

## La física y su relación con otras ciencias



### IDENTIFICA LA FÍSICA COMO AUXILIAR DE OTRAS CIENCIAS.

1. ¿Cuál es el campo de estudio principal de la física?

---



---



---

2. ¿Cómo se relaciona la física con otras áreas de la ciencia? Da un ejemplo.

---



---



---

3. ¿Por qué es importante estudiar física? Argumenta tu respuesta.

---



---

4. ¿Cuáles ciencias se necesitan para desarrollar un invento tecnológico? Argumenta tu respuesta.

---



---



---



---

### APRENDIZAJES ESPERADOS

**RI.3.1** - Identifica la relevancia y el impacto que ha tenido la física en los avances de otras áreas de la ciencia.

**CLAVE** Responde preguntas para demostrar que comprende de un texto, refiriéndose explícitamente a él como fundamentos de sus para las respuestas.

**SL.3.4** - Informa sobre un tema o un texto, cuenta una historia o relata una experiencia con hechos apropiados y detalles descriptivos relevantes, habla con claridad y con un ritmo comprensible.

**WHST.9-12.9** - Extrae evidencia de textos informativos para fundamentar el análisis, la reflexión y la investigación.

La física tiene un campo de estudio amplio y complejo. Por sí sola no cubre, ni describe con precisión todos los fenómenos físicos, y sus límites no están perfectamente establecidos. Por eso se vincula con otras ciencias y áreas del conocimiento, para investigar y resolver situaciones cada vez más complejas.

En esta sinergia se benefician la propia física y las otras ciencias por igual pues se potencian las herramientas científicas y se obtienen resultados más precisos.

Es así como las leyes fundamentales que gobiernan el universo se pueden aplicar en otros campos. Por ejemplo, la física se sirve del lenguaje formal de las matemáticas, emplea los métodos de pensamiento de la lógica y reconoce los hallazgos de otras ciencias al expresar las relaciones de la materia en términos universales.

### La física con...



Química



Biología



Medicina



Astronomía



Geología



Meteorología



Matemáticas



Ingeniería

## Relación de la física con otros saberes

A continuación se describe de manera breve la vinculación que tiene el estudio de la física con algunas ciencias.

### Con la química

La química y la física mantienen una relación muy estrecha, pues muchos fenómenos físicos ocurren regularmente junto con fenómenos químicos. Basta con observar las manifestaciones de ambos en el entorno para explicar esta situación. Esto se aprecia, por ejemplo en la disolución de sustancias, el cambio de estado de los materiales y la composición de la materia.

Muchos físicos han contribuido al descubrimiento de fenómenos químicos porque en sus experimentos utilizaron reacciones químicas que acompañaron a las manifestaciones físicas. De ahí la relación tan estrecha entre ambas ciencias.

Un claro ejemplo de ello ha sido el descubrimiento de la estructura del átomo y la forma como funciona, así como la interacción de los elementos de la naturaleza, que se pudo explicar por medio de la mecánica cuántica.

### Con la biología

Los aportes de la física al estudio de los seres vivos han permitido comprender la composición de la partícula fundamental de la vida: la célula. Por medio de los descubrimientos que hicieron posible la amplificación de las imágenes de los cuerpos celestes surgió en la rama de la óptica un avance que permitió a los biólogos y médicos de la Antigüedad observar el mundo de lo diminuto: la microscopía.

Los microscopios de lentes, que potenciaron la visión, posibilitaron el análisis de numerosas muestras de tejidos que antes no había sido posible ver. De esta manera se descubrieron y fueron aislados organismos que hasta entonces no se habían podido observar.

### Con la medicina

La física ha sido especialmente importante en el área médica de la radiología. Wilhelm Conrad Roentgen descubrió los rayos x, que hoy en día son el método más eficaz, concluyente y económico para descubrir fracturas en el cuerpo.

Otra influencia singular de esta rama de la ciencia ha sido el uso de la medicina nuclear para curar algunas enfermedades. Esta incluye terapias que utilizan elementos radiactivos para tratar afecciones como el hipertiroidismo y ciertos tipos de linfoma o de cáncer que fue posible tratar hasta que se inventó la quimioterapia.

### Con la astronomía

La astronomía ha estado ligada al ser humano desde la Antigüedad, y casi todas las civilizaciones han tenido contacto con esta ciencia. Desde el principio del conocimiento, el hombre ha sentido curiosidad por entender los fenómenos que ocurren a su alrededor, la cual lo llevó a crear el método científico, que

intenta explicar de modo racional el porqué y el cómo de las cosas. Asimismo, trata de comprender las leyes que rigen a los planetas, las estrellas y las galaxias, para que el universo sea analizado desde nuestro planeta. La astrofísica es un campo inmensamente amplio, en el que tienen cabida preguntas sobre el origen y la evolución de los astros, las fuerzas gravitatorias e incluso el origen del universo.

### Con la geología

La geología se interesa por el conjunto de fuerzas y procesos termodinámicos de nuestro planeta, los cuales explican fenómenos como las erupciones volcánicas, los terremotos y tsunamis, las inundaciones, los derrumbes, etcétera.

### Con la meteorología

La meteorología estudia la atmósfera terrestre empleando saberes físicos que le permiten analizar complejos procesos que suscitan el clima. Se entiende que la atmósfera es un sistema físico que tiene un comportamiento susceptible de ser descrito y, hasta cierto punto, de predecir; la meteorología utiliza modelos matemáticos y físicos para comprender el tiempo y las condiciones climáticas. También se relaciona con el modelado matemático y de cómputo que describe la dinámica de la atmósfera.

### Con las matemáticas

La física necesita de las matemáticas para existir; analizar un fenómeno físico requiere siempre una expresión matemática. Isaac Newton se dio cuenta de que sin matemáticas no podría llevar a cabo sus experimentos de física, por lo que tuvo que desarrollar lo que hoy conocemos como cálculo.

### Con la ingeniería

La colaboración entre la física y las distintas ingenierías es muy importante. Se podría entender que las ingenierías son áreas de la física aplicada. Desde el diseño de motores, vehículos y herramientas hasta el aprovechamiento del electromagnetismo y la obtención de energía, todo es posible gracias a los saberes de la física, como la comprensión de las fuerzas naturales y su aprovechamiento.

Cuando un ingeniero civil analiza una estructura (puente, edificio, carretera, casa, etc.) lo hace atendiendo los principios de la física, y para garantizar que una construcción sea estable debe conocer otros elementos, como la densidad, la capacidad de soporte y el tipo de suelo. Además debe usar equipos como GPS, nivel, cinta métrica, brújula, teodolito, etc. —cuyo funcionamiento se basa en principios físicos y en las matemáticas— para determinar la forma del terreno, que se obtiene mediante sus curvas de nivel. Esto le permite obtener un mapa detallado del espacio donde va a trabajar y determinar que se encuentre en excelentes condiciones para recibir la construcción de que se trate.

## Invencciones en colaboración con otras ciencias

### El fuego

Producir y controlar el fuego supuso un antes y un después para el desarrollo del ser humano. Gracias a él pudo calentarse, cocinar, fabricar pequeños utensilios, iluminar y hasta defenderse de animales salvajes o de enemigos. Según las investigaciones arqueológicas, la especie *Homo erectus* fue la que descubrió el fuego hace 1.6 millones de años, época en que nuestros antepasados lo utilizaban como una herramienta para sobrevivir.

### La pólvora

Fue creada en el siglo x. Su uso bélico cambió la forma de combatir en las guerras, ya que representaba una ventaja contar con ella. Después se aplicó en trabajos como la minería, actividad en la que fue esencial para abrir túneles que permitieran la extracción de materiales del subsuelo.

### Máquina de vapor

Este invento, uno de los más importantes de la historia, hizo su aparición en 1698. Desempeñó un papel esencial durante la Revolución Industrial, pues fue una máquina que sirvió para mover otras máquinas, lo cual permitió procesos de producción mucho más rápidos. James Watt ideó un sistema para aprovechar el calor y evaporar más agua, construyendo una máquina mucho más económica y eficiente, lo que hizo posible el desarrollo del transporte en diferentes países del mundo.

### Los antibióticos

Con base en los descubrimientos de Louis Pasteur y Robert Koch en el siglo xix, posteriormente, en 1928, Alexander Fleming descubrió la penicilina, un compuesto químico de propiedades antibióticas. Gracias a ella se han salvado innumerables vidas. Con su aparición, enfermedades que hasta entonces fueron mortales dejaron de serlo. Los antibióticos han evolucionado por el desarrollo de nuevas tecnologías, lo cual ha permitido la cura de muchas enfermedades.

### La batería de litio

El litio es un metal del grupo 1 de la tabla periódica de los elementos cuya densidad equivale a la mitad de la que tiene el agua. Debido a su densidad de energía y la falta de “efecto memoria” (reducción de la capacidad de carga), las baterías recargables de iones de litio y de polímero de litio son actualmente las fuentes de energía más eficientes para teléfonos celulares, computadoras portátiles y otros dispositivos electrónicos móviles. Las baterías que utilizan los nuevos modelos de vehículos eléctricos también se basan en compuestos de litio.

### Corazón artificial

La medicina es una de las ciencias que más han avanzado en las últimas décadas, y la ingeniería ha tenido un gran desarrollo desde hace mucho tiempo. Los ingenieros actuales han conseguido construir corazones artificiales por medio de impresoras 3D, algo que supera por completo los límites de la medicina como la conocemos. Esta nueva tecnología es un avance que puede aliviar enfermedades que azotan a la humanidad, ya que hace posible la fabricación no solo del corazón artificial, sino también de otras partes del cuerpo humano cuyas funciones no son tan complejas como la de este órgano.

### Grafeno

Es una sustancia flexible casi transparente parecida al grafito, compuesta por carbono puro, con átomos organizados en un patrón hexagonal regular. Una lámina de grafeno de un átomo de espesor es 200 veces más resistente que el acero; su densidad es más o menos igual que la de la fibra de carbono y es cinco veces más ligero que el aluminio. Por sus propiedades electrónicas, ópticas, térmicas y mecánicas, puede ser utilizado en múltiples aplicaciones comerciales. Actualmente se considera al grafeno como el potencial sucesor del silicio en la electrónica. Este conductor se puede utilizar en la fabricación de células fotovoltaicas, pantallas enrollables, paneles táctiles y luces LED.

### INVESTIGA SOBRE FENÓMENOS Y FÓRMULAS QUE HAN HECHO UNA DIFERENCIA EN LA ACTUALIDAD.

- 1 Menciona un fenómeno natural o un invento en el que se manifieste la relación de la física con otras ciencias.

---



---



---



---



---

- 2 Escribe una historia en la que describas el proceso que se llevó a cabo para alguna invención o el descubrimiento de un fenómeno natural. Publica tu historia, ya sea de forma impresa o en alguna plataforma digital. Elige un título atractivo.

---



---



---



---



---

- 3 Lean las historias de los compañeros de grupo. Discutan sobre la relevancia que han tenido la física y las otras ciencias en el desarrollo de la civilización.

---



---



---



---



---

- 4 A continuación te presentamos algunas ecuaciones donde la física y otra ciencia se relacionan. Revísalas y anota al final de cada una qué utilidad práctica supones que tienen o en cuál fenómeno se pueden aplicar.

La siguiente ecuación tal vez sea una de las más importantes que comparten la física y la química; es la ley de los gases ideales:

$$PV = nRT$$

Donde:

- P** = presión absoluta del gas.
- V** = volumen del gas.
- n** = número de moléculas en el gas.
- R** = constante universal de los gases ideales.
- T** = temperatura del gas.

Esta ley predice el comportamiento de la mayoría de los gases, de acuerdo con las variables mencionadas.

Una de las ecuaciones más utilizadas en ingeniería es la ley de Ohm, que es básica para entender los fundamentos principales de los circuitos eléctricos:

$$V = IR$$

Donde:

- V** = potencial eléctrico, en voltios.
- I** = corriente que fluye por el circuito, en amperes.
- R** = resistencia eléctrica.

Esta ley dice que la intensidad de la corriente que atraviesa un circuito es directamente proporcional al voltaje o la tensión del mismo e inversamente proporcional a la resistencia que presenta.

Una de las ecuaciones más importantes que tienen relación con la física y la astronomía es la ley de la gravitación universal:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Donde:

- F** = fuerza ejercida entre ambos cuerpos.
- G** = constante de gravitación universal.
- m<sub>1</sub>** = masa del cuerpo uno.
- m<sub>2</sub>** = masa del cuerpo dos.
- r** = distancia entre los centros de masas de los dos cuerpos.

Esta ley describe la fuerza o interacción gravitatoria entre distintos cuerpos con masa, y la fórmula expresa la fuerza de gravedad.

Una de las ecuaciones más importantes de la física, que forma parte de las matemáticas, es la llamada identidad de Euler:

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

Donde:

- e** = número de Euler, la base de los logaritmos naturales.
- i** = unidad imaginaria que por definición satisface  $i^2 = -1$ .
- π** = número π es la relación constante entre la longitud de una circunferencia y su diámetro en geometría euclidiana.
- 1** = número uno, el elemento neutro de la multiplicación y la división.
- 0** = número cero, el elemento neutro entre la suma y la resta.

Esta identidad es considerada una belleza matemática porque vincula áreas de esta ciencia formal que a simple vista parecen distintas y sin relación alguna.

- 5 Responde las siguientes preguntas con **F** cuando sea *falso* o **V** cuando sea *verdadero*.

- a. La física ha dado explicaciones útiles y concisas a fenómenos que suceden en nuestro entorno. \_\_\_\_\_
- b. La lluvia, cocinar, ir al doctor o usar el internet no implica que exista un fenómeno físico. \_\_\_\_\_
- c. La química es una de las ciencias que menos se relacionan con la física. \_\_\_\_\_
- d. La óptica permitió a biólogos y médicos de la Antigüedad observar el mundo de lo diminuto con la microscopía. \_\_\_\_\_
- e. Nikola Tesla fue el inventor de los rayos x. \_\_\_\_\_
- f. La fuerza de gravedad que se produce entre dos cuerpos con masa depende de la constante de gravitación universal, la masa de cada cuerpo y la distancia que hay entre ellos. \_\_\_\_\_
- g. La física no depende ni necesita de las matemáticas. \_\_\_\_\_
- h. Aun sin la física podría existir cualquier tipo de ingeniería. \_\_\_\_\_
- i. Las invenciones que han tenido la física y otras ciencias han ayudado a mejorar la tecnología y la calidad de vida de las personas. \_\_\_\_\_
- j. Los avances en la física y otras áreas de la ciencia no habían sido relevantes sino hasta el presente. \_\_\_\_\_

- 6 Escribe tu opinión acerca de la relevancia que tiene la física para el mundo en general debido a sus aportaciones.