|  |  |
| --- | --- |
| Título | **El mundo de la Física y la Química** |
| Código del guion | CN\_10\_01\_CO |
| Descripción | La ciencia es un aspecto muy importante en la vida del hombre. A continuación, estudiarás la ciencia, su método y sus principales aplicaciones en el ámbito de la física y la química. También, harás una aproximación al trabajo experimental y a la teoría del error. |

[SECCIÓN 1] 1. **¿Qué es la ciencia?**

La ciencia es el conjunto de métodos y técnicas que se han usado a lo largo de la historia de la humanidad para alcanzar el conocimiento acerca de los fenómenos naturales y así dar una explicación sobre los mismos. Las ciencias básicas como la bilogía, la física y la química entre otras, surgen como resultado de la sistematización y estructuración de los conocimientos adquiridos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG01 |
| **Descripción** | El pensador, Auguste Rodin |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/1. ¿Qué es la ciencia?  [http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package13141/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img2_small.jpg](http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package13141/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img2_zoom.jpg) |
| **Pie de imagen** | *El pensador*, escultura en bronce realizada por Auguste Rodin en 1902; se encuentra en París (Francia). La intención del artista fue llamar a la reflexión ante el ritmo vertiginoso de los grandes descubrimientos científicos que se sucedieron a finales del siglo XIX. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Lateral |

Los descubrimientos científicos sobre, por ejemplo, las propiedades de la materia o la fuerza de la gravedad, la estructura de las estrellas y los agujeros negros, el metabolismo de los seres vivos, el genoma humano, el comportamiento de los individuos, entre muchos otros, han representan los aportes de la **ciencia** a la sociedad. A lo largo de la historia, estos descubrimientos nos han permitido la comprensión de nuestro entorno y han proporcionado grandes avances para la humanidad.

La ciencia es el conjunto de las actividades desarrolladas por el ser humano, de forma objetiva, sistemática, exacta, verificable y, por ende, fiable, para construir aquellos **conocimientos** que le ayudan a comprender la naturaleza y, en general, el mundo que lo rodea.

Las **características** principales de la ciencia son:

* Surge gracias a la capacidad de los humanos de **plantearse preguntas** (por ejemplo, ¿por qué caen los objetos?, ¿cómo se almacenan y recuperan los recuerdos?, ¿qué sucede al interior de un agujero negro?, etc.).
* Intenta **explicar** por qué y cómo ocurren los hechos. Para ello, emplea la **observación**, la **experimentación** y el **razonamiento**, con la finalidad de deducir teorías y principios generalizables a situaciones similares (por ejemplo, las leyes de la dinámica, la teoría cinético-molecular de la materia, etc.).
* Sigue unas pautas determinadas que forman parte de un **método de investigación**.
* El conocimiento generado está integrado en un **sistema de ideas** organizado de forma lógica.
* Todo conocimiento está sujeto a una **constante revisión** y puede ser refutado por nuevos hechos que contradigan las teorías vigentes (por ejemplo, la sustitución de la teoría geocéntrica de Ptolomeo por la heliocéntrica de Copérnico), por tanto, la ciencia *no es un conocimiento definitivo*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **El nacimiento de la ciencia** |
| **Contenido** | Antes del nacimiento de la ciencia, los seres humanos intentaban dar explicaciones de los fenómenos naturales mediante la mitología, las creencias religiosas, etc.  Sin embargo, ya en el libro 7, siglo primero, decía Seneca: “Llegará una época en la que una investigación diligente y prolongada sacará a la luz cosas que hoy están ocultas.” |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: Recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC10 |
| **Título** | **La ciencia y sus aportes a la humanidad** |
| **Descripción** | Interactivo que permite conocer el desarrollo de la ciencia y sus aportes a la humanidad |

[SECCIÓN 2**] 1.1 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC20 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/1. ¿Qué es la ciencia?/1.1 Consolidación/Practica |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: los avances científicos en la historia |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar avances científicos en diferentes periodos de la historia. |

**[SECCIÓN 1] 2. Clasificación de las ciencias**

Las ciencias se clasifican en grandes grupos teniendo en cuenta:

* El **objeto de estudio**.
* El **método** utilizado.
* El **modo de validación** del conocimiento generado.

Se llama **objeto de estudio** al ámbito al que se dedican las ciencias, por ejemplo, la naturaleza. Por su parte, el **método** es el procedimiento que utilizan para generar conocimiento, justificarlo y ponerlo a prueba. El **modo de validación** son los requisitos que el conocimiento debe cumplir para ser aceptado.

Según estos parámetros, las ciencias se clasifican en **ciencias formales** y ciencias **empíricas** o **experimentales.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Las características de las ciencias formales y de las ciencias empíricas** | | |
|  | **CIENCIAS FORMALES** | **CIENCIAS EMPÍRICAS** |
| **Objeto de estudio** | **Entes abstractos** | **Entes materiales** |
| **Método** | **Axiomático** | **Empírico-analítico** |
| **Validación** | **Axiomas** | **Hipótesis** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG02 |
| **Descripción** | Las ciencias formales y las ciencias empíricas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/2. La clasificación de las ciencias  [http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package13141/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img4_small.jpg](http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package13141/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img4_zoom.jpg) |
| **Pie de imagen** | La lógica y la matemática son ciencias formales, mientras que la biología, la química, la física, la astronomía, entre otras, son ciencias experimentales. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Lateral |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Todas las ciencias experimentales recurren a las matemáticas como herramienta para realizar la construcción de las relaciones entre los objetos de estudio y los diversos entornos. De esta manera, se tiene una información precisa que les permite realizar interpretaciones en términos de la experimentación. |

A lo largo del tiempo, han aparecido ciencias que superan esta clasificación, pues son **interdisciplinares**, es decir, trabajan a la vez en dos o más campos científicos y combinan las ciencias formales con las empíricas. Por ejemplo, la **biomatemática**, que elabora modelos de los procesos biológicos utilizando técnicas matemáticas.

Otro caso interesante por su actualidad es la **astrobiología** o **bioastronomía**, que resulta de la combinación de la **biología** (ciencia que estudia los seres vivos, su origen, evolución, características, reproducción, etc.) con la **astronomía** (ciencia que estudia el universo, las estrellas, los planetas, los cometas, etc.). Esta ciencia multidisciplinar requiere también de la ayuda de la química, la geología y las matemáticas, entre otras. En resumen, la astrobiología es el estudio del origen, la evolución y el futuro de la vida en el universo. Esta disciplina intenta responder a preguntas como: ¿cómo empezó la vida en la Tierra y cómo se desarrolló? ¿Qué otros planetas fuera del sistema solar pueden presentar condiciones aptas para el desarrollo de la vida? ¿Cuál es el futuro de la vida en la Tierra y en el universo?

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG03 |
| **Descripción** | Las ciencias formales y las ciencias empíricas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/2. La clasificación de las ciencias/ 2.2 Las ciencias empíricas o experimentales  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package13141/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img6_small.jpg |
| **Pie de imagen** | Las mediciones y los experimentos realizados por el vehículo espacial *Curiosity*, son enviadas al Centro de Operaciones de la NASA, desde donde se controla el vehículo espacial. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC30 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/2. La clasificación de las ciencias/ 2.2 Las ciencias empíricas o experimentales/Profundiza/Ciencias formales y ciencias empíricas |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio  **FICHA DEL PROFESOR**  **Título:** Las ciencias formales y las ciencias empíricas  **Descripción**: interactivo que pretende enseñar a clasificar las ciencias, según sean formales o experimentales  **Tiempo**: 30 minutos  **Tipo de recurso:** secuencia de imágenes  **Objetivo del recurso:** este interactivo permite conocer la clasificación de las ciencias y los métodos en que se fundamentan.  **Antes de la presentación**  Para introducir el tema, pregunte a los estudiantes qué es lo que ellos consideran una ciencia. Conviene animar a los estudiantes al debate, puesto que la palabra ciencia se utiliza de manera habitual para aludir a disciplinas que no lo son y que convendría diferenciar.    **Durante la presentación**  El interactivo consiste en dos pantallas, cada una de las cuales muestra información sobre un tipo de ciencia distinto. Realice algunas preguntas mientras presenta el interactivo:  **- Ciencias formales:**  - ¿Qué quiere decir que se fundamentan en un razonamiento lógico?  - ¿Qué es una hipótesis?  - ¿Sabes qué estudian la filosofía, las matemáticas y la estadística?  - ¿Conoces otras ciencias formales?  **- Ciencias empíricas:**  - ¿Qué es la lógica empírica?  - ¿Por qué las ciencias naturales ofrecen leyes más exactas que las ciencias sociales?  - ¿Conoces otras ciencias empíricas?  **Después de la presentación**  Proponga un debate acerca de qué ciencias de las mostradas en la presentación se consideran más importantes para la sociedad y por qué. Al final de la clase, se pueden realizar votaciones para conocer la opinión general del grupo.  Para ampliar la información y repasar los conceptos fundamentales expuestos en la clase, vale la pena entrar en el enlace del Ministerio de Educación español, donde se ofrece información sobre la clasificación de las ciencias, así como algunas actividades [VER] (<http://recursos.cnice.mec.es/filosofia/A2-2a.htm> ).  **FICHA DEL ESTUDIANTE**  **¿Ciencias formales y ciencias empíricas?**  Las ciencias se clasifican según el método que utilizan para explicar un hecho observado. Existen dos tipos: las **ciencias** **formales** y las **ciencias empíricas**.  **Las ciencias formales**  Las ciencias formales utilizan el **razonamiento** y la **lógica** para justificar un hecho observado. Es decir, se fundamentan en demostraciones deductivas. Por ejemplo:  - **Economía**  - **Matemática**  **Las ciencias empíricas**  Las ciencias empíricas se fundamentan en la **observación** y la **experiencia**. Al observarse un hecho del cual se desconocen las causas, en un principio se proponen una serie de **hipótesis** que intentan justificarlo. Dichas hipótesis habrán de ser probadas *a posteriori*, mediante la realización de experimentos.  Si los experimentos confirman las hipótesis, se podrá establecer una **teoría**que explique el hecho tratado. Si, por el contrario, las hipótesis no son ciertas, será necesario pensar más y proponer otras distintas.  Son ciencias empíricas las siguientes:  - **Biología**  **- Física**  **- Química**  **- Astronomía**  Para saber más sobre la ciencia y el método científico, no dejes de consultar este enlace del Ministerio de Educación Español y practica con las preguntas del juego de las llaves [VER] (<http://recursos.cnice.mec.es/filosofia/libro1.php?tipo=2&seccion=1&ruta=2&etapa=&conclusion=4> ). |
| **Título** | Las ciencias formales y las ciencias empíricas |
| **Descripción** | Interactivo que permite reforzar y practicar con los contenidos aprendidos sobre ciencias formales y experimentales. |

[SECCIÓN 2**] 2.1 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC40 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/2. La clasificación de las ciencias/2.3 consolidación/Practica/Refuerza tu aprendizaje: La clasificación de las ciencias |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: la clasificación de las ciencias |
| **Descripción** | Actividad que permite diferenciar las distintas ciencias |

[SECCIÓN 1]3. **El método científico**

Las ciencias naturales obtienen conocimientos mediante la observación, el razonamiento y la experimentación. Los investigadores siguen las pautas del **método científico**, que consta de cuatro etapas:

1. Observación y planteamiento del problema.
2. Formulación de la hipótesis.
3. Verificación de la hipótesis.
4. Establecimiento de teorías.

Todas estas explicaciones están sujetas a una revisión permanente en función de la aparición de nuevos datos experimentales, lo cual proporciona al **trabajo científico** las características de dinámico e interminable.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: Recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC50  Recurso\_2\_F12\_CN\_10\_01 (5)  Imágenes o Diaporama de pasos del método científico |
| **Título** | **El método científico** |
| **Descripción** | Interactivo que permite explorar las etapas del método científico  **FICHA DEL PROFESOR**  **Título:** Las ciencias empíricas o experimentales  **Descripción**:  **Tiempo**: minutos  **Tipo de recurso:**  **Objetivo del recurso:**  **Antes de la presentación:**  **Durante la presentación:**  **Después de la presentación:**  **FICHA DEL ESTUDIANTE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC60 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/3. El método científico/practica/Descubre el método científico |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio |
| **Título** | Conoce el método científico |
| **Descripción** | Actividad que permite conocer en qué se fundamenta el método científico. |

[SECCIÓN 2] 3.1 **Las normas de seguridad en el laboratorio**

La realización de experimentos en el laboratorio es uno de los aspectos fundamentales de las **ciencias experimentales** como la física o la química, ya que a partir de los datos recolectados durante la experimentación, se elaboran las **hipótesis** que darán paso a las **teorías** y los **principios** que rigen estas ciencias.

El trabajo en el laboratorio implica conocer, no solo los materiales que se han de usar, sino también las normas que hay que observar para trabajar con seguridad.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC70 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/3. El método científico/practica/Aprende las reglas de seguridad en un laboratorio |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar en dos problemas la palabra “Lentilla” por “Lentes de contacto”. (Aparece 2 veces, sin embargo al tener orden aleatorio no se mantiene fija la numeración de los problemas) |
| **Título** | Aprende las reglas de seguridad en un laboratorio |
| **Descripción** | Actividad que permite explorar las normas de seguridad en un laboratorio de química. |

[SECCIÓN 2**] 3.2 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC80 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/3. El método científico/3.1 consolidación/practica/Refuerza tu aprendizaje: El método científico |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar el título de la actividad por:  Materiales de laboratorio |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Clasifica el material de laboratorio de química |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar y conocer el material de laboratorio |

[SECCIÓN 1] 4. **Las medidas**

La observación de un fenómeno determinado implica la recolección de datos que permitan describirlo y estudiarlo. Para ello, se realizan medidas de diversas magnitudes como la distancia, el volumen, la temperatura, el tiempo, etc. Todas estas medidas deben expresarse mediante **un número acompañado de una unidad**, según la magnitud de la que se trate.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG04 |
| **Descripción** | Los instrumentos de medición |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Imágenes tomadas de Shutterstock:    ­­­­­ |
| **Pie de imagen** | Cuatro instrumentos de medición comúnmente utilizados en el laboratorio de física: un termómetro, una pesa de 1kg para utilizar en una balanza, una cinta métrica para medir longitudes, un multímetro que permite medir corrientes, resistencias eléctricas y voltajes. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Lateral |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | **Medir** es **comparar** el resultado de una magnitud que se quiere cuantificar con la unidad patrón (o de referencia) de dicha magnitud. Este resultado se expresa con un **número seguido de la unidad** utilizada.  Por ejemplo, si para medir una magnitud de longitud empleamos la unidad metro (m), la medida resultante puede ser: **4 m**. |

Las medidas pueden ser **directas** e **indirectas.** Directas cuando son el resultado de la lectura inmediata de un instrumento o aparato de medición e indirectas cuando son obtenidas a partir de las directas.

Por ejemplo, para conocer la rapidez de un carro de juguete podemos medir la distancia con una cinta métrica y el tiempo con un cronómetro, siendo estas mediciones directas. Para hallar la rapidez podemos aplicar la ecuación , la cual sería una medición indirecta basada en el resultado del tiempo y de la distancia recorrida.

[SECCIÓN 2] **4.1 Las magnitudes y sus unidades**

Los representantes de diversos países se reunieron en 1960 en una asamblea llamada **Conferencia General de Pesos y Medidas**, para decidir y acordar algunas normas con respecto al sistema de unidades que todos esos países iban a utilizar en el futuro.

A partir de esa reunión se acordaron una serie de unidades que serían las mismas para todos y que conforman el **Sistema Internacional de Unidades (SI)**. Dicho sistema está compuesto por siete unidades que corresponden a las siete magnitudes físicas fundamentales. De la combinación de estas **unidades básicas** se obtienen las demás unidades, llamadas **derivadas**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Magnitudes físicas fundamentales del SI** | | |
| MAGNITUD FÍSICA BÁSICA | UNIDAD | SÍMBOLO |
| Longitud | Metro | *m* |
| Tiempo | Segundo | *s* |
| Masa | Kilogramo | *Kg* |
| Intensidad de corriente eléctrica | Amperio | *A* |
| Temperatura | Kelvin | *K* |
| Cantidad de sustancia | Mol | *Mol* |
| Intensidad luminosa | Candela | *cd* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Algunas magnitudes físicas derivadas** | | | | |
| MAGNITUD FÍSICA DERIVADA | UNIDAD | SÍMBOLO | EQUIVALENCIA EN UNIDADES DERIVADAS | EQUIVALENCIA EN UNIDADES FUNDAMENTALES |
| Fuerza | Newton | *N* |  | *kg m/s2* |
| Energía, calor, Trabajo | Joule | *J* | *N m* | *kg m2/s2* |
| Frecuencia | Hertz | *Hz* |  | *1/s* |
| Potencia | Watt | *W* | *J/s* | *kg m2/s3* |
| Carga eléctrica | Coulomb | *C* |  | *A s* |
| Potencial eléctrico | Voltio | *V* | *J/C* | *kg m2/A s3* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | El símbolo de los segundos es ***s***y no ***seg*** como incorrectamente se usa. Lo mismo que sucede con las unidades de velocidad ***km/h***, que en algunos vehículos se escribe equívocamente como ***kmph*** o ***km/hr***. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC90 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/4. Las medidas/4.1 Las magnitudes y sus unidades/Practica: conoce las unidades de las magnitudes fundamentales |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio |
| **Título** | Conoce las unidades de las magnitudes fundamentales de SI |
| **Descripción** | Actividad para consolidar el aprendizaje de las unidades de las magnitudes fundamentales |

[SECCIÓN 3] **4.1.1 Los prefijos del SI y magnitudes del universo**

Los **prefijos** del sistema internacional son utilizados para nombrar los **múltiplos** y **submúltiplos** de todas las unidades, tanto fundamentales como derivadas. Al ser prefijos se escriben precediendo a la respectiva unidad. Por ejemplo: kilogramo (kg), nanómetro (nm), milisegundo (ms), Megapascal (MPa), Gigajoules (GJ), kilowatts, etc.

Los prefijos se expresan utilizando **potencias de 10**, una forma simplificada de formular cualquier rango de magnitudes físicas. Por ejemplo, en lugar de expresar que el diámetro aproximado de una célula es 0,000001 m, se expresa 10-6 m o se hace referencia a su tamaño como 1μm (un micrómetro), utilizando el prefijo micro.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Múltiplos** | | |
| PREFIJO | SÍMBOLO | POTENCIA |
| Yotta | Y |  |
| Zetta | Z |  |
| Exa | E |  |
| Peta | P |  |
| Tera | T |  |
| Giga | G |  |
| Mega | M |  |
| Kilo | k |  |
| Hecto | h |  |
| Deca | da |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Submúltiplos** | | |
| PREFIJO | SÍMBOLO | POTENCIA |
| yocto | y |  |
| zepto | z |  |
| atto | a |  |
| femto | f |  |
| pico | p |  |
| nano | n |  |
| micro |  |  |
| mili | m |  |
| centi | c |  |
| deci | d |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC100 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/4. Las medidas/4.1 Las magnitudes y sus unidades/Practica: Conoce los múltiplos y submúltiplos de las unidades. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar el enunciado por:  Escribe a qué valores decimales corresponden los siguientes múltiplos y submúltiplos. |
| **Título** | Conoce los múltiplos y submúltiplos de las unidades |
| **Descripción** | Actividad para practicar los múltiplos y submúltiplos de las principales unidades. |

[SECCIÓN 2] **4.2 La notación científica y los órdenes de magnitud**

Como vimos, los **prefijos del SI** son muy utilizados por los científicos en el estudio de las diferentes escalas del universo y son usadas **las potencias de 10.** Además de ello, se utiliza otra herramienta matemática, la **notación científica**, la cual consiste en expresar un número entre 1 y 9 multiplicado por una potencia de 10, cuyo exponente puede ser positivo o negativo. Por ejemplo, es posible expresar la dosis de un medicamento de 5 miligramos, como 5 x 10-3 g en lugar de 0,005 g, o el radio del planeta Tierra, aproximadamente 6400 km como 6,4 x 103 km, o en unidades fundamentales como 6,4 x 106 m.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG05 |
| **Descripción** | La notación científica y el número de Avogadro |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Imagen tomada como muestra de <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1d/Avogadro's_number_in_e_notation.jpg>  Construir otra imagen a partir de ella, pues no tiene muy buena resolución.  La idea de la imagen es que simule el resultado obtenido en el display de una calculadora. Se debe escribir el número tal cual aparece en la imagen.  https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1d/Avogadro's_number_in_e_notation.jpg |
| **Pie de imagen** | Se observa un número expresado en notación científica en la pantalla de una calculadora, la E representa la base 10. Este número corresponde al número de Avogadro  6,02 x 1023 moléculas/mol, una constante muy utilizada en química y en física térmica**.** |
| **Ubicación del pie de imagen** | inferior |

La **notación científica** es muy útil sobre todo en la expresión de cantidades muy grandes o muy pequeñas. Imagina expresar en número regular la **masa del Sol** que es aproximadamente 1030 kg o la **edad del Universo** 1017 s, ¿cuántos ceros tendrías que utilizar en cada caso? Sería poco práctico y se prestaría a confusiones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG06 |
| **Descripción** | La notación científica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Imagen creada por autor: |
| **Pie de imagen** | Ten en cuenta las reglas para escribir un número en notación científica: un número entre 1 y 9 multiplicado por una potencia de 10, cuyo exponente puede ser positivo o negativo. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: Recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC110  Recurso\_2\_F12\_CN\_10\_01 (5)  A través de imágenes se presentan los órdenes de magnitud de diferentes escalas |
| **Título** | **Los órdenes de magnitud: un recorrido del microcosmos al macrocosmos.** |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que permite explorar los órdenes de magnitud del universo: Longitud, Masa y Tiempo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC120 |
| **Título** | Practica la notación científica |
| **Descripción** | Practica la notación científica con el resultado de algunas mediciones. |

En algunas ocasiones, cuando no se desea dar el *resultado exacto* de una cantidad se pueden redondear las cifras; una manera simplificada de hacerlo, es redondear al número entero más cercano que tenga solo un dígito. Por ejemplo, si se tratara de los números 18, 1786, 0,000435 y 0,00000673, sus redondeos al entero más cercano con un solo dígito serían:

18~20, 1786~2000, 0,000435~0,0004, 0,00000673~0, 0,000007.

Esta regla también puede ser aplicada con el uso de la notación científica y en ese caso se habla del **orden de magnitud** de la cantidad física dada**.** El **orden de magnitud** es la potencia de 10 más cercana luego de redondear al número entero más cercano que tenga solo un dígito.

Por **ejemplo**, si la altura de un telescopio en un observatorio astronómico mide

15 m, al hacer uso de la teoría de la aproximación se tiene que 15 se aproxima a 20; expresado en notación científica es 2 x 101, el 2 se aproxima a la potencia de 10 más cercana, ya que es más cercano a 1, es decir, 100 (que es 1) se opera

100 x 101 y el resultado del orden de magnitud de la altura de un telescopio es

101 m o simplemente 10 m.

Otro **ejemplo**: el diámetro de la Luna es 768 800 000 m y su orden de magnitud es 768 800 000 ~ 800 000 000 en notación científica es 8 x 108 m, y 8~10 (se aproxima a 10) o 101, entonces el orden de magnitud del diámetro lunar es 109 m. En el caso de una cantidad muy pequeña, como la masa de un protón, 1,67 x 10-27 kg, el cálculo para estimar su orden de magnitud será 100 x 10-27~10-27 kg.

Al conocer los órdenes de magnitud de las cantidades es mucho más sencillo efectuar cálculos, cuando no se necesita el resultado exacto o no se cuenta con una calculadora o computador.

Para ficha?

Con el siguiente recurso de exposición podrás hacer un viaje del microcosmos al macrocosmos haciendo uso de los **órdenes de magnitud**, los cuales son muy útiles cuando se hace referencia a la potencia de 10 más cercana con la cual se puede cuantificar una magnitud física.

[SECCIÓN 2] **4.3 Conversión de unidades**

La conversión de unidades consiste en la **transformación** de una medida, expresada en una determinada unidad, en otra **medida equivalente** de la misma magnitud, pero expresada en otra unidad.

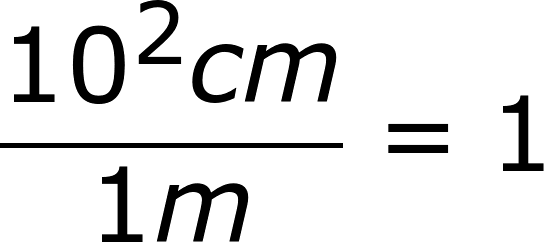
Por **ejemplo**, la medida de la longitud de una mesa se puede expresar como

1,20 m o también como 120 cm. Ambas cantidades son equivalentes.

Para convertir unidades, se utilizan los factores de conversión. Un **factor de conversión** es una fracción cuyo numerador y denominador son medidas iguales expresadas en unidades distintas, de modo que la fracción es igual a 1.

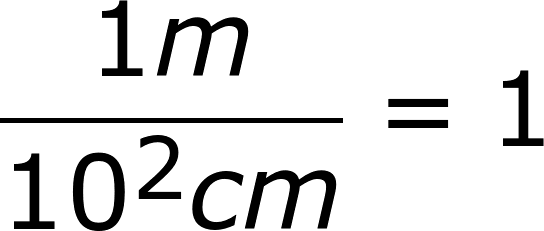
|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **El factor de conversión** |
| **Contenido** | El 1 es el **elemento neutro** de la multiplicación, es decir, que al multiplicar cualquier número por 1 el resultado no se altera. Esta propiedad de aprovecha en la aplicación de los factores de conversión, pues este se multiplica por la unidad que se va a convertir, obteniendo el “mismo resultado” pero expresado en unidades diferentes. |

Por **ejemplo**: si una medida expresada en metros se requiere transformar a centímetros, utilizando la **tabla de prefijos del SI,** se sabe que 1 m = 100 cm o en notación científica 1 m = 102 cm, el **factor de conversión** será:



CN\_10\_01\_formula\_01

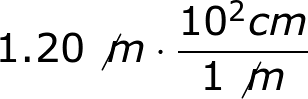
o bien,



CN\_10\_01\_formula\_02

Dado que la medida que queremos convertir está expresada en metros, de los dos factores de conversión elegiremos el primero, donde la unidad metros (m) está en el denominador y permite efectuar la simplificación de las fracciones.

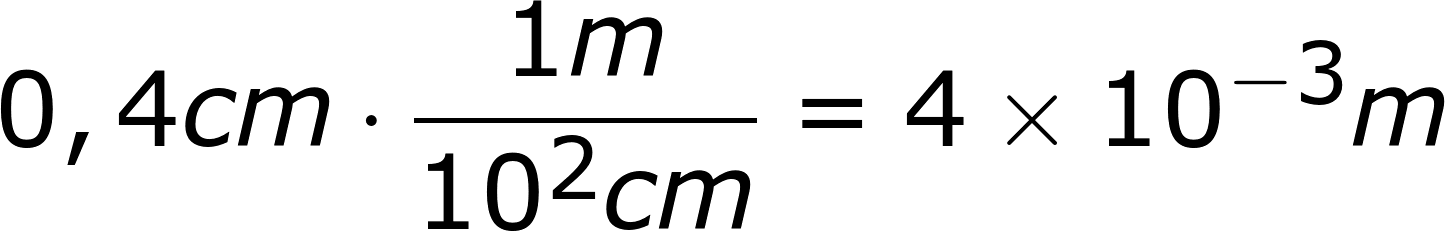
Así, si la longitud de la mesa mencionada antes (1,20 m), expresada en centímetros resulta:



CN\_10\_01\_formula\_03

El segundo factor de conversión se usaría para convertir una medida expresada en centímetros, a metros.

Por **ejemplo**, el diámetro de la pupila del ojo humano es de aproximadamente 0,4 cm, y en metros se tendría

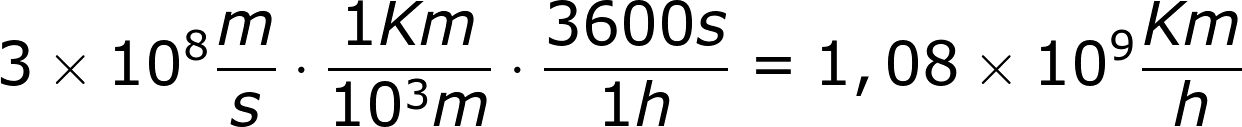


CN\_10\_01\_formula\_04

O bien, 0,004 cm al simplificar los cm.

Si se trata de una magnitud física derivada, como la velocidad, típicamente se convierte de km/h a m/s o viceversa, para lo cual simplemente se multiplica por los dos factores de conversión implicados de manera independiente, es decir, primero se convierten las unidades de longitud y luego las de tiempo.

Por **ejemplo**, si se desea expresar la rapidez de la luz en el vacío 3 x 108 m/s a km/h se procede como se muestra,



CN\_10\_01\_formula\_05

#### Se simplifican *m* y *s* resultando *km/h.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Para realizar conversiones de unidades utilizando factores de conversión lo primero que se debe escribir es la cantidad que se desea expresar en otras unidades y, posteriormente, multiplicar por los factores de conversión necesarios, hasta llegar a las unidades deseadas. |

#### Veamos otro ejemplo con una magnitud comúnmente utilizada en química: la densidad de las sustancias. Se desea saber si la densidad del aceite, 920 kg/m3, es mayor o menor que la del agua, 1 g/cm3; para ello se deben expresar las dos cantidades en las mismas unidades a fin de poder compararlas, de lo contrario, no se podría, así que la densidad del aceite se expresará en g/cm3:

#### C:\Users\MarcelaP\Desktop\Trabajo Editorial\GRADO 10\Cap 1_El mundo de la Física y la Química\Ecuaciones\CodeCogsEqn (7).gif

CN\_10\_01\_formula\_06

#### Ahora sí es posible concluir que el aceite es menos denso que el agua:

#### 0,92 g/cm3 < 1 g/cm3,

#### razón por la cual al verter gotas de aceite en un vaso con agua, este queda en la superficie flotando.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Conversión de unidades de superficie y volumen** |
| **Contenido** | Cuando se desea convertir unidades de superficie como m2, cm2, Hm2, etc., o unidades de volumen como m3, cm3, mm3, etc., las cuales estén expresadas en términos de la unidad fundamental de longitud: el metro, el factor de conversión simplemente se obtiene elevando al cuadrado o al cubo la equivalencia regular entre las unidades de longitud respectivas.  Por **ejemplo**, si 1m = 102cm, entonces para convertir m2 en cm2 se eleva al cuadrado tanto el número como la unidad (1m)2 = (102cm)2, obteniendo la equivalencia buscada: 1m2 = 104cm2. Si fuesen unidades volumétricas se elevaría al cubo: (1m)3 = (102cm)3 y 1m3 = 106cm3. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC130 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/4. Las medidas/4.2 La conversión de unidades/Practica/Trabaja la conversión de unidades |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambios |
| **Título** | Trabaja la conversión de unidades |
| **Descripción** | Actividad cuyo objetivo es practicar la conversión de unidades. |

[SECCIÓN 2**] 4.4 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: Recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC140 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las medidas |
| **Descripción** | Actividad que refuerza la conversión de unidades de magnitudes derivadas y fundamentales. |

[SECCIÓN 1] 5. **Los errores en las mediciones**

El resultado de toda medida siempre está afectado por un **error o incertidumbre en la medición**, de modo que nunca se obtiene el valor verdadero, sino uno más o menos aproximado. Esto no significa que se cometan equivocaciones al medir sino que el **error es inherente a todo procedimiento de medición** y, por tanto, siempre estará presente en los resultados experimentales, independientemente de la naturaleza de la escala o del instrumento utilizado.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG07 |
| **Descripción** | El multímetro digital |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Shutterstock:  387427453 |
| **Pie de imagen** | Este multímetro es un instrumento para medir resistencias y corrientes eléctricas, al igual que voltajes; está registrando una medición de 4,81 V (voltios). Sin embargo, la mínima medida que se puede obtener sería 0,01V, por lo que no es conveniente expresar la medida con más de dos cifras decimales, pues el aparato no permite registrar medidas más allá de las centésimas. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Por ejemplo, si se tuviera un multímetro que registrara dos o tres cifras decimales, a diferencia del anterior, es decir que su mínima medida fuera 0,01mV o 0,001mV, también se tendría incertidumbre en las mediciones realizadas con dicho aparato, a esto se le llama la **sensibilidad** del instrumento de medición.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG08 |
| **Descripción** | Balanza analítica |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14289/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img5_small.jpg](http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14289/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img5_zoom.jpg)  3° ESO/Física y Química/La ciencia/4. Las medidas/4.3 Los errores de medición |
| **Pie de imagen** | Si una balanza analítica tiene una precisión de 0,1mg (0,0001g) significa que podemos dar sin error la cuarta cifra decimal de una masa expresada en gramos. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Lateral |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Las cifras significativas** |
| **Contenido** | Una medida, ya sea obtenida de forma directa o indirecta, no puede ser expresada con más cifras de las que permite la sensibilidad del instrumento de medición. A las cifras que se conocen con certeza y a la primera cifra dudosa, se les llama **cifras significativas**. En el caso del cronómetro que aparece en la imagen, la medida tiene 3 cifras significativas, pues el 8 y el 7 son cifras que se conocen con certeza a partir de la medición con el aparato, mientras que el 4 es una “cifra dudosa” ya que está asociada a la mínima escala del instrumento.  Los dígitos que aparecen en una posición menor a la sensibilidad del instrumento son **no significativos**. |

La incertidumbre de las mediciones directas está relacionada generalmente con la sensibilidad del aparato de medición. Si se trata de un instrumento digital, la incertidumbre de las medidas será la mínima escala del instrumento; en caso de un instrumento análogo, es el valor mínimo dividido entre dos. La incertidumbre de una medida se expresa con + seguida de la medida realizada.

En el caso del multímetro digital, la medida se expresa como (87,4 + 0,1) mV.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG09 |
| **Descripción** | La regla en centímetros |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Shutterstock:  64789885 |
| **Pie de imagen** | Esta regla es un instrumento de medición análogo y su mínima escala es 1 mm, luego la incertidumbre en la medida es 0,5 mm, es decir 0,05 mm, y la medida se debe escribir como (medida + 0,05) cm. Por ejemplo, si en la regla la mediad es 3,2 cm, esto expresa que la medida verdadera está dentro de un rango 3,20 + 0,05 = 3,25 cm como límite superior y 3,20 – 0,05 = 3,15 cm como límite inferior. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC150  Recurso F nuevo (incluir barras de error) |
| **Título** | Los errores y la incertidumbre en las mediciones |
| **Descripción** | Interactivo que permite la comprensión de la teoría del error a partir de un ejemplo práctico. |

Las medidas están afectadas por dos **tipos de errores**:

* Los errores **sistemáticos**: son errores que se repiten en todas las medidas realizadas con un instrumento y que afectan todas las mediciones en el mismo sentido y magnitud, pueden deberse a un mal calibrado del aparato, a un defecto de fabricación o a una técnica de medición imperfecta. Se pueden eliminar calibrando bien el instrumento, cambiándolo por otro o modificando el procedimiento. Estos no se pueden reducir con el aumento del número de repeticiones de la medida.
* Los errores **aleatorios**: son errores que se producen de un modo irregular, variando en magnitud y sentido de forma aleatoria. Son difíciles de prever y reducen la calidad de la medición. Un ejemplo de error aleatorio es un cambio de presión atmosférica que afecte a nuestra medida. La forma de minimizarlos consiste en realizar muchas mediciones (para que las desviaciones se compensen) y calcular el promedio. Pueden reducirse aumentando el número de mediciones.

En física, existe otro tipo de error: la **diferencia entre el valor medido** y el **valor verdadero** o **real** de la medida. Los científicos efectúan las medidas y calculan el error por medio de técnicas estadísticas que les proporcionan el rango dentro del cual se halla el verdadero valor de la medida. Cuanto más pequeño sea el error, más se acercará la medida al valor verdadero.

La **exactitud** de una medida está relacionada con la magnitud del error sistemático, y es más exacta cuanto más pequeño es este error.

Por su parte, la **precisión** de una medida indica su desviación con respecto a un valor promedio obtenido por repetición de la lectura con el mismo instrumento y en las mismas condiciones experimentales. Cuanto menor es la desviación, mayor es la precisión. Asimismo, mientras que la exactitud puede determinarse con una sola medida, para evaluar la precisión es necesario realizar varias mediciones. La precisión está relacionada con los errores aleatorios, y es más precisa cuanto más pequeño es este error.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG10 |
| **Descripción** | La exactitud y precisión en una medida |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Imágenes para realizar de acuerdo a la base  Mantener las imágenes en las posiciones indicadas arriba y abajo y hacerles un marco alrededor y de separación. |
| **Pie de imagen** | Comparación de la exactitud y precisión con un juego de tiro al blanco: la imagen superior representa una medida con baja precisión (las medidas están alejadas del blanco o dato central) y baja exactitud (las medidas están dispersas), mientras que la inferior indica baja exactitud (las medidas están alejados del dato central) y buena precisión (los datos están cercanos entre sí). |
| **Ubicación del pie de imagen** | Lateral |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC160 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/4. Las medidas/4.3 Los errores de medición/Practica/Aprende conceptos sobre instrumentos de medición y medidas |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Añadir la palabra sistemático en el recuadro indicado. |
| **Título** | Identifica términos científicos relacionados con las mediciones |
| **Descripción** | Actividad cuyo objetivo es aprender conceptos sobre la teoría de la medida en ciencias naturales. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC170 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/4. Las medidas/4.3 Los errores de medición/Practica/Reconoce las cifras significativas |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Agregar el siguiente enlace como [VER] <http://www.educaplus.org/formularios/cifrassignificativas.html>  El enunciado debe quedar así:  Visita el enlace [VER]; aprende y practica identificando cuántas cifras significativas tiene cada una de las siguientes medidas. |
| **Título** | Reconoce las cifras significativas en una medición |
| **Descripción** | Actividad para practicar el concepto de cifras significativas de una medida. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC180 (oculto) |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/4. Las medidas/4.3 Los errores de medición/Practica/¿Qué sabes de los errores de medición? |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio |
| **Título** | ¿Qué sabes de los errores en las mediciones? |
| **Descripción** | Actividad para recordar los principales conceptos sobre errores de medición |

[SECCIÓN 2**] 5.1 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: Recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC190 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los errores en las medidas |
| **Descripción** | Actividad sobre los errores en las medidas |

[SECCIÓN 1**] 6. La física: la materia, el espacio y el tiempo**

La **física** es una ciencia empírica, la más básica de las ciencias naturales, que se encarga de estudiar las leyes y propiedades que rigen el universo sin cambiar ni transformar su naturaleza. Estudia una gran variedad de temas, como las propiedades físicas de la materia, la energía y sus transformaciones, las fuerzas o las interacciones entre el tiempo y el espacio.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG11 |
| **Descripción** | Isaac Newton |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/5. La física: la materia, el espacio y el tiempo  [http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14289/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img3_small.jpg](http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14289/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img3_zoom.jpg) |
| **Pie de imagen** | Sir Isaac Newton, físico y matemático inglés (1642-1727). Aunque es conocido por su ley de la gravitación universal y por los principios fundamentales de la dinámica, también realizó estudios sobre la naturaleza de la luz, el sonido y los fluidos, y contribuyó al desarrollo de la matemática. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Lateral |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC210 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/5. La física: la materia, el espacio y el tiempo/Profundiza/La física: concepto y aplicaciones |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | **FICHA DEL ESTUDIANTE**  **¿Qué es la física?**  La **física** es una ciencia natural que estudia las propiedades del **espacio**, el **tiempo**, el **movimiento**, la **materia** y la **energía**, así como sus interacciones. Se considera una **ciencia teórica** y **empírica**. Mediante experimentos prácticos, intenta justificar fenómenos observados, mientras que la teoría puede servir para realizar predicciones sobre futuros experimentos.  La física intenta buscar la verdad sobre la naturaleza y clasifica sus **teorías** en varias disciplinas:  - La **mecánica clásica**: describe el movimiento de cuerpos macroscópicos a velocidades pequeñas.  - El **electromagnetismo**: trata la interacción de partículas cargadas eléctricamente con campos eléctricos y magnéticos. A su vez, se divide en electrostática y electrodinámica.  - La **relatividad**: fue una disciplina establecida por Albert Einstein a principios del siglo XX. Su estudio se divide en dos ramas principales: relatividad especial y relatividad general.  - La **termodinámica**: trata procesos en los que se produce una transferencia de calor. La mecánica estadística estudia dichos procesos desde un punto de vista molecular.  - La **mecánica cuántica**: describe los sistemas atómicos y subatómicos, y sus interacciones con la radiación electromagnética.  Vocabulario adicional  - **Magnitud física**: propiedad medible de un cuerpo o de un sistema físico. Por ejemplo: la longitud, el volumen, la masa, etc.  - **Energía**: capacidad para realizar un trabajo.  - **Masa**: cantidad de materia de un cuerpo.  - **Entropía**: magnitud física que permite conocer la parte de la energía que no puede utilizarse para realizar un trabajo.  - **Materia**: todo aquello que ocupa un lugar en el espacio, presenta una energía medible y está sujeta a cambios en el tiempo y a interacciones.  - **Partícula**: constituyente elemental de la materia.  - **Onda**: propagación de una perturbación de alguna propiedad de un medio (campo eléctrico, campo magnético o presión) que se desplaza a través del espacio transportando energía.  Para saber más sobre los modelos científicos, vale la pena hacer click en el enlace del Proyecto Newton [VER] (<http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/mcientifico/modelos.htm> ), donde se pueden practicar los pasos que hay que llevar a cabo en el método experimental.  **FICHA DEL PROFESOR**  **Título:** La física: concepto y aplicaciones  **Descripción**: secuencia de imágenes que presenta la más básica de las ciencias experimentales: la física.  **Tiempo**: 30 minutos  **Tipo de recurso:** secuencia de imágenes  **Objetivo del recurso:** esta secuencia de imágenes permite conocer los campos de estudio de la física y sus aplicaciones prácticas.  **Antes de la presentación:**  Pida a los estudiantes que, antes de la clase, consulten sobre los orígenes de la física como ciencia natural.  **Durante la presentación:**  Invite a los estudiantes a que respondan las siguientes preguntas:  - ¿Qué es la física?  - ¿Qué aplicaciones tiene?  - ¿Qué es una ciencia teórica?, ¿y una experimental?  - ¿Qué significa que la física tiene un carácter teórico y empírico?  **Después de la presentación:**  Proponga un debate en el que se trate la importancia del estudio del conocimiento sobre el universo para la sociedad:  - ¿Para qué puede servirnos conocer a fondo el espacio?  - ¿Nos interesa conocer la posible existencia de vida en otros planetas?, ¿por qué?  - ¿Cómo te imaginas el futuro?  Aunque los temas son la física y la química, en este caso se está trabajando especialmente la competencia social y ciudadana, al plantearse preguntas que están en el centro del debate social actual.  Para profundizar en el tema, vale la pena entrar en el enlace del Ministerio de Educación español [VER] (<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/Astro/index.htm> ), en el que se ofrece información sobre el universo, la Vía Láctea y el sistema solar. |
| **Título** | La física: conceptos y aplicaciones |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que representa la más básica de las ciencias empíricas: la física |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC210 |
| **Título** | Revisa qué sabes sobre la física |
| **Descripción** | Revisa lo que sabes sobre algunos conceptos de la Física |

[SECCIÓN 2] 6.1 **Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC220 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/5. La física: la materia, el espacio y el tiempo/Profundiza/5.1 Consolidación |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La física y el calor |
| **Descripción** | Actividad que permite indagar sobre el trabajo del físico James Joule. |

[SECCIÓN 1**] 7. La química: las transformaciones de la materia**

La **química** es una ciencia empírica cuyo objeto de estudio se centra en la composición, la estructura, las propiedades y las transformaciones de la materia. En sus orígenes, la labor de los alquimistas contribuyó a que se acumularan datos experimentales, lo cual fue una condición necesaria para que la química pudiera convertirse en ciencia racional.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_IMG12 |
| **Descripción** | Obra *El laboratorio de alquimia* |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/6. La química: las transformaciones de la materia.  [http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14289/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img1_small.jpg](http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14289/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/FQ_09_01_img1_zoom.jpg) |
| **Pie de imagen** | Los **alquimistas** contribuyeron al progreso de la química de laboratorio, con nuevos aparatos y experimentos. El laboratorio de alquimia, obra del pintor Giovanni Stradano, realizada en 1570 (Palazzo Vecchio, Florencia, Italia). |
| **Ubicación del pie de imagen** | Lateral |

Hoy en día, la química se subdivide en varias ramas, como la química inorgánica, la bioquímica o la físico-química, entre otras, que se especializan en ámbitos de estudio muy concretos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC230 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/5. La física: la materia, el espacio y el tiempo/Profundiza/La química: concepto y aplicaciones |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambios  **FICHA DEL ESTUDIANTE**  **¿Qué es la química?**  La **química** es una **ciencia empírica**que estudia la composición, la estructura y las propiedades de la materia, las interacciones entre átomos, los enlaces químicos y las reacciones químicas.  La **bioquímica** es una rama de la química que estudia el **metabolismo** de los seres vivos, ya sean seres humanos, vegetales o animales. Sus descubrimientos resultan muy importantes en medicina, ya que investiga todo tipo de procesos vitales.  La química se divide en varias ramas:  - Química inorgánica  - Química orgánica  - Química física  - Química analítica  - Bioquímica  **Vocabulario adicional**  - **Átomo**: unidad más pequeña de un elemento químico que mantiene su identidad y sus propiedades, y que no puede ser dividida en un proceso químico.  - **Molécula**: conjunto de al menos dos átomos, unidos por un enlace covalente, que forman un sistema estable y sin carga. Es la parte más pequeña de una sustancia que conserva sus propiedades químicas. Existen moléculas monoatómicas (O2) o poliatómicas (H2O).  - **Enlace químico**: proceso físico responsable de las interacciones atractivas de átomos y moléculas. Confiere estabilidad a los compuestos químicos diatómicos y poliatómicos.  - **Reacción química**: proceso químico por el cual dos o más sustancias (reactivos) se transforman en otras sustancias (productos).  Para conocer más sobre el carbono, el átomo que “forma la vida”,  no dejes de hacer click en el enlace de la comunidad virtual educativa Educatrachos [VER] (<http://www.educatrachos.hn/Repositorio%20Central/quimica/quimica/html/multimedia1192.html> ).  **FICHA DEL PROFESOR**  **Título:** La química: concepto y aplicaciones  **Descripción**: secuencia de imágenes que permite conocer el objeto de estudio de la química y sus aplicaciones en la vida cotidiana.  **Tiempo**: 30 minutos  **Tipo de recurso:** secuencia de imágenes  **Objetivo del recurso:** esta secuencia de imágenes permite conocer los campos de estudio de la química y sus aplicaciones prácticas.  **Antes de la presentación:**  Pida a los estudiantes que consulten previamente sobre los orígenes de la química.  **Durante la presentación:**  Invite a los estudiantes a que respondan las siguientes preguntas:  - ¿Cómo describirías la química?  - ¿Qué es un átomo?  - ¿Cuál es la diferencia entre una molécula y un compuesto?  - ¿Cuáles son las funciones vitales?  - ¿Todas las reacciones químicas se pueden llevar a cabo en condiciones ambientales?  El objetivo de estas preguntas es descubrir si hay algún punto poco claro que convenga despejar antes de seguir adelante.  **Después de la presentación**  Proponga una actividad en la que se sugieran átomos diferentes (por ejemplo, C, N y O) y donde los estudiantes deberán nombrar moléculas o compuestos que contengan cada uno de dichos átomos. También deberán indicar de qué tipo son, o incluso, dibujar su estructura en el caso de moléculas sencillas.  Todo el trabajo deberá hacerse en clase, en este caso no se dejará nada para corregir al día siguiente. Si se plantean dudas, anime a los estudiantes a que pregunten en voz alta, ya que a veces la respuesta que se le da a un estudiante sirve para todos, lo que permite avanzar más rápido.  Inicie un debate sobre el tema a partir de las siguientes preguntas:  - ¿Piensas que la química es una ciencia con futuro?  - Aparte de aplicaciones en el mundo de la bioquímica, ¿en qué otros campos crees que pueden tener importancia sus investigaciones?  Si se opta por realizar un debate en clase, además de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico se estará trabajando la competencia social y ciudadana, puesto que el desarrollo de la química ha tenido y tiene un papel predominante en el avance de la humanidad.  Para ampliar la información sobre el tema, se sugiere hacer clic en el enlace de la comunidad virtual educativa Educatrachos [VER] (<http://www.educatrachos.hn/Repositorio%20Central/quimica/quimica/html/lista-multimedia200_1.html> ) |
| **Título** | La química: concepto y aplicaciones |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que muestran la química como el estudio de las reacciones químicas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC240 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/5. La física: la materia, el espacio y el tiempo/Profundiza/Algunos científicos notables |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | **FICHA DEL ESTUDIANTE**  **¿Quién es quién en la historia de la ciencia?**  A lo largo de su evolución, la ciencia ha avanzado de manera notable gracias a una gran variedad de descubrimientos, que han permitido establecer leyes, hipótesis y teoremas en los más diversos campos: física, química, biología, etc.  Existen muchos **científicos**conocidos por sus **logros**. Entre los nombres más destacados de todos los tiempos, figuran:  **Albert Einstein**  - Teoría de la relatividad.  - Modelo de la estructura del universo.  - Estudios sobre mecánica cuántica.  **Isaac Newton**  - Ley de la gravitación universal.  - Leyes de la mecánica clásica.  - Cálculo matemático.  - Teorema del binomio.  - Ley de la viscosidad.  - Estudios sobre el movimiento de la Tierra.  **Louis Pasteur**  - Vacuna contra la rabia y el ántrax.  - Pasteurización.  - Teoría microbiana de la enfermedad.  **Charles Darwin**  - Teoría de la evolución.  **Galileo Galilei**  - Observaciones astronómicas.  - Ley del movimiento.  - Vía Láctea.  - Manchas solares.  **Arquímedes**  - Principio de la hidrostática.  - Principio de la palanca.  - Aproximación del número π.  **Johannes Kepler**  - Movimiento de los planetas.  - Estrella de Kepler.  **Nicolás Copérnico**  - Teoría heliocéntrica del sistema solar.  - Astronomía moderna.  Existen muchos otros científicos que realizaron descubrimientos importantes, como:  - **James D. Watson** y **Francis Crick**, descubridores de la estructura del ADN.  - **Marie Curie**, química pionera en el campo de la radiactividad.  - **Max Planck**, creador de la física cuántica.  **FICHA DEL PROFESOR**  **Título:** Algunos científicos notables  **Descripción**: interactivo cuyo objetivo es presentar quiénes fueron los científicos más destacados de todos los tiempos y qué logros alcanzaron.  **Tiempo**: 30 minutos  **Tipo de recurso:** secuencia de imágenes  **Objetivo del recurso:** este interactivo pretende presentar a los científicos más relevantes de la historia, además de informar sobre sus investigaciones y descubrimientos.  **Durante la presentación**  El interactivo presenta ocho partes, cada una de las cuales contiene información sobre un científico determinado. Al desplegar cada una de ellas, plantee a los estudiantes las siguientes preguntas:  **- Albert Einstein**  - ¿Conoces cuál fue su mayor descubrimiento?  - ¿Sabes qué explica la teoría de la relatividad?  **- Isaac Newton**  - ¿Sabes qué estudia la mecánica clásica?  - ¿Conoces las leyes de Newton?  **- Louis Pasteur**  - ¿Cuál fue su mayor logro?  - ¿Qué es una vacuna?  - ¿Conoces las enfermedades de la rabia y el ántrax?  - ¿Se sigue utilizando la pasteurización en la actualidad?, ¿para qué?  **- Charles Darwin**  - ¿En qué consiste la teoría de la selección natural?  - ¿Crees que fue aceptada en aquella época?  **- Galileo Galilei**  - ¿Qué es la Vía Láctea?  - ¿Y la constelación de Orión?  - ¿Cuál es la relación de Galileo con el método científico?  **- Arquímedes**  - ¿En qué consiste el principio de la palanca?  - ¿Cuáles son los fundamentos de la hidrostática?  **- Johannes Kepler**  - ¿Consideras que fue revolucionaria la ley que estableció los movimientos de los planetas alrededor del Sol? ¿Por qué?  **- Nicolás Copérnico**  - ¿Qué es el sistema solar?  -¿Qué sabemos hoy en día de la estructura del sistema solar?  **Después de la presentación**  Para profundizar en el tema, proponga a los estudiantes que redacten un breve trabajo que exponga el descubrimiento que consideren más importante de los mostrados en el interactivo. El trabajo deberá incluir un párrafo final que presente la defensa de su opinión y se devolverá corregido al cabo de unos días.  La vida de los científicos, sus descubrimientos y los sucesos que tuvieron que vivir servirían también para plantear un debate en clase sobre la evolución de la ciencia a lo largo de la historia. Comentar, por ejemplo, los problemas que Copérnico tuvo con la Iglesia al presentar su teoría, sería un tema destacable.  Como en otros recursos de este mismo tema, además de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, en este recurso se trabaja la competencia social y ciudadana, al estudiarse no solo los avances científicos sino a sus protagonistas y la época que les tocó vivir.  Si se desea realizar una actividad adicional, de manera lúdica, vale la pena acceder a este enlace del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) y resolver el famoso acertijo de Einstein [VER] (<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2003/logica/logica/actividades/juegos/juegoeinstein.html> ). |
| **Título** | Algunos científicos notables |
| **Descripción** | Interactivo cuyo objetivo es presentar quiénes fueron los científicos más destacados de todos los tiempos y qué logros alcanzaron. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC250 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/6. La química: las transformaciones de la materia/Practica/Aprende acerca de los fenómenos físicos y químicos |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio |
| **Título** | Aprende acerca de los fenómenos físicos y químicos |
| **Descripción** | Actividad para consolidar el aprendizaje de los conceptos de fenómeno físico y químico |

[SECCIÓN 2] 7.1 **Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC260 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/6. La química: las transformaciones de la materia/6.1 Consolidación/Practica/Refuerza tu aprendizaje: La química |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La química |
| **Descripción** | Actividad sobre la química en la vida cotidiana |

[SECCIÓN 1**] 8. Competencias**

Pon a prueba tus capacidades y aplica lo aprendido con estos recursos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC270 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/6. La química: las transformaciones de la materia/7. Ejercitación y competencias/Practica/Competencias: uso del material de laboratorio |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio |
| **Título** | Competencias: uso del material de laboratorio |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar un experimento para aprender a usar el material del laboratorio de química |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC280 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Física y Química/La ciencia/6. La química: las transformaciones de la materia/7. Ejercitación y competencias/Practica/Competencias: Aplicación del método científico |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambio |
| **Título** | Competencias: aplicación del método científico |
| **Descripción** | Actividad que propone el desarrollo de un experimento para aplicar los pasos del método científico. |

SECCIÓN 1**] Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC290 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema El mundo de la Física y la Química |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC300 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus competencias sobre El mundo de la Física y la Química |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_10\_01\_REC310 | |
| **Web 01** | *El método experimental y el deductivo.* | <http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/mcientifico/modelos.htm> |
| **Web 02** | *La naturaleza del conocimiento científico.* | <http://recursos.cnice.mec.es/filosofia/libro1.php?tipo=2&seccion=1&ruta=2&etapa=&conclusion=4> |