

Explorando materiales y gases: descubre sus secretos y su impacto

Ciencias Naturales | Física | Aprendizaje Basado en Indagación

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que los estudiantes de primaria (6 a 11 años) exploren y comprendan las propiedades de los materiales —dureza, flexibilidad y permeabilidad— así como la caracterización de los gases. A través de la metodología de Aprendizaje Basado en Indagación, los niños experimentarán directamente con distintos materiales, formularán preguntas, realizarán observaciones y construirán objetos sencillos para conectar las propiedades con sus usos cotidianos. Además, reflexionarán sobre el impacto ambiental que tienen los materiales que usamos diariamente, promoviendo una conciencia responsable.

Este aprendizaje es relevante porque permite a los estudiantes entender el mundo que los rodea, desarrollar habilidades científicas y tomar decisiones informadas para cuidar el ambiente. La conexión con su vida diaria es clara: desde elegir qué materiales usar para hacer manualidades hasta comprender por qué algunos objetos son flexibles o impermeables y cómo el aire y otros gases están presentes en múltiples situaciones cotidianas.

Objetivos de Aprendizaje

- Experimentar con diferentes materiales para identificar sus propiedades: dureza, flexibilidad y permeabilidad.
- Relacionar las propiedades de los materiales con su uso práctico en la vida cotidiana.
- Construir objetos sencillos utilizando materiales seleccionados para poner en práctica su conocimiento de las propiedades.
- Analizar el impacto ambiental del uso y desecho de distintos materiales.

Recursos Necesarios

- Materiales variados: plástico (botellas, bolsas), papel, cartón, tela, goma, metal (pequeñas láminas o objetos), madera (palitos), esponjas.
- Recipientes con agua para pruebas de permeabilidad.
- Globos y bombas de aire pequeñas para experimentar gases.
- Balanzas pequeñas o básculas para medir peso.
- Reglas o cintas métricas.
- Hojas de registro para anotaciones y dibujos.
- Marcadores, lápices de colores, tijeras y pegamento.
- Proyector o computadora para mostrar videos cortos explicativos (opcional).

- Carteles con imágenes de materiales y sus usos.
- Recipientes transparentes para observación.

Requisitos Previos

- Conocimiento básico sobre materiales comunes y objetos cotidianos.
- Habilidad para observar y describir características sencillas.
- Capacidad para seguir instrucciones y trabajar en equipo.
- Experiencia previa con actividades manuales básicas (recortar, pegar, dibujar).

Actividades

Sesión 1: Conociendo y explorando las propiedades de los materiales

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Que los estudiantes se familiaricen con los conceptos de dureza, flexibilidad y permeabilidad y se despierten su curiosidad para investigar estas propiedades en materiales comunes.

Activación de conocimientos previos:

Docente: “¿Pueden pensar en un objeto que sea muy duro? ¿Y otro que pueda doblarse fácilmente? ¿Han visto algo que se moje si le cae agua o algo que no se moje? Vamos a compartir algunos ejemplos.”

Estudiantes: Responden con ejemplos y describen objetos que conocen.

Motivación y enganche:

Docente: “¡Hoy vamos a ser científicos y exploradores! Vamos a descubrir qué materiales son duros, cuáles se doblan y cuáles dejan pasar el agua. ¡Será como un juego de detectives!”

Contextualización:

Docente: “Estas propiedades nos ayudan a elegir qué materiales usar para hacer cosas importantes, como una mochila, una botella o una ventana. ¿Quieren saber por qué?”

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Presenta imágenes y objetos reales para mostrar dureza (por ejemplo, piedra y goma), flexibilidad (papel y tela) y permeabilidad (esponja y plástico). Formula preguntas abiertas: “¿Qué creen que pasará si presionamos este material? ¿Se doblará o se romperá? ¿Podemos pasar agua a través de él?”

Actividad 1: “Detectives de materiales”

- **Objetivo:** Identificar y describir propiedades de dureza, flexibilidad y permeabilidad en materiales.
- **Instrucciones:**
 - Formar equipos de 3-4 estudiantes.
 - Cada equipo recibe una caja con diferentes materiales.
 - Los estudiantes manipulan los materiales y responden: ¿Es duro o blando? ¿Se dobla o se rompe? ¿Deja pasar el agua?
 - Registran sus observaciones en hojas con dibujos y palabras simples.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Registro escrito y gráfico de propiedades de cada material.
- **Tiempo:** 45 minutos.
- **Rol docente:** Circula, hace preguntas guía: “¿Qué sucede si presionas aquí? ¿Cómo sabes que es flexible?” y apoya con vocabulario.

Actividad 2: “Prueba de permeabilidad”

- **Objetivo:** Experimentar y clasificar materiales según su permeabilidad.
- **Instrucciones:**
 - Cada equipo elige 3 materiales para probar si dejan pasar el agua.
 - Colocan pequeñas muestras sobre un vaso y vierten un poco de agua para observar si pasa al vaso.
 - Registran resultados en una tabla simple: “Sí pasa agua” / “No pasa agua”.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Tabla de resultados de permeabilidad.
- **Tiempo:** 45 minutos.
- **Rol docente:** Observa, pregunta “¿Por qué creen que algunos materiales no dejan pasar el agua?” y fomenta discusión.

Diferenciación:

- Para estudiantes que terminan antes: Elaborar un dibujo creativo de un objeto que utilice los materiales explorados y explicar por qué eligieron cada material.
- Para estudiantes que requieren apoyo: Trabajar con el docente o un compañero para manipular los materiales y hacer anotaciones orales que el docente o compañero escriba.

Transición:

Docente: “Ahora que sabemos cómo son estos materiales, la próxima vez construiremos algo con ellos para ver cómo usar estas propiedades.”

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

Actividad “Tres cosas que aprendí”: Cada estudiante dice o escribe tres cosas nuevas que descubrió sobre los materiales.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo sabes si un material es flexible o duro?
- ¿Por qué es importante saber si un material deja pasar el agua?
- ¿En qué objetos de tu casa crees que usan materiales con estas propiedades?

Retroalimentación:

Docente: Escucha respuestas, refuerza conceptos con ejemplos claros y felicita la participación y curiosidad.

Transferencia:

Docente: “En la siguiente sesión construiremos un objeto usando lo que aprendimos hoy para que sea útil y resistente.”

Tarea o reto:

Docente: “Busca en casa tres objetos diferentes y piensa qué propiedades de los materiales tienen. Trae una pequeña muestra o una foto para compartir.”

Sesión 2: Construyendo con materiales y explorando los gases

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar lo aprendido sobre propiedades con la construcción de objetos y comenzar a explorar qué son los gases y cómo se comportan.

Activación de conocimientos previos:

Docente: “¿Recuerdan qué materiales exploramos? ¿Qué propiedades tienen? ¿Alguien recuerda qué es la permeabilidad? Hoy vamos a usarlos para construir algo.”

Motivación y enganche:

Docente: “Además, vamos a descubrir un material invisible que está en el aire: los gases. ¿Les gustaría ver cómo ocupan espacio y se mueven?”

Contextualización:

Docente: “Los gases están en los globos, en el aire que respiramos y en muchas cosas que usamos. ¡Vamos a investigarlos!”

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Introduce con preguntas y demostraciones simples: inflar un globo, apretar y soltar la bomba de aire, explicar que el gas ocupa espacio aunque no lo veamos.

Actividad 1: “Construyendo un objeto útil”

- **Objetivo:** Aplicar conocimiento de propiedades para construir un objeto.
- **Instrucciones:**
 - En grupos, elijan materiales para construir un objeto (por ejemplo, una caja para guardar cosas o una pequeña bolsa flexible).
 - Planifiquen qué materiales usarán según dureza, flexibilidad y permeabilidad.
 - Construyan el objeto con ayuda del docente.
 - Describan por qué eligieron cada material para cada parte.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Objeto construido y explicación oral o escrita.
- **Tiempo:** 60 minutos.
- **Rol docente:** Guía, pregunta sobre decisiones y uso de materiales, apoya en construcción.

Actividad 2: “Explorando los gases con globos”

- **Objetivo:** Comprender que los gases ocupan espacio y pueden ser comprimidos.
- **Instrucciones:**
 - Cada estudiante infla un globo y observa cómo cambia su tamaño.
 - Se presiona suavemente el globo para sentir que el gas dentro se comprime.
 - Se discute por qué el globo vuelve a su forma y qué significa que el gas ocupa espacio.
 - Se pregunta: “¿Podemos ver el gas dentro del globo? ¿Cómo sabemos que está ahí?”
- **Organización:** Individual o parejas.

- **Producto:** Reflexión oral y dibujo del globo con gas.
- **Tiempo:** 40 minutos.
- **Rol docente:** Fomenta preguntas, da ejemplos cotidianos y aclara dudas.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados: Investigar y explicar otras características de gases (como que pueden mezclarse).
- Estudiantes con dificultades: Trabajar de la mano con docente para manipular materiales y globos con apoyo.

Transición:

Docente: “En nuestra próxima sesión, vamos a pensar en cómo el uso de estos materiales afecta al planeta.”

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

“¿Qué materiales usaron para su objeto? ¿Qué propiedad les pareció más importante? ¿Qué aprendimos sobre los gases?”

Reflexión metacognitiva:

- ¿Por qué es útil conocer la dureza o flexibilidad de los materiales?
- ¿Qué pasa cuando inflamamos un globo? ¿Qué aprendimos del gas dentro de él?

Retroalimentación:

El docente felicita avances y aclara dudas pendientes, destacando el trabajo en equipo.

Transferencia:

“La próxima vez hablaremos del ambiente y cómo cuidar los materiales que usamos.”

Tarea o reto:

“Piensa en un objeto que uses y qué materiales tiene. ¿Sabes si son buenos para el planeta?”

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Al inicio de la sesión 1 con preguntas activadoras para conocer conocimientos previos.
- **Formativa:** Durante el desarrollo en las actividades prácticas y observación directa de participación, registro y respuestas.
- **Sumativa:** En la sesión 5, con la presentación y explicación del objeto construido y reflexión sobre impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

- Reconoce y describe las propiedades de los materiales (dureza, flexibilidad, permeabilidad) a través de observaciones y experimentos.
- Relaciona las propiedades de materiales con su uso en objetos contruidos.
- Construye un objeto utilizando materiales adecuados y explica sus elecciones.
- Analiza y reflexiona sobre el impacto ambiental del uso de materiales.

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para observación de actividades prácticas.
- Registro de preguntas y respuestas durante la clase.
- Portafolio con dibujos, tablas y registros de indagación.
- Autoevaluación y coevaluación sencilla con preguntas guiadas.
- Presentación oral y explicación del proyecto final.

Evidencias de aprendizaje:

- Hojas de registro y tablas con observaciones de propiedades.
- Objeto construido funcional y explicación oral o escrita.
- Participación activa en actividades y discusiones.
- Reflexiones escritas o orales sobre el impacto ambiental.

Enriquecimientos

Inicio - Contextualizar

Contextualización para la fase de inicio

¿Alguna vez te has preguntado por qué algunos juguetes que tienes son muy resistentes y otros se doblan fácilmente? O ¿por qué usamos botellas de plástico para el agua, pero las bolsas de tela para llevar las compras? En nuestra vida diaria, estamos rodeados de muchos materiales diferentes, cada uno con características especiales que los hacen útiles para cosas distintas.

Por ejemplo, cuando llueve, usamos paraguas hechos de materiales impermeables para mantenernos secos. También, cuando jugamos, algunos objetos son suaves y flexibles para que no nos lastimen, mientras que otros son duros para protegernos o para durar mucho tiempo. Además, el aire que respiramos está formado por gases, aunque no los veamos, y ellos también tienen características que podemos descubrir.

En estas próximas semanas, vamos a explorar juntos esos secretos que tienen los materiales y los gases. Aprenderemos a observar, experimentar y entender cómo funcionan, para que veamos el mundo con ojos más curiosos y aprendamos a cuidar mejor nuestro planeta, usando los materiales de forma responsable.

¿Están listos para convertirse en pequeños científicos y descubrir por qué las cosas son como son? ¡Comencemos esta aventura juntos!

Inicio - Activar

Actividad para activar conocimientos previos: "¿Qué sabemos de los materiales y el aire?"

Duración: 8 minutos

Objetivo de la actividad: Que los estudiantes recuerden y compartan lo que ya saben sobre materiales y gases, sus propiedades y usos, preparando su mente para explorar y experimentar durante el plan.

- **Materiales:** Pizarrón o cartulina grande, plumones o tizas, tarjetas con imágenes de objetos y materiales comunes (madera, plástico, tela, agua, aire).
- **Procedimiento:**
 - 1. *Inicio (2 minutos):* El docente pregunta a los estudiantes: "¿Qué cosas conocen que estén hechas de diferentes materiales? ¿Cómo creen que son esos materiales? ¿Y qué hay del aire, saben qué es o cómo es?"
 - 2. *Exploración grupal (4 minutos):* Se muestran las tarjetas con imágenes de objetos/materiales y se invita a los niños a decir qué material creen que es y qué propiedades creen que tiene (por ejemplo, si es duro o suave, flexible o rígido, si deja pasar el agua o no). También se les pregunta qué saben sobre el aire, por ejemplo, si pueden verlo, si ocupa espacio, etc.
 - 3. *Registro visual (2 minutos):* El docente anota en el pizarrón o cartulina las ideas principales de los niños, destacando palabras como "duro", "flexible", "ligero", "transparente", "ocupa espacio", "no se ve", "protege", "usa para...", etc.

Conexión con los objetivos: Esta actividad inicial permite evaluar y activar los conocimientos previos sobre materiales y gases, facilitando que los estudiantes comiencen a pensar en sus propiedades y usos. También fomenta la participación y la reflexión, preparando el terreno para las experiencias prácticas y el análisis del impacto ambiental que se desarrollarán en las siguientes sesiones.

Inicio - Diagnostico

Evaluación Diagnóstica Inicial: Explorando materiales y gases

Duración: 5-10 minutos

Objetivo: Identificar los conocimientos previos de los estudiantes sobre las propiedades de materiales (dureza, flexibilidad, permeabilidad) y características básicas de los gases, para orientar mejor las actividades del plan.

Instrucciones para el docente:

- Realizar las preguntas de forma oral y/o usar imágenes para apoyar la comprensión.
- Animar a los estudiantes a responder con sus propias palabras o ejemplos.
- Tomar nota de las respuestas para adaptar las próximas sesiones.

Preguntas y actividades breves

Pregunta/Actividad	Propósito
--------------------	-----------

1. ¿Puedes nombrar algunos materiales que conoces? ¿Para qué se usan?	Detectar familiaridad con materiales comunes y su uso cotidiano.
2. ¿Qué crees que significa que un material sea duro o blando? ¿Puedes dar un ejemplo?	Explorar comprensión básica sobre dureza y flexibilidad.
3. Mira estas imágenes (muestra imágenes de una esponja, una piedra y una botella de plástico). ¿Cuál crees que es más flexible? ¿Cuál no deja pasar agua? ¿Por qué?	Reconocer conceptos de flexibilidad y permeabilidad con ejemplos visuales.
4. ¿Has visto o sentido aire o gases? ¿Dónde los encontramos?	Identificar experiencias previas con gases y su presencia en el entorno.
5. ¿Por qué crees que algunos materiales se usan para hacer ropa y otros para construir casas?	Promover reflexión inicial sobre relación entre propiedades y usos.

Nota para el docente: Las respuestas no deben ser evaluadas como correctas o incorrectas, sino utilizadas para comprender el punto de partida de los estudiantes y orientar las actividades posteriores de indagación.

Inicio - Rubrica

Rúbrica para Evaluar la Participación y Disposición en la Fase de Inicio

Criterios	Excelente (3 puntos)	Bueno (2 puntos)	Necesita Mejorar (1 punto)
Atención y escucha activa	Presta atención completa, mira a quien habla y responde con interés.	Escucha la mayoría del tiempo, pero a veces se distrae.	Se distrae frecuentemente y no sigue las indicaciones.
Participación en preguntas y respuestas	Responde o formula preguntas relacionadas con el tema con entusiasmo.	Participa ocasionalmente cuando se le invita.	No participa en las actividades de preguntas o respuestas.
Disposición para explorar materiales	Muestra curiosidad y ganas de tocar y experimentar con los materiales.	Explora materiales cuando se le anima, pero con poco interés.	Se muestra renuente o temeroso de manipular los materiales.
Respeto hacia compañeros y materiales	Cuida los materiales y escucha a compañeros sin interrumpir.	Generalmente es respetuoso, con pequeñas distracciones.	No respeta los materiales o interrumpe a sus compañeros.

Instrucciones para el docente: Durante la fase de inicio (primeros 20-30 minutos de la primera sesión), observe a los estudiantes según los criterios listados, anotando ejemplos concretos para justificar la puntuación dada. Esta rúbrica ayudará a identificar estudiantes que requieren mayor motivación o acompañamiento para involucrarse activamente en el aprendizaje basado en indagación.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio para "Explorando materiales y gases: descubre sus secretos y su impacto"

Estos ejemplos y casos están diseñados para que los estudiantes de primaria (6-11 años) puedan explorar, experimentar y reflexionar mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Indagación, en sesiones de 2 horas cada una, durante 5 días.

Sesión 1: Explorando la dureza de los materiales

- **Experimento:** "¿Qué material es más duro?"
 - Proveer a los estudiantes muestras pequeñas de materiales cotidianos (madera, plástico, caucho, metal y cartón).
 - Con objetos seguros (como lápices o monedas), los niños probarán rayar o presionar suavemente cada muestra para ver cuál se marca o se deforma menos.
 - Preguntas guía para indagación: ¿Cuál material se raya más fácil? ¿Cuál se deforma menos? ¿Por qué creen que pasa esto?
- **Caso de estudio:** "¿Por qué usamos metal para herramientas?"
 - Mostrar imágenes y ejemplos de herramientas hechas de metal y otras de plástico.
 - Dialogar sobre la importancia de la dureza en herramientas para que no se rompan o deformen.
 - Invitar a los estudiantes a proponer qué material usarían para hacer un martillo y por qué.

Sesión 2: Flexibilidad en materiales

- **Experimento:** "¿Qué materiales se doblan sin romperse?"
 - Dar a los alumnos tiras de materiales como goma, papel, cartón, tela y alambre delgado.
 - Observar y registrar cuáles se doblan fácil, cuáles se rompen y cuáles no cambian de forma.
 - Preguntas para indagar: ¿Por qué algunos materiales son flexibles y otros no? ¿Dónde se usa esta propiedad en la vida diaria?
- **Caso de estudio:** "La ropa y la flexibilidad"
 - Presentar diferentes tipos de telas (algodón, lycra, tela rígida) y discutir cómo la flexibilidad afecta la comodidad y el uso en ropa.
 - Invitar a los niños a pensar en prendas flexibles que usen y por qué.

Sesión 3: Permeabilidad de materiales y relación con el agua

- **Experimento:** "¿Qué materiales dejan pasar el agua?"
 - Entregar bolsas de plástico, papel, tela, esponja y cartón.
 - Verter agua sobre cada material y observar si la deja pasar o no.

- Preguntar: ¿Qué materiales son impermeables? ¿Cuáles son permeables? ¿Qué ventajas tiene cada uno?
- **Caso de estudio:** "La importancia de la impermeabilidad en una mochila"
 - Discutir por qué algunas mochilas tienen materiales impermeables y cómo protege los libros y útiles escolares.
 - Proponer a los alumnos imaginar qué pasaría si usaran una mochila permeable en un día de lluvia.

Sesión 4: Caracterización de los gases a través de la indagación

- **Experimento:** "El gas invisible y sus propiedades"
 - Realizar un experimento sencillo con globos para demostrar que el aire (gas) ocupa espacio y tiene volumen.
 - Por ejemplo, inflar globos con diferentes cantidades de aire y medir su tamaño.
 - Preguntas para explorar: ¿Cómo sabemos que el aire está ahí si no lo vemos? ¿Qué pasa si dejamos salir el aire del globo?
- **Caso de estudio:** "¿Por qué los globos flotan o se caen?"
 - Mostrar globos llenos con aire y con helio (si es posible) o explicar la diferencia de gases y su peso.
 - Reflexionar sobre cómo diferentes gases tienen características distintas.

Sesión 5: Construcción y análisis del impacto ambiental

- **Actividad práctica:** "Construye un objeto usando materiales explorados"
 - En grupos, los estudiantes elegirán materiales según sus propiedades para construir un objeto simple (como una caja, una bolsa o un pequeño contenedor).
 - Antes de construir, discutirán qué materiales elegir y por qué, considerando dureza, flexibilidad y permeabilidad.
- **Reflexión y análisis:** "Impacto ambiental de los materiales"
 - Dialogar sobre qué pasa con los materiales después de usarlos (¿se pueden reciclar? ¿tardan mucho en desaparecer?).
 - Preguntar a los alumnos cómo podrían cuidar el ambiente al elegir materiales.
 - Invitar a que propongan alternativas para reducir el impacto ambiental en su vida diaria.

Desarrollo - Gamificar

Elementos de Gamificación para la Fase de Desarrollo

Para estudiantes de primaria (6-11 años) y en el contexto del plan de clase "Explorando materiales y gases: descubre sus secretos y su impacto", se propone incorporar las siguientes mecánicas de gamificación que refuercen los objetivos de aprendizaje y mantengan la motivación sin dispersar la atención del contenido científico.

- **Desafíos por Equipos “Cazadores de Propiedades”**
 - Los estudiantes se organizan en pequeños equipos para explorar y experimentar con diferentes materiales.

- Cada equipo recibe una “tabla de descubrimiento” con retos sencillos para identificar dureza, flexibilidad y permeabilidad.
 - Al completar cada reto, el equipo gana puntos que se anotan en un marcador visible para toda la clase.
 - Esta competencia amigable fomenta la colaboración y la experimentación activa.
- **“Construye tu Objeto Mágico” - Juego de Creación y Aplicación**
 - Tras conocer las propiedades de los materiales, los estudiantes usan piezas o tarjetas que representan diferentes materiales para diseñar un objeto útil (por ejemplo, una mochila impermeable o un juguete flexible).
 - Se otorgan “medallas de habilidad” por seleccionar materiales adecuados según la función del objeto.
 - Se promueve la reflexión sobre por qué ciertos materiales son mejores para ciertas funciones, reforzando la relación entre propiedades y uso.
- **“El Reto del Aire” - Juego de Preguntas y Respuestas sobre Gases**
 - Se organiza un juego tipo “quiz” con preguntas simples y visuales sobre características de los gases.
 - Los estudiantes pueden responder individualmente o en equipos, ganando puntos por respuestas correctas y rápidas.
 - Incluir preguntas que vinculen los gases con fenómenos cotidianos para conectar con su entorno.
- **“Eco-Héroes: Impacto Ambiental” - Juego de Decisiones**
 - Cada estudiante recibe un “avatar” y enfrenta escenarios donde debe elegir materiales para diferentes usos, considerando su impacto ambiental.
 - Las elecciones correctas permiten avanzar en el juego y ganar “puntos verdes”, fomentando conciencia ecológica.
 - Este juego puede realizarse de forma guiada por el docente, con discusión grupal posterior para reflexionar sobre el impacto de los materiales.
- **“Pasaporte del Científico”**
 - Durante las cinco sesiones, los estudiantes reciben sellos o stickers en su “pasaporte” cada vez que completan una actividad clave o descubren una propiedad.
 - Este pasaporte funciona como un registro visual y motivador de su progreso y aprendizajes.
 - Al final del plan, se puede otorgar un reconocimiento simbólico a quienes completaron su pasaporte.

Estos elementos de gamificación están diseñados para integrarse naturalmente en las actividades experimentales y de reflexión, manteniendo el foco en la indagación y el aprendizaje significativo adaptado al nivel de primaria.

Desarrollo - Evaluar

Herramientas de Evaluación Formativa para el Plan "Explorando materiales y gases"

Las siguientes herramientas están diseñadas para ser aplicadas durante las 5 sesiones de 2 horas, facilitando la valoración continua del aprendizaje de los estudiantes en relación con los objetivos del plan. Son actividades breves, dinámicas y apropiadas para niños de 6 a 11 años, que permiten al docente identificar avances y ajustar la enseñanza

según sea necesario.

• 1. Rúbrica de Observación Directa durante Experimentos (Sesiones 1, 2 y 3)

Objetivo: Monitorear la capacidad del estudiante para experimentar con materiales y observar sus propiedades.

Aplicación: Durante actividades prácticas, el docente utiliza una lista sencilla para evaluar si el alumno:

- Identifica correctamente la propiedad del material (dureza, flexibilidad, permeabilidad).
- Manifiesta curiosidad o hace preguntas relacionadas con el experimento.
- Manipula los materiales con cuidado y siguiendo instrucciones.

Duración: Continua durante la actividad práctica, observaciones rápidas.

• 2. Mini Quiz Visual de Asociación (Sesión 2 y 3)

Objetivo: Verificar que los estudiantes relacionan propiedades con su uso en objetos cotidianos.

Aplicación: Mostrar imágenes de objetos y materiales, y pedir a los niños que indiquen cuál propiedad creen que es importante para ese objeto y por qué.

Ejemplo: Mostrar una esponja y preguntar: "¿Qué propiedad del material permite que la esponja absorba agua?"

Duración: 10 minutos.

• 3. Diario de Indagación (Sesiones 1 a 5)

Objetivo: Fomentar la reflexión y registro de aprendizajes y preguntas sobre materiales y gases.

Aplicación: Al final de cada sesión, los estudiantes escriben o dibujan algo que aprendieron, una pregunta que tengan o una observación sobre los materiales o gases.

Duración: 10-15 minutos por sesión.

• 4. Juego de Clasificación Rápida (Sesión 4)

Objetivo: Evaluar la habilidad para clasificar materiales según propiedades y su impacto ambiental.

Aplicación: Presentar tarjetas con nombres o imágenes de materiales y pedir a los estudiantes que las agrupen según dureza, flexibilidad o permeabilidad, y luego discutir su impacto ambiental (por ejemplo, biodegradable o contaminante).

Duración: 15 minutos.

• 5. Presentación de Construcción y Explicación (Sesión 5)

Objetivo: Valorar la capacidad para construir objetos usando materiales y explicar la elección según propiedades y su impacto ambiental.

Aplicación: Cada estudiante o grupo presenta su objeto construido, explicando qué materiales usaron, por qué y qué impacto creen que tiene en el ambiente.

Duración: 20 minutos.

Desarrollo - Tareas

Tareas estructuradas para la fase de desarrollo

Estas tareas están diseñadas para que los estudiantes exploren activamente las propiedades de los materiales y los gases, relacionen estas propiedades con su uso y reflexionen sobre el impacto ambiental, siguiendo la metodología de Aprendizaje Basado en Indagación. Cada tarea incluye instrucciones claras y adecuadas para niños de 6 a 11 años, con tiempo estimado y producto esperado alineados a los objetivos del plan.

• Tarea 1: Explorando la dureza y flexibilidad de materiales

Instrucciones: En pequeños grupos, los estudiantes recibirán diferentes materiales (papel, cartón, tela, plástico, goma espuma, madera ligera). Deberán tocar, doblar, presionar y comparar cada material para descubrir cuáles son duros, cuáles son flexibles y cuáles no. Luego, registrarán sus observaciones en una tabla sencilla.

Tiempo estimado: 40 minutos

Producto esperado: Tabla de observaciones con comentarios orales o escritos sobre dureza y flexibilidad de cada material.

Conexión con objetivo: Experimenta con materiales para reconocer sus propiedades (dureza y flexibilidad).

• Tarea 2: Indagando la permeabilidad con experimentos sencillos

Instrucciones: Los estudiantes realizarán pruebas para saber si el agua pasa o no a través de distintos materiales (papel, tela, plástico, cartón). Colocarán cada material sobre un recipiente y verterán un poco de agua para observar qué pasa. Anotarán los resultados y discutirán en grupo qué materiales son permeables y cuáles no.

Tiempo estimado: 30 minutos

Producto esperado: Registro gráfico o escrito sobre permeabilidad de los materiales probados.

Conexión con objetivo: Experimenta y reconoce la propiedad de permeabilidad en materiales.

• Tarea 3: Construyendo un objeto con materiales adecuados

Instrucciones: Cada grupo elegirá un objeto sencillo para construir (por ejemplo, una caja, una bolsa o un pequeño contenedor). Deberán elegir materiales según sus propiedades (dureza, flexibilidad, permeabilidad) para que el objeto cumpla su función (por ejemplo, que sea resistente, flexible o impermeable). Construirán el objeto usando tijeras, pegamento y otros materiales disponibles.

Tiempo estimado: 50 minutos

Producto esperado: Objeto construido y explicación oral o escrita sobre la elección de materiales y sus propiedades.

Conexión con objetivo: Relaciona propiedades de materiales con su uso y construye objetos.

• Tarea 4: Observando y describiendo los gases

Instrucciones: Mediante demostraciones sencillas (como inflar un globo, observar burbujas en agua jabonosa, o evaporación de agua), los estudiantes observarán características de los gases (invisibilidad, ocupan espacio, pueden moverse). Luego, dibujarán o escribirán lo que observaron y discutirán por qué los gases son diferentes de los líquidos y sólidos.

Tiempo estimado: 30 minutos

Producto esperado: Dibujo o breve relato con las características observadas de los gases.

Conexión con objetivo: Experimenta y caracteriza los gases mediante la observación directa.

• **Tarea 5: Analizando el impacto ambiental de los materiales**

Instrucciones: Los estudiantes analizarán ejemplos de materiales usados en su vida diaria y discutirán en grupo cuál podría ser su impacto en el ambiente (por ejemplo, plásticos que no se descomponen, materiales reciclables). Luego, propondrán ideas para reducir ese impacto, como reutilizar o reciclar materiales.

Tiempo estimado: 30 minutos

Producto esperado: Lista o cartel con propuestas para cuidar el ambiente usando los materiales de forma responsable.

Conexión con objetivo: Analiza el impacto ambiental de los materiales y propone acciones para cuidarlo.

Desarrollo - Rubrica

Rúbrica para Evaluar el Proceso de Aprendizaje: Explorando materiales y gases

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita Mejorar (1)
Experimentación con materiales	Participa activamente en las actividades experimentales, manipula los materiales con cuidado y curiosidad, formula preguntas y busca respuestas durante las sesiones.	Participa en la mayoría de las actividades, manipula materiales con cuidado, hace preguntas relacionadas con la experimentación.	Participa solo cuando se le solicita, manipula materiales con supervisión, muestra interés limitado en hacer preguntas.	Participa poco o no sigue instrucciones, no manipula materiales adecuadamente, no muestra interés por la experimentación.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita Mejorar (1)
Relación entre propiedades y uso de materiales	Identifica claramente propiedades como dureza, flexibilidad y permeabilidad, explica con ejemplos cómo estas propiedades determinan el uso de los materiales.	Reconoce algunas propiedades y puede relacionarlas con el uso, da ejemplos sencillos con ayuda del docente.	Identifica pocas propiedades, tiene dificultad para relacionarlas con el uso de los materiales.	No logra identificar propiedades ni relacionarlas con su uso, requiere apoyo constante para comprender el tema.
Construcción de objetos con materiales	Diseña y construye objetos usando diferentes materiales, explica cómo las propiedades de los materiales influyen en la construcción. Trabaja colaborativamente y muestra creatividad.	Construye objetos con algún apoyo, menciona propiedades relacionadas, participa en el trabajo en equipo.	Completa la construcción con ayuda significativa, tiene dificultad para explicar la relación con las propiedades.	No logra construir objetos o no participa en la actividad, no relaciona las propiedades con la construcción.
Análisis del impacto ambiental de materiales	Describe con claridad el impacto ambiental de los materiales usados, propone ideas para cuidar el medio ambiente y reducir el impacto.	Identifica algunos impactos ambientales, reconoce la importancia del cuidado ambiental con ejemplos sencillos.	Muestra comprensión básica, requiere apoyo para entender el impacto ambiental.	No comprende el impacto ambiental, no muestra interés en el cuidado del entorno.

Uso de la rúbrica: Durante las 5 sesiones, el docente observará y registrará el progreso del estudiante en cada criterio para proporcionar retroalimentación continua y ajustar las actividades según sea necesario, fomentando un aprendizaje significativo y acorde con la metodología de Aprendizaje Basado en Indagación.

Cierre - Sintetizar

Actividad de Síntesis para la Fase de Cierre: "Nuestro Mural de Materiales y Gases"

Duración: 45 minutos

Objetivo: Consolidar y verificar el aprendizaje sobre las propiedades de los materiales, su uso y el impacto ambiental, así como la caracterización básica de los gases, mediante una actividad colaborativa y visual.

Descripción de la Actividad

Los estudiantes trabajarán en grupos para crear un mural que represente lo aprendido durante las cinco sesiones. Cada grupo se enfocará en un aspecto clave y luego compartirán sus ideas con el resto de la clase. Esta actividad integra la experimentación, la reflexión y el análisis, facilitando la síntesis de los contenidos.

Materiales

- Cartulina o papel mural grande
- Marcadores, crayones, lápices de colores
- Recortes de materiales (papel, tela, plástico, etc.) para pegar
- Imágenes impresas o dibujadas de objetos y gases
- Pegamento y tijeras
- Notas adhesivas para escribir ideas y conclusiones

Pasos a seguir

- **Formar grupos de 4-5 estudiantes.**
- **Asignar a cada grupo uno de los siguientes temas para representar en el mural:**
 - Propiedades de los materiales: dureza, flexibilidad, permeabilidad
 - Relación entre propiedades y uso de materiales en objetos cotidianos
 - Construcción de un objeto simple usando materiales disponibles y explicación del porqué eligieron esos materiales
 - Características básicas de los gases estudiados y ejemplos
 - Impacto ambiental de los materiales y cómo podemos cuidarlo
- **Investigar y recopilar información y dibujos para ilustrar su tema en el mural.**
- **Crear un espacio en el mural para cada grupo, donde plasmarán dibujos, palabras clave y ejemplos.**
- **Al finalizar, cada grupo presentará su parte del mural brevemente (3-4 minutos), explicando lo que aprendieron y por qué es importante.**
- **El docente guiará una reflexión final para conectar las ideas y verificar que se hayan cumplido los objetivos de aprendizaje.**

Aspectos para Evaluar

- Participación activa en el trabajo en equipo y presentación.
- Claridad en la relación entre propiedades de materiales y su uso.
- Comprensión básica de las características de los gases.
- Capacidad para identificar y reflexionar sobre el impacto ambiental de los materiales.

Consejos para el Docente

- Fomentar que los niños usen un lenguaje sencillo y ejemplos de su entorno.
- Guiar la reflexión para que relacionen lo aprendido con situaciones cotidianas.

- Valorar la creatividad y el esfuerzo más que la perfección artística.
- Promover un ambiente respetuoso donde todos los estudiantes puedan expresarse.

Cierre - Reflexionar

Preguntas de reflexión metacognitiva para el cierre

- ¿Qué propiedades aprendimos de los materiales y cómo las descubrimos?
- ¿Cómo sabes si un material es duro, flexible o permeable? ¿Puedes dar un ejemplo de cada uno?
- ¿Por qué es importante usar materiales con ciertas propiedades para construir objetos?
- ¿Qué materiales usaste para construir tu objeto y por qué los elegiste?
- ¿Cómo crees que los materiales que usamos pueden afectar a nuestro planeta?
- ¿Qué aprendiste sobre los gases y cómo podemos ver o sentir sus efectos?
- Si pudieras cambiar algo en la forma en que usamos materiales, ¿qué sería y por qué?
- ¿Qué fue lo que más te gustó descubrir durante estas sesiones? ¿Por qué?

Actividades de reflexión metacognitiva para el cierre

- **Diario de aprendizajes:** Cada estudiante dibuja o escribe (con ayuda si es necesario) qué propiedad de material le pareció más interesante y cómo la usó en su construcción.
- **Compartir en grupo:** En pequeños grupos, los estudiantes cuentan qué materiales eligieron para su objeto, qué propiedades identificaron y cómo creen que esos materiales ayudan o dañan al medio ambiente.
- **Mapa de ideas:** En una cartulina o pizarra, los estudiantes ayudan a crear un mapa con las propiedades de materiales, ejemplos y su impacto ambiental, conectando lo que aprendieron en las sesiones.
- **Juego de preguntas y respuestas:** Por turnos, los estudiantes responden una pregunta de reflexión. Si necesitan ayuda, pueden pedir pistas al grupo para reafirmar su comprensión.
- **Compromiso ambiental:** Cada estudiante dice una cosa que puede hacer para cuidar el planeta usando lo que aprendieron sobre materiales y gases.

Cierre - Retroalimentar

Estrategias de retroalimentación para el cierre del plan de clase

Las siguientes estrategias están diseñadas para proporcionar una retroalimentación constructiva, específica y adecuada para estudiantes de primaria (6-11 años), promoviendo la reflexión sobre el aprendizaje y el logro de los objetivos planteados en el plan.

- **Ronda de Preguntas y Respuestas Guiadas**

Al final de cada sesión o del plan, el docente realiza preguntas abiertas y específicas para que los estudiantes expliquen lo que aprendieron sobre las propiedades de los materiales y gases, cómo las experimentaron y qué conclusiones sacaron. Ejemplos de preguntas:

- ¿Cuál material te pareció más flexible y por qué?
- ¿Cómo decidiste qué material usar para construir tu objeto?
- ¿Qué aprendiste sobre cómo algunos materiales afectan al medio ambiente?

Esto permite que el docente identifique comprensiones correctas y posibles confusiones para reforzar conceptos.

• **Diario de Aprendizaje Reflexivo**

Invitar a los estudiantes a escribir o dibujar en un cuaderno una reflexión breve al final de cada sesión o del plan sobre:

- Lo que más les gustó y por qué.
- Qué dificultades tuvieron al experimentar con los materiales o gases.
- Cómo creen que pueden usar lo aprendido en su vida diaria o para cuidar el ambiente.

El docente revisa estas reflexiones y brinda comentarios personalizados resaltando logros y sugiriendo mejoras.

• **Mapa Conceptual Colectivo**

Al cierre, en grupo, construir un mapa conceptual en cartelera donde los estudiantes aporten palabras o dibujos relacionados con las propiedades de materiales, usos y cuidado ambiental. El docente guía la organización y resalta conexiones importantes, reforzando el aprendizaje y aclarando dudas.

• **Autoevaluación con Escala Visual**

Proporcionar a los estudiantes una escala sencilla con caritas (feliz, neutral, triste) para que evalúen cómo se sintieron realizando las actividades, qué tanto entendieron y qué les gustaría mejorar. El docente utiliza esta información para ajustar futuras actividades y brindar apoyo.

• **Presentación de Proyectos y Retroalimentación en Pares**

Al finalizar la construcción de objetos con materiales, los estudiantes presentan su trabajo a sus compañeros y explican las propiedades que eligieron y por qué. Los compañeros y el docente hacen comentarios positivos y sugerencias constructivas, fomentando la comunicación y el aprendizaje colaborativo.

Cierre - Rubrica

Rúbrica para Evaluar Resultados Finales

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Satisfactorio (2 puntos)	Necesita Mejorar (1 punto)
----------	----------------------	------------------	--------------------------	----------------------------

Experimentación con materiales	Realiza experimentos con diferentes materiales, observa propiedades (dureza, flexibilidad, permeabilidad) con detalle y registra resultados claros y completos.	Realiza experimentos con varios materiales y observa propiedades, con registros adecuados aunque con algunos detalles faltantes.	Participa en experimentos con algunos materiales, pero observaciones o registros son incompletos o poco claros.	No participa o tiene dificultades para realizar experimentos y registrar observaciones.
Relación entre propiedades y uso	Explica claramente cómo las propiedades de los materiales determinan su uso en la vida diaria con ejemplos precisos y apropiados.	Identifica algunas relaciones entre propiedades y usos con ejemplos, aunque no siempre claros o completos.	Muestra una comprensión básica de la relación entre propiedades y uso, con ejemplos limitados o poco precisos.	No logra relacionar propiedades con el uso de los materiales o sus explicaciones son confusas.
Construcción de objetos con materiales	Construye objetos funcionales usando materiales adecuados, demostrando comprensión de sus propiedades y habilidades manuales.	Construye objetos con materiales seleccionados, aunque con funcionalidad o uso de materiales parcialmente adecuados.	Construye objetos simples con materiales, pero con poca funcionalidad o selección inadecuada de materiales.	No logra construir objetos o utiliza materiales sin relación con la tarea.
Análisis del impacto ambiental	Describe con claridad y sencillez cómo el uso de materiales afecta al medio ambiente, proponiendo ideas para cuidar el entorno.	Reconoce algunos efectos ambientales del uso de materiales y menciona formas básicas de cuidado ambiental.	Muestra comprensión limitada del impacto ambiental o ideas poco claras para el cuidado del entorno.	No comprende ni expresa ideas sobre el impacto ambiental de los materiales.