

<h1>Ventanas al pasado: exploradores de rocas y fósiles</h1>

Ciencias Naturales | Medio Ambiente | Aprendizaje Colaborativo

Descripción

Este plan de seis sesiones invita a los estudiantes a convertirse en pequeños exploradores de la historia de la Tierra. Mediante la observación, la comparación, el diálogo y la elaboración de fósiles con materiales sencillos, comprenderán que las rocas y los fósiles guardan pistas sobre lo que ocurrió hace mucho tiempo.

Los estudiantes aprenderán a distinguir algunas características de las rocas, reconocerán qué es un fósil y explicarán cómo puede formarse cuando un ser vivo o una huella queda cubierto y protegido por sedimentos durante mucho tiempo. También observarán que no todos los objetos encontrados en el suelo son fósiles y que es necesario mirar, comparar y hacer preguntas antes de sacar conclusiones.

El trabajo se realizará en grupos pequeños de tres o cuatro integrantes. Cada estudiante tendrá una responsabilidad: coordinador, observador, encargado de materiales o relator. Así se favorecerá la participación de todos y la responsabilidad compartida. No se requieren recursos costosos: se pueden usar piedras limpias, tierra, hojas, ramitas, cartón, papel, agua, sal, harina o barro. Al finalizar, cada grupo organizará una pequeña exposición con sus modelos de fósiles, dibujos y explicaciones. El tema se relaciona con la vida cotidiana porque los niños encuentran piedras, arena, huellas y restos de plantas en parques, patios, caminos o ríos, y pueden aprender a observarlos con respeto y cuidado.

Objetivos de Aprendizaje

- **Identificar** características observables de diferentes rocas y clasificarlas usando criterios sencillos como color, textura, tamaño y dureza aparente.
- **Explicar** con palabras propias qué es un fósil y cómo puede formarse a lo largo del tiempo.
- **Comparar** rocas, restos actuales y modelos de fósiles, señalando semejanzas y diferencias.
- **Crear** modelos de fósiles mediante impresiones de hojas, semillas, conchas, ramitas u otros objetos seguros.
- **Comunicar** sus observaciones y conclusiones mediante dibujos, registros, exposiciones y trabajo colaborativo.

Recursos Necesarios

- Entre 3 y 5 piedras limpias por grupo, de diferentes tamaños y colores.
- Tierra, arena, barro o arcilla del lugar, en recipientes reutilizados.
- Harina, sal, agua y un poco de aceite para elaborar masa de sal; aproximadamente 2 tazas de harina, 1 taza de sal y 1 taza de agua por cada 4 grupos.
- Hojas, semillas, ramitas, flores secas, plumas o conchas limpias, sin objetos filosos.

- Cartón de cajas usadas, hojas de papel reutilizado, lápices, colores, crayones, marcadores y cinta adhesiva.
- Vasos o botellas cortadas para observar, cucharas, bandejas y trapos.
- Lupas, si están disponibles; no son indispensables.
- Tarjetas elaboradas por el docente con dibujos de rocas, fósiles, hojas, huesos y objetos comunes.
- Imágenes impresas o dibujadas de fósiles y animales antiguos.
- Recurso audiovisual opcional: video corto sin conexión previamente descargado, por ejemplo, una animación infantil sobre fósiles; puede reemplazarse por un cuento ilustrado.
- Agua y jabón para lavarse las manos después de manipular tierra o masa.

Requisitos Previos

- Reconocer que los seres vivos nacen, crecen, se reproducen y mueren.
- Distinguir características observables como color, forma, tamaño, textura y peso.
- Saber trabajar en parejas o grupos pequeños, escuchar turnos y cuidar materiales compartidos.
- Realizar dibujos sencillos y escribir palabras o frases breves.
- Comprender de manera inicial que el planeta Tierra cambia con el paso del tiempo.
- Conocer normas básicas de seguridad: no llevar piedras, tierra, hojas ni objetos a la boca; lavarse las manos y pedir permiso antes de salir a observar.

Actividades

Sesión 1: El misterio de las piedras

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito de la sesión

Presentar el tema y despertar la curiosidad por las rocas como objetos que pueden dar información sobre la Tierra.

Activación de conocimientos previos

Docente: coloca una piedra, una hoja y un objeto de plástico dentro de una bolsa. Dice: “Sin mirar, toquen la bolsa. ¿Qué objeto creen que hay dentro? ¿Cuál podría encontrarse en la naturaleza?”. **Estudiantes:** hacen predicciones y explican qué pistas usaron.

Motivación y contextualización

El docente cuenta: “Una piedra puede parecer silenciosa, pero su color, sus granitos y sus formas pueden contarnos cómo se formó”. Pregunta: “¿Dónde han visto piedras? ¿Cómo son las de la calle, el patio o el río?”. Se presenta el reto:

“Hoy seremos detectives de rocas”.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación colaborativa del contenido (15 minutos)

El docente muestra dos o tres piedras y explica con lenguaje sencillo: “Una roca es un material natural formado por uno o varios minerales. Las rocas pueden tener distintos colores, formas, tamaños y texturas”. No se busca memorizar nombres difíciles. En grupos, los estudiantes observan y completan oralmente: “Esta roca es..., se siente..., se parece a...”.

Actividad 1: Equipos de observadores (30 minutos)

Objetivo: Identificar características de las rocas.

- Formar grupos de cuatro y asignar roles: coordinador, observador, encargado de materiales y relator.
- Entregar tres piedras por grupo y una tabla con los encabezados: color, tamaño, forma, textura y dibujo.
- Decir: “Miren, toquen suavemente y comparen. No golpeen las piedras ni se las acerquen a la boca”.
- El observador describe; el encargado coloca las piedras; todos dibujan o dictan sus observaciones.
- El relator comparte una semejanza y una diferencia entre las piedras.

Evidencia: tabla de observación grupal. **Docente:** pregunta “¿Qué puedes observar sin adivinar?”, “¿Qué roca es más áspera?” y ayuda a diferenciar una opinión de una característica.

Actividad 2: Clasificamos con nuestras propias reglas (30 minutos)

Objetivo: Clasificar rocas mediante criterios sencillos.

- Cada grupo decide una regla de clasificación: claras/oscuras, grandes/pequeñas, lisas/ásperas o redondas/angular.
- Los estudiantes colocan las piedras en dos o más conjuntos.
- Escriben o dibujan el nombre de su regla en un cartel de cartón.
- Un integrante explica: “Las colocamos juntas porque...”.
- El docente cambia una piedra de lugar y pregunta: “¿Están de acuerdo? ¿Por qué?”.

Evidencia: clasificación y explicación oral. **Organización:** grupos de cuatro y plenaria.

Actividad 3: Galería silenciosa (25 minutos)

Los grupos dejan sus carteles sobre las mesas. Todos recorren la galería sin tocar y observan las clasificaciones. Cada estudiante dibuja una clasificación diferente a la de su grupo. Luego responden: “¿Una misma piedra podría estar en dos grupos? ¿Por qué?”.

Transición: el docente dice: “Ya aprendimos a leer algunas pistas de las rocas. En la próxima sesión buscaremos pistas todavía más antiguas: los fósiles”.

Diferenciación

Quienes necesiten apoyo pueden usar tarjetas con dibujos de “liso”, “áspero”, “grande” y “pequeño”. Quienes terminen antes pueden crear una tercera clasificación y explicar qué criterio usaron.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

Síntesis y reflexión

Cada estudiante completa oralmente o en papel: “Hoy descubrí que las rocas pueden...”. El docente pregunta: “¿Qué característica observaste?”, “¿Cómo ayudó tu equipo?” y “¿Qué debemos hacer antes de decir que dos rocas son iguales?”. Se revisan dos tablas y se brinda retroalimentación inmediata. Como tarea, observar una piedra en casa sin recogerla de un lugar protegido y dibujarla.

Sesión 2: ¿Qué es una ventana al pasado?

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito de la sesión

Relacionar las observaciones de la sesión anterior con la idea de que algunas rocas contienen pistas de tiempos antiguos.

Activación

Los estudiantes muestran o describen el dibujo de su piedra. El docente pregunta: “¿La piedra nos cuenta toda su historia de inmediato? ¿Qué necesitaríamos observar?”. Se recuerdan los roles colaborativos y se presentan imágenes de una huella, un hueso, una hoja y un fósil.

Motivación

El docente plantea el reto: “Imaginemos que una científica encuentra una marca de hoja dentro de una roca. ¿Cómo llegó allí?”. Cada grupo escribe o dibuja una explicación inicial.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación colaborativa del contenido (15 minutos)

El docente explica: “Un fósil es un resto o una señal de un ser vivo del pasado que quedó conservado en una roca o en sedimentos. Puede ser un hueso, una concha, una hoja, una huella o una marca”. Aclara: “Una hoja actual no es un fósil; puede convertirse en fósil si queda cubierta y protegida durante muchísimo tiempo”. Los estudiantes repiten la idea con sus propias palabras.

Actividad 1: ¿Fósil, ser vivo actual o objeto común? (30 minutos)

Objetivo: Comparar fósiles con restos actuales y objetos no naturales.

- Entregar a cada grupo tarjetas con dibujos de un fósil, una hoja fresca, una piedra, un hueso antiguo, una huella en barro y un juguete.
- Solicitar tres conjuntos: “puede ser fósil”, “es actual” y “no es un resto de ser vivo”.
- Decir: “No basta con mirar el dibujo; expliquen qué pista usaron”.
- El relator presenta una tarjeta y la razón de su ubicación.

Evidencia: clasificación razonada. **Preguntas guía:** “¿Qué fue parte de un ser vivo?”, “¿Está conservado o es algo actual?”.

Actividad 2: La historia de una huella (30 minutos)

Objetivo: Explicar de manera secuencial la formación de un fósil.

- Entregar tarjetas con dibujos: animal deja huella, cae barro o arena, la huella queda cubierta, pasan muchos años y se endurece.
- Los grupos ordenan las tarjetas.
- Cada integrante explica una tarjeta para construir una historia conjunta.
- El docente agrega: “El tiempo es muy largo; no ocurre en un solo día”.
- Los estudiantes dibujan la secuencia en cuatro cuadros y escriben una frase por cuadro.

Actividad 3: Detectives de pistas (25 minutos)

El docente muestra un dibujo de una roca con una marca. Los grupos responden: “¿Qué pudo dejar la marca?”, “¿Qué necesitamos saber para estar seguros?”. Se acepta la incertidumbre y se destaca que la ciencia usa evidencias y preguntas. Cada grupo formula una pregunta investigable.

Diferenciación y transición

Para quienes necesitan apoyo se ofrecen secuencias numeradas y frases incompletas: “Primero... Después...”. Quienes terminan antes inventan una historia de fósil de una planta. El docente enlaza: “Ya sabemos qué es un fósil y cómo puede formarse; ahora investigaremos cómo se estudian las rocas y sus capas”.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

Síntesis, metacognición y tarea

Los estudiantes completan un ticket de salida: “Un fósil es...”, “Puede formarse cuando...” y dibujan una pista. El docente pregunta: “¿Qué diferencia hay entre una hoja actual y una marca fósil?” y “¿Qué parte de la secuencia te parece más importante?”. Se corrigen ideas con respeto. Como tarea, preguntar en casa si alguien ha visto una huella o marca en barro, arena o cemento y dibujarla.

Sesión 3: Capas que guardan historias

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito y activación

Se revisan los tickets de salida. El docente coloca tres hojas de papel de distintos colores una sobre otra y pregunta: “¿Cuál quedó abajo primero?”. Los estudiantes justifican su respuesta. Se conecta la actividad con las capas de sedimentos que pueden cubrir restos.

Motivación y contextualización

Se presenta una botella transparente con capas de tierra, arena y piedritas, si es posible. El docente dice: “En algunos lugares, las capas se parecen a las páginas de un libro. Hoy aprenderemos a leerlas con cuidado”.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación del contenido (15 minutos)

El docente explica que los sedimentos son pequeños materiales como arena, barro o piedritas. Cuando se acumulan, pueden formar capas. Un resto o una huella puede quedar cubierto; con mucho tiempo, presión y cambios naturales, puede conservarse. Se aclara que el modelo de aula representa el proceso rápidamente y no crea un fósil verdadero.

Actividad 1: Modelo de capas con papel (25 minutos)

Objetivo: Reconocer que las capas pueden mostrar un orden temporal.

- Cada grupo recibe tiras de papel, tierra seca o dibujos de capas.
- Los estudiantes ordenan las capas desde la más antigua hasta la más reciente.
- Colocan un dibujo de hoja entre dos capas y explican qué ocurrió.
- El relator usa las palabras “primero”, “después” y “mucho tiempo después”.

Actividad 2: Excavación cuidadosa (35 minutos)

Objetivo: Observar y registrar evidencias sin destruirlas.

- El docente prepara bandejas con tierra o arena y esconde parcialmente piedras, ramitas y figuras de huellas hechas en cartón.
- Dice: “Trabajen como arqueólogos: retiren poco a poco la tierra con una cuchara; no tiren de los objetos”.
- Los grupos dibujan lo que encuentran antes de moverlo.
- Registran: ubicación, forma, tamaño y posible explicación.
- Comparan sus resultados con otros grupos.

Preguntas: “¿Qué evidencia encontraste?”, “¿Qué sabes con seguridad y qué estás suponiendo?”.

Actividad 3: Ordenamos una historia (25 minutos)

Los grupos reciben cinco viñetas desordenadas sobre una planta que cae al suelo, queda cubierta por sedimentos, recibe más capas y deja una marca. Ordenan, pegan y cuentan la historia. El docente observa el uso correcto de la secuencia y la idea de tiempo prolongado.

Diferenciación y transición

Se ofrecen viñetas con números a quienes necesitan apoyo. Los estudiantes que terminan antes agregan una viñeta sobre lluvia, viento o movimiento de la Tierra. Se anuncia: “En la próxima sesión construiremos nuestro propio modelo de fósil y dejaremos una impresión”.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

En plenaria se construye la frase: “Las capas pueden guardar pistas porque...”. Cada estudiante responde: “La evidencia que encontré fue...” y “Para observar como científico debo...”. El docente felicita el cuidado y corrige la idea de que una excavación escolar crea fósiles reales. Tarea: traer, si es posible y con permiso, una hoja caída o una ramita segura para usar como molde.

Sesión 4: Manos a la obra: construimos fósiles

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito, activación y seguridad

Se recuerda la secuencia de formación de un fósil. El docente muestra una hoja y pregunta: “¿Qué parte dejará la marca: la parte de arriba o la de abajo?”. Los estudiantes hacen una predicción. Se explican las normas: lavarse las manos, no comer la masa, no usar objetos filosos y compartir los materiales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación del procedimiento (10 minutos)

El docente demuestra: mezclar dos medidas de harina, una de sal y aproximadamente una de agua; amasar hasta lograr una masa suave; formar una placa; presionar una hoja, semilla o ramita; retirarla con cuidado y dejar secar. Explica: “Esto es un modelo de impresión fósil, no un fósil verdadero, porque no han pasado miles o millones de años”.

Actividad 1: Preparar la masa (25 minutos)

Objetivo: Seguir instrucciones para elaborar un modelo de fósil.

- Los grupos reciben un recipiente y miden los ingredientes con vasos o cucharas.
- Un estudiante vierte, otro mezcla, otro comprueba la textura y otro registra el procedimiento.
- Si está muy seca, agregan agua de a pocas gotas; si está pegajosa, agregan un poco de harina.
- Todos amasan por turnos y forman una bola.

Docente: pregunta “¿Qué cambio observan al agregar agua?” y supervisa higiene y seguridad.

Actividad 2: Crear la impresión (35 minutos)

Objetivo: Crear un modelo de fósil y relacionarlo con una impresión.

- Cada estudiante aplana una porción de masa sobre un cartón.
- Coloca una hoja, semilla, concha o ramita y presiona sin romper la placa.
- Retira el objeto lentamente.
- Escribe en una etiqueta: nombre del objeto, fecha y grupo.
- Dibuja el modelo antes de moverlo.

Docente: pregunta “¿Qué detalles quedaron marcados?” y “¿Qué ocurriría si presionamos demasiado?”.

Actividad 3: Comparación de impresiones (30 minutos)

Los estudiantes observan las impresiones de otros compañeros y completan oralmente: “Se parece a...”, “Se diferencia en...” y “La mejor marca muestra...”. Colocan sus modelos en una bandeja para secar. No deben presentarlos como fósiles verdaderos.

Diferenciación y transición

Quienes requieren apoyo pueden usar moldes grandes y objetos con formas marcadas. Quienes terminan antes elaboran una segunda impresión y predicen qué detalles se conservarán mejor. Se anticipa que la próxima sesión analizarán, dibujarán y etiquetarán sus modelos.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

Los grupos muestran sus modelos sin tocarlos. Responden: “¿Qué hicimos primero?”, “¿Qué dejó la marca?” y “¿Por qué nuestro modelo no es un fósil verdadero?”. El docente ofrece retroalimentación sobre el procedimiento, el cuidado y el vocabulario. Tarea: pensar un nombre para su pieza y una pregunta que un visitante pueda hacer.

Sesión 5: Investigamos y preparamos la exposición

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito y activación

Se revisan los modelos secos. El docente pregunta: “¿Qué detalles se conservaron?”. Cada grupo comparte una observación y recuerda que una evidencia es algo que podemos ver o registrar.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación del contenido (10 minutos)

El docente explica que los científicos describen, comparan, dibujan y comunican sus hallazgos. Presenta una etiqueta sencilla: nombre, qué representa, qué se observa y cómo se formó el modelo.

Actividad 1: Ficha del explorador (30 minutos)

Objetivos: Comparar y comunicar observaciones.

- Cada grupo recibe una ficha con: “Nuestro modelo representa...”, “La marca tiene forma...”, “Observamos...”, “Se parece a...” y “Se formó cuando...”.
- El observador describe la forma; el encargado dibuja; el relator dicta; el coordinador revisa.
- El grupo compara su modelo con una piedra y con una hoja actual.
- Subrayan una semejanza y una diferencia.

Docente: ayuda a sustituir frases como “es bonito” por observaciones como “tiene líneas y bordes”.

Actividad 2: Construimos un museo de aula (30 minutos)

- Los estudiantes elaboran carteles con cartón reutilizado.
- Incluyen título, dibujo, explicación de la formación y una norma: “Observar sin dañar”.
- Organizan las piezas por tipo: impresiones de plantas, huellas o marcas.
- Ensayan una explicación de un minuto por integrante.

Actividad 3: Preguntas de visitantes (30 minutos)

En parejas de grupos, un grupo hace de visitante y otro de guía. Los visitantes preguntan exactamente: “¿Qué representa?”, “¿Qué evidencia observaste?”, “¿Es un fósil verdadero?” y “¿Cómo lo construyeron?”. Después cambian los roles. El docente observa si las respuestas son claras y científicamente correctas.

Diferenciación y transición

Los estudiantes que necesitan apoyo pueden responder con tarjetas de frases e imágenes. Quienes terminan antes preparan una adivinanza sobre una roca o un fósil. El docente anuncia: “En la próxima sesión abriremos nuestro museo y evaluaremos cuánto aprendimos”.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

Cada grupo comparte una frase que usará en la exposición. El docente revisa las fichas y brinda sugerencias concretas: “Agreguen la palabra marca”, “Expliquen el paso del tiempo” o “Describan un detalle visible”. Los estudiantes guardan los carteles y modelos en un lugar seguro. Como reto, practicar en casa la explicación en tres pasos: qué es, qué se observa y cómo se hizo.

Sesión 6: Museo de ventanas al pasado

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito y activación

El docente presenta el reto final: “Hoy mostraremos cómo las rocas y los fósiles nos ayudan a conocer el pasado”. Los estudiantes revisan sus roles y realizan un juego rápido: levantan un dedo si la afirmación es verdadera y dos si deben corregirla: “Una hoja fresca ya es un fósil”; “Una huella puede quedar conservada”; “Las rocas pueden tener diferentes texturas”. Se comentan las respuestas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos.

Actividad 1: Montaje del museo (20 minutos)

Objetivo: Organizar evidencias y comunicar información.

- Los grupos colocan sus modelos, fichas, dibujos y clasificaciones de rocas.
- El coordinador revisa que todo esté identificado.
- El encargado organiza los materiales sin bloquear el paso.
- El relator prepara la explicación y el observador comprueba que se incluyan detalles visibles.

Actividad 2: Visita guiada (35 minutos)

Cada grupo presenta durante cinco minutos. Debe decir: “Nuestro modelo representa...”, “Observamos...” y “Lo hicimos presionando...”. Los visitantes formulan una pregunta y dejan un comentario positivo en una tarjeta: “Aprendí...” o “Me llamó la atención...”. El docente utiliza una lista de cotejo y ofrece retroalimentación inmediata.

Actividad 3: Desafío de científicos (20 minutos)

Individualmente, los estudiantes responden con dibujos o palabras:

- ¿Qué es una roca?
- ¿Qué es un fósil?
- Ordena: ser vivo o huella, sedimento lo cubre, pasa mucho tiempo, queda una marca conservada.
- ¿Qué diferencia hay entre nuestro modelo y un fósil real?

Luego comparan respuestas en parejas y corrigen una respuesta usando el cuaderno.

Actividad 4: Reconocimiento colaborativo (15 minutos)

Cada estudiante completa una autoevaluación con tres opciones: “Lo logré”, “Estoy aprendiendo” y “Necesito ayuda”. Evalúa: observar rocas, explicar fósiles, crear una impresión y colaborar. El grupo reconoce una fortaleza de cada integrante.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 20 minutos.

Síntesis

En un mural se escriben tres ideas: “Las rocas tienen características”, “Los fósiles son pistas del pasado” y “Las impresiones se forman cuando un objeto deja una marca”. Cada estudiante pega un dibujo o palabra junto a la idea que mejor comprendió.

Reflexión metacognitiva

El docente pregunta: “¿Qué aprendiste que antes no sabías?”, “¿Qué evidencia te ayudó a explicar un fósil?”, “¿Cómo colaboraste con tu grupo?” y “¿Qué harías diferente al crear otro modelo?”. Se escuchan varias respuestas sin interrumpir.

Retroalimentación y transferencia

El docente destaca logros observables, por ejemplo: “Compararon usando características” o “Explicaron que se necesita mucho tiempo”. También corrige con amabilidad cualquier confusión entre modelo y fósil real. Finalmente pregunta: “Cuando encuentres una piedra o una marca en la naturaleza, ¿cómo la observarás sin dañarla?”. Se cierra con el compromiso de cuidar los espacios naturales.

Evaluación

Tipo de evaluación

- **Diagnóstica:** en la apertura de la sesión 1, mediante las predicciones sobre la bolsa misteriosa y las respuestas sobre dónde se encuentran las piedras; se identifican ideas previas.
- **Formativa:** durante las sesiones 1 a 5, mediante observación directa, preguntas guía, tablas de observación, clasificación de rocas, secuencias, fichas y construcción del modelo.
- **Sumativa:** en la sesión 6, durante la exposición del museo, el desafío de científicos y la autoevaluación.

Criterios de evaluación vinculados con los objetivos

- **Identificación:** describe al menos tres características observables de una roca y la clasifica usando un criterio claro. Vinculado con el objetivo 1.

- **Explicación:** define un fósil como resto, huella o marca conservada de un ser vivo del pasado e incluye la importancia del tiempo. Vinculado con el objetivo 2.
- **Comparación:** señala al menos una semejanza y una diferencia entre una roca, un resto actual y un modelo de fósil. Vinculado con el objetivo 3.
- **Creación:** elabora una impresión reconocible y describe los pasos utilizados, comprendiendo que es un modelo. Vinculado con el objetivo 4.
- **Comunicación y colaboración:** participa en su rol, escucha, comparte materiales y comunica observaciones con claridad. Vinculado con el objetivo 5.

Instrumentos sugeridos

- **Lista de cotejo docente:** observa descripción de rocas, clasificación, explicación del fósil, elaboración del modelo y participación.
- **Rúbrica sencilla de exposición:** 3 puntos si explica con claridad, 2 si explica con alguna ayuda y 1 si necesita mayor apoyo.
- **Portafolio grupal:** reúne tablas, dibujos, secuencias, fichas y fotografías opcionales de los modelos.
- **Autoevaluación:** cada estudiante marca “Lo logré”, “Estoy aprendiendo” o “Necesito ayuda”.
- **Coevaluación:** los integrantes reconocen una contribución concreta de cada compañero.

Evidencias de aprendizaje

- Tablas y dibujos de observación de rocas.
- Clasificaciones grupales con criterios explicados.
- Secuencia ilustrada sobre la formación de un fósil.
- Modelo de impresión fósil elaborado con masa, barro o arcilla.
- Ficha del explorador y cartel del museo.
- Explicación oral durante la visita guiada.
- Respuestas individuales del desafío de científicos y autoevaluación.

Enriquecimientos

Recomendaciones - Dei

Orientaciones generales para las seis sesiones

Aplicar las adaptaciones sin separar ni señalar a estudiantes. La propuesta puede realizarse con piedras del patio, hojas, semillas, cartón reutilizado, tierra, harina, sal, agua, lápices y papel. Antes de recolectar materiales, verificar que no sean filosos, tóxicos, demasiado pesados o provenientes de lugares protegidos.

- Formar equipos heterogéneos de cuatro integrantes y rotar los roles en cada sesión: observador, encargado de materiales, dibujante, relator, lector o cuidador de la seguridad.
- Permitir varias formas de participación: hablar, señalar, dibujar, escribir, dictar, modelar o mostrar una tarjeta.
- Usar instrucciones breves, acompañadas de demostraciones visuales y pasos numerados.
- Evitar evaluar quién tiene más conocimientos o mejores materiales en casa. Valorar la curiosidad, la colaboración, la observación y la explicación.

1. Diversidad: reconocer y valorar las diferencias

El estudio de las rocas y los fósiles permite relacionar la ciencia con los lugares, historias y experiencias de las familias, sin asumir que todos viven en el mismo entorno o tienen los mismos recursos.

Adaptaciones concretas

- **Incorporar experiencias del entorno:** preguntar dónde han visto piedras, arena, tierra o conchas, incluyendo patios, calles, ríos, campos, parques y zonas urbanas. Aceptar todas las respuestas sin considerar una experiencia “mejor” que otra. Esto reconoce los distintos contextos culturales y geográficos.
- **Usar lenguaje accesible y respetuoso:** presentar las palabras roca, piedra, fósil, huella, textura y tamaño con dibujos, gestos y ejemplos. Si alguna familia habla otra lengua, invitar a registrar una palabra relacionada con “piedra” o “huella” en ese idioma, siempre de manera voluntaria.
- **Representar diferentes formas de hacer ciencia:** mostrar imágenes o relatos breves de mujeres y hombres de distintas regiones que estudian rocas, fósiles y el ambiente. Enfatizar que la ciencia puede ser realizada por personas con diferentes culturas, capacidades y formas de aprender.

Modificaciones específicas a las actividades

- En la actividad “El misterio de las piedras”, permitir que las predicciones se expresen oralmente, mediante dibujos, palabras sueltas o señalando imágenes de piedra, hoja y plástico.
- En los “Equipos de observadores”, cambiar la tabla única por una ficha con dibujos y casillas para marcar: claro/oscuro, liso/áspero, grande/pequeño y redondo/alargado. Los estudiantes que escriben más pueden agregar una descripción.
- Al construir fósiles, permitir que cada estudiante elija una hoja, semilla, concha, ramita o figura de animal hecha en papel. Así se evita que la actividad dependa de tener juguetes, moldes o materiales comprados en casa.

Recursos adicionales de bajo costo

- Cartones de cajas como soportes para las fichas y exposiciones.
- Imágenes dibujadas por el docente de rocas, fósiles, huellas y ambientes naturales.
- Envases reutilizados para clasificar piedras por color, forma o textura.
- Un “mural de palabras” con aportes en español y, si corresponde, en las lenguas presentes en la comunidad.

Evaluación inclusiva e impacto

Evaluar mediante una lista de cotejo sencilla: observa con atención, describe al menos una característica, escucha a su equipo, respeta los materiales y explica una semejanza o diferencia. Permitir que la evidencia sea una explicación oral, un dibujo, una tabla, una maqueta o una demostración.

Estas medidas amplían la participación, valoran los conocimientos familiares y evitan que las diferencias lingüísticas, culturales o económicas se conviertan en desventajas.

2. Equidad de género: eliminar estereotipos

La distribución de tareas y la forma de presentar la ciencia deben comunicar que todas las niñas, niños y estudiantes pueden observar, investigar, construir, liderar y cuidar materiales.

Adaptaciones concretas

- **Rotar los roles:** no asignar automáticamente a las niñas tareas de dibujo, orden o decoración, ni a los niños tareas de fuerza, exploración o liderazgo. Todos deben pasar por los distintos roles durante las seis sesiones.
- **Usar lenguaje inclusivo:** decir “el equipo de investigación”, “las personas exploradoras” o “quien observa”, en lugar de asociar la ciencia únicamente con hombres o con un género determinado.
- **Presentar modelos diversos:** mencionar de manera sencilla a científicas y científicos que estudiaron la Tierra, los fósiles o los animales, destacando su trabajo y no su apariencia. También puede decirse: “En nuestra clase, cualquier persona puede ser paleontóloga, geóloga o exploradora”.

Modificaciones específicas a las actividades

- En cada equipo, colocar tarjetas con los roles y hacer que se cambien en cada actividad o sesión. El docente puede llevar un registro sencillo para asegurar una participación equilibrada.
- Durante “El misterio de las piedras”, pedir que todas las personas del grupo formulen al menos una predicción o pregunta, sin que solo hablen quienes suelen asumir el liderazgo.
- En la construcción de fósiles, distribuir por igual tareas de mezclar, medir, presionar, dibujar, explicar y limpiar. Evitar expresiones como “esto es más fuerte” o “esto es para las niñas”.

Recursos y estrategias de evaluación

- Preparar tarjetas con imágenes de una niña, un niño y una persona adulta realizando diferentes tareas científicas, para conversar sobre quién puede hacer cada actividad.
- Utilizar una tabla de participación del equipo, no para calificar individualmente, sino para verificar que las tareas se roten.
- Incluir en la autoevaluación la pregunta: “¿Qué tarea hice hoy? ¿Qué tarea diferente quiero realizar en la próxima sesión?”.

La evaluación debe centrarse en el proceso científico y la colaboración, no en la seguridad al hablar, la fuerza física o la escritura. Estas acciones ayudan a que el alumnado cuestione estereotipos y tenga las mismas oportunidades de liderazgo y aprendizaje.

3. Inclusión: acceso y participación para todo el alumnado

Las actividades deben ofrecer diferentes maneras de observar y comunicar, especialmente para estudiantes con discapacidad visual, auditiva, motriz, dificultades de atención, lenguaje, lectura, escritura o aprendizaje.

Adaptaciones concretas

- **Instrucciones en varios formatos:** explicar oralmente, mostrar un ejemplo terminado y colocar en el pizarrón tres o cuatro pasos con dibujos. Comprobar la comprensión pidiendo que un estudiante explique el siguiente paso.
- **Materiales accesibles:** seleccionar piedras grandes, livianas y sin bordes cortantes. Para estudiantes con dificultades motrices, colocar los materiales en bandejas o bolsas abiertas y permitir observar con una lupa, tocar una réplica de masa o trabajar con un compañero de apoyo.
- **Comunicación alternativa:** aceptar respuestas mediante tarjetas de colores, gestos, dibujos, palabras clave, señalamientos o dispositivos disponibles. Para estudiantes con dificultades auditivas, hablar de frente, reducir el ruido y escribir las palabras importantes.

Modificaciones específicas a las actividades

- En la bolsa misteriosa, incluir piedras de tamaños y texturas contrastantes. Un estudiante que no pueda tocar puede observar, escuchar una descripción o recibir una piedra dentro de un recipiente para explorarla con seguridad.
- En la tabla de observación, reemplazar parte de la escritura por pictogramas y casillas. Un compañero puede escribir lo que otro estudiante dicta, sin sustituir su opinión.
- Para elaborar fósiles, preparar una masa sencilla con harina, sal y agua. Quien tenga dificultad para presionar puede usar el fondo de un vaso, una tapa grande o pedir apoyo físico solo con su consentimiento. También puede diseñar el fósil en papel o cartón si la manipulación de la masa resulta difícil.

Apoyos para las seis sesiones

Necesidad o barrera	Apoyo práctico	Resultado esperado
Dificultad para leer o escribir	Fichas con dibujos, palabras clave, dictado al docente o a un compañero y respuestas mediante selección.	Participa en la observación sin que la escritura sea la única forma de demostrar aprendizaje.
Dificultad de atención	Dividir las tareas en periodos de 10 a 15 minutos, usar un temporizador visible y asignar una función concreta.	Mantiene la participación y comprende mejor la secuencia.
Discapacidad visual o baja visión	Usar rocas con texturas marcadas, objetos de tamaño grande, descripciones verbales y etiquetas en relieve hechas con cordón o pegamento.	Accede a las características de los materiales mediante el tacto y la escucha.

Necesidad o barrera	Apoyo práctico	Resultado esperado
Discapacidad motriz	Ubicar los materiales al alcance, permitir trabajo sentado, usar recipientes estables y ofrecer herramientas de mango grueso.	Realiza acciones de exploración y construcción con mayor autonomía.
Dificultad de lenguaje o comunicación	Dar tiempo adicional, usar imágenes de “liso”, “áspero”, “grande”, “pequeño” y aceptar respuestas señaladas o dibujadas.	Puede compartir observaciones sin ser presionado a hablar frente al grupo.

Evaluación inclusiva

- Usar una lista de cotejo con pocos indicadores: reconoce una característica de una roca, diferencia materiales naturales y artificiales, participa en el equipo y explica cómo se formó su fósil de manera inicial.
- Ofrecer tres opciones para la evidencia final: exposición oral breve, cartel con dibujos y palabras, o demostración de la maqueta acompañada por un compañero.
- Realizar autoevaluaciones con caritas o colores: “Pude observar”, “Pude colaborar”, “Pude explicar algo nuevo” y “Necesito ayuda en...”.
- Comparar el progreso de cada estudiante consigo mismo, no con el desempeño de sus compañeros.

Estas estrategias reducen barreras sin disminuir los objetivos de aprendizaje. Además, promueven autonomía, colaboración y reconocimiento de que todas las personas pueden contribuir a una investigación científica.

Aplicación DEI durante las seis sesiones

Sesión	Aplicación inclusiva sugerida
1. El misterio de las piedras	Predicciones mediante palabras, dibujos o señalamientos. Rotación de roles y uso de piedras seguras con diferentes texturas.
2. Observamos y clasificamos rocas	Clasificar por color, forma, tamaño o textura. No exigir una única respuesta correcta; valorar los criterios que cada equipo pueda explicar.
3. Las rocas cuentan historias	Relacionar las rocas con distintos paisajes y comunidades. Utilizar imágenes, relatos y mapas sencillos para quienes necesiten apoyo visual.
4. ¿Qué es un fósil?	Mostrar dibujos de huellas, hojas, conchas y huesos. Explicar que un fósil es un resto o señal de un ser vivo del pasado conservado en la Tierra, con lenguaje adecuado a la edad.
5. Construimos nuestros fósiles	Usar masa de harina, sal y agua, papel o cartón. Rotar las tareas y permitir apoyo entre pares sin quitar al estudiante el control de su trabajo.

Sesión	Aplicación inclusiva sugerida
6. Museo de rocas y fósiles	Organizar una exposición con etiquetas dibujadas, textos breves y explicaciones orales. Cada estudiante puede presentar, señalar, leer, sostener una pieza o ayudar a organizar.

Acuerdos de convivencia científica

- Escuchamos las ideas de todas las personas y no nos burlamos de una respuesta.
- Preguntamos antes de tocar el trabajo o los materiales de otra persona.
- Todos los roles son importantes y deben rotarse.
- Podemos pensar diferente si explicamos qué observamos.
- Pedimos ayuda y ofrecemos ayuda sin hacer el trabajo completo por otra persona.

Estos acuerdos crean un ambiente seguro, participativo y respetuoso, en el que las diferencias se consideran una fuente de aprendizaje y no un obstáculo.