



¡Bienvenido a la sección de Física! Si alguna vez te has preguntado por qué los objetos caen, cómo viaja el sonido, por qué funciona el internet de tu celular o cómo se genera la electricidad que lo carga, entonces estás en el lugar correcto. El Componente Físico es la ciencia del movimiento, la energía, las fuerzas y las ondas.

No se trata de memorizar fórmulas, sino de entender los principios que gobiernan el universo, desde el movimiento de los planetas hasta el comportamiento de la luz. Al dominar este componente, desarrollarás una intuición poderosa para analizar, predecir y explicar los fenómenos que te rodean todos los días. ¡Prepárate para ver el mundo con las leyes de la física!

COMPETENCIAS Y RUTA METODOLÓGICA A DESARROLLAR

Para resolver problemas de física como un experto, necesitas un método, una forma de pensar ordenada que te guíe desde la pregunta hasta la respuesta. En el Grupo Educate Colombia, usaremos nuestra estrategia unificada para las ciencias.

Aplicaremos nuestra metodología: "Las 4 Fases del Explorador Científico".

Estas son las fases que te permitirán descifrar cualquier desafío de física:



• **Fase 1: DECODIFICACIÓN** (Comprender el Escenario y la Pregunta)

Aquí te pones tu gorra de detective. Leerás el problema, analizarás el gráfico o diagrama, identificarás las variables físicas (velocidad, fuerza, masa, etc.) y definirás con precisión la tarea que debes realizar.



• **Fase 2: CONEXIÓN CIENTÍFICA** (Activar y Vincular Conocimiento)

En esta fase, buscas en tu "caja de herramientas" de física. Conectarás la situación con las leyes (Leyes de Newton, Conservación de la Energía), los principios (Principio de Arquímedes) y las fórmulas que se aplican al fenómeno.



• **Fase 3: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN** (Aplicar Razonamiento y Juzgar Opciones)

¡Es momento de usar la física! Aplicarás el principio o la ley que identificaste para explicar, predecir o calcular un resultado. Evaluarás críticamente cada opción, descartando las que contradicen las leyes de la física.



• **Fase 4: VALIDACIÓN Y SELECCIÓN** (Confirmar y Elegir la Mejor Respuesta)

El control de calidad final. Te asegurarás de que tu elección sea la más precisa, que responda directamente a la pregunta y que sea coherente con toda la información y los principios físicos.



SECCIÓN DE ORIENTACIÓN METODOLÓGICA (MODELADO)

Ahora, apliquemos juntos las 4 Fases a un problema de física.

REGLA DE ORO: He tomado el contexto de la pregunta 98 del cuadernillo (la persona de altura H frente a un espejo plano), pero he creado una pregunta y opciones totalmente nuevas para modelar el proceso.

Pregunta Modelo: (Inédita)

Contexto (Basado en la pregunta 98): Una persona de estatura H se para frente a un espejo plano. Para poder verse de cuerpo entero (desde los pies hasta la cabeza), un rayo de luz que sale de sus pies debe reflejarse en la parte inferior del espejo y llegar a sus ojos.

Pregunta: El hecho de que el rayo de luz que sale de los pies del observador "rebote" en el espejo en un ángulo específico para llegar a sus ojos, obedece a un principio fundamental de la óptica. ¿Cuál es este principio?

- A. El principio de refracción de la luz, que describe cómo la luz cambia de velocidad al pasar del aire al vidrio.
- B. El efecto Doppler, que explica el cambio de frecuencia de las ondas debido al movimiento.
- C. La ley de la reflexión, que establece que el ángulo con el que la luz incide en el espejo es igual al ángulo con el que se refleja.
- D. El principio de conservación de la energía, que indica que la energía de la luz no se pierde en la reflexión.

Aplicando "Las 4 Fases del Explorador Científico" - Paso a Paso:

FASE 1: DECODIFICACIÓN (Comprender el Escenario y la Pregunta)

1. **Lectura Atenta del Estímulo:** La situación es una persona viendo su imagen en un espejo plano. Se menciona un rayo de luz que "rebota".
2. **Identificar la Pregunta Específica:** Me preguntan por el principio físico que explica el comportamiento de ese rayo de luz al "rebotar" en el espejo.
3. **Extraer Información Clave:** Fenómeno clave: "rebote" de la luz en un espejo. Tarea: Nombrar el principio que lo rige.

FASE 2: CONEXIÓN CIENTÍFICA (Activar y Vincular Conocimiento)

1. **Identificar Principios Relevantes:** El tema es Óptica Geométrica. El "rebote" de la luz en una superficie pulida como un espejo se llama reflexión.
2. **Seleccionar Conocimiento Específico:** Recuerdo la ley fundamental que gobierna este fenómeno: la Ley de la Reflexión. Esta ley tiene dos partes, pero la más conocida es que el ángulo de incidencia (el ángulo con el que llega el rayo) es igual al ángulo de reflexión (el ángulo con el que sale).
3. **Analizar Relaciones:** El camino que sigue la luz desde los pies hasta los ojos a través del espejo está perfectamente determinado por esta ley.

FASE 3: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN (Aplicar Razonamiento y Juzgar Opciones)

1. **Aplicar el Conocimiento:** El principio que busco es la Ley de la Reflexión. Ahora evalúo las opciones con esta certeza.
2. **Análisis Crítico de CADA Opción:**
 - Opción A (Refracción):** Incorrecto. La refracción es el cambio de dirección de la luz al atravesar un medio (como cuando un lápiz se ve "quebrado" en un vaso de agua). Aquí la luz rebota, no atraviesa. Descartada.
 - Opción B (Efecto Doppler):** Incorrecto. El efecto Doppler se relaciona con el cambio de frecuencia de las ondas (sonido o luz) cuando la fuente o el observador se mueven, como el sonido de una ambulancia que pasa. No tiene nada que ver con la reflexión en un espejo. Descartada.
 - Opción C (Ley de la Reflexión):** Correcto. Esta opción describe perfectamente el principio que gobierna cómo la luz se refleja en el espejo, estableciendo la relación entre el ángulo de llegada y el de salida. Esta es la respuesta.
 - Opción D (Conservación de la Energía):** Si bien la energía se conserva (en gran medida), este principio no explica la dirección ni la geometría del rayo de luz, que es el núcleo del fenómeno descrito. Es un principio verdadero pero no el específico que se pregunta. Descartada.

FASE 4: VALIDACIÓN Y SELECCIÓN (Confirmar y Elegir la Mejor Respuesta)

1. **Revisar Coherencia Global:** La opción C responde directamente a la pregunta sobre el principio que rige el "rebote" de la luz.
2. **Evaluar Razonabilidad Científica:** Es la ley fundamental de la óptica geométrica para espejos.
3. **Seleccionar la Respuesta Definitiva:** La opción C es la más precisa y relevante para explicar el fenómeno. La respuesta correcta es la C.

**SECCIÓN "ENTRENAMIENTO PARA EL ÉXITO" (PRÁCTICA ACTIVA)**

¡Es tu momento de brillar! Aplica las 4 Fases a los siguientes desafíos de física. Recuerda, el objetivo es dominar el proceso.



Bloque 1: Nivel Bajo

Pregunta #1

- **Contexto:** Basada en el contexto de la pregunta 119 del cuadernillo (Movimiento rectilíneo uniforme).
- **Etiqueta de Especificaciones:**
 - » **Competencia:** Uso comprensivo del conocimiento científico.
 - » **Afirmación:** 5. Identifica las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.
 - » **Evidencia:** Identifica los diferentes tipos de fuerzas que actúan sobre los cuerpos que conforman un sistema. (Adaptado a Cinemática).

Pregunta: Un estudiante describe un automóvil con movimiento rectilíneo uniforme (MRU). ¿Cuál de las siguientes características define a este tipo de movimiento?

- A. La aceleración del automóvil aumenta constantemente.
- B. La velocidad del automóvil cambia de dirección, pero no de magnitud.
- C. La velocidad del automóvil es constante (no cambia ni su magnitud ni su dirección).
- D. El automóvil recorre distancias cada vez mayores en intervalos de tiempo iguales.

Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

• **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

• **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí la definición de MRU que necesitas)

• **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción según la definición)

• **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** ((Confirma tu elección final y márcala).

Pausa para Pensar: ¿Cuál es la diferencia fundamental entre el término "rapidez" (magnitud) y "velocidad" (magnitud y dirección) para entender este problema?





Pregunta #2

- **Contexto:** Basada en el contexto de la pregunta 110 del cuadernillo (Fuerzas sobre un satélite).
- **Etiqueta de Especificaciones:**
 - » **Competencia:** Uso comprensivo del conocimiento científico.
 - » **Afirmación:** 5. Identifica las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.
 - » **Evidencia:** Identifica los diferentes tipos de fuerzas que actúan sobre los cuerpos que conforman un sistema.

Pregunta: El texto describe la fuerza gravitacional como la fuerza con que la Tierra atrae al satélite. Según la Ley de Gravitación Universal de Newton, esta fuerza de atracción existe entre:

- A. Solo los planetas y las estrellas.
- B. Únicamente la Tierra y los objetos cercanos a ella.
- C. Solo los objetos que tienen carga eléctrica.
- D. Todos los objetos que tienen masa.

Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

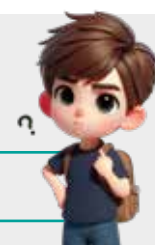
- **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

- **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí la definición de MRU que necesitas)

- **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción según la definición)

- **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** ((Confirma tu elección final y márcala).

Pausa para Pensar: ¿Cómo te ayuda el ejemplo del satélite a entender que la gravedad no es solo algo que nos mantiene pegados al suelo?





Bloque 2: Nivel Medio

Pregunta #3

- **Contexto:** Basada en el contexto de la pregunta 63 (sesión 2) del cuadernillo (Principio de Arquímedes).
- **Etiqueta de Especificaciones:**
 - » **Competencia:** Explicación de Fenómenos.
 - » **Afirmación:** 2. Explica cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico.
 - » **Evidencia:** Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema, argumentando a partir de los modelos básicos de cinemática y dinámica newtoniana.

Pregunta: Un bloque de madera flota en agua. Según el Principio de Arquímedes, la fuerza de empuje que recibe el bloque es igual al peso del volumen de agua que desaloja. Si se saca el bloque del agua y se lo introduce en un recipiente con mercurio, que es mucho más denso que el agua, el bloque también flota. ¿Cómo será el volumen de líquido desalojado en el mercurio en comparación con el volumen desalojado en el agua?

- A. Mayor, porque el mercurio es más pesado.
- B. Igual, porque el peso del bloque no cambia.
- C. Menor, porque al ser el mercurio más denso, se necesita desalojar menos volumen para igualar el peso del bloque.
- D. Cero, porque el bloque no puede flotar en mercurio.

Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

- **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

- **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí la definición de MRU que necesitas)

- **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción según la definición)

- **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** ((Confirma tu elección final y mácala).

Pausa para Pensar: La fuerza de empuje debe ser la misma en ambos casos (igual al peso del bloque). ¿Cómo te ayuda a pensar esta "constante" en la relación entre la densidad del líquido y el volumen que se debe desalojar?





Pregunta #4

- **Contexto:** Basada en el contexto de la pregunta 72 (sesión 2) del cuadernillo (Variación de energía cinética).
- **Etiqueta de Especificaciones:**
 - » **Competencia:** Uso comprensivo del conocimiento científico.
 - » **Afirmación:** Asocia fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.
 - » **Evidencia:** Relaciona los tipos de energía presentes en un objeto con las interacciones que presenta el sistema con su entorno.

Pregunta: Un cuerpo que se mueve en un plano horizontal varía su energía cinética de 1000 J a 1500 J. Si no hay fricción y el plano es horizontal, la energía potencial gravitacional no cambia. Sabiendo que la energía mecánica total es la suma de la energía cinética y la potencial, ¿cuál fue el trabajo neto realizado sobre el cuerpo?

A. 0 J

B. 500 J

C. 1500 J

D. 2500 J

Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

- **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

- **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí la definición de MRU que necesitas)

- **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción según la definición)

- **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** ((Confirma tu elección final y márcala).

Pausa para Pensar: ¿Qué teorema o principio fundamental conecta el "trabajo neto" con el cambio en la "energía cinética"?





Bloque 3: Nivel Alto

Pregunta #5

- **Contexto:** Basada en el contexto de la pregunta 66 (sesión 2) del cuadernillo (Segunda Ley de Newton).
- **Etiqueta de Especificaciones:**
 - » **Competencia:** Explicación de Fenómenos.
 - » **Afirmación:** 2. Explica cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico.
 - » **Evidencia:** Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema, argumentando a partir de los modelos básicos de cinemática y dinámica newtoniana.

Pregunta: Dos cajas, A y B, de masas $M_a = 5 \text{ kg}$ y $M_b = 10 \text{ kg}$, respectivamente, están en reposo sobre una superficie sin fricción. Se aplica la misma fuerza neta F a ambas cajas. Según la Segunda Ley de Newton ($F = ma$), ¿qué se puede concluir sobre la aceleración de las cajas?

- A. Ambas cajas tendrán la misma aceleración, porque la fuerza aplicada es la misma.
- B. La caja A (5 kg) tendrá el doble de aceleración que la caja B (10 kg).
- C. La caja B (10 kg) tendrá el doble de aceleración que la caja A (5 kg).
- D. Ninguna caja se acelerará, ya que se necesita una fuerza mayor para la caja más pesada.

Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

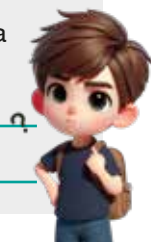
- **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

- **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí la definición de MRU que necesitas)

- **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción según la definición)

- **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** ((Confirma tu elección final y márcala).

Pausa para Pensar: La fórmula es $F = ma$. Si despejas la aceleración ($a = F/m$), ¿qué tipo de relación matemática te muestra que existe entre la masa y la aceleración cuando la fuerza es constante?





Pregunta #6

- **Contexto:** Basada en el contexto de la pregunta 100 (sesión 1) del cuadernillo (Índice de refracción de la luz).
- **Etiqueta de Especificaciones:**
 - » **Competencia:** Uso comprensivo del conocimiento científico.
 - » **Afirmación:** Deriva conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza, basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y la de otros.
 - » **Evidencia:** Hace predicciones basadas en información, patrones y regularidades.

Pregunta: La luz blanca está compuesta por diferentes colores, y cada color tiene una frecuencia distinta. El índice de refracción de un material (como el vidrio de un prisma) depende ligeramente de la frecuencia de la luz: es mayor para frecuencias altas (como el azul/violeta) y menor para frecuencias bajas (como el rojo/amarillo). Sabiendo que un mayor índice de refracción causa una mayor desviación del rayo de luz, ¿qué se observará cuando la luz blanca atraviese un prisma?

- A. Todos los colores se desviarán en el mismo ángulo, saliendo como luz blanca.
- B. El color rojo se desviará más que el color azul.
- C. El color azul se desviará más que el color rojo, separando los colores.
- D. La luz se absorberá por completo y el prisma se calentará.

Tu Espacio de Trabajo - Aplica las 4 Fases:

- **FASE 1 - DECODIFICACIÓN:** (Escribe aquí la información clave y qué te piden exactamente)

- **FASE 2 - CONEXIÓN CIENTÍFICA:** (Escribe aquí la definición de MRU que necesitas)

- **FASE 3 - ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** (Evalúa cada opción según la definición)

- **FASE 4 - VALIDACIÓN Y SELECCIÓN:** ((Confirma tu elección final y márcala).

Pausa para Pensar: Esta pregunta es una cadena de razonamiento (Frecuencia Índice de refracción Desviación). ¿Cuál de estos tres eslabones fue el más importante para llegar a la conclusión correcta?





Mi Autoevaluación y Reflexión Final

¡Felicitaciones! Has completado el entrenamiento de física. Has aplicado leyes y principios para analizar desde el movimiento de los cuerpos hasta el comportamiento de la luz. Ahora viene el paso que separa a los buenos estudiantes de los excelentes: la reflexión. Analizar tu propio proceso de pensamiento es la clave para consolidar tus habilidades.

Rúbrica de Autoevaluación del Explorador Científico

Sé honesto y evalúa tu desempeño en el entrenamiento. Para cada fase de nuestra ruta metodológica, asigna un puntaje de 1 a 5 (1 = "Fue muy difícil para mí", 5 = "Lo hice con mucha seguridad"). Este es tu mapa personal para saber dónde necesitas reforzar.

Criterio / Fase del Razonamiento	Descripción de mi desempeño	Mi Puntaje (1-5)
Fase 1: DECODIFICACIÓN	¿Identifiqué correctamente las variables físicas, las condiciones del problema y lo que se me pedía calcular o explicar?	_____
Fase 2: CONEXIÓN CIENTÍFICA	¿Pude recordar y seleccionar la ley, principio o fórmula de física correcta para cada problema?	_____
Fase 3: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	¿Aplicué correctamente las fórmulas y el razonamiento físico para llegar a una conclusión y descartar las opciones incorrectas?	_____
Fase 4: VALIDACIÓN Y SELECCIÓN	¿Verifiqué que mi respuesta final fuera lógicamente sólida, que las unidades fueran correctas y que respondiera a la pregunta inicial?	_____



Mi Plan de Acción Personalizado

Con base en tu autoevaluación, diseña tu estrategia para seguir mejorando. Responde estas preguntas:

- Mi mayor fortaleza, la fase en la que me siento más seguro, es:

- La fase del razonamiento matemático en la que debo enfocarme más la próxima vez es:

- Una acción concreta que haré para mejorar en esa fase es:



"Glosario Clave"

Para hablar el idioma de la física, necesitas dominar sus términos fundamentales. Aquí tienes un glosario con los conceptos esenciales que trabajamos hoy.

Segunda Ley de Newton ($F=ma$):

¿Qué es? La ley que relaciona la fuerza neta aplicada a un objeto con su masa y la aceleración que produce.

Acción Clave: Si la fuerza (F) es constante, la masa (m) y la aceleración (a) son inversamente proporcionales. Esto significa que, a igual fuerza, un objeto con menos masa acelera más, y un objeto con más masa acelera menos.

Principio de Arquímedes:

¿Qué es? El principio que explica por qué las cosas flotan. Afirma que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta una fuerza de empuje hacia arriba igual al peso del fluido que desaloja.

Acción Clave: Para que algo flote, el empuje debe ser igual a su propio peso. Si el fluido es muy denso (como el mercurio), se necesita desalojar un volumen pequeño para generar ese empuje. Si el fluido es poco denso (como el agua), se necesita desalojar un volumen mayor.

Ley de la Reflexión:

¿Qué es? La ley que describe cómo la luz rebota en una superficie como un espejo.

Acción Clave: El ángulo con el que llega la luz (ángulo de incidencia) es exactamente igual al ángulo con el que sale (ángulo de reflexión). Esto determina cómo se forman las imágenes en los espejos planos.

Teorema del Trabajo y la Energía Cinética:

¿Qué es? Un principio fundamental que establece que el trabajo neto realizado sobre un objeto es igual al cambio en su energía cinética (ΔK).

Acción Clave: Si te preguntan por el trabajo y te dan el cambio en la energía cinética (o las velocidades inicial y final), son esencialmente lo mismo. Un trabajo positivo significa que la energía cinética aumenta (acelera). Un trabajo negativo significa que disminuye (frena).



¡Felicitaciones!

¡Felicitades, explorador! Has finalizado tu entrenamiento en el componente físico, demostrando que eres capaz de utilizar las leyes que rigen el universo para analizar y resolver problemas. La física no se trata de ser un genio, sino de ser curioso, metódico y persistente. Cada vez que aplicaste una fase, que dudaste en una opción pero luego la descartaste con lógica, fortaleciste tu habilidad para pensar críticamente. Has dado un paso firme en tu preparación. Sigue cultivando esa curiosidad, confía en tu razonamiento y afronta cada nuevo desafío con la certeza de que tienes las herramientas para descifrarlo.

**¡El Grupo Educate Colombia se enorgullece
de tu progreso y dedicación!**