



MAESTRIA EN EDUCACIÓN STEM PARA EL DESARROLLO SOCIAL
PEQUEÑAS MANITOS QUE CUIDAN LOS SUELO Y EL ENTORNO DE MI ESCUELA

Maestría en educación STEM para el desarrollo social

Universidad Santo Tomás



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

**PEQUEÑAS MANITOS QUE
CUIDAN LOS SUELOS Y EL
ENTORNO DE MI ESCUELA**

Introducción

La presente propuesta didáctica se fundamenta en el estudio del suelo como sistema ecológico complejo, resultado de la interacción entre componentes físicos, químicos y biológicos, cuya estabilidad es esencial para el sostenimiento de la vida. En este contexto, las transformaciones asociadas a la actividad minera representan un fenómeno de impacto ambiental significativo, al alterar su estructura, disminuir su fertilidad y afectar el equilibrio de los ecosistemas circundantes.

El desarrollo de la propuesta se orienta a la comprensión de estas dinámicas mediante procesos de aprendizaje situados, en los cuales el entorno cercano se constituye en fuente directa de observación, análisis y reflexión. A partir de la interacción con diversas manifestaciones del suelo, se promueve la identificación de relaciones entre la actividad humana y los cambios ambientales, favoreciendo la construcción progresiva de explicaciones basadas en la evidencia.

Las experiencias pedagógicas integran la exploración del entorno, la representación de características del suelo, la simulación de procesos de degradación ambiental y el análisis de fenómenos como la contaminación del aire, la alteración del agua y la pérdida de biodiversidad. Estas acciones permiten avanzar desde la experiencia concreta hacia niveles de comprensión conceptual más estructurados, mediante el análisis de relaciones causa–efecto en contextos reales.

De manera articulada, se incorpora un enfoque interdisciplinar que integra la observación científica, la representación tecnológica, la modelación de fenómenos y el

análisis cuantitativo de situaciones problema, lo que permite abordar la complejidad de los sistemas naturales desde múltiples dimensiones del conocimiento.

En conjunto, el estudio del suelo como sistema dinámico posibilita reconocer su importancia ecológica y su vulnerabilidad frente a las intervenciones humanas, articulando la experiencia, la evidencia y el análisis interdisciplinar en la comprensión del entorno.

JUSTIFICACIÓN:

La presente propuesta se fundamenta en la importancia del suelo como sistema esencial para la sostenibilidad de los ecosistemas, debido a su papel en la regulación de procesos ambientales fundamentales y en el mantenimiento de la vida. En este marco, las alteraciones derivadas de la actividad minera constituyen una problemática de alto impacto, al afectar su estructura, disminuir su fertilidad y generar desequilibrios en los sistemas naturales.

En el contexto de la Sede Concentración Urbana Antonio Nariño del municipio de Carmen de Carupa, con estudiantes de grado 201, se requiere el desarrollo de experiencias pedagógicas que permitan aproximar a los niños a la comprensión del entorno mediante la observación directa, la exploración y la interacción con situaciones ambientales significativas de su realidad cercana.

Asimismo, la articulación entre áreas del conocimiento posibilita abordar el suelo como un sistema complejo desde diferentes perspectivas disciplinares, favoreciendo la comprensión integrada de sus características, transformaciones y relaciones con las



MAESTRIA EN EDUCACIÓN STEM PARA EL DESARROLLO SOCIAL
PEQUEÑAS MANITOS QUE CUIDAN LOS SUELO Y EL ENTORNO DE MI ESCUELA

actividades humanas. En este sentido, la propuesta orientada a niños de grado 201 busca fortalecer procesos de aprendizaje situados que favorezcan la interpretación del entorno natural a partir de experiencias significativas, promoviendo la apropiación del conocimiento desde la realidad local.

En conjunto, esta experiencia pedagógica contribuye al fortalecimiento de la comprensión del suelo como sistema vital y a la valoración de su importancia en la conservación del equilibrio ambiental.

OBJETIVO GENERAL DE LA ESTRATEGIA.

Diseñar una estrategia didáctica con enfoque STEM que favorezca el aprendizaje significativo sobre la importancia del suelo y las problemáticas ambientales asociadas a su degradación por actividades mineras.

ACTIVIDAD 1:

ASÍ ES NUESTRO SUELO

Descripción:

La actividad “Así es nuestro suelo” se desarrolla como una experiencia de aprendizaje práctico en la que los estudiantes, organizados en pequeños grupos, realizan un recorrido guiado por el entorno de la sede para recolectar muestras de suelo en distintos puntos representativos. Posteriormente, en el aula, observan y analizan cada muestra teniendo en cuenta características como el color, la textura, la humedad y su composición, registrando la información en una bitácora de sistematización diseñada para organizar los datos de manera clara mediante escritura, selección de opciones y representación gráfica.

A partir de este análisis, los estudiantes comparan las muestras, identifican el tipo de suelo más predominante y construyen de manera colaborativa un “retrato del suelo”, el cual combina representación gráfica y descripción escrita. Este proceso se complementa con una lluvia de ideas en papel Kraft, donde se sistematizan los hallazgos y se promueve la construcción colectiva del conocimiento. Finalmente, la actividad culmina con una socialización mediante una herramienta interactiva digital (Wheel of Names), que permite compartir los aprendizajes de forma dinámica, y una reflexión orientada por el docente sobre la importancia de observar el entorno, valorar el trabajo en equipo y comprender las características del suelo del contexto escolar.

Resultados esperados:

Se espera que los estudiantes desarrollen habilidades de observación científica y registro sistemático de información a partir del contacto directo con su entorno natural. Asimismo, que logren identificar y comparar las características de diferentes tipos de suelo, fortaleciendo su capacidad de análisis e interpretación de datos sencillos.

También se busca que los estudiantes construyan representaciones gráficas y descriptivas coherentes a través del “retrato del suelo”, integrando lo observado con lo aprendido. A nivel colaborativo, se espera el fortalecimiento del trabajo en equipo, la comunicación de ideas y la participación activa en procesos de discusión y construcción colectiva del conocimiento.

Finalmente, se pretende que los estudiantes reconozcan la importancia del suelo dentro del ecosistema escolar, desarrollando una mayor conciencia ambiental y valorando la relación entre la observación directa del entorno y la comprensión de su realidad natural desde un enfoque STEM.

Objetivo de la actividad

“Analizar el suelo del entorno cercano mediante la observación, registro y sistematización de sus propiedades físicas y biológicas, integrando un enfoque STEM para la comparación de la información.”

Tiempo a emplear:

Se desarrollará en aproximadamente 3 sesiones de 15 minutos de clase dependiendo del ritmo de trabajo del grupo.

- **Primera sesión:**

Recorrido guiado y recolección de muestras de suelo en el entorno escolar.

- **Segunda sesión:**

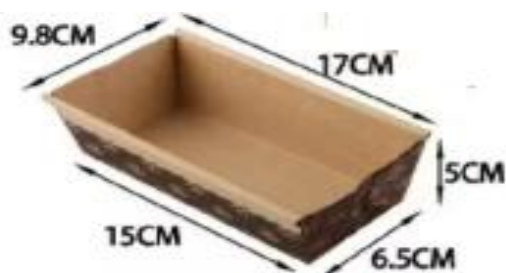
- Observación, análisis de muestras, registro en la bitácora y elaboración del “retrato del suelo”.

- **Tercera sesión (opcional):**

- Socialización de resultados mediante la actividad interactiva (Wheel of Names) y cierre reflexivo con el docente.

Materiales

- ✓ Cajas de cartón pequeñas.



- ✓ Cucharas para recoger las muestras



- ✓ Hojas de sistematización y dibujo



- ✓ Lápices y colores



- ✓ Computador



✓ Modelos de proyección



Desarrollo de la actividad:

1. En grupos de tres estudiantes, durante un recorrido guiado por la sede, recolectarán muestras de suelo en diferentes puntos del entorno. Con la orientación del docente, emplearán dos cajitas pequeñas de cartón para la recolección, identificando de manera intencionada variaciones en los tipos de tierra presentes. Se procurará obtener hasta cuatro muestras representativas que posteriormente serán analizadas en el aula.



2. En el aula, los estudiantes observan cada una de las muestras recolectadas y realizan su descripción a partir de criterios previamente orientados por el docente, tales como color, textura, humedad y composición. El registro de esta información se realiza en una bitácora estructurada, diseñada para facilitar la organización de los datos mediante escritura breve, selección de opciones y representación gráfica.





BITÁCORA

"EXPLORADORES DEL SUELO"

Nombre: _____ Fecha: _____ Lugar donde encontré mi suelo: _____

1. ASÍ ES MI SUELO

¿De qué color es?

☐ Claro ☐ Oscuro ☐ Marrón ☐ Otro: _____

2. ¿CÓMO SE SIENTE?

☐ Suave ☐ Duro ☐ Arenoso ☐ Pegajoso

3. ¿ESTÁ HÚMEDO O SECO?

☐ Seco ☐ Húmedo ☐ _____

4. ¿QUÉ PUEDO VER EN MI SUELO?

☐ Piedras ☐ Raíces ☐ Restos de hojas ☐ Nada especial

5. MI PEQUEÑA DESCRIPCIÓN

Escribe cómo es mi suelo:

6. LO QUE APRENDÍ HOY

Hoy descubrí que mi suelo es:



Análisis de las muestras y elaboración del retrato del suelo.

- ❖ Los estudiantes, en sus mismos grupos de trabajo, disponen las muestras recolectadas sobre una superficie plana (mesa o cartulina) para poder compararlas visualmente y al tacto.



- ❖ El docente orienta la observación mediante preguntas guía como: ¿Cuál muestra es más abundante en el recorrido realizado?, ¿qué características se repiten en la mayoría de las muestras?, ¿en qué se diferencian entre sí?
- ❖ A partir de este análisis comparativo, los estudiantes identifican cuál tipo de suelo representa la mayor presencia dentro del entorno de la escuela. Posteriormente, seleccionan esa muestra como referencia principal.
- ❖ Con base en ello, elaboran un “retrato del suelo”, el cual consiste en una representación gráfica acompañada de una breve descripción escrita en la que expresan, con sus propias

palabras, cómo es ese suelo y por qué lo consideran predominante, teniendo en cuenta lo observado en las muestras (color, textura, humedad y características generales).

- ❖ El docente acompaña el proceso, asegurando que los estudiantes relacionen lo observado en las muestras con el entorno real de la escuela, sin imponer respuestas, sino guiando la interpretación a partir de la evidencia recogida.



3. Posteriormente al análisis de las muestras de suelo y la elaboración del “Retrato del suelo”, se desarrolla una lluvia de ideas en papel Kraft como estrategia de sistematización del conocimiento. Esta actividad promueve la construcción colectiva, donde los estudiantes organizan y contrastan sus percepciones y hallazgos del trabajo de campo. Más que una simple lista de ideas, la estrategia orienta la categorización y organización de la información, favoreciendo la síntesis y el ordenamiento de los datos. El uso del papel Kraft facilita la visualización compartida, el diálogo y la construcción de significados entre los estudiantes. De esta manera, se vincula la experiencia práctica con la expresión verbal y gráfica,

fortaleciendo habilidades de comunicación, pensamiento analítico y comprensión del entorno escolar.

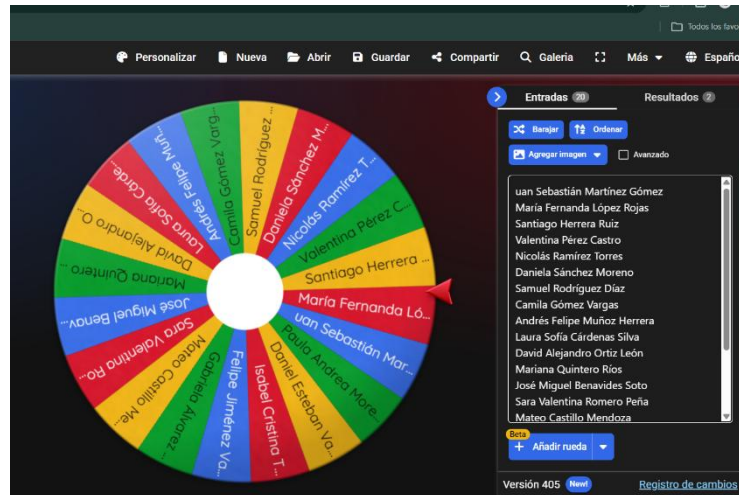
MODELO:



4. Cierre.

Se llevará a cabo una socialización con los estudiantes mediante un juego interactivo diseñado en la plataforma **Wheel of Names**. Esta es una herramienta digital interactiva en línea que funciona como una “ruleta”, el cual incorporará el nombre de cada estudiante dentro de la dinámica. A través de esta actividad, los participantes intervendrán de manera organizada, compartiendo lo aprendido durante el proceso de observación, análisis de las muestras de suelo y la elaboración del “Retrato del suelo”. Esta estrategia de cierre permitirá integrar y comunicar los hallazgos del trabajo realizado en una experiencia lúdica y participativa.

<https://wheelofnames.com/es/77m-sbk>



5. Antes de la marcha final la docente realizará una reflexión sobre el tema abordado destacando la importancia de la observación directa del entorno y el reconocimiento de los diferentes tipos de suelo presentes en el recorrido. Señalará cómo las actividades desarrolladas como la recolección de muestras su comparación el análisis y la elaboración del “Retrato del suelo” permitieron comprender de manera más clara las características del entorno escolar. Asimismo, invitará a los estudiantes a valorar el trabajo realizado en equipo el cuidado del ambiente y la relación entre la experiencia vivida y el conocimiento construido durante la actividad de campo.

INTEGRACIÓN DE LAS ÁREAS STEM:

Componente	Contenido	Evidencia
Ciencia	Observación del suelo del entorno cercano (la escuela). Características del suelo: color, textura, presencia de seres vivos, humedad. Reconocimiento de nutrientes y vida en el suelo.	Muestra de tierra tomada por los niños. Descripción escrita de las características observadas.
Tecnología	Uso del retrato del suelo y la tabla como instrumentos para registrar y organizar la información. Sistematización del conocimiento del grupo.	Retrato del suelo con dibujo y descripción. Tabla elaborada por el docente con las características expresadas por los estudiantes.
Ingeniería	Construcción del tablero colectivo que permite visibilizar lo que los estudiantes pudieron encontrar en el experimento y lo que pueden plantear como solución inicial.	Tablero colectivo con la información organizada de como recuperar los suelos de la escuela.
Matemáticas	Comparación de características. Sistematización de lo que hay y lo que falta.	Elaboración de las actividades de sistematización y comparación.

ACTIVIDAD 2

LA MONTAÑA HERIDA

Objetivo de la estrategia.

Reconocer de manera sencilla cómo las acciones humanas pueden afectar el suelo y la naturaleza, a través de una experiencia práctica con una maqueta que permite observar, experimentar y reflexionar sobre el cuidado del entorno.

- La presente actividad tiene como propósito desarrollar en los estudiantes una sensibilidad ambiental, articulada con la comprensión inicial de las relaciones de causa–efecto entre la acción humana y la transformación del suelo.
- A través de la construcción, intervención y análisis de una maqueta representativa del relieve, los estudiantes experimentan de manera directa cómo la extracción del suelo y la acción del agua generan cambios visibles en el entorno, tales como la pérdida de estabilidad, la dificultad para el crecimiento de plantas, la afectación de los animales y la alteración del agua.
- De este modo, la experiencia favorece procesos de observación y comparación al tiempo que promueve la expresión de emociones y la construcción de actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad hacia la naturaleza, desde una vivencia significativa acorde a su etapa de desarrollo.

Duración total: 2 horas aproximadamente.

- Construcción de la montaña → 30 minutos
- Intervención (quitar suelo) → 15 minutos
- Simulación de la lluvia → 15 minutos
- Actividad de siembra (intento de poner árboles) → 10 minutos
- Expresión (dibujo y escritura) → 25 minutos
- Video (fragmento corto) → 5 minutos
- Reflexión y cierre → 20 minutos.

Resultados esperados:

Se espera que los estudiantes comprendan de manera inicial y significativa cómo las acciones humanas pueden transformar el suelo y afectar el equilibrio de la naturaleza, identificando relaciones sencillas de causa–efecto a partir de la experiencia con la maqueta “La montaña herida”.

Asimismo, se busca que, a través de la observación, manipulación e intervención de la maqueta, los estudiantes reconozcan de forma visual y práctica los cambios que ocurren en el relieve, como la pérdida de estabilidad del suelo, la dificultad para el crecimiento de la vegetación, la alteración de los cuerpos de agua y la afectación de los seres vivos que habitan el ecosistema.

De igual manera, se espera que la actividad fortalezca la capacidad de los estudiantes para observar, comparar y describir fenómenos naturales, promoviendo la expresión de ideas, emociones y percepciones frente a los cambios evidenciados.

Finalmente, se pretende que la experiencia genere en los estudiantes una mayor sensibilidad ambiental, fomentando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad hacia la naturaleza, y

motivándolos a reconocer la importancia de sus acciones en la conservación del entorno desde su realidad cotidiana.

MATERIALES.

- ✓ Una cubeta de huevos vacía de 6 x 5 compartimentos, la cual representará el relieve de las montañas de Carmen de Carupa.



- ✓ Gravilla (piedras pequeñas) y tierra de diferentes colores, preferiblemente amarilla y negra, para simular los distintos tipos de suelo.



- ✓ Figuras pequeñas de plástico que representen animales y habitantes.



- ✓ Ramitas de perejil o apio que simulen los frailejones y árboles (también se pueden usar árboles de maqueta).



- ✓ Una cuchara para la manipulación del suelo.



- ✓ Bolsas plásticas medianas a las que se les realizarán pequeños orificios para simular la lluvia.



Los materiales se utilizarán para construir una maqueta que representa una montaña, en la cual los estudiantes podrán simular la organización del suelo, la presencia de árboles y animales, y posteriormente intervenirla retirando la tierra y aplicando agua para representar la lluvia. A partir de

esta experiencia, los niños observarán los cambios que ocurren en el suelo y en los seres vivos, comprendiendo de manera sencilla cómo las acciones humanas pueden afectar el entorno natural.

PROCEDIMIENTO.

- 1) Organizados en grupos de tres estudiantes, se entrega a cada equipo una cubeta de huevos que funcionará como representación del relieve montañoso.



- 2) Los estudiantes proceden a cubrir algunos de los compartimentos con gravilla, sobre la cual disponen una capa delgada de tierra amarilla, mientras que en otros espacios incorporan tierra negra hasta cubrir completamente la superficie, evitando que el cartón quede expuesto.



- Posteriormente, sobre la estructura construida, ubican de manera intencionada las ramitas que simulan la vegetación y las figuras que representan los animales, configurando así un entorno que refleja las condiciones de una montaña en equilibrio.



El docente acompaña este momento mediante una intervención que orienta la observación y valoración del entorno construido, expresando:

“Miren qué firme y bonita está nuestra montaña”



A partir de esta afirmación, se promueve en los estudiantes la identificación de las características del entorno, favoreciendo la descripción de su estabilidad, la presencia de vida y las condiciones que permiten su equilibrio.

3) Con ayuda de una cuchara, se indica a los estudiantes que retiren cuidadosamente el material dispuesto (gravilla y tierra) en dos o tres compartimentos ubicados en la zona central de la cubeta, hasta dejar completamente expuesta la superficie del cartón.

Durante este proceso, es fundamental que el docente oriente la acción para que los estudiantes realicen la extracción de manera correcta, observando cómo se modifica la estructura previamente construida.



Observación guiada

- Durante la extracción del suelo, el docente orienta a los estudiantes para que observen detenidamente los cambios que se producen en el entorno intervenido, centrando su atención en lo que ocurre con los árboles y los animales al retirar la tierra.
- Se promueve la descripción de aspectos como la pérdida de estabilidad, el desplazamiento o caída de los elementos, así como las dificultades que presentan para mantenerse en el espacio donde anteriormente había suelo.
- Este momento busca que los estudiantes identifiquen, a partir de la experiencia directa, las consecuencias que tiene la eliminación del suelo sobre los seres vivos que dependen de él.

Simulación de la lluvia y observación de sus efectos.

- Los estudiantes vierten agua utilizando una bolsa plástica previamente perforada, sosteniéndola por las esquinas para simular la caída de la lluvia sobre la maqueta. Esta se ubica sobre la superficie intervenida, permitiendo que el agua descienda progresivamente hasta llenar los espacios donde el suelo ha sido retirado.
- Durante este proceso, se orienta a los estudiantes para que observen detenidamente los cambios que ocurren, tales como la acumulación de agua en los huecos (socavones), la alteración de su color al volverse turbia y el arrastre del poco suelo restante hacia las zonas intervenidas.
- Este momento permite evidenciar cómo la ausencia de suelo favorece procesos de deterioro, afectando tanto la estabilidad del terreno como la calidad del agua.



Observación guiada

El docente invita a los estudiantes a comparar las zonas donde se conservó el suelo con aquellas que fueron intervenidas, identificando en cuál de ellas el agua se comporta de manera diferente y por qué. Se promueve que los niños expliquen con sus propias palabras qué parte de la montaña se ve más afectada y cuál se mantiene más estable.

Intento de restauración del entorno.

- El docente solicita a los estudiantes que intenten reubicar los árboles en los espacios donde la tierra fue retirada, dejando expuesta únicamente la superficie del cartón.
- A partir de esta acción, se orienta la reflexión mediante preguntas como: ¿Qué ocurre al intentar sembrar los árboles en un lugar sin suelo? y ¿Qué se necesita para que un árbol pueda crecer?
- Este momento permite que los estudiantes reconozcan la importancia del suelo como elemento fundamental para el sostenimiento y desarrollo de la vida vegetal.



- El docente orienta a los estudiantes a reflexionar sobre lo que ocurrirá con el paso del tiempo en las zonas donde el suelo fue retirado, promoviendo la anticipación de posibles cambios en el entorno.
- Se invita a los niños a imaginar qué pasaría si llueve varias veces o si los huecos fueran más grandes, y cómo esto podría afectar a la montaña y a los seres vivos que habitan en ella.

Preguntas de predicción e imaginación.

- a) ¿Qué creen que pasará con la montaña si vuelve a llover?
- b) ¿Qué podría pasar con los animales si el hueco crece más?
- c) ¿La montaña se puede seguir dañando? ¿Por qué?
- d) ¿Qué creen que necesita la montaña para no seguir cambiando?

Integración del video como estrategia pedagógica.

El video sobre la importancia de plantar árboles se integra como una estrategia de profundización y conexión con la realidad dentro de la secuencia didáctica, posterior a la experiencia práctica con la maqueta. Su propósito es ampliar la comprensión de los estudiantes acerca de la necesidad del suelo y la vegetación para el sostenimiento de la vida, relacionando lo observado en la simulación con situaciones del entorno real. Durante su proyección, el docente orienta la interpretación del contenido

mediante explicaciones sencillas, reforzando ideas clave sobre el cuidado de los árboles, la conservación del suelo y la protección del medio ambiente.

<https://www.youtube.com/watch?v=utgse7T7DKU>



Happy learning 27 feb 2024

Sistematización de la experiencia.

Se realiza una conversación guiada con los estudiantes en la que describen cómo era la montaña al inicio, qué cambios se produjeron después de la extracción del suelo y cómo se modificó el entorno tras la simulación de la lluvia. Este espacio permite que los niños organicen verbalmente su experiencia, expresen sus ideas y compartan lo observado durante la actividad.

Posteriormente, se solicita a los estudiantes que registren lo vivido mediante dibujos y representaciones gráficas, acompañadas de explicaciones orales o escritas según su nivel de desarrollo.

Este proceso se complementa con la integración del video previamente observado, el cual sirve como referente para fortalecer la comprensión de la importancia del cuidado del suelo y de la vegetación, permitiendo que los estudiantes relacionen la experiencia vivida con situaciones del entorno real.



Actividad mediante juego en línea

Se utiliza un juego en línea de Wordwall como estrategia para reforzar los aprendizajes sobre el suelo trabajados en la actividad. A través de esta herramienta interactiva, los estudiantes reconocen conceptos básicos relacionados con el suelo, fortaleciendo de manera lúdica la comprensión de lo observado en la experiencia práctica con la maqueta.

<https://wordwall.net/es/resource/80959364/los-suelos>

¿Cuál suelo es más indicado para plantar?



Arenoso

Humífero

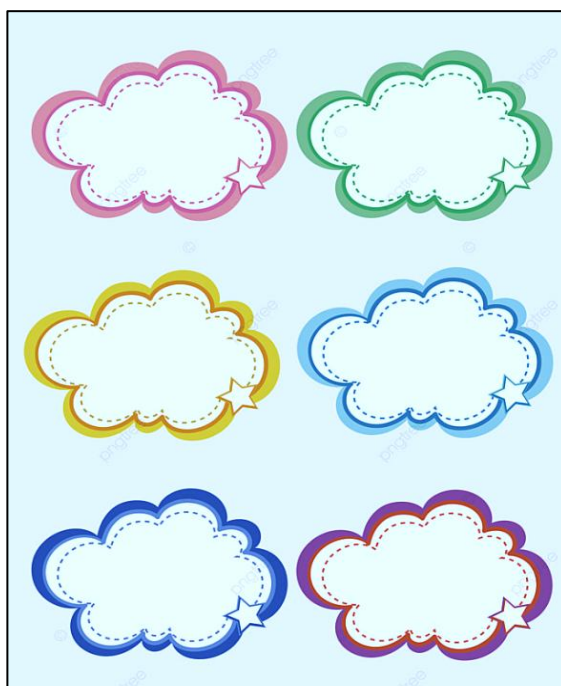
Wordwall. (s. f.). Los suelos, juego interactivo.

◀ 3 de 4 ▶



Cierre mediante síntesis creativa

Como actividad de cierre, los estudiantes registran las conclusiones de lo trabajado en “nubes de colores”, donde expresan mediante dibujos o palabras sencillas lo que aprendieron durante la experiencia. Estas producciones reflejan sus ideas sobre los cambios ocurridos en la montaña, la importancia del suelo y el cuidado de la naturaleza.



INTEGRACIÓN DE LAS AREAS STEM:

Componente	Contenido	Evidencia
Ciencia	Demostrar cómo la extracción de gravilla rompe la “piel” de la tierra, destruye el hogar de los animales y contamina el agua. Pérdida de hábitat, irreversibilidad del daño y contaminación de fuentes hídricas.	Trabajo de los niños en la construcción, de una maqueta y producción de la lluvia.
Tecnología	Uso de materiales domésticos para representar el relieve de las montañas, el suelo fértil, los animales, la vegetación, plataforma en línea.	Utilización de diferentes materiales para ensamblar la maqueta y luego producir los efectos requeridos en el taller.
Ingeniería	Construcción de la montaña.	Elaboración de la montaña. Simulación en la producción de la lluvia.
Matemáticas	Identificación de huecos centrales atendiendo a las coordenadas dadas por el docente, comparación del antes y después y relación entre espacios ocupados y vacíos. Cantidad de agua vertida para poder llenar los socavones. Cantidad de espacios contenidos en el cimiento de la maqueta.	Ubicación de la gravilla en los huecos indicados, comparación de las cantidades de agua utilizadas para llenar los huecos y tamaño de los huecos para que el flujo del agua sea adecuado.

ACTIVIDAD 3:

EL ABRIGO DE LAS PLANTAS

Exploración experimental del efecto del polvo en el crecimiento de las plantas.

Objetivo.

Reconocer, a través de la experimentación con plantas, cómo el polvo generado por la extracción de gravilla afecta su crecimiento y funcionamiento, permitiendo que los estudiantes observen, comparen y expliquen lo que ocurre en su entorno mediante actividades prácticas integradas con las áreas STEM.

Descripción:

La actividad “El abrigo gris de las plantas” consiste en una experiencia experimental en la que los estudiantes comparan dos plantas en condiciones diferentes: una limpia y otra cubierta con un material que simula el polvo generado por la extracción de gravilla en su entorno. A través de la observación directa, el uso de lupas, el contacto con las plantas y la simulación de lluvia, los niños identifican cambios en su apariencia y funcionamiento. Posteriormente, registran lo observado, analizan situaciones sencillas relacionadas con la producción vegetal y relacionan lo ocurrido con el contexto local, integrando elementos de las áreas STEM de manera práctica y significativa.



Resultados esperados:

Se espera que los estudiantes reconozcan, a partir de la observación directa y la experimentación, cómo la presencia de polvo o residuos derivados de actividades humanas puede afectar el estado, crecimiento y funcionamiento de las plantas. A través de la comparación entre una planta limpia y otra cubierta con material simulando contaminación, los estudiantes podrán identificar cambios visibles como alteraciones en el color, textura y vitalidad de las hojas.

Asimismo, se busca que los niños desarrollen habilidades de observación, registro y análisis de información sencilla, fortaleciendo su capacidad para describir lo que ocurre en un proceso experimental. De igual manera, se pretende que relacionen los resultados de la experiencia con situaciones reales de su contexto cercano, especialmente aquellas asociadas a la extracción de gravilla y sus posibles efectos sobre el entorno natural.

Finalmente, se espera promover en los estudiantes una mayor conciencia ambiental, fomentando actitudes de cuidado y respeto hacia las plantas y el entorno, al comprender de manera vivencial la importancia de mantener un ambiente limpio para el desarrollo de la vida vegetal.

Tiempo estimado:

Se desarrollará en **2 sesiones de clase:**

Primera sesión

- Exploración de las plantas, realización de la simulación de “polvo”, observación inicial y uso de lupas para el registro de cambios.

Segunda sesión:

- Simulación de lluvia, comparación final de las plantas, registro de observaciones, análisis guiado y socialización de resultados.

Materiales

- ❖ Dos plantas pequeñas en maceta.



- ❖ Lupas.



- ❖ Vaselina, aceite, grasa o cualquier material pegajoso.



- ❖ Hojas naturales limpias y contaminadas



- ❖ Talco, harina o ceniza fina (representa el polvo de la mina de gravilla).



- ❖ Cinta adhesiva ancha



- ❖ Un atomizador con agua.



Procedimiento:

1. Se seleccionan dos plantas pequeñas en maceta. Una de ellas se mantiene en su estado natural, conservando su color verde y su apariencia saludable, con el fin de representar una planta en condiciones normales de crecimiento.
2. La segunda planta es intervenida de manera controlada:
3. primero se recubren sus hojas con una capa de vaselina o aceite para simular la adherencia del polvo.

4. Posteriormente se esparce de forma uniforme talco o harina sobre toda su superficie foliar hasta que adquiriera un aspecto grisáceo o blanquecino. Durante este proceso, se explica a los estudiantes que esta planta representa aquellas que se encuentran expuestas al polvo generado por la extracción de gravilla en zonas cercanas, permitiendo así una comparación visual clara entre una planta en condiciones limpias y otra afectada por material particulado.



Planta sana



Planta contaminada

5. Se invita a los estudiantes a interactuar directamente con ambas plantas, fomentando la exploración sensorial y la observación detallada.

✓ Se les pide que toquen cuidadosamente las hojas de cada planta, identificando sus características físicas como textura, suavidad o aspereza.

✓ Con el apoyo de lupas, observan de cerca la superficie de las hojas para identificar con mayor precisión los cambios generados en cada una, como la acumulación del polvo simulado en una de ellas.

A partir de esta exploración, se orienta un espacio de diálogo en el que los niños describen lo que perciben y comparan ambas plantas.

Se formulan preguntas guía que favorecen el análisis:

- ✚ ¿Cuál hoja se siente más suave?,
- ✚ ¿Cuál presenta una textura más áspera?
- ✚ ¿Qué diferencias notan entre ambas plantas?,
- ✚ ¿Cuál consideran que tiene un mejor aspecto y por qué?

Finalmente, se promueve la reflexión sobre el funcionamiento de las plantas, preguntando qué podría ocurrir con su proceso de “respiración” y cómo creen que cambiarían ambas plantas con el paso del tiempo bajo estas condiciones.



6. Se continúa la actividad rociando ambas plantas con el atomizador de agua, simulando el efecto de la lluvia en un entorno natural.
- ✓ Los estudiantes observan de manera detenida cómo el agua interactúa con cada una de las plantas: “en la planta limpia, el agua se distribuye con mayor facilidad sobre las hojas, mientras que en la planta cubierta con el material que representa el polvo de la extracción de gravilla, se evidencian cambios en la forma en que el agua se adhiere, se desliza o se acumula sobre la superficie”.
 - ✓ Durante este proceso, se promueve la observación guiada para que los niños identifiquen diferencias, detallen lo que ocurre en cada caso y relacionen lo visto con las condiciones del entorno simulado.
 - ✓ Finalmente, registran en sus bitácoras los resultados de la experiencia, describiendo lo observado en ambas plantas, los cambios evidenciados tras la simulación de la lluvia y las diferencias percibidas en su comportamiento.



7. Al finalizar la actividad experimental con las plantas, se propone a los estudiantes una experiencia corporal guiada para favorecer la comprensión del funcionamiento de las hojas.

- ✓ Se les solicita que se tapen la nariz completamente con las manos y permanezcan así durante algunos segundos, hasta donde les sea posible, reconociendo las sensaciones que experimentan al limitar la entrada de aire.
- ✓ Se les indica que la tapen parcialmente, permitiendo el paso reducido del aire, y finalmente que la destapen por completo, recuperando su respiración normal.

Durante cada una de estas fases, se les invita a expresar verbalmente cómo se sienten, qué diferencias perciben en su respiración y qué cambios notan entre cada momento. A partir de sus respuestas, se realiza la analogía explicativa de que las hojas de las plantas poseen estructuras muy pequeñas similares a “narices” o poros microscópicos, que les permiten respirar y realizar sus procesos vitales.

Se establece la relación con la actividad realizada previamente, explicando que cuando las hojas quedan cubiertas por el “abrigo gris” del polvo, estos poros se obstruyen, dificultando la entrada de aire y luz, lo que afecta progresivamente su funcionamiento y desarrollo.



8. Finalmente, se plantea a los estudiantes una situación problema contextualizada, con el propósito de que apliquen lo observado durante la actividad a un caso cercano a su realidad.

Se les presenta el siguiente escenario:

- ✓ Si una planta con las hojas cubiertas por el “abrigo gris” producido por el polvo de la extracción de gravilla logra producir únicamente 1 fruto, mientras que una planta con hojas limpias puede producir 10 frutos, se les invita a analizar qué ocurre en un huerto que cuenta con 20 matas ubicadas cerca de la zona minera.

A partir de esta situación, los niños son guiados para realizar una reflexión y estimación sencilla, comparando las diferencias en la producción entre plantas sanas y plantas afectadas. Se promueve el razonamiento paso a paso, preguntando cuántos frutos se obtendrían en cada caso y qué diferencia existiría entre ambos escenarios, con el fin de relacionar los efectos observados en la actividad experimental con situaciones productivas del entorno local.



9. Cada estudiante recibe una hoja de trabajo en la que realiza un ejercicio de registro y comparación.

En ella, pega dos muestras:

- ✓ Una hoja natural en buen estado, previamente seleccionada.
- ✓ Otra hoja que ha sido expuesta a la simulación de la acción del polvo proveniente de la extracción de gravilla.

Ambas muestras se fijan cuidadosamente con cinta adhesiva transparente, asegurando su conservación y permitiendo que el efecto visual se mantenga para su análisis posterior.

Luego, se orienta a los estudiantes para que observen nuevamente cada una de las hojas y describan por escrito sus características: color, textura, apariencia y diferencias evidentes entre la hoja limpia y la hoja intervenida.

Finalmente, se les solicita que registren lo que consideran que ocurre con cada una a lo largo del tiempo, promoviendo la reflexión sobre los cambios progresivos que pueden presentarse en las condiciones observadas durante la actividad.







MAESTRIA EN EDUCACIÓN STEM PARA EL DESARROLLO SOCIAL
PEQUEÑAS MANITOS QUE CUIDAN LOS SUELO Y EL ENTORNO DE MI ESCUELA

En este juego los estudiantes se convierten en “guardianes de las plantas” y deben ayudar a identificar qué plantas están sanas y cuáles están afectadas por el “abrigo gris” del polvo de la extracción de gravilla.

Se organizan varias estaciones en el aula o en el espacio de trabajo. En cada una, los niños encuentran imágenes o muestras de hojas en diferentes estados (limpias y contaminadas).

Su tarea es observarlas, compararlas y clasificarlas en dos grupos: “plantas saludables” y “plantas con abrigo gris”.

Luego de la clasificación, cada equipo debe justificar sus decisiones explicando qué características observaron (color, textura, apariencia o cambios en la superficie). Como reto final, cada grupo debe proponer una acción sencilla para “proteger el pulmón verde”, relacionada con el cuidado de las plantas en su entorno.

El equipo que logre clasificar correctamente y argumentar mejor sus decisiones, gana el reconocimiento como “Guardianes del ambiente de Carmen de Carupa”.



INTEGRACIÓN DE LAS AREAS STEM:

Componente	contenido	Evidencia
Ciencia	Observar cómo el polvo de la extracción de gravilla bloquea los "poritos" (estomas) de las hojas, impidiéndoles respirar y alimentarse. Explica que las hojas tienen "narices minúsculas". Al taparlas con ese "abrigo gris", la planta ya no puede recibir completamente la luz del sol ni el aire de Carupa. ¿Qué pasaría con nosotros si tuviéramos la nariz tapada con tierra todo el día?	Reflexión sobre la importancia de un ambiente limpio para el buen desarrollo de la vida de las plantas debido a que siendo seres humanos necesitan de procesos como la respiración y la alimentación a través de la fotosíntesis que se va a ver alterada debido al exceso de polvo y materiales contaminantes en su suelo y en sus hojas.
Tecnología	Talco, harina o ceniza fina (representa el polvo de la mina de gravilla). Un atomizador con agua. Vaselina (opcional, para simular el polvo que se pega y no se cae). Lupas (para el toque STEM de investigación).	Uso de diferentes materiales para la simulación de plantas limpias y plantas contaminadas por el polvillo de la extracción minera, así como para la observación de los factores contaminantes.
Ingeniería	La Planta Sana: Etiqueta una planta como "Páramo Limpio". La Planta de la Mina: Etiqueta la otra como "Cerca de la Cantera". La Simulación de Lluvia.	Simulación de plantas limpias y plantas contaminadas por el polvillo de la extracción minera.
Matemáticas	Si una hoja tapada produce solo 1 fruto, y una limpia produce 10, ¿cuánta comida perdemos por el polvo?	Resolución de problemas. Comparación de valores en cuanto a producción. Comparación

Actividad 4.

DETECTIVES DEL AIRE

DESCUBRIENDO LO INVISIBLE

Descripción:

La actividad “Los atrapa polvos” es una estrategia experimental que permite a los estudiantes identificar la contaminación del aire mediante la observación directa. A través de la elaboración de dispositivos con cartulina y material adhesivo, se capturan partículas presentes en el ambiente en distintos lugares, lo que posibilita comparar condiciones y reconocer la influencia de actividades como la minería en la calidad del aire.

El proceso fomenta habilidades de observación, registro y análisis, al tiempo que promueve la reflexión sobre los efectos de la contaminación en los seres vivos y el entorno. Además, integra elementos del enfoque STEM al vincular la exploración científica con el uso de materiales y la interpretación de resultados en contextos reales.

Objetivo de la actividad:

Identificar la presencia de partículas contaminantes en el aire mediante la observación directa y la comparación entre distintos entornos, con el fin de analizar sus efectos en los seres vivos y en el entorno.

Resultados esperados:

Los estudiantes identifican la presencia de partículas en el aire a partir de la observación de los atrapa polvos, comparan las diferencias entre los lugares donde fueron ubicados y describen los hallazgos de manera organizada. Asimismo, registran la información obtenida y establecen relaciones entre la presencia de partículas y las condiciones del entorno.

Tiempo:

3 sesiones de clase de 15 minutos, distribuidas de la siguiente manera:

Primera sesión:

Explicación de la actividad, elaboración de los dispositivos “atrapa polvos” con cartulina y material adhesivo, y ubicación en los diferentes espacios seleccionados del entorno escolar.

Segunda sesión:

Recolección de los dispositivos, observación detallada de las partículas atrapadas, comparación entre los distintos lugares y registro de la información en la bitácora.

Tercera sesión:

Análisis de los resultados, socialización de hallazgos y reflexión sobre la relación entre la presencia de partículas en el aire y las actividades humanas del entorno.

Materiales:

- ✓ Cartulinas blancas pequeñas



- ✓ Cinta adhesiva transparente o vaselina

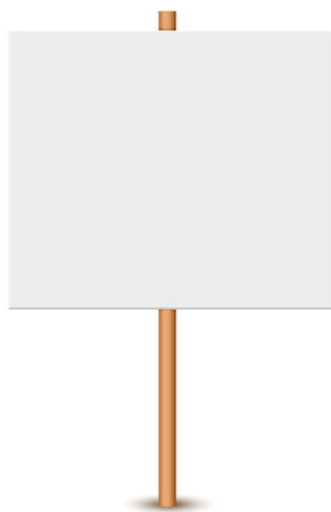


Procedimiento.

Elaboración de los atrapa polvos:

La actividad inicia con la construcción de los dispositivos de recolección. Para ello, los estudiantes recortan cuadrados de cartulina de tamaño uniforme, los cuales son fijados a una base de madera

que permita mantenerlos en posición vertical, o alternatively, se les incorpora un hilo o pita para facilitar su ubicación en distintos espacios. Posteriormente, cada superficie es cubierta con una capa delgada de vaselina o con un fragmento de cinta adhesiva dispuesto con el lado pegante hacia el exterior, garantizando así la capacidad de adherir las partículas presentes en el aire. Este proceso asegura la funcionalidad del dispositivo como medio de captura para su posterior observación y análisis.



Ubicación de los atrapa-polvos:

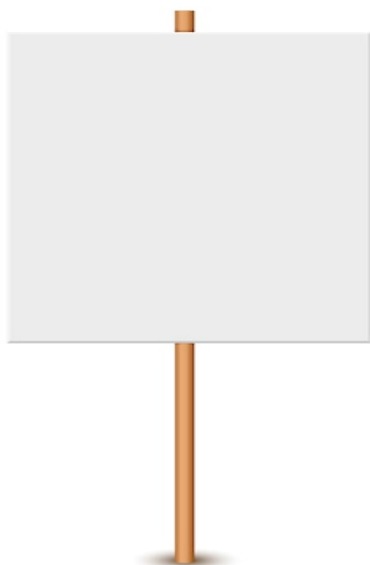
Una vez elaborados, los dispositivos son ubicados en dos puntos estratégicos para permitir la comparación. Uno se instala dentro de la institución educativa, preferiblemente en un espacio abierto como jardines, considerando su distancia respecto a la zona minera. El segundo se coloca en un área lo más cercana posible a la mina, garantizando condiciones similares de exposición. Ambos atrapan polvos permanecen en estos lugares durante un periodo de 24 horas, tiempo durante el cual capturan las partículas presentes en el aire.



Recolección y observación de los atrapa polvos:

Al día siguiente, se procede a la recolección de los dispositivos ubicados en la institución educativa.

Posteriormente, los estudiantes, con apoyo de lupas, realizan una observación detallada de las partículas adheridas en la superficie de los atrapa-polvos, identificando sus características visibles y registrando de manera descriptiva lo encontrado en cada uno.



Análisis y registro de los atrapa polvos cercanos a la mina:

Posteriormente, en el aula se disponen los atrapa-polvos ubicados en las cercanías de la zona minera. Los estudiantes, organizados en grupos de tres, realizan la observación detallada de las partículas adheridas, describiendo sus características visibles y estableciendo comparaciones con los dispositivos previamente analizados. Durante este proceso, registran de manera sistemática sus hallazgos en sus hojas de trabajo, con el fin de organizar la información para su posterior análisis.

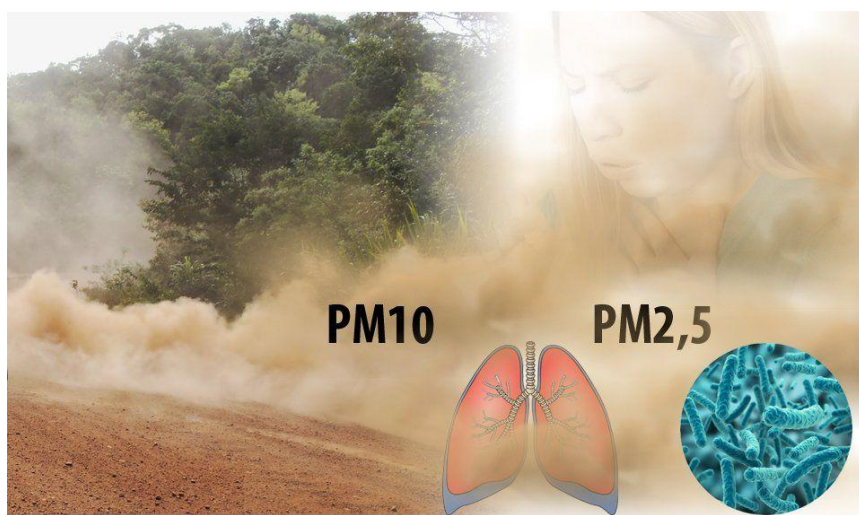


Socialización y reflexión final:

Para finalizar, se desarrolla un conversatorio guiado en el que los estudiantes analizan los resultados obtenidos a partir de preguntas orientadoras como:

- ✓ ¿si el atrapa polvo se torna gris en un día, qué podría estar ocurriendo en los pulmones de los animales y las personas, así como en las hojas de los árboles y cultivos cercanos a las zonas mineras con el paso del tiempo?
- ✓ ¿qué implicaciones tendría esto para la vida y estabilidad de estos seres vivos?, ¿sería posible mantenerse en esas condiciones a largo plazo?
- ✓ ¿de qué manera se ve afectada la calidad del aire en la institución, aun cuando se encuentra alejada de focos directos de contaminación?

Este espacio permite integrar las observaciones realizadas y fortalecer la comprensión del fenómeno estudiado.



Dinámica: El semáforo del aire

Esta actividad busca que los estudiantes interpreten los resultados obtenidos con los atrapa-polvos de manera visual y participativa. El docente dibuja en el tablero un semáforo con tres colores: verde, amarillo y rojo, cada uno representando un nivel de calidad del aire (verde: baja presencia de partículas, amarillo: presencia moderada, rojo: alta acumulación de partículas).

Los estudiantes, organizados en grupos, analizan los atrapa-polvos que observaron previamente y, con base en la cantidad y características de las partículas encontradas, ubican su muestra en uno de los tres niveles del semáforo. Cada grupo debe justificar su decisión explicando qué evidencias observaron y por qué consideran que corresponde a ese nivel.

Posteriormente, se comparan las ubicaciones de todos los grupos, generando un espacio de discusión donde se identifican similitudes y diferencias en los resultados. El docente orienta el diálogo para relacionar estas clasificaciones con las condiciones de los lugares donde se ubicaron los dispositivos.

INTEGRACIÓN DE LAS ÁREAS STEM:

Componente	Contenido	Evidencia
Ciencia	Permite que los niños vean el daño invisible que flota en el aire de su municipio.	Observación y análisis de los efectos de la acción minera en el aire y con el en la vida de los seres vivos que existen en las áreas circundantes a la extracción minera en el municipio.
Tecnología	Uso de diferentes materiales en la elaboración de los atrapa-polvo y para la observación posterior al experimento.	Corta cuadrados de cartulina y ponles una capa de vaselina o un trozo de cinta con el pegamento hacia afuera.

Ingeniería	Elaborar los atrapa-polvo atendiendo a las orientaciones del docente. Análisis de los puntos estratégicos y ubicación.	Ensamble de los atrapa-polvo y análisis y ubicación de estos en puntos estratégicos.
Matemáticas	Medición y figuras geométricas en la elaboración del atrapa- polvo. Magnitudes espacio - tiempo.	Al día siguiente, pídeles que usen la lupa para contar cuántos "puntos grises" (polvo de piedra) atraparon.

Actividad 5

EL RUIDO QUE ESPANTA LA VIDA

Descripción:

Esta actividad experimental permite a los estudiantes comprender cómo el ruido generado por actividades humanas, como la minería, afecta a los animales que habitan en un entorno. A través de la simulación con piedras pequeñas que representan aves y otros seres vivos, ubicadas sobre una superficie metálica, se recrea un escenario donde estos animales se encuentran en condiciones normales. Posteriormente, al generar ruido mediante golpes sobre la superficie, los estudiantes observan cómo las “piedras” se dispersan, evidenciando el efecto del sonido y la vibración en el desplazamiento de los seres vivos.

La experiencia promueve la observación directa, la interpretación de lo ocurrido y la relación con situaciones reales del contexto, permitiendo comprender cómo el ruido constante puede alterar las condiciones de vida de los animales.

Objetivo:

Comprender el efecto del ruido y la vibración en el desplazamiento de los animales mediante una simulación experimental, con el fin de analizar cómo estas alteraciones afectan su permanencia en un entorno.

Resultados esperados:

Los estudiantes observan cómo el ruido genera movimiento y dispersión en las “piedras”, identificando que los animales pueden desplazarse ante estas condiciones. Reconocen diferencias en la forma en que se dispersan y describen lo ocurrido de manera sencilla.

Además, explican con sus propias palabras qué sucede con los animales cuando hay ruido constante y establecen relaciones con situaciones cercanas, como el paso de maquinaria o sonidos fuertes en su entorno.

Tiempo:

La sesión está propuesta para desarrollarse en 45 minutos. Si es necesario podemos adicionar un poco mas de tiempo.

Materiales:

- ✓ Un recipiente con piedras muy pequeñas.



- ✓ Una tapa metálica o bandeja en lo posible metálica o plato del tamaño deseado.



- ✓ Una cuchara o palo pequeño



Procedimiento:

Representación inicial del ecosistema:

La actividad inicia con la explicación a los estudiantes de que las piedras representan una bandada de pajaritos y otros pequeños animales que viven en el suelo, los cuales buscan alimento, agua y tranquilidad. A partir de esto, los estudiantes colocan las piedras sobre una superficie plana, como la tapa, simulando el lugar donde estos seres vivos se encuentran y desarrollan sus actividades.



Simulación de perturbación en el entorno:

Se solicita a uno de los estudiantes que realice un golpe fuerte sobre la tapa, cerca del arroz, con el fin de simular una explosión o el ruido producido por maquinaria como una trituradora. Esta acción permite representar una alteración en el entorno donde se encuentran los “animalitos”, generando movimiento y cambios en su ubicación sobre la superficie.

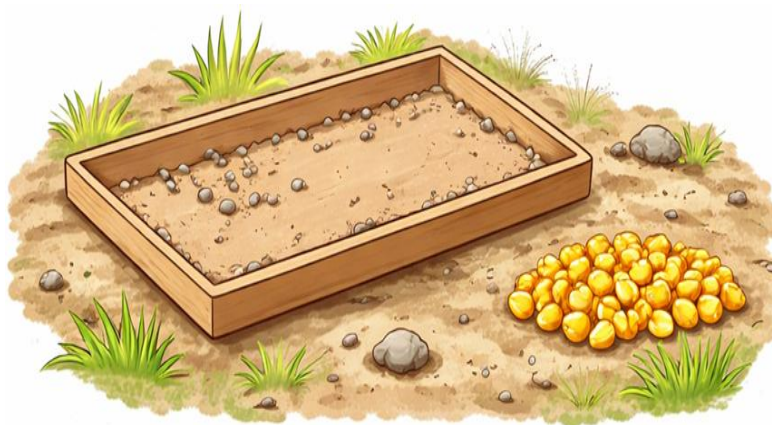


Observación y análisis de la perturbación:

Los estudiantes observan lo que sucede con el arroz a medida que se golpea la superficie, identificando cómo se mueve, se dispersa o desaparece del lugar inicial. A partir de esta observación, el docente orienta preguntas como:

- ✓ ¿Qué ocurrió con los “pajaritos”?
- ✓ ¿En qué espacios desaparecieron más rápido, en los más amplios o en los más reducidos?
- ✓ ¿En la realidad los animales reaccionarían de la misma manera o se desplazarían hacia otros lugares?

Estas preguntas permiten que los estudiantes interpreten lo observado y establezcan relaciones con situaciones reales.



Discusión y registro en grupos:

En grupos de trabajo, los estudiantes responden a preguntas orientadoras como:

- ✓ ¿sería posible dormir o estudiar con ese nivel de ruido constante?
- ✓ ¿Qué ocurriría con los animales al estar expuestos de forma continua a ruidos y vibraciones producidas por maquinaria?
- ✓ ¿Con el tiempo regresarían a esos lugares o se desplazarían?
- ✓ ¿Qué sucede en la escuela cuando pasan máquinas como excavadoras, volquetas o cargadores?

A partir de estas preguntas, los estudiantes analizan la situación, comparten ideas y registran sus respuestas, relacionando la experiencia con su entorno.



Juego: “¿Dónde pueden vivir?”

Descripción:

El docente presenta dos escenarios:

1. Suelo con gravilla (filtro sano)
2. Suelo sin gravilla (filtro roto)

Se les explica que los animales necesitan agua limpia para vivir.

Desarrollo:

- Se dibujan o marcan dos espacios en el salón (uno para cada tipo de suelo).
- El docente menciona animales (pajaritos, insectos, lombrices).
- Los estudiantes deben moverse rápidamente al lugar donde creen que esos animales podrían vivir mejor.

Preguntas durante el juego:

- ¿Por qué eligieron ese lugar?
- ¿Dónde hay mejores condiciones?
- ¿Qué pasa con los animales cuando el agua está sucia?

Cierre:

Se concluye que cuando el suelo pierde sus componentes, el agua se ensucia y los animales no pueden vivir en esas condiciones.

INTEGRACIÓN DE LAS ÁREAS STEM:

Componente	contenido	Evidencia
Ciencia	La minería no solo es polvo, es ruido que desplaza a los animales ya se por los altos decibeles del sonido producido o por la vibración continua producida por las maquinas utilizadas en estos procesos. (como aves y pequeños mamíferos).	Al ejecutar el experimento los animales que se encuentran allí desaparecen.
Tecnología	Un recipiente con arroz o granos, una tapa metálica de olla y una cuchara.	Una tapa metálica de olla y una cuchara.
Ingeniería	Simulación del paisaje con los animales.	Elaboración de la maqueta del suelo con los animales.
Matemáticas	Medición cantidad de piedras, tamaño del recipiente que los contiene.	Desarrollo del experimento.

Actividad 6.

CUANDO EL SUELO DEJA DE LIMPIAR

Descripción:

Esta actividad experimental permite a los estudiantes comprender cómo los componentes del suelo influyen en la limpieza del agua. A través de la construcción de dos filtros, uno que representa un suelo en condiciones naturales y otro un suelo al que se le ha retirado la gravilla, se simula el proceso de filtración del agua.

Al verter agua con barro en ambos filtros, los estudiantes observan diferencias en el tiempo de filtración, la cantidad y la calidad del agua recolectada. Esta experiencia les permite identificar cómo la ausencia de ciertos elementos del suelo afecta su capacidad para limpiar el agua, relacionando lo observado con situaciones reales del entorno.

Objetivo:

Comprender cómo los componentes del suelo influyen en la filtración del agua mediante la

comparación de dos modelos experimentales, con el fin de identificar qué ocurre cuando el suelo pierde parte de su estructura natural.

Resultados esperados:

Los estudiantes identifican las diferencias entre el agua filtrada en un suelo con gravilla y en uno sin ella, reconociendo cuál es más limpia, cuál tarda más en filtrarse y cuál cantidad es mayor.

Además, describen lo observado de forma sencilla, registran sus resultados y explican con sus propias palabras qué ocurre cuando el suelo pierde sus componentes, relacionándolo con situaciones como la lluvia o el agua que llega a sus hogares.

Tiempo:

La actividad se desarrollará en dos sesiones de 20 minutos o en una sesión de 40 minutos.

Materiales:

- ✓ Dos botellas de plástico cortadas por la mitad (embudos) y las dos partes que sirven de recipiente recolector



✓ Algodón



✓ Arena limpia



✓ Gravilla (piedras pequeñas)



✓ Agua con barro



Procedimiento:

1. Elaboración de los filtros:

La actividad inicia con la construcción de dos filtros que representan distintos tipos de suelo.

El primero simula un suelo en condiciones naturales, conservando sus componentes,

mientras que el segundo representa un suelo intervenido al que se le ha retirado la gravilla.

Para el filtro que representa el suelo sano, los estudiantes toman un embudo y colocan en su interior una base de algodón, seguida de una capa gruesa de arena y, finalmente, una capa de gravilla. Para el segundo filtro, correspondiente al suelo intervenido, utilizan otro embudo en el que colocan únicamente el algodón, representando un suelo que ha perdido parte de su

estructura natural. Este proceso permite establecer una base comparativa para el desarrollo del experimento.



2. Ubicación de los filtros:

Una vez elaborados, los estudiantes colocan cuidadosamente los filtros sobre los recipientes recolectores, asegurándose de que queden bien ajustados y estables. Se verifica que los embudos estén correctamente posicionados para evitar caídas o derrames durante el experimento, garantizando así que el agua filtrada pueda ser recolectada de manera adecuada.



3. Aplicación del agua en los filtros:

Los estudiantes toman el agua con barro y la vierten de manera simultánea en ambos embudos, procurando que la cantidad sea igual en cada uno. Este procedimiento permite iniciar el proceso de filtración en las mismas condiciones, facilitando la observación y comparación de los resultados obtenidos en cada filtro.



4. Observación y registro de resultados:

Los estudiantes dejan que el agua fluya completamente a través de los filtros y observan lo que ocurre al recolectarse en los recipientes. Durante este proceso, identifican aspectos como el tiempo que tarda en descender, la apariencia del agua (más limpia o más turbia) y la cantidad obtenida en cada caso. Posteriormente, registran sus observaciones de manera

organizada en sus bitácoras de trabajo, con el fin de facilitar la comparación y el análisis de los resultados.



5. Análisis y conclusiones:

A partir de lo observado, los estudiantes comparan los resultados de ambos filtros y establecen conclusiones sobre lo que ocurre en los suelos que conservan su constitución natural y en aquellos donde se ha extraído la gravilla. Durante este proceso, el docente orienta la reflexión mediante preguntas como:

- ¿Qué sucede cuando llueve?
- ¿Cómo llega el agua a los grifos?
- ¿Por qué creen que ocurre esto?
- ¿Qué pasa en la escuela en relación con el agua y el suelo?

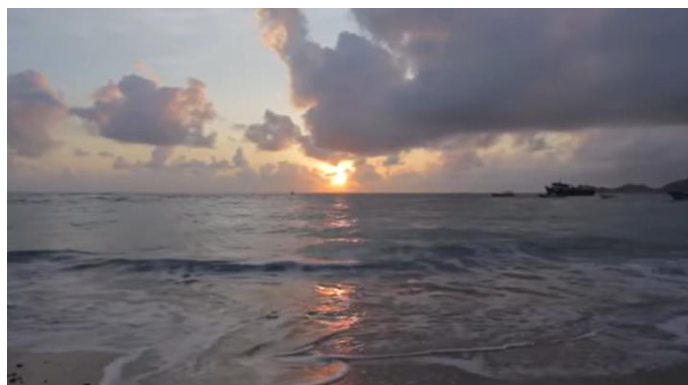
Estas preguntas permiten relacionar la experiencia con situaciones del entorno y fortalecer la comprensión del fenómeno.



6. Refuerzo audiovisual:

Para complementar la actividad, los estudiantes observan un video explicativo sobre el agua subterránea y el papel del suelo en su filtración. A partir de este recurso, se refuerza la comprensión de cómo el suelo actúa como un filtro natural del agua y cómo la alteración de su estructura afecta este proceso. El video permite ampliar lo observado en el experimento y relacionarlo con el funcionamiento real del entorno.

https://www.youtube.com/watch?v=VNIn7G_2M4Q



INTEGRACIÓN DE ÁREAS STEM:

Componente	Contenido	Evidencia
Ciencia	Observar a través de la experiencia como el agua es contaminada y no puede tener su filtro natural debido a la extracción de uno de sus componentes necesarios para realizar este proceso.	Experimento de filtración agua en dos tipos de suelo, natural e intervenido.
Tecnología	Uso de diferentes materiales para la elaboración del filtro y desarrollo de la actividad.	Elaboración de los filtros para el experimento.
Ingeniería	Elaboración de los filtros de acuerdo con las indicaciones que se van dando por el docente.	Ensamble y uso de los filtros de agua durante la actividad.
Matemáticas	Medición: cantidad de agua, de algodón, de arena, de gravilla.	Cantidad de agua que deben colocar. Tiempo utilizado por el agua para bajar hasta el recipiente recolector. Análisis de las situaciones que se les proponen.

Actividad 7

ASÍ SE TRANSFORMAN LOS SUELOS DE MI PUEBLO

Descripción:

Esta actividad permite a los estudiantes comprender, a través de una simulación, cómo la extracción de gravilla transforma los suelos y afecta los ecosistemas del municipio.

Mediante la construcción de una maqueta que representa un suelo fértil con plantas, animales y recursos naturales, los estudiantes recrean un entorno inicial en equilibrio.

Posteriormente, al simular la extracción minera utilizando herramientas de juguete, observan cómo el suelo se altera, las plantas desaparecen y los animales se desplazan. La experiencia se complementa con la visualización de videos que muestran tanto la riqueza natural como las afectaciones del territorio, lo que permite contrastar la simulación con la realidad. Finalmente, los estudiantes expresan sus ideas mediante la escritura y proponen acciones relacionadas con el cuidado del entorno.

Objetivo:

Comprender cómo la extracción de gravilla transforma los suelos y afecta los ecosistemas

mediante una simulación y el análisis de situaciones reales, con el fin de reconocer los cambios que ocurren en el entorno.

Resultados esperados:

Los estudiantes representan un suelo fértil mediante una maqueta e identifican los cambios que ocurren cuando se realiza la extracción de gravilla, observando la desaparición de plantas, la alteración del suelo y el desplazamiento de los animales.

Además, describen lo ocurrido de forma sencilla, relacionan la actividad con su entorno y expresan sus ideas a través de la escritura, proponiendo acciones para el cuidado de los suelos.

Tiempo:

La actividad se realizará en dos sesiones de clase de 20 minutos.

Materiales:

- ✓ Volquetas y excavadoras de juguete.



✓ Tierra



✓ Gravilla



✓ Cartón



- ✓ Plantas para maqueta



- ✓ Animales plasticos



Procedimiento:

Entrega de materiales:

La actividad inicia con la organización de los estudiantes en grupos de trabajo. A cada grupo se le asignan los materiales necesarios para la simulación, entre ellos una volqueta, una excavadora de juguete, una cantidad de gravilla, plantas plásticas, figuras de animales y una

bolsa con tierra. Estos elementos serán utilizados para representar el suelo y los componentes del ecosistema en la maqueta.



Construcción de la maqueta del suelo:

Cada grupo elabora una representación de un suelo fértil sobre una base de cartón, distribuyendo la tierra, la gravilla, las plantas y los animales. La gravilla se ubica en una zona específica con mayor concentración, de manera que simule una beta, mientras que el resto del espacio se organiza como un entorno natural con presencia de vegetación y fauna. Esta disposición permite recrear un ecosistema en condiciones iniciales de equilibrio.



Asignación de roles:

Se asigna a un estudiante el rol de empresario, quien tendrá la tarea de identificar en la maqueta la zona donde se encuentra la gravilla. Una vez localizada, da la indicación a otros dos estudiantes, que asumen el rol de empleados, para iniciar el proceso de extracción. Esta dinámica permite representar la toma de decisiones y el inicio de la intervención en el suelo.



Simulación de la extracción:

Los estudiantes que asumen el rol de empleados utilizan la excavadora y la volqueta para retirar la gravilla de la maqueta, dejando visibles los espacios o socavones donde se encontraba. Durante este proceso, también remueven las plantas, evidenciando la alteración del entorno. De manera simultánea, otros estudiantes generan vibraciones y ruido golpeando una tapa y moviendo suavemente el cartón, mientras otro retira progresivamente los animales. Esta acción conjunta permite representar cómo la extracción afecta el suelo, la vegetación y la permanencia de los seres vivos en el ecosistema.



Análisis:

Al finalizar la simulación, se orienta un espacio de diálogo en el que los estudiantes describen lo ocurrido con el suelo y los ecosistemas representados en la maqueta. A partir de sus observaciones, se formulan preguntas como:

- ¿Qué pasó con el suelo?
- ¿Qué ocurrió con las plantas y los animales?
- ¿Esto sucede realmente en Carupa o solo en la simulación?

Estas preguntas permiten relacionar la experiencia con el contexto real y fortalecer la comprensión de los cambios generados en el entorno.



Observación de material audiovisual:

Los estudiantes son llevados a la biblioteca para observar material audiovisual que presenta, por un lado, la riqueza natural y los paisajes del municipio, y por otro, las transformaciones generadas por la extracción minera. Esta actividad permite contrastar dos realidades del mismo entorno, ampliando la comprensión de lo trabajado en la simulación.

<https://www.youtube.com/watch?v=i734Wd3Adl4>

<https://www.youtube.com/watch?v=4tZttNvV8Do&t=595s>

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

Socialización de opiniones:

Al finalizar la proyección de los videos, se genera un espacio de diálogo en el que los estudiantes expresan lo que observaron y comparten sus opiniones frente a las situaciones presentadas. A través de preguntas orientadoras como:

- ¿Qué piensan de lo visto?
- ¿Qué sienten al conocer que en el municipio se presentan estas condiciones?

Se promueve la expresión de ideas y la interpretación de la información observada.



Producción escrita:

En una hoja de su bitácora, los estudiantes elaboran una carta dirigida al presidente, en la que describen lo observado sobre la situación de los suelos en su municipio. En el texto, plantean lo que consideran necesario para mejorar estas condiciones y proponen acciones que contribuyan a la recuperación del entorno.



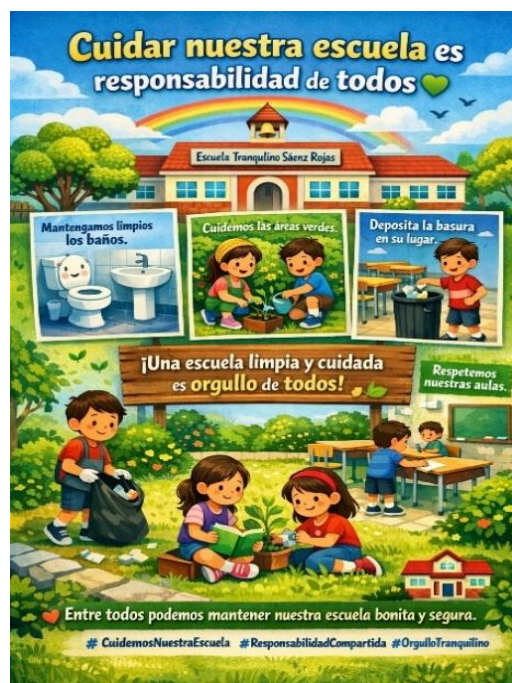
En otra hoja de la bitácora, los estudiantes deberán reflexionar y plasmar de manera detallada distintas acciones que se podrían implementar para contribuir a la recuperación de los suelos que han sido intervenidos, pensando en cómo devolverles su vitalidad natural y permitir que los ecosistemas que antes habitaban en ellos puedan restablecerse nuevamente.

La idea es que propongan alternativas concretas, creativas y realistas que ayuden a la restauración del equilibrio ambiental en su entorno.



Reflexión final:

Para finalizar, se realizará una reflexión con los estudiantes en la que se les invitará a comprender que todo cambio es posible si se inicia desde cada uno de nosotros. Se resaltarán la importancia de transformar nuestras acciones desde la casa, desde el entorno cercano y desde la vida cotidiana, reconociendo que cada decisión aporta al cuidado del ambiente. De esta manera, se busca fortalecer en los niños la idea de ser “guardianes del suelo”, asumiendo con responsabilidad que su compromiso presente puede contribuir en el futuro a la recuperación y protección de los suelos que hoy necesitan de nuestra ayuda.



INTEGRACIÓN DE LAS ÁREAS STEM:

Componente	contenido	Evidencia
Ciencia	Análisis de la afectación de los suelos de Carupa inicialmente a través de la actividad inicial y luego a través del video presentado.	Al ejecutar el experimento los animales que se encuentran allí desaparecen.
Tecnología	Utilización de diferentes elementos del entorno para la simulación del campo gravillero, uso de elementos	Elementos utilizados para la maqueta, elementos audiovisuales de reproducción.

	tecnológicos para proyección de los videos.	
Ingeniería	Simulación del campo gravillero y el trabajo de extracción.	Elaboración de la maqueta del campo gravillero.
Matemáticas	Medición cantidad de gravilla, cantidad de tierra, ubicación espacial (árboles y plantas), analisis de situación problema.	Desarrollo de la actividad y conclusiones de la misma.