

# ¡Exploramos las fuerzas y la materia en acción!

Ciencias Naturales | Física | Aprendizaje Basado en Indagación

## Descripción

Este plan de clase está diseñado para que los estudiantes de primaria (6 a 11 años) descubran cómo las fuerzas y los estados de la materia pueden causar cambios y transformaciones en los objetos y materiales que observan diariamente. A través de actividades prácticas, experimentos simples y la observación de su entorno, los niños aprenderán a identificar diferentes tipos de fuerzas, como el empuje y el tiro, y cómo la materia cambia de estado (sólido, líquido, gas) y cómo estas acciones afectan el mundo que los rodea.

Este aprendizaje es relevante porque ayuda a los estudiantes a comprender fenómenos naturales y cotidianos, desde el movimiento de una pelota hasta el derretimiento del hielo, conectando la ciencia con su vida diaria. Además, se promueve el pensamiento crítico y la curiosidad, permitiendo que los niños formulen preguntas, investiguen y construyan su propio conocimiento mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Indagación.

## Objetivos de Aprendizaje

- Identificar diferentes tipos de fuerzas presentes en objetos y materiales de su entorno cotidiano.
- Describir cambios y transformaciones en los estados de la materia mediante la observación directa.
- Formular preguntas y problemas relacionados con las fuerzas y los estados de la materia para promover la indagación.
- Investigar y documentar cambios causados por fuerzas y cambios de estado en experimentos sencillos.
- Comunicar sus observaciones y conclusiones utilizando lenguaje claro y adecuado para su edad.

## Recursos Necesarios

- Pelotas de diferentes tamaños y materiales (3-4 unidades)
- Imanes pequeños (2-3 unidades)
- Vasos transparentes (4 unidades)
- Agua, hielo y una fuente de calor segura (p. ej. calentador eléctrico o agua tibia)
- Plastilina o masa moldeable
- Hojas de papel y lápices de colores
- Caja con objetos cotidianos para explorar (pueden incluir clips, hojas secas, tapones, etc.)
- Pizarra y plumones
- Tarjetas con imágenes de estados de la materia y fuerzas
- Cuaderno de observación para cada estudiante

## Requisitos Previos

- Conocimiento básico sobre los objetos cotidianos y materiales comunes.
- Experiencia previa en expresar observaciones simples (por ejemplo, describir colores, formas, texturas).
- Habilidades básicas para trabajar en equipo y compartir ideas.
- Curiosidad por explorar y hacer preguntas sobre el entorno.

## Actividades

### Sesión 1: Descubriendo fuerzas y estados de la materia en nuestro entorno

#### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Conocer qué son las fuerzas y los estados de la materia y por qué son importantes para entender el mundo que nos rodea.

#### Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Muestra una pelota y pregunta: "¿Qué creen que hace que esta pelota ruede o se quede quieta?"
- **Estudiantes:** Responden con ideas y experiencias personales sobre mover objetos.

#### Motivación y enganche

- **Docente:** Realiza una demostración rápida: empuja suavemente la pelota y luego la detiene con la mano, diciendo: "¡Vamos a descubrir por qué esto sucede!"
- **Estudiantes:** Observan con atención y expresan sus reacciones.

#### Contextualización

- **Docente:** Explica que la clase explorará cómo las fuerzas y los estados de la materia producen cambios en los objetos que usamos todos los días.
- **Estudiantes:** Relacionan lo que saben con ejemplos de su vida diaria.

#### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 45 minutos

**Presentación del contenido:** Se introduce el concepto de fuerza como un empuje o tirón que cambia el movimiento o la forma de un objeto, y los estados de la materia (sólido, líquido, gas) con ejemplos visuales y sencillos.

#### Actividad 1: Explorando fuerzas con objetos cotidianos

- **Objetivo:** Identificar fuerzas al mover objetos.

- **Instrucciones:** En grupos de 3-4, manipulan pelotas, imanes y otros objetos para observar qué pasa cuando aplican empuje, tirón o cuando no aplican fuerza.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Registro en cuaderno con dibujos y descripciones de las fuerzas observadas.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Formula preguntas guía: "¿Qué pasa cuando empujas la pelota?", "¿El imán atrae o repele? ¿Qué fuerza se observa?"

## Actividad 2: Observando cambios de estado con agua e hielo

- **Objetivo:** Describir cambios de estado de la materia.
- **Instrucciones:** Cada grupo observa cómo el hielo se derrite y el agua se evapora (con ayuda del docente). Anotan y dibujan los cambios que ven.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Cuaderno de observación con dibujos y palabras sobre los estados y cambios.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol docente:** Orienta la exploración, pregunta: "¿Qué le pasa al hielo cuando lo dejamos al sol?", "¿Qué cambia en el agua?", "¿Por qué creen que sucede?"

## Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Invitar a crear un pequeño cartel con dibujos sobre fuerzas o estados de la materia.
- **Para quienes necesitan apoyo:** Trabajar con ayuda individual o en parejas para describir con palabras simples lo que ven y sienten.

## Transición

**Docente:** Resume lo explorado y conecta: "Mañana descubriremos cómo estas fuerzas y cambios afectan diferentes objetos y materiales en nuestra escuela y casa."

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 5 minutos

- **Síntesis:** En plenaria, cada grupo comparte una fuerza que observaron y un cambio de estado que vieron.
- **Reflexión metacognitiva:** Preguntas para los estudiantes:
  - ¿Qué es una fuerza y cómo la sentiste en la actividad?
  - ¿Qué cambio viste en el hielo y qué aprendiste?
- **Retroalimentación:** El docente felicita las observaciones y respuestas, aclarando dudas.
- **Transferencia:** Invita a que en casa observen otros ejemplos de fuerzas y cambios de estado.

- **Tarea:** Traer un objeto de casa que cambie con el calor o la fuerza para compartir en la próxima sesión.

## Sesión 2: Investigamos cómo las fuerzas transforman objetos

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Recordar lo aprendido y plantear preguntas para investigar cómo las fuerzas producen cambios visibles en objetos.

### Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Pregunta: "¿Quién trajo un objeto para mostrar cómo cambia con una fuerza o calor?"
- **Estudiantes:** Presentan sus objetos y explican lo que saben.

### Motivación y enganche

- **Docente:** Presenta un desafío: "Vamos a hacer que algunos objetos cambien con nuestras propias fuerzas. ¿Qué creen que pasará?"
- **Estudiantes:** Expresan hipótesis y curiosidad.

### Contextualización

- **Docente:** Conecta el desafío con situaciones cotidianas como abrir una puerta, amasar plastilina o romper una hoja.
- **Estudiantes:** Relacionan actividades con su vida diaria.

### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 45 minutos

**Presentación del contenido:** Explicación breve guiada sobre fuerzas que deforman, rompen o cambian objetos y cómo estas fuerzas pueden ser visibles o invisibles.

### Actividad 1: Experimentamos fuerzas que deforman

- **Objetivo:** Identificar cómo las fuerzas pueden cambiar la forma de objetos.
- **Instrucciones:** En grupos, usan plastilina para moldear y luego aplicar fuerzas (apretar, estirar, enrollar) y observan los cambios.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Registro gráfico y escrito en cuadernos.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Pregunta: "¿Qué fuerzas estás usando?", "¿Cómo cambió la plastilina?"

### Actividad 2: Fuerzas que causan rotura o cambio

- **Objetivo:** Observar cómo algunas fuerzas pueden romper o transformar objetos.
- **Instrucciones:** Con objetos seguros (papel, hojas secas), aplican fuerzas para ver cómo cambian (romper, doblar, arrugar).
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Fotografías o dibujos de los objetos antes y después.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol docente:** Estimula preguntas: "¿Qué fuerzas usaron?", "¿Pueden estas fuerzas cambiar otros materiales?"

## Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Crear una pequeña historia sobre cómo la fuerza cambia objetos en su entorno.
- **Para quienes necesitan apoyo:** Trabajar con ejemplos guiados y acompañar el registro con dibujos.

## Transición

**Docente:** Resume los cambios observados y conecta con la próxima sesión donde investigarán cómo los estados de la materia también cambian con el calor y el frío.

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 5 minutos

- **Síntesis:** Cada grupo comparte una fuerza que usó y cómo cambió el objeto.
- **Reflexión metacognitiva:** Preguntas:
  - ¿Qué aprendí sobre cómo las fuerzas pueden cambiar los objetos?
  - ¿Fue fácil o difícil aplicar las fuerzas? ¿Por qué?
- **Retroalimentación:** El docente destaca las observaciones y refuerza conceptos.
- **Transferencia:** Invita a observar en casa otros objetos que cambian con fuerzas.
- **Tarea:** Observar y anotar un cambio que vean en casa con fuerzas o cambios de estado para compartir.

## Sesión 3: Explorando cómo el calor cambia la materia en nuestra vida

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Introducir el concepto de que el calor puede transformar la materia, explicando los estados y sus cambios.

### Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Pregunta: "¿Qué pasa cuando dejamos un helado al sol?"
- **Estudiantes:** Responden y comparten experiencias.

## Motivación y enganche

- **Docente:** Muestra dos vasos: uno con hielo y otro con agua tibia, y pregunta qué creen que pasará con cada uno.
- **Estudiantes:** Expresan predicciones.

## Contextualización

- **Docente:** Explica que en esta sesión investigarán cómo el calor cambia los estados de la materia y qué sucede en su entorno.
- **Estudiantes:** Conectan con ejemplos de su vida diaria.

## Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 45 minutos

**Presentación del contenido:** Se explica de forma sencilla qué es sólido, líquido y gas, y cómo el calor puede transformar cada uno.

### Actividad 1: Observamos el derretimiento y evaporación

- **Objetivo:** Observar y describir cambios de estado por acción del calor.
- **Instrucciones:** En grupos, observan el hielo derretirse y luego el agua evaporarse (con vigilancia docente). Registran cambios.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Cuaderno de observación con dibujos y palabras.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol docente:** Pregunta: "¿Qué pasó con el hielo? ¿El agua desapareció?"

### Actividad 2: Juego de roles: estados de la materia

- **Objetivo:** Comprender los estados de la materia mediante la dramatización.
- **Instrucciones:** Los estudiantes representan a moléculas en estado sólido, líquido y gas, mostrando cómo se mueven y cambian.
- **Organización:** Plenaria y grupos.
- **Producto:** Observación y explicación oral del movimiento y cambio.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Facilita la dramatización y guía preguntas: "¿Cómo se sienten las moléculas en cada estado?"

## Diferenciación

- **Para estudiantes adelantados:** Invitar a explicar con sus propias palabras cómo el calor cambia la materia.
- **Para estudiantes con dificultades:** Apoyar con dibujos y ejemplos sencillos, acompañar dramatización.

## Transición

**Docente:** Conecta la dramatización con la siguiente sesión que explorará fuerzas y cambios en objetos más complejos.

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 5 minutos

- **Síntesis:** En grupo, hacen un mapa mental colectivo con los estados de materia y ejemplos observados.
- **Reflexión metacognitiva:** Preguntas:
  - ¿Qué aprendí sobre el hielo y el agua?
  - ¿Cómo se mueven las moléculas en cada estado?
- **Retroalimentación:** El docente resume y aclara dudas.
- **Transferencia:** Proponer observar cambios de estado en casa durante la semana.
- **Tarea:** Dibujar un cambio de estado que vean en casa.

## Sesión 4: Fuerzas y materia en acción: observamos y experimentamos en el entorno

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Recordar lo aprendido y preparar a los estudiantes para investigar fuerzas y cambios en objetos del entorno escolar.

### Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Pregunta: "¿Qué fuerzas y cambios de materia hemos visto?"
- **Estudiantes:** Responden y comentan.

### Motivación y enganche

- **Docente:** Presenta una caja con objetos diversos para explorar. Invita a descubrir qué fuerzas y cambios observan.
- **Estudiantes:** Expresan interés y preguntas.

### Contextualización

- **Docente:** Explica que explorarán su entorno con herramientas y sentidos para descubrir fuerzas y cambios de materia.
- **Estudiantes:** Se preparan para la exploración.

### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 45 minutos

**Presentación del contenido:** Se guía a los estudiantes para que formulen preguntas y planifiquen la exploración en pequeños grupos.

### Actividad 1: Exploramos objetos y materiales

- **Objetivo:** Formular preguntas y observar fuerzas y cambios de materia en objetos reales.
- **Instrucciones:** En grupos, seleccionan objetos de la caja, hacen preguntas como "¿Qué fuerza puedo usar para cambiarlo?", "¿Cambiará su forma o estado?", observan y registran.
- **Organización:** Pequeños grupos.
- **Producto:** Cuaderno con preguntas, observaciones y dibujos.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Pregunta guía: "¿Qué pasa si aplicas fuerza? ¿El material cambia?"

## Actividad 2: Compartimos hallazgos

- **Objetivo:** Comunicar observaciones y aprendizajes.
- **Instrucciones:** Cada grupo presenta un objeto, las fuerzas observadas y los cambios que notaron.
- **Organización:** Plenaria.
- **Producto:** Presentación oral y registro en pizarra.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Facilita la presentación y complementa con explicaciones.

## Diferenciación

- **Para estudiantes adelantados:** Elaborar hipótesis sobre qué pasaría con otros materiales similares.
- **Para estudiantes con dificultades:** Apoyo para describir y dibujar sus observaciones.

## Transición

**Docente:** Conecta la exploración con la siguiente sesión donde harán experimentos con fuerzas y materia.

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 5 minutos

- **Síntesis:** En grupo, hacen una lista de fuerzas y cambios observados.
- **Reflexión metacognitiva:** Preguntas:
  - ¿Qué aprendí sobre las fuerzas y la materia en objetos?
  - ¿Cómo puedo usar esta información en mi vida diaria?
- **Retroalimentación:** El docente valora las observaciones y participación.
- **Transferencia:** Proponer observar en casa otros objetos que cambian con fuerzas o calor.

## Sesión 5: Experimentamos con fuerzas y transformaciones de materia

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Preparar a los estudiantes para realizar experimentos y observar resultados de fuerzas y cambios de materia.

### Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Repasa con preguntas: "¿Qué tipos de fuerzas conocemos?", "¿Qué cambios de materia hemos visto?"
- **Estudiantes:** Responden y participan activamente.

### Motivación y enganche

- **Docente:** Presenta materiales para experimentos y plantea: "¿Qué creen que pasará si combinamos fuerzas y calor en un objeto?"
- **Estudiantes:** Formulan hipótesis.

### Contextualización

- **Docente:** Explica que harán experimentos para descubrir cómo las fuerzas y estados de la materia causan cambios.
- **Estudiantes:** Se preparan para experimentar.

### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 45 minutos

**Presentación del contenido:** Breve introducción sobre seguridad y métodos para observar cambios.

#### Actividad 1: Experimento con plastilina y calor

- **Objetivo:** Observar cómo la fuerza y el calor cambian la plastilina.
- **Instrucciones:** Aplican fuerza para moldear plastilina, luego la colocan cerca de una fuente de calor segura para ver si cambia su forma o textura.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Registro de observaciones en cuadernos con dibujos y palabras.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol docente:** Supervisa seguridad, pregunta: "¿Qué cambios notan?", "¿Qué fuerza aplicaron?"

#### Actividad 2: Experimento con agua y fuerzas

- **Objetivo:** Observar cómo la fuerza puede mover líquidos y cómo cambian con la temperatura.
- **Instrucciones:** Mueven agua en vasos, agregan hielo y observan cambios con calor y movimiento.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Cuaderno de observaciones y dibujos.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Formula preguntas: "¿Qué pasa cuando mueves el agua?", "¿Qué sucede cuando el hielo se derrite?"

## Diferenciación

- **Para estudiantes adelantados:** Proponer que diseñen un experimento simple con materiales disponibles.
- **Para estudiantes con dificultades:** Apoyo directo durante los experimentos y con el registro de resultados.

## Transición

**Docente:** Resume los experimentos y anticipa que en la próxima sesión integrarán todo lo aprendido para explicar fenómenos cotidianos.

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 5 minutos

- **Síntesis:** Cada grupo comparte un cambio que observaron y qué fuerzas o calor lo causaron.
- **Reflexión metacognitiva:** Preguntas:
  - ¿Cómo usé las fuerzas en el experimento?
  - ¿Qué aprendí sobre el calor y la materia?
- **Retroalimentación:** El docente refuerza aprendizajes y aclara dudas.
- **Transferencia:** Invita a explicar a alguien en casa lo que aprendieron.

## Sesión 6: Integramos y reflexionamos: fuerzas y estados de la materia en nuestra vida

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Recordar conceptos previos y preparar una actividad integradora para consolidar el aprendizaje.

### Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Pregunta: "¿Qué fuerza y cambio de materia te sorprendió más?"
- **Estudiantes:** Comparten sus experiencias.

### Motivación y enganche

- **Docente:** Anuncia que harán una presentación grupal para mostrar lo aprendido.
- **Estudiantes:** Se motivan para preparar su exposición.

### Contextualización

- **Docente:** Explica que usarán dibujos, palabras y ejemplos para comunicar cómo las fuerzas y los estados de la materia transforman objetos y materiales.
- **Estudiantes:** Se organizan para trabajar en equipo.

## Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 45 minutos

**Presentación del contenido:** Se guía a los grupos para que preparen una pequeña exposición integradora.

### Actividad 1: Preparación de exposición grupal

- **Objetivo:** Comunicar de forma clara y creativa lo aprendido sobre fuerzas y estados de la materia.
- **Instrucciones:** En grupos, preparan carteles, dibujos y explicaciones para presentar a la clase.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Carteles ilustrados y presentación oral.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Apoya con ideas, corrige conceptos y fomenta la colaboración.

### Actividad 2: Presentación y discusión

- **Objetivo:** Compartir y reflexionar sobre el aprendizaje.
- **Instrucciones:** Cada grupo presenta y responde preguntas de compañeros y docente.
- **Organización:** Plenaria.
- **Producto:** Presentación oral y debate.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Facilita, retroalimenta y refuerza los conceptos.

## Diferenciación

- **Para estudiantes adelantados:** Invitar a explicar con ejemplos adicionales o responder preguntas complejas.
- **Para estudiantes con dificultades:** Apoyo para expresarse y preparar materiales visuales.

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 5 minutos

- **Síntesis:** Realizan un "ticket de salida" donde escriben o dibujan una cosa que aprendieron y una pregunta que aún tienen.
- **Reflexión metacognitiva:** Preguntas:
  - ¿Qué fue lo más interesante que aprendí?
  - ¿Cómo puedo usar este conocimiento en mi vida?
- **Retroalimentación:** El docente recoge los tickets, comenta las preguntas y felicita el esfuerzo.
- **Transferencia:** Invita a seguir observando y preguntando sobre fuerzas y materia fuera de la escuela.
- **Tarea:** Contar a un familiar lo aprendido y mostrar un experimento sencillo.

## Evaluación

**Tipo de evaluación:**

- **Diagnóstica:** En la primera sesión, durante la activación de conocimientos previos, para conocer ideas iniciales sobre fuerzas y estados de la materia.
- **Formativa:** Durante todas las actividades de desarrollo a través de la observación directa, preguntas guía y revisión de registros y dibujos en cuadernos.
- **Sumativa:** En la última sesión, mediante la presentación grupal y el ticket de salida para evaluar la comprensión y la capacidad de comunicar los aprendizajes.

**Criterios de evaluación:**

- Identifica correctamente diferentes tipos de fuerzas en objetos y materiales (Objetivo 1).
- Describe cambios y transformaciones en los estados de la materia observados en experimentos (Objetivo 2).
- Formula preguntas y plantea problemas relacionados con fuerzas y estados de la materia (Objetivo 3).
- Documenta y registra observaciones de manera clara y ordenada (Objetivo 4).
- Comunica sus ideas y conclusiones usando un lenguaje apropiado y apoyos visuales (Objetivo 5).

**Instrumentos sugeridos:**

- Lista de cotejo para la observación directa durante actividades y presentaciones.
- Rúbrica para evaluar la presentación grupal (claridad, contenido, trabajo en equipo).
- Portafolio de evidencias con registros, dibujos y respuestas durante el plan.
- Autoevaluación sencilla con preguntas guiadas al final de cada sesión.
- Coevaluación entre compañeros durante presentaciones.

**Evidencias de aprendizaje:**

- Cuadernos de observación con dibujos y descripciones de fuerzas y cambios de materia.
- Carteles y materiales elaborados para la presentación final.
- Participación activa en experimentos y discusiones.
- Respuestas en tickets de salida y autoevaluaciones.