

# Magnetismo y Electricidad: Descubriendo las Fuerzas Invisibles

*Ciencias Naturales | Física | Diseño Universal para el Aprendizaje*

## Descripción

En este plan de clase, los estudiantes explorarán las fuerzas electrostáticas y magnéticas, aprendiendo cómo actúan estas fuerzas invisibles que influyen en objetos cotidianos y en la tecnología que utilizamos diariamente. A través de actividades prácticas y reflexivas, comprenderán los conceptos básicos, sus diferencias y similitudes, y cómo estas fuerzas están presentes en fenómenos naturales y dispositivos eléctricos como imanes, circuitos y dispositivos electrónicos.

Este aprendizaje es relevante porque permite a los estudiantes entender fenómenos que impactan su vida diaria, desde la electricidad estática que sienten al tocar una puerta, hasta el funcionamiento de imanes en altavoces o brújulas. Además, fomenta el pensamiento científico y la curiosidad, preparando a los estudiantes para futuras exploraciones en física y tecnología.

El enfoque del plan utiliza el Diseño Universal para el Aprendizaje para asegurar que todos los estudiantes, independientemente de sus estilos y necesidades, puedan acceder, participar y demostrar su aprendizaje de forma activa y significativa.

## Objetivos de Aprendizaje

- Describir las características principales de las fuerzas electrostáticas y magnéticas.
- Comparar y contrastar las fuerzas electrostáticas y magnéticas mediante ejemplos cotidianos.
- Experimentar y observar fenómenos relacionados con fuerzas electrostáticas y magnéticas para explicar su comportamiento.
- Aplicar el conocimiento adquirido para identificar situaciones en la vida diaria donde actúan estas fuerzas.

## Recursos Necesarios

- Imanes de barra (uno por grupo de 3-4 estudiantes)
- Globos (uno por estudiante)
- Pequeños trozos de papel o confeti
- Varillas de plástico o PVC para frotar
- Multímetros o detectores de campos magnéticos simples (opcional)
- Computadora con proyector para mostrar videos y presentaciones
- Video corto explicativo sobre fuerzas electrostáticas y magnéticas (duración 4-5 minutos)

- Hojas de trabajo impresas con preguntas y espacio para anotaciones
- Cartulinas y marcadores para elaborar organizadores gráficos
- Acceso a internet para recursos multimedia interactivos (opcional)

## Requisitos Previos

- Conocimiento básico de cargas eléctricas (positiva, negativa, neutra) visto en cursos anteriores
- Habilidad para trabajar en equipo y comunicarse efectivamente
- Habilidades básicas para observar y registrar datos sencillos
- Familiaridad con el uso de globos y objetos cotidianos para experimentos simples

## Actividades

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 20 minutos

#### Propósito de la sesión

**Docente:** “Hoy vamos a descubrir cómo funcionan dos fuerzas muy especiales que no podemos ver, pero que afectan muchas cosas a nuestro alrededor: las fuerzas electrostáticas y magnéticas. Vamos a explorar cómo se comportan y dónde las encontramos en nuestra vida diaria.”

#### Activación de conocimientos previos

- **Docente:** “¿Alguna vez has sentido que al frotar un globo y acercarlo a tu cabello, éste se levanta? ¿Sabes por qué sucede eso?”
- **Estudiantes:** Responden con sus ideas y experiencias personales.
- **Docente:** Muestra una imagen o video corto (1 min) de globos con electricidad estática y un imán atrayendo clips metálicos.

#### Motivación y enganche

- **Docente:** “¿Sabías que las fuerzas electrostáticas pueden hacer que tu ropa se pegue después de secarla o que las fuerzas magnéticas son las que permiten que funcione la brújula para que los exploradores no se pierdan? Vamos a descubrirlo con experimentos divertidos.”
- **Estudiantes:** Se muestran curiosos y plantean preguntas al docente.

#### Contextualización

- **Docente:** “Estas fuerzas están en muchos aparatos que usas todos los días, como en tu teléfono, en juegos electrónicos, y en los trenes magnéticos. Entenderlas te ayudará a comprender mejor el mundo tecnológico que te

rodea.”

- **Estudiantes:** Relacionan el tema con sus experiencias personales y entorno.

## Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 78 minutos

### Presentación del contenido

**Docente:** Presenta el video corto de 4-5 minutos explicando las fuerzas electrostáticas y magnéticas con lenguaje sencillo y ejemplos visuales. Acompaña con una presentación con imágenes claras y palabras clave resaltadas. Además, entrega una hoja de trabajo con preguntas para guiar la observación.

### Actividad 1: Experimento con globos y electricidad estática

- **Objetivo:** Describir las características de la fuerza electrostática mediante la experimentación.
- **Instrucciones:**
  - **Docente:** “Cada uno tomará un globo y lo frotará contra su cabello o una varilla de plástico durante un minuto. Luego, acercarán el globo a pequeños trozos de papel y observarán qué sucede.”
  - **Estudiantes:** Realizan el experimento, observan y anotan sus observaciones en la hoja de trabajo.
- **Organización:** Individual
- **Producto:** Registro escrito de observaciones sobre el comportamiento de la electricidad estática.
- **Tiempo estimado:** 20 minutos
- **Rol del docente:** Circula apoyando con preguntas como “¿Qué ves que ocurre con el papel? ¿Por qué crees que el globo atrae los papeles?”

### Actividad 2: Descubriendo la fuerza magnética con imanes

- **Objetivo:** Comparar las fuerzas magnéticas y electrostáticas mediante la exploración práctica.
- **Instrucciones:**
  - **Docente:** “En grupos de 3 o 4, usarán imanes para atraer diferentes objetos que el docente les proporcionará (clips, monedas, papel, plástico). Deben clasificar qué objetos son atraídos y cuáles no.”
  - **Estudiantes:** Experimentan, anotan resultados y discuten en su grupo las diferencias observadas.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Tabla de clasificación y breve explicación grupal de sus observaciones.
- **Tiempo estimado:** 25 minutos
- **Rol del docente:** Observa, guía con preguntas “¿Qué objetos se mueven con el imán? ¿Por qué otros no? ¿Cómo crees que la fuerza magnética actúa sobre ellos?”

### Actividad 3: Organizador gráfico comparativo

- **Objetivo:** Comparar y sintetizar las características de las fuerzas electrostáticas y magnéticas.

- **Instrucciones:**

- **Docente:** “Usando la información de las actividades anteriores, elaboraremos un organizador gráfico en cartulina que muestre las semejanzas y diferencias entre las fuerzas electrostáticas y magnéticas.”
- **Estudiantes:** Trabajan en parejas para crear el organizador gráfico, utilizando sus notas y el material disponible.

- **Organización:** Parejas

- **Producto:** Organizador gráfico visual y claro.

- **Tiempo estimado:** 20 minutos

- **Rol del docente:** Facilita materiales, revisa avances, fomenta la claridad y creatividad, y plantea preguntas para profundizar el análisis.

## Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Se les propone investigar con un dispositivo móvil o computadora un ejemplo tecnológico donde se use magnetismo o electricidad estática y compartirlo con el grupo.
- **Para estudiantes que requieren más apoyo:** El docente ofrece apoyo individual para explicar conceptos con ejemplos sencillos y utiliza recursos visuales adicionales como videos o modelos físicos simplificados.

## Transiciones

- **Docente:** Después del experimento con globos, conecta: “Ahora que vimos la electricidad estática, vamos a explorar otra fuerza invisible: la fuerza magnética con imanes.”
- **Docente:** Tras la actividad con imanes: “Para entender mejor, hagamos un resumen visual que nos ayude a comparar estas dos fuerzas.”

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 22 minutos

## Síntesis

- **Docente:** “Vamos a hacer un ‘ticket de salida’. En una hoja pequeña, escribe tres ideas importantes que aprendiste hoy sobre las fuerzas electrostáticas y magnéticas.”
- **Estudiantes:** Escriben sus respuestas y las entregan al docente.

## Reflexión metacognitiva

- **Docente pregunta:** “¿Cuál fue la diferencia principal que encontraste entre la fuerza electrostática y la magnética?”
- **Docente pregunta:** “¿Puedes mencionar un ejemplo de tu vida diaria donde actúe cada una de estas fuerzas?”
- **Docente pregunta:** “¿Cómo te ayudaron los experimentos a entender mejor estas fuerzas?”

## Retroalimentación

**Docente:** Revisa los tickets de salida, hace comentarios generales resaltando los aciertos, corrigiendo ideas erróneas y felicitando la participación. Ofrece retroalimentación verbal inmediata al finalizar la reflexión.

## Transferencia

**Docente:** “En la próxima clase veremos cómo estas fuerzas se aplican en circuitos eléctricos y cómo podemos controlarlas para crear dispositivos útiles. Mientras tanto, observa a tu alrededor y piensa dónde puedes encontrar estas fuerzas en acción.”

## Tarea o reto

- **Docente:** “Para casa, observa y anota al menos dos ejemplos de fuerzas electrostáticas o magnéticas que encuentres en tu hogar o en tu entorno (pueden ser objetos, fenómenos o aparatos). Trae tus ejemplos para compartir en clase.”

## Evaluación

### Tipo de evaluación:

- Diagnóstica: Activación de conocimientos previos en la fase de inicio (pregunta sobre electricidad estática y observación de video).
- Formativa: Durante las actividades de experimentación y elaboración del organizador gráfico (observación directa, preguntas guía, revisión de hojas de trabajo).
- Sumativa: Ticket de salida en la fase de cierre y la tarea de identificación de fenómenos en el entorno.

### Criterios de evaluación:

- Describe correctamente las características de las fuerzas electrostáticas y magnéticas (Objetivo 1).
- Compara y contrasta adecuadamente las fuerzas electrostáticas y magnéticas con ejemplos claros (Objetivo 2).
- Participa activamente en experimentos y registra observaciones detalladas (Objetivo 3).
- Identifica situaciones cotidianas donde actúan estas fuerzas (Objetivo 4).

### Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para participación y registro en experimentos.
- Rúbrica para evaluar el organizador gráfico (claridad, precisión, creatividad).
- Revisión y análisis de tickets de salida (auto-evaluación y retroalimentación).
- Autoevaluación y coevaluación en grupo sobre la comprensión del tema.

### Evidencias de aprendizaje:

- Hojas de trabajo con observaciones de experimentos.
- Organizador gráfico comparativo.
- Ticket de salida con síntesis del aprendizaje.
- Tarea de identificación de ejemplos cotidianos.

