|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Los sistemas y las unidades de medida |
| Código del guion | MA\_06\_13\_CO |
| Descripción | La medición hace parte de la cotidianidad; en todo momento se miden objetos, se comparan pesos, se revisa qué hora es. Por ello, el Sistema Métrico Decimal y su evolución en el Sistema Internacional de Unidades resulta indispensable para desenvolverse en la vida cotidiana. |

[SECCIÓN 1] **1 El proceso de la medición**

En la naturaleza existen muchas magnitudes, es decir, propiedades que se pueden medir con valores numéricos. Una **medida** indica el número de veces que un valor contiene una **unidad** determinada.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG01 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/El problema de la medición |
| **Pie de imagen** | Las medidas se expresan mediante un número y una unidad de medida. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Los avances tecnológicos, el progreso de las comunicaciones y los intercambios cada vez más globales hicieron indispensable definir **patrones** de magnitudes comunes para todos. Por ese motivo se creó una convención universal: el Sistema Métrico Decimal.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | **Medir** es comparar una **magnitud** con un valor prefijado que se denomina **patrón**. |

[SECCIÓN 2] **1.1 Las unidades de medidas antiguas**

Desde la Antigüedad, el ser humano ha definido patrones comunes que le han permitido medir su entorno físico. De este modo se crearon unidades de medida que en un principio fueron muy arbitrarias. Los movimientos de los cuerpos celestes, por ejemplo, proporcionaron una manera sencilla de calcular el tiempo: el día era el tiempo que transcurría de amanecer a amanecer; el mes era el tiempo que duraba el ciclo de fases de la Luna; y el año era el tiempo que tardaba la Tierra en recorrer su órbita en torno al Sol.

Otras mediciones, como las de longitud, se llevaban a cabo tomando como unidades **partes del cuerpo humano** y distintos utensilios. Algunas de las primeras unidades empleadas como medida de longitud fueron el codo, el pie, la pulgada, la yarda y los pasos.

En cuanto a las medidas de capacidad se utilizaron unidades distintas para medir líquidos y sólidos. Los nombres de las unidades correspondían a los de los recipientes que se empleaban para medir, como el ánfora, el cuartillo y la fanega.

Para medir la masa se emplearon diversos instrumentos y medidas como las semillas de trigo, piedras pulidas de diversos tamaños, y medidas como la libra, la onza, la arroba, el quintal y la tonelada.

Mientras el ser humano vivió en comunidades aisladas en las que el comercio se limitaba a una extensión local, las unidades de medida solo tenían que ser compartidas por grupos cercanos. Sin embargo, cuando se incrementaron las distancias de los intercambios se hizo necesario establecer unidades de medida que tuvieran el mismo valor para todos los involucrados.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC10 |
| **Título** | La historia de los sistemas de medida |
| **Descripción** | Interactivo que explica cómo se llegó a determinar un sistema universal de medidas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC20 |
| **Título** | ¿Cuándo utilizamos un sistema métrico? |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes con situaciones en las que hay que emplear un sistema métrico |

[SECCIÓN 2] **1.2 El sistema métrico decimal**

Con el paso del tiempo, la población mundial creció y se incrementaron las comunicaciones y los avances tecnológicos, lo cual obligó a establecer unidades de medida que tuvieran el mismo valor para diversas comunidades. En 1789, la Academia de Ciencias de París propuso para tal fin el **Sistema Métrico Decimal**, que fue aceptado como oficial en Francia en 1791.

Las principales características de este Sistema fueron: la adopción de un **conjunto universal de patrones** para las diversas magnitudes, que no dependían de magnitudes humanas ni de una determinada cultura; y la utilización de un sistema decimal en el que se definían unidades, múltiplos y submúltiplos de la unidad principal, mediante potencias de 10. En 1889 se convocó en París la I Conferencia General de Pesos y Medidas, en la que participaron diversos países; esta reunión supuso el principio de la universalización de las unidades de medida.

A partir de esa iniciativa se llegó a los acuerdos que hicieron posible que en la XI Conferencia General de Pesos y Medidas, celebrada en 1960, se adoptara como sistema común el **Sistema Internacional de Unidades (SI)**, aceptado hoy de forma oficial por casi todas las naciones, con excepción de Estados Unidos, Liberia y Myanmar.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC30 |
| **Título** | Estima la medida de los objetos |
| **Descripción** | Actividades para estimar la medida de algunos objetos |

[SECCIÓN 2] **1.3 Consolidación**

Actividades para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC40 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: El proceso de la medición |
| **Descripción** | Actividades sobre El proceso de medición |

[SECCIÓN 1] **2 El Sistema Internacional de Unidades (SI)**

El **SI** es un sistema decimal de unidades en el cual los múltiplos y los submúltiplos de una unidad de medida están relacionados entre sí con potencias de 10. Posee cuatro características básicas.

* **Neutralidad**: se estableció sin incluir unidades de medida antiguas.
* **Universalidad**: las unidades de medida son independientes de las condiciones locales y temporales.
* **Es práctico**: las unidades de medida básicas tienen magnitudes que facilitan su uso en la vida diaria.
* **Es reproducible**: los patrones de las unidades de medida básica se pueden copiar y distribuir.

Se utiliza para medir las magnitudes que se muestran en la tabla.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG02 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/El Sistema Internacional de Unidades SI |
| **Pie de imagen** | Magnitudes y unidades del SI. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Los **múltiplos** y **submúltiplos** se nombran con un prefijo que indica cuántas veces se ha multiplicado o dividido por 10 la unidad de medida base.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG03 |
| **Descripción**  **Por favor, en el cuadro reemplazar los puntos por espacios simples, a excepción de Kilo, en el que se elimina el punto y no se deja espacio. Cuidar que los decimales estén separados por coma y no por punto. MR** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/El Sistema Internacional de Unidades SI |
| **Pie de imagen** | Prefijos del SI. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Una **misma medida** se puede expresar de forma compleja y de forma incompleja, aunque su valor sea el mismo.   * **Incompleja**: cuando la medida se expresa con una sola unidad, por ejemplo, 34,6 cm * **Compleja**: cuando la medida se expresa con más de una unidad, por ejemplo, 3 dm 4 cm 6 mm |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC50 |
| **Título** | El Sistema Internacional de Unidades |
| **Descripción** | Interactivo que muestra ejemplos del Sistema Internacional de Unidades |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC60 |
| **Título** | Identifica la unidad principal de cada magnitud |
| **Descripción** | Actividad para reconocer la unidad en las magnitudes del Sistema Internacional de Unidades (SI) |

[SECCIÓN 2] **2.1 Consolidación**

Actividades para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC70 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: El Sistema Internacional de Unidades (SI) |
| **Descripción** | Actividades sobre El Sistema Internacional de Unidades (SI) |

[SECCIÓN 1] **3 Las unidades de longitud**

La **unidad fundamental de longitud** del SI es el **metro (m)**. El metro se definió en origen como la diezmillonésima parte de un cuadrante terrestre.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG04 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de longitud |
| **Pie de imagen** | El metro se definió en referencia a la longitud de un cuadrante de un meridiano de la Tierra. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

En la propuesta original se estableció que la longitud de un meridiano a lo largo de un cuadrante terrestre (entre el polo y el ecuador) sería la referencia para una longitud de 10 000 000 000 m, por lo que el metro se definió como la diezmillonésima parte de esa distancia.

Los **múltiplos** del metro son:

* Kilómetro (km) = 1000 m
* Hectómetro (hm) = 100 m
* Decámetro (dam) = 10 m

Los **submúltiplos** del metro son:

* Decímetro (dm) = 0,1 m
* Centímetro (cm) = 0,01 m
* Milímetro (mm) = 0,001 m

Cada unidad contiene **10 veces la inmediatamente inferior**: así, 1 m contiene 10 dm.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG05 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de longitud |
| **Pie de imagen** | En el SI, una unidad es diez veces mayor que la siguiente. Por tanto, un metro contiene 10 decímetros. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

[SECCIÓN 2] **3.1 Las conversiones entre las unidades de longitud**

Para convertir una medida de longitud dada de una unidad a otra se tienen en cuenta las siguientes reglas.

* Para pasar de una unidad a la inmediatamente inferior se debe **multiplicar** por 10.
* Para pasar de una unidad a la inmediatamente superior hay que **dividir** entre 10.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG06 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de longitud |
| **Pie de imagen** | Para pasar de una unidad de longitud a otra se multiplica o se divide por 10. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Ejemplo

Si se tienen cuatro trozos de cinta que miden 4 m, 23 dm, 7 cm y 45 cm, ¿cuánta cinta se tiene en total?

Para adicionar estas medidas, deben estar todas expresadas en una misma unidad, en este caso, en centímetros.

4 m + 23 dm + 7 cm + 45 cm =

(4 x 100) cm + (23 x 10) cm + 7 cm + 45 cm =

682 cm = 68,2 dm = 6,82 m

En total se tienen 682 cm de cinta, o 6,82 m.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC80 |
| **Título** | Convierte unidades de longitud |
| **Descripción** | Ejercicios para practicar la conversión de unidades de longitud |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC90 |
| **Título** | Completa la equivalencia |
| **Descripción** | Actividades para completar equivalencias entre las unidades de longitud |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC100 |
| **Título** | Ordena unidades de longitud |
| **Descripción** | Ejercicios para practicar la ordenación de medidas de longitud |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC110 |
| **Título** | Opera con unidades de longitud |
| **Descripción** | Ejercicios de operaciones con medidas de longitud |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC120 |
| **Título** | Resuelve problemas que involucran unidades de longitud |
| **Descripción** | Actividad que propone problemas de aplicación de las unidades de longitud |

[SECCIÓN 2] **3.2 Consolidación**

Actividades para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC130 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las unidades de longitud |
| **Descripción** | Actividades sobre Las unidades de longitud |

[SECCIÓN 1] **4 Las unidades de superficie**

La unidad principal de superficie en el Sistema Internacional de Unidades es el **metro cuadrado**. Su símbolo es m2.

Los **múltiplos** del metro cuadrado son:

* Kilómetro cuadrado (km2) = 1 000 000 m2
* Hectómetro cuadrado (hm2) = 10 000 m2
* Decámetro cuadrado (dam2) = 100 m2

Los **submúltiplos** del metro cuadrado son:

* Decímetro cuadrado (dm2) = 0,01 m2
* Centímetro cuadrado (cm2) = 0,0001 m2
* Milímetro cuadrado (mm2) = 0,000001 m2

Cada unidad contiene **100 veces** la unidad inmediatamente inferior. Por ejemplo, como 1 m2 es la superficie de un cuadrado cuyo lado mide 1 m, y 1 dm2 es la superficie de un cuadrado de 1 dm de lado, entonces 1 m2 contiene 100 dm2 (10 dm · 10 dm).

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Un **metro cuadrado** (1 m2) es la superficie de un cuadrado cuyo lado tiene un metro de longitud. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG07 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de superficie |
| **Pie de imagen** | En el SI, 1 m2 es equivalente a 100 dm2 (10 dm ⋅10 dm) |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Unidades agrarias** |
| **Contenido** | Las superficies agrarias se miden, en ocasiones, con unidades especiales como la centiárea, el área y la hectárea, que no pertenecen al SI. |

[SECCIÓN 2] **4.1 Las conversiones entre las unidades de superficie**

Para convertir una unidad de superficie en otra se tiene en cuenta lo siguiente.

* Para pasar de una unidad a una inmediatamente inferior se multiplica por 100.
* Para pasar de una unidad a una inmediatamente superior se divide entre 100.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG08 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de superficie |
| **Pie de imagen** | Para pasar de una unidad de superficie a una inmediatamente inferior se multiplica por 100; y para pasar a una inmediatamente superior se divide entre 100. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Ejemplo

En un terreno de 2710 dm2 se quiere hacer una huerta, pero la valla ocupa 1,03 m2; ¿qué superficie tiene la huerta?

Para solucionar la situación es necesario efectuar una sustracción, pero para operar las medidas deben estar todas en una misma unidad; en este caso se convertirán a decímetros.

2710 dm2 − 1,03 m2

= 2710 dm2 − (1,03 x 100) dm2

= 2710 dm2 − 103 dm2 = 2607 dm2

= 26,07 m2

Entonces, la huerta tiene 2607 dm2, equivalentes a 26,07 m2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC140 |
| **Título** | Convierte unidades de superficie |
| **Descripción** | Ejercicios para practicar la conversión de unidades de superficie |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC150 |
| **Título** | Ordena unidades de superficie |
| **Descripción** | Ejercicios para practicar la ordenación de medidas de superficie |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC160 |
| **Título** | Opera con medidas de superficie |
| **Descripción** | Ejercicios sobre las medidas de superficie |

[SECCIÓN 2] **4.2 Consolidación**

Actividades para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC170 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las unidades de superficie |
| **Descripción** | Actividades sobre Las unidades de superficie |

[SECCIÓN 1] **5 Las unidades de volumen**

La unidad básica de volumen es el **metro cúbico** y se simboliza m3.

Los **múltiplos** del metro cúbico son:

* Kilómetro cúbico (km3) = 1 000 000 000 m3
* Hectómetro cúbico (hm3) = 1 000 000 m3
* Decámetro cúbico (dam3) = 1000 m3

Los **submúltiplos** del metro cúbico son:

* Decímetro cúbico (dm3) =0,001 m3
* Centímetro cúbico (cm3) = 0,000001 m3
* Milímetro cúbico (mm3) = 0,000000001 m3

Cada unidad contiene **1000 veces** la unidad inmediatamente inferior. Como 1 m3 es el volumen de un cubo cuya arista mide 1 m y 1 dm3 es el volumen de un cubo con arista de longitud 1 dm, entonces

1 m3 contiene 1000 dm3 (10 dm · 10 dm · 10 dm).

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Un **metro cúbico** es el volumen de un cubo cuya arista mide 1 metro. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG09 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de volumen |
| **Pie de imagen** | Un cubo cuyo volumen es 1 m3 es equivalente a 1000 cubos de 1 dm3 de volumen. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

[SECCIÓN 2] **5.1 Las conversiones entre las unidades de volumen**

Para convertir unidades de una medida de volumen a otra se tiene en cuenta lo siguiente.

* Para pasar de una unidad a una unidad de medida inmediatamente inferior se debe multiplicar por 1000.
* Para pasar de una unidad a una unidad de medida inmediatamente superior hay que dividir entre 1000.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG10 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de superficie |
| **Pie de imagen** | Para pasar de una unidad a otra se multiplica o se divide por 1000 |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Ejemplo

Resolver la adición 6 m3 + 21 dm3 + 3 cm3.

En este caso es necesario dejar todos los volúmenes es la misma unidad, por tanto:

= (6 x 1 000 000) cm3 + (21 x 1000) cm3 + 3 cm3 =

= 6 021 003 cm3

= 6,021003 m3

Así, 6 m3 + 21 dm3 + 3 cm3 equivalen a 6, 021 003 m3

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC180 |
| **Título** | Convierte unidades de volumen |
| **Descripción** | Actividades para convertir unidades de volumen entre otras equivalentes |

[SECCIÓN 2] **5.2 Consolidación**

Actividades para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC190 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las unidades de volumen |
| **Descripción** | Actividades sobre Las unidades de volumen |

[SECCIÓN 1] **6 Las unidades de capacidad**

La **capacidad** es la propiedad que tiene un cuerpo para contener un volumen. La unidad básica de capacidad es el **litro**, que se simboliza con la letra l.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG11 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de capacidad |
| **Pie de imagen** | Los recipientes que contienen líquidos, como los vasos, medidores y pluviómetros, usualmente tienen sus medidas en litros o en submúltiplos del litro. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Lateral |

Los **múltiplos** del **litro** son:

* Kilolitro (kl) = 1000 l
* Hectolitro (hl) = 100 l
* Decalitro (dal) = 10 l

Los **submúltiplos** del litro son:

* Decilitro (dl) = 0,1 l
* Centilitro (cl) = 0,01 l
* Mililitro (ml) = 0,001 l

Cada **unidad** contiene 10 veces la unidad inmediatamente inferior; así, 1 l contiene 10 dl.

[SECCIÓN 2] **6.1 Las conversiones entre las unidades de capacidad**

Para realizar conversiones entre unidades de capacidad se tiene en cuenta la siguiente regla.

* Para pasar de una unidad a una inmediatamente inferior se multiplica por 10.
* Para pasar de una unidad a una inmediatamente superior se divide entre 10.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG12 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de capacidad |
| **Pie de imagen** | Conversión entre unidades de capacidad. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Ejemplo

Si de una jarra de 65 dl de agua se sacan 1,05 l, ¿cuánta agua queda en la jarra?

Para poder responder la pregunta es necesario dejar los datos en la misma unidad, así:

65 dl − 1,05 l

= 65 dl − (1,05 x 10) dl

= 65 dl − 10,5 dl

= 54,5 dl = (54,5 x 10) cl

= 545 cl

En la garrafa quedan 545 cl, es decir, 5,45 l.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC200 |
| **Título** | Convierte unidades de capacidad y volumen |
| **Descripción** | Ejercicios para operar con medidas de capacidad y volumen |

[SECCIÓN 2] **6.2 La relación entre las unidades de capacidad y las unidades de volumen**

La capacidad y el volumen miden la misma magnitud: la cantidad de espacio tridimensional. Por razones prácticas se utilizan las medidas de capacidad cuando se trata de recipientes y las de volumen cuando se quiere saber el espacio que ocupa un objeto. Así pues, es posible establecer una **equivalencia** entre las medidas de **capacidad** y de **volumen**.

Ahora bien, mientras las unidades de volumen aumentan o disminuyen de 1000 en 1000, las de capacidad lo hacen de 10 en 10. Es como si para ir a un mismo lugar hubiera dos escaleras: la del volumen tiene los peldaños más grandes y la de la capacidad los tiene más pequeños.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG13 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de capacidad |
| **Pie de imagen** | Relación entre las unidades de capacidad y de volumen. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Las equivalencias entre unidades de volumen y de capacidad son las siguientes.

* 1 kl = 1 m3 ⇒ 1 kl es la capacidad de un cubo cuya arista mide 1 m.
* 1 l = 1 dm3 ⇒ 1 l es la capacidad de un cubo cuya arista mide 1 dm.
* 1 ml = 1 cm3 ⇒ 1 ml es la capacidad de un cubo cuya arista mide 1 cm.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC210 |
| **Título** | Opera con medidas de capacidad y volumen |
| **Descripción** | Ejercicios para practicar la conversión de unidades de capacidad y de volumen |

[SECCIÓN 2] **6.3 Consolidación**

Actividades para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC220 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las unidades de capacidad |
| **Descripción** | Actividades sobre Las unidades de capacidad |

[SECCIÓN 1] **7 Las unidades de masa**

La unidad básica de masa es el **kilogramo** y su símbolo es kg; por costumbre, las unidades de masa se expresan en función del gramo, que se escribe g.

Los **submúltiplos** del kilogramo son:

* Hectogramo (hg) = 0,1 g
* Decagramo (dag) = 0,01 g
* Gramo (g) = 0,001
* Decigramo (dg) = 0,0001 g
* Centigramo (cg) = 0,00001 g
* Miligramo (mg) = 0,000001 g

Cada unidad contiene 10 veces la unidad inmediatamente inferior, así, 1 dg contiene 10 cg.

[SECCIÓN 2] **7.1 Las conversiones entre las unidades de masa**

Para realizar conversiones entre unidades de masa se tiene en cuenta la siguiente regla.

* Para pasar de una unidad a una unidad inmediatamente anterior se multiplica por 10.
* Para pasar de una unidad a una unidad inmediatamente superior se divide entre 10.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG14 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de masa |
| **Pie de imagen** | Conversión de unidades de masa. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Ejemplo

Camilo necesita realizar la operación 3 kg + 23 g + 7 cg y dar el resultado en kilogramos.

Para ello debe convertir todas las medidas de masa a la misma unidad; luego podrá realizar la adición.

3 kg + 23 g + 7 cg

= (3 · 100.000) cg + (23 · 100) cg + 7 cg = 302.307 cg

= 302.307 cg

= 3,02307 kg

Por lo cual, 3 kg + 23 g + 7 cg equivalen a 3,02307 kg.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC230 |
| **Título** | Convierte unidades de masa |
| **Descripción** | Actividad para convertir medidas de masa |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC240 |
| **Título** | Asocia los valores equivalentes |
| **Descripción** | Actividad para realizar conversión de unidades de masa |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC250 |
| **Título** | Opera con unidades de masa |
| **Descripción** | Ejercicios para operar unidades de masa |

[SECCIÓN 2] **7.2 La diferencia entre masa y peso**

Aunque con frecuencia se confunden, la **masa** y el **peso** son magnitudes distintas: la **masa** mide la cantidad de materia de un cuerpo, mientras que el **peso** mide la fuerza con la que la gravedad de la Tierra atrae a un cuerpo. Así pues, la masa se mide en kilogramos (kg) y el peso en Newtons (N) o kilopondios (kp), que son unidades de fuerza.

Sin embargo, muchos aparatos que se utilizan para medir peso (las básculas, por ejemplo), tienen sus escalas graduadas en kilogramos en lugar de en kilopondios. Esto no supone grandes problemas, ya que 1 kp es el peso en la superficie de la Tierra de un objeto de 1 kg de masa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG15 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de masa |
| **Pie de imagen** | La báscula no mide la masa sino el peso de un cuerpo, es decir, la fuerza de gravedad. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Lateral |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC260 |
| **Título** | La diferencia entre masa y peso |
| **Descripción** | Interactivo que plantea ejercicios para identificar si se habla de masa o peso |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC270 |
| **Título** | Relaciona unidades de capacidad, volumen y masa |
| **Descripción** | Actividades para practicar de conversión de unidades de capacidad, volumen y masa |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC280 |
| **Título** | Practica las operaciones de conversión de unidad |
| **Descripción** | Actividad para ejercitar la conversión de unidades |

[SECCIÓN 2] **7.3 Consolidación**

Actividades para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC290 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las unidades de masa |
| **Descripción** | Actividades sobre Las unidades de masa |

[SECCIÓN 1] **8 Las unidades de tiempo**

La unidad base de medida del tiempo en el SI es el **segundo**, que se simboliza con la letra s. A diferencia del resto de unidades, las de tiempo no siguen por completo un sistema decimal.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG16 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de tiempo |
| **Pie de imagen** | Para medir tiempos menores a un día se usan los relojes, y para medir tiempos superiores al día se emplean los calendarios. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Los **múltiplos** del segundo son:

* Minuto (min) = 60 s
* Hora (h) = 60 min = 3600 s

A partir de la hora, las unidades superiores tienen valores muy diferentes:

* 1 día = 24 horas = 86 400 s
* 1 semana = 7 días
* 1 mes = de 4 a 4,5 semanas = 28, 29, 30 o 31 días
* 1 trimestre = 3 meses
* 1 semestre = 6 meses
* 1 año = 12 meses = 365 o 366 días (año bisiesto)
* 1 trienio = 3 años
* 1 lustro = 5 años
* 1 década = 10 años
* 1 siglo = 100 años
* 1 milenio = 1000 años

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC300 |
| **Título** | Las unidades de tiempo |
| **Descripción** | Interactivo que explica las unidades de tiempo y sus equivalencias |

[SECCIÓN 2] **8.1 Las expresiones complejas e incomplejas de las unidades de tiempo**

En la vida cotidiana, las medidas de tiempo se suelen expresar de forma compleja con varias unidades, por ejemplo, 4 h 33 min 2 s.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Conversión de unidades de tiempo** |
| **Contenido** | * Para pasar de horas a minutos se multiplica por 60. * Para pasar de horas a segundos se multiplica por 3600   (60 x 60).   * Para pasar de minutos a segundos se multiplica por 60. |

A continuación se muestran dos ejemplos de conversiones entre formas complejas e incomplejas de medidas de tiempo.

1. Para pasar 24 h 37 min 23 s de forma **compleja** a **incompleja**:

Se multiplican las horas y los minutos por potencias de 60 para convertir a segundos:

24 h 37 min 23 s = (24 x 3600) + (37 x 60) + 23

Luego se adicionan los segundos resultantes:

86 400 s + 2220 s + 23 s = 88 643 s

24 h 37 min 23 s equivalen a 88 643 s.

1. Pasar 127 048 s de forma **incompleja** a **compleja**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_IMG17 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1° ESO/Matemáticas/Sistemas y unidades de medida/Las unidades de tiempo |
| **Pie de imagen** | Pasar una medida expresada de forma incompleja a compleja. |
| **Ubicación del pie de imagen** | Inferior |

Los pasos que se siguen son:

* + Se dividen los segundos entre 60 y se obtiene como cociente minutos y como residuo segundos.
  + Se dividen los minutos entre 60 y se obtiene como cociente horas y como residuo minutos.

Así, 127 048 s equivalen a 1 día 11 h 17 min y 28 s.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC310 |
| **Título** | Conversiones entre las unidades de tiempo |
| **Descripción** | Actividad para practicar la conversión de unidades de tiempo |

[SECCIÓN 2] **8.3 Consolidación**

Actividades para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC320 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las unidades de tiempo |
| **Descripción** | Actividades sobre Las unidades de tiempo |

[SECCIÓN 1] **9 Competencias**

Pon a prueba tus capacidades y aplica lo aprendido con el siguiente recurso.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC330 |
| **Título** | Competencias: el conocimiento de las unidades de medida |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar el desarrollo de las destrezas para convertir las unidades de medida |

[SECCIÓN 1]**Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC340 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual sobre el tema Sistemas y unidades de medida |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC350 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus conocimientos sobre el tema Sistemas y unidades de medida |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | MA\_06\_13\_REC350 | |
| **Web 01** | *Ejercicios para la conversión de medidas* | *http://www.mamutmatematicas.com/ejercicios/medicion.php* |
| **Web 02** | *Vitutor- Medidas de longitud* | *http://www.vitutor.com/di/m/a\_3.html* |
| **Web 03** | *Medición de tiempo- Proyecto Descartes* | *ecursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\_didacticos/M\_B2\_MedicionDelTiempo/oa.html* |