. (2009). *biología*. Pearson, Addison Wesley. <https://pearsonespana.blob.core.windows.net/books/9788478290987.pdf>

González, E., & Ríos, A. (2023). *Educación Científica Basada en la Indagación. Un caso de estudio desde la educación para afrontar el reto energético*.

Guerrero, R. (2021, 4 de marzo). Creación de huertos escolares. OPF. Noticias. <https://opf.noticias/creacion-de-huertos-escolares/>

Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales. (2018). El aparato digestivo y su funcionamiento. NIDDK. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacionde-la-salud/enfermedades-digestivas/aparato-digestivo-funcionamiento>

Koman Ilei. (2015, 20 de octubre). La receta del tío René. Taller de biopreparados con microorganismos eficientes [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=B2XX-pKruOU>

León, C. (2020). Diseño de una unidad didáctica de la noción de conjunto numérico para estudiantes de segundo grado. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Educación Licenciatura en Educación Básica Primaria. Repositorio pedagógico.

<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/13172/Dise%C3%B1o%20de%20unidad%20didactica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente. (22 de diciembre de 1993). DO No. 41146. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html

Ley 1549 de 2012. (5 de julio del 2012). Por la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.

DO No. 48482. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48262>

López, Y. (2021). La Paca Digestora Silva, una herramienta para la Psicología Ambiental desde la perspectiva de la Teoría Ecológica. Repositorio UAN. http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/5942/2/2022_YuliethL%C3%B3pez.pdf

Madrid, J., Blandón, C., Ariel, E., & Vindel, C. (2018, diciembre). Manual de huertos escolares. Secretaría de Educación. SITEAL. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11192.pdf

Mala, I., Torre, R. y Sopeña, A. (2018). Guía práctica de restauración ecológica. IEEB. https://ieeb.fundacion-biodiversidad.es/sites/default/files/guia_practica_re_0.pdf

Martínez, PL, Garzón, I., Parga, D. Moreno, SD, & otros. (2021). Cuestiones Sociocientíficas en la enseñanza de la ciencia. Experiencias investigativas e innovadoras. Instituto Nacional de Investigación e Innovación Social.

Melo, J. (2007). Función social y vital de los ecosistemas. Monografías. Recuperado de <https://www.monografias.com/docs110/funcion-social-y-vital-ecosistemas/funcion-social-y-vitalecosistemas>

MinEducación (2013). Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales: Educación Básica Primaria. Ciencias Primaria. Programa Fortalecimiento de la Cobertura con Calidad para el Sector Educativo Rural Per. II. Colombia. Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Decreto 2372 de 2010. Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforme y se dictan otras disposiciones. 1 de julio de 2010. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39961>

Monasterio, C. (2015). Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel. Scribd. <https://es.scribd.com/doc/254315299/Teoria-Del-Aprendizaje-Significativo-de-Ausubel#>

Mundo Divertido de Niños. (2020, 4 de noviembre). ¿Qué son los ecosistemas? [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=U4dv3KwQic>

Muñoz, L. (2014, 10 de marzo). Cómo hacer un semillero paso a paso: Recipientes, semillas y sustrato. Agrohuerto. <https://www.agrohuerto.com/como-hacer-un-semillero/>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2010-2011). Mujeres en la agricultura: Cerrando la brecha de género para el desarrollo. Subdivisión de Políticas y Apoyo a la Publicación Electrónica. <https://www.fao.org/3/i2050e/i2050e.pdf>

Ortegón, J., González, D., Martínez, L., Arias, I., & Suarez, J. (2021). Secuencia de enseñanza sobre COVID-19. Un abordaje socio científico. Instituto Nacional de Investigación e Innovación Social.

OSEP Mendoza. (2019, 1 de abril). Funcionamiento del aparato digestivo. [Video]. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=ggkji_7_Flc

Ossa-Carrasquilla, LC, Correa-Ochoa, MA, & Múnera-Porras, LM (2020). La paca biodigestora como estrategia de tratamiento de residuos orgánicos: una revisión bibliográfica. *Producción Limpia*, 15(2), 71-91. doi: 10.22507/pml.v15n2a4
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552020000200071

Profe Marilín. (2022, 11 de mayo). Adaptación de los seres vivos. [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=g4Yqz-GpTlk>

Profe Denny. (2021, 26 de julio). Adaptación de las plantas. [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=NQyhh33FEO8&t=10s>

Red de huerteras y huerteros. (2020, 19 de abril). Paca digestora: Una alternativa revolucionaria para el aprovechamiento de residuos orgánicos. Paisajeo.
<https://www.paisajeo.org/post/paca-digestora-una-alternativa-revolucionaria-para-elaprovechamiento-de-residuos-orgánicos>

Redondo, IP y Correa, AC (2021). Las políticas públicas y su relación con la enseñanza y el aprendizaje del lenguaje y las ciencias naturales en Colombia. *Educación y ciencia*, 10(56).

Riveros, C. (2019). El aporte económico e impacto socioambiental del sector cooperativista aurífero en Bolivia. Repositorio UMSA.
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/23573/T-2512.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

Roldán, N. (2020, 1 de marzo). Recursos naturales. Econopedia.
<https://economipedia.com/definiciones/recursos-naturales.html>

Sonríe y Aprende. (2022, 20 de octubre). Clasificación de los seres vivos, 5 reinos, ciencia para niños [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=6tttZ_7Q9a8

Señorita Tila. (2020, 08 de julio). La germinación: ¿Cómo se crece una planta? Desarrollo de la planta. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=H-YqbBDpeq0>

Sonríe y Aprende. (2021, 23 de febrero). Alimentación saludable para niños, hidratos de carbono, grasas, proteínas, vitaminas [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Wf0_wULJnBE

Sonríe y Aprende. (8 de enero de 2019). La fotosíntesis de las plantas, ciencias naturales para los niños [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=mtGgo68VM54>

Tejada, A. Méndez, I. Rodríguez, N. Tejada, E. (Diciembre del 2018) LA HUMEDAD

Torres, K (2023) Pasantía: Apoyo a la alcaldía del municipio de Motavita en la ejecución del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) en la dependencia de servicios públicos.

Repository

USTA

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/50367/2023KarenDanielaTorresGaravito.pdf?sequence=1>

Universidad de Colima. (sf). En la atmósfera. Bases físicas, instrumentos y aplicaciones. Recuperado de http://www.ucol.mx/content/publicacionesenlinea/adjuntos/La-humedad-en-la-atmosfera_466.pdf

Universidad Mariano Galvez (3 de noviembre del 2021) Tecnologías limpias. Course Hero <https://www.coursehero.com/file/83889108/TECNOLOGIAS-LIMPIASdocx/>

Vergara, A. (2003-2004). Producción de biofertilizantes con base en los subproductos de la industria azucarera. Evaluación de la provincia de Tucumán - Argentina. Repositorio Uniandes.

Recuperado

de

Vignau, E. (2009). *Tecnología y conservación alternativas para las comunidades del corredor biológico mesoamericano México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Virgen, G. & Molina, E. (2013). Los biofertilizantes en la agricultura. INTEGRAL Recuperado de <https://www.intagri.com/articulos/agricultura-organica/biofertilizantes-enagricultura>

Vélez, C. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Zapata, V. (2017, 26 de octubre). Guillermo Silva: El mago del bosque urbano. esfera viva. Recuperado de <https://esferaviva.com/quillermo-silva-el-mago-del-bosque-urbano>

Anexos

A partir de las actividades realizadas con los estudiantes, fue posible tomar evidencia de lo ejecutado. En las siguientes imágenes se podrá observar a los estudiantes de grado tercero del ITI Francisco José de Caldas, realizando las diferentes actividades de la secuencia didáctica. Se mantiene la privacidad del estudiante pixelando su rostro.



Fotografía 12

Fotografía 13

Fotografía 14

Fotografía 15



Fotografía 16

Fotografía 17

Fotografía 18

Fotografía 19

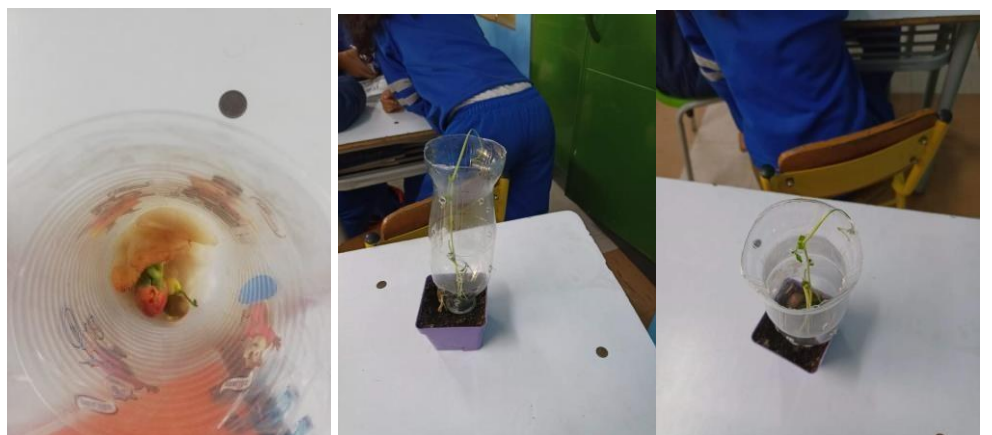
Fotografía 12 a 19 Elaboración de semilleros, curso tercero. 16 - 23 septiembre, 2022. IED FJC, sede B.



Fotografía 20

Fotografía 21

Fotografía 22



Fotografía 23

Fotografía 24

Fotografía 25

Fotografía 20 a 25 Germinación, curso tercero. 02 - 09 septiembre de 2022. IED FJC, sede B.



Fotografía 26

Fotografía 27

Fotografía 28

Fotografía 26 a 28 Reconocimiento del territorio, curso tercero. 30 septiembre, 2022. IED FJC, sede B.



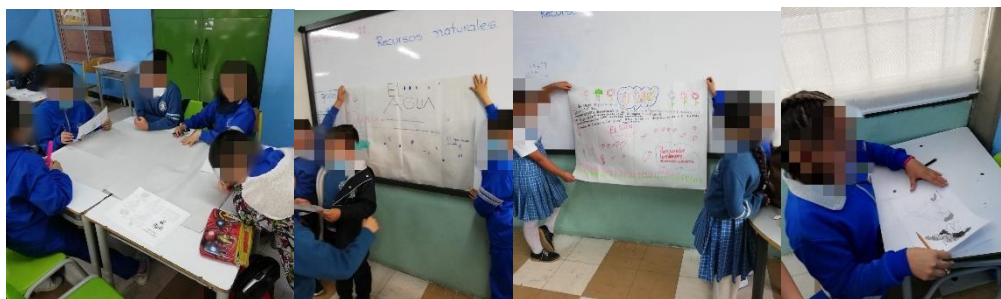
Fotografía 29

Fotografía 30

Fotografía 31

Fotografía 32

Fotografía 29 a 32 Nutrición en los seres vivos, curso tercero. 21 octubre, 2022. IED FJC, sede B.



Fotografía 33

Fotografía 34

Fotografía 35

Fotografía 36

Fotografía 33 a 36, Importancia cuidado medio ambiente, curso tercero. 07 octubre,2022. IED FJC, sede B.



Fotografía 37



Fotografía 38



Fotografía 39



Fotografía 40



Fotografía 41

Fotografía 37 a 41: Paca digestora, curso tercero. 28 octubre, 2022. IED FJC, sede B.