

**Competencia matemática**  
Competencias clave

Nivel **3**



## Índice de contenidos

<b>BLOQUE II: UTILIZACIÓN DE LAS MEDIDAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.</b>	<b>3</b>
<b>UD5.1: SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.....</b>	<b>4</b>
Presentación.....	5
Objetivos .....	6
<b>1. EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL. ....</b>	<b>7</b>
1.1. MEDIDAS DE LONGITUD. EL METRO, MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS. ....	7
1.2. MEDIDAS DE SUPERFICIE. EL METRO CUADRADO. ....	10
1.3. MEDIDAS DE VOLUMEN. EL METRO CÚBICO. ....	13
1.4. MEDIDAS DE CAPACIDAD Y MASA. EL LITRO Y EL KILOGRAMO. ....	16
1.5. RELACIÓN ENTRE MEDIDAS DE CAPACIDAD Y VOLUMEN. ....	18
1.6. COMPARACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL LITRO Y EL DECÍMETRO CÚBICO. ....	20
1.7. ESTIMACIÓN DE MEDIDAS (PALMO, PIE, PASO, DEDO, BRAZO, LOSAS, TABLERO, ETC.) ...	22
1.8. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS UTILIZANDO LAS UNIDADES DEL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL. ....	28
<b>Ideas clave .....</b>	<b>31</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>33</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>34</b>
<b>Enlaces web de interés .....</b>	<b>35</b>

## BLOQUE II: UTILIZACIÓN DE LAS MEDIDAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.



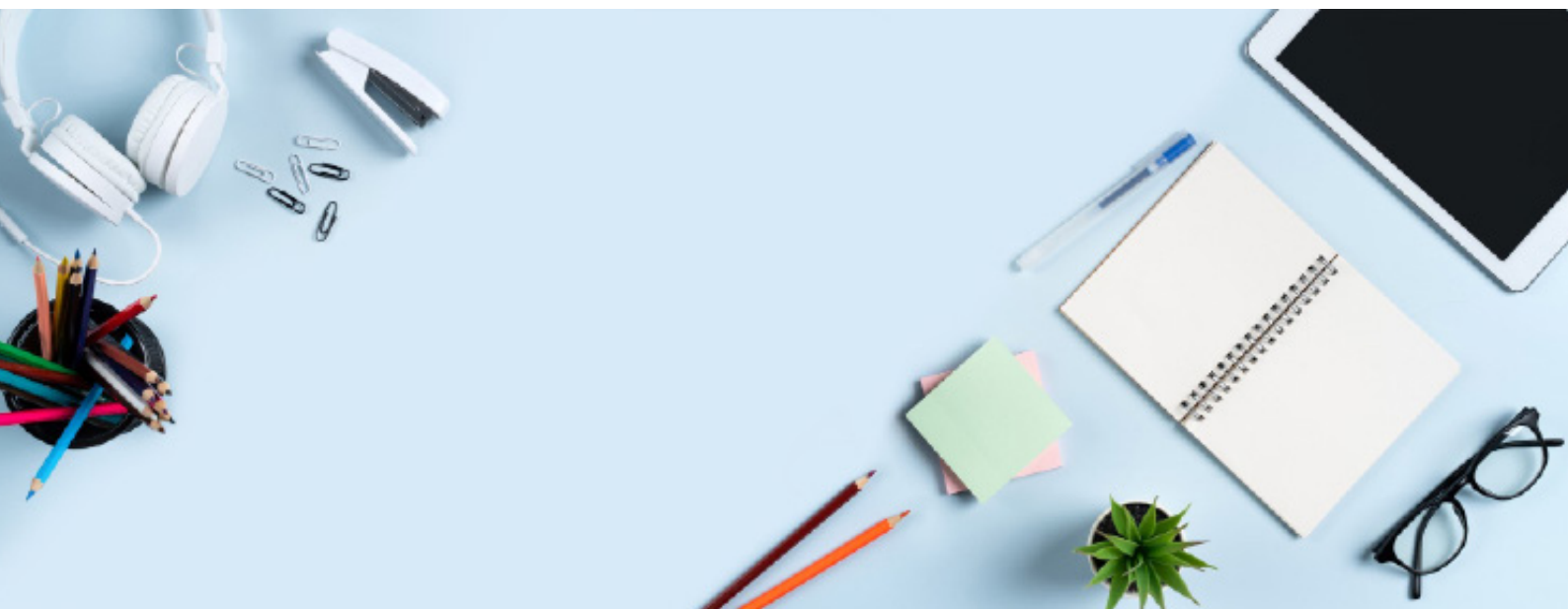
## UD5.1: SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.





## Presentación

---



Las medidas de longitud, volumen y masa son fundamentales en la ciencia y la vida cotidiana. Conocer estas unidades y cómo se relacionan es esencial para realizar mediciones precisas y resolver problemas en diversos campos.

A lo largo de esta unidad didáctica analizaremos la importancia de estas medidas y cómo se aplican en situaciones prácticas. También repasaremos los múltiplos y submúltiplos de estas unidades, lo que facilita la conversión entre diferentes escalas de medida.

Al finalizar el estudio de esta unidad, dominarás las unidades de longitud, volumen y masa, así como sus múltiplos y submúltiplos. Además, conocerás cómo aplicar estos conceptos en la resolución de problemas reales y científicos.

## Objetivos

---



- Entender las unidades principales de longitud (metro), volumen (litro) y masa (kilogramo), así como su significado y aplicaciones en diversas disciplinas.
- Desarrollar la capacidad de resolver problemas que involucran conversiones de unidades de longitud, volumen y masa, aplicando los factores de conversión adecuados y asegurando resultados precisos.
- Aplicar estratégicamente múltiplos y submúltiplos de las unidades principales para simplificar cálculos y hacer que los números sean más manejables en situaciones de medición y análisis.
- Utilizar las relaciones entre masa, volumen y densidad para resolver problemas de la vida cotidiana y comprender su significado intrínseco.
- Utilizar estos conceptos en situaciones cotidianas y experimentos científicos para realizar mediciones precisas y comprender cómo se relacionan la longitud, el volumen y la masa en el mundo real.

## 1. EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.

### 1.1. MEDIDAS DE LONGITUD. EL METRO, MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS.

El **metro** es la unidad de **medida de longitud** fundamental en el **sistema métrico decimal** utilizado en la mayoría de los países del mundo. Se define como la longitud que recorre la luz en el vacío en  $1/299.792.458$  segundos. Esta definición es una de las más precisas y universalmente aceptadas para el metro.

La **historia del metro** se remonta a la **Revolución Francesa**, cuando se buscaba un sistema de medidas estándar y decimal que reemplazara a las variadas y complicadas unidades utilizadas anteriormente. El metro se definió inicialmente como la **diezmillonésima parte** de la distancia entre el Polo Norte y el ecuador terrestre a lo largo del meridiano de París. Posteriormente, se refinó y se adoptó la definición actual basada en la velocidad de la luz.

Los **múltiplos del metro** son unidades de medida que se utilizan para expresar **distancias o longitudes más grandes** que el metro. Estas unidades están relacionadas con el **sistema métrico decimal**, que es un sistema de unidades de medida que se basa en potencias de 10, lo que facilita la conversión y la comprensión de las dimensiones en diferentes escalas. Los múltiplos del metro se forman agregando **prefijos a la palabra "metro"**, y cada prefijo indica un factor por el cual se multiplica el metro para obtener la unidad de medida correspondiente.

Los más importantes son:

Kilómetro.

Megámetro.

Gigámetro.

Terámetro.

Petámetro.

Exámetro.

Yottámetro.

Múltiplos de metro.

- **Kilómetro:** El kilómetro, abreviado como "**km.**", es uno de los múltiplos del metro **más conocidos y utilizados**. Un kilómetro es igual a **1.000 metros**, y esta unidad de medida se utiliza comúnmente para expresar distancias **terrestres a gran escala**. A medida que exploramos el mundo que nos rodea, el kilómetro se convierte en una referencia constante.
- **Megámetro:** El megámetro, abreviado como "**Mm.**", es igual a **1.000.000 de metros** o **1.000 kilómetros**. Esta unidad de medida se utiliza para describir distancias **más extensas y proyectos a gran escala** que involucran recorridos largos.
- **Gigámetro:** El gigámetro, abreviado como "**Gm.**", es igual a **1.000.000.000** de metros o **1.000.000** de kilómetros. Esta unidad de medida nos lleva al reino de las **dimensiones planetarias y astronómicas**, donde las distancias son inmensas.
- **Terámetro:** El terámetro, abreviado como "**Tm.**", es igual a **1.000.000.000.000** de metros o **1.000.000** de gigámetros. A esta escala, exploramos dimensiones que abarcan desde **planetas hasta distancias interplanetarias**.
- **Petámetro:** El petámetro, abreviado como "**Pm.**", es igual a **1.000.000.000.000,000** de metros o **1.000.000** de terámetros. A esta escala, entramos en el **reino de las estrellas y las dimensiones interestelares**.
- **Exámetro:** El exámetro, abreviado como "**Em.**", es igual a **1.000.000.000.000.000.000** de metros o **1.000.000** de petámetros. A esta escala, exploramos **dimensiones cósmicas y las vastas distancias que separan galaxias y supercúmulos** en el universo observable.
- **Yottámetro:** El yottámetro, abreviado como "**Ym.**", es igual a **1.000.000.000.000.000.000.000** de metros o **1.000,000** de exámetros. A esta escala, exploramos **las dimensiones extremas del universo observable**, incluyendo la vastedad de las distancias interestelares y galácticas.



Los **submúltiplos del metro** son unidades de medida de longitud que se utilizan para expresar dimensiones más pequeñas que el metro base. Estas unidades, que se forman mediante la **adición de prefijos al término "metro"**, permiten **medir con precisión** longitudes en una amplia gama de escalas, desde la escala **macroscópica hasta la microscópica**. Sin embargo, en este caso, los prefijos **indican divisiones** en lugar de multiplicaciones. Cada prefijo representa una **potencia de diez** y determina cuántas veces se divide el metro para obtener la unidad de medida correspondiente. A continuación, se presentan algunos de los submúltiplos del metro más comunes:

Decímetro.

Centímetro.

Milímetro.

Micrómetro.

Nanómetro.

Submúltiplos de metro.

- **Decímetro:** El prefijo "**deci-**" indica que estamos **dividiendo el metro por diez (1/10)**. Por lo tanto, un decímetro es igual a una décima parte de un metro, es decir, **0,1 metros**. Esta unidad es útil para medir **longitudes más pequeñas** que el metro y se utiliza en contextos donde se requiere precisión.
- **Centímetro:** El prefijo "**centi-**" indica que estamos **dividiendo el metro por cien (1/100)**. Por lo tanto, un centímetro es igual a una centésima parte de un metro, es decir, **0,01 metros**. Los centímetros son ampliamente utilizados en **mediciones cotidianas**, como la longitud de objetos pequeños y la altura de personas.
- **Milímetro:** El prefijo "**mili-**" indica que estamos **dividiendo el metro por mil (1/1.000)**. Por lo tanto, un milímetro es igual a una milésima parte de un metro, es decir, **0,001 metros**. Los milímetros son esenciales para medir **longitudes extremadamente pequeñas** y se utilizan en campos como la ingeniería, la manufactura y la ciencia.

- **Micrómetro:** El prefijo "micro-" indica que estamos **dividiendo el metro por un millón (1/1.000.000)**. Por lo tanto, un micrómetro es igual a una millonésima parte de un metro, es decir, **0.000001 metros**. Los micrómetros se emplean en **investigaciones y aplicaciones que involucran estructuras microscópicas**, como células y componentes electrónicos.
- **Nanómetro:** El prefijo "nano-" indica que estamos **dividiendo el metro por mil millones (1/1.000.000.000)**. Por lo tanto, un nanómetro es igual a una milmillonésima parte de un metro, es decir, **0,000000001 metros**. Los nanómetros son esenciales en campos como la **nanotecnología y la investigación a nivel atómico y molecular**.



### Recuerda

Los múltiplos del metro son el kilómetro, el megámetro, el gigámetro, el terámetro, el petámetro, el exámetro y el yottámetro.

Por su parte, los submúltiplos del metro son el decímetro, el centímetro, el milímetro, el micrómetro el nanómetro.

## 1.2. MEDIDAS DE SUPERFICIE. EL METRO CUADRADO.

Las **medidas de superficie**, también conocidas como **medidas de área**, son un concepto fundamental en matemáticas y geometría que se utiliza para cuantificar la **extensión bidimensional** de un objeto o una región en el espacio. A diferencia de las medidas de longitud, que se centran en una dimensión unidimensional, las medidas de superficie se refieren a la extensión de un objeto en **dos dimensiones**, como el plano de una hoja de papel o la superficie de un terreno.

La **medida de superficie de una región** se refiere a la cantidad de espacio bidimensional que ocupa esa región en un plano. Para cuantificar esta extensión, se **utilizan unidades de medida de superficie**. En el sistema métrico, la unidad básica de medida de superficie es el **metro cuadrado (m<sup>2</sup>)**.

Un metro cuadrado (m<sup>2</sup>) se define como el área de un cuadrado que tiene **lados de un metro de longitud**. En otras palabras, un metro cuadrado es el área que cubriría un **cuadrado perfecto** con lados de un metro cada uno. Esto establece una base sólida para medir áreas en el sistema métrico, ya que proporciona una unidad coherente y universalmente aceptada.

El metro cuadrado es una **extensión del concepto de metro**, que es la unidad de medida de longitud fundamental en el sistema métrico. La relación entre el metro y el metro cuadrado es importante para comprender cómo se calcula el área en términos de longitud.

La **relación fundamental** es que un metro cuadrado es igual a la longitud de un metro multiplicada por sí misma. Matemáticamente, esto se expresa como:

$$1\text{metro cuadrado (m}^2\text{)}=1\text{metro (m)}\times 1\text{metro (m)}$$

En esta ecuación, estamos multiplicando la longitud de un metro por sí misma para obtener el área de un metro cuadrado. Esto demuestra cómo el metro cuadrado está **relacionado con el concepto de metro**, pero se extiende a la dimensión bidimensional.

Las medidas de superficie tienen varias **propiedades fundamentales** que son esenciales para comprender cómo funcionan y cómo se relacionan con otros conceptos matemáticos y geométricos. Algunas de estas propiedades incluyen:

- **Aditividad:** La medida de la superficie es aditiva, lo que significa que se puede calcular la medida **total de la superficie** de una región compuesta sumando las medidas de superficie de sus partes individuales. Por ejemplo, para calcular el área total de un terreno dividido en parcelas, puedes sumar las áreas de cada parcela por separado.
- **Invariancia a escala:** La medida de superficie de una región **no cambia si se escala uniformemente** (se amplía o se reduce) toda la región. Esto significa que si duplicas todas las dimensiones de una figura, su área se cuadruplica, y si divides todas las dimensiones a la mitad, su área se reduce a la cuarta parte.
- **Independencia de la orientación:** La medida de superficie es independiente de la orientación de la región. Esto significa que el área de una figura **no cambia si la giras o la reflejas en un espejo**. El área sigue siendo la misma, independientemente de cómo esté orientada.
- **Conmutatividad de la intersección:** Cuando dos regiones se intersectan, el área de la intersección es la misma, **independientemente del orden en que se intercambien las regiones**. En otras palabras, el área de la intersección de A y B es igual al área de la intersección de B y A.
- **Unidad cuadrada:** El metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ) se define en términos de un cuadrado de un metro de lado, pero **se puede aplicar a cualquier forma o figura**. Esto significa que el metro cuadrado es una unidad coherente y versátil que se utiliza para medir áreas en una variedad de contextos.

Las medidas de superficie están **relacionadas** de manera intrínseca con las **medidas de longitud**, ya que ambas están relacionadas con la **extensión en el espacio**. Para comprender esta relación, consideremos algunos conceptos clave:

- **Longitud de lado y área de un cuadrado:** En un cuadrado, la longitud de uno de sus lados está **relacionada con el área que cubre**. Si el lado de un cuadrado mide "s" unidades de longitud, su área se calcula como "s<sup>2</sup>" unidades de área (metros cuadrados en el sistema métrico).
- **Longitud de lado y área de un rectángulo:** En un rectángulo, la longitud y el ancho están **relacionados con el área**. Si la longitud es "l" y el ancho es "w", entonces, el área se calcula como "l × w" unidades de área.
- **Longitud de circunferencia y área de un círculo:** En un círculo, la longitud de su circunferencia está **relacionada con su área**. Si la circunferencia tiene una longitud de "C" y el radio del círculo es "r", entonces su área se calcula como " $\pi r^2$ " unidades de área.

Estas relaciones demuestran cómo las medidas de superficie y las medidas de longitud **están interconectadas** y se utilizan en conjunto para describir y cuantificar objetos y regiones en el espacio.

El metro cuadrado se aplica en una amplia **variedad de campos y disciplinas**, tanto en la vida cotidiana como en contextos profesionales y científicos. Algunas de las aplicaciones más comunes incluyen:

- **Arquitectura y construcción:** En arquitectura y construcción, se utiliza el metro cuadrado para diseñar edificios, calcular la cantidad de material necesario y determinar el costo de la construcción.
- **Agricultura:** Los agricultores utilizan el metro cuadrado para planificar la siembra de cultivos y determinar la cantidad de tierra requerida para la agricultura.
- **Cartografía y topografía:** En cartografía y topografía, se utiliza el metro cuadrado para crear mapas detallados de regiones geográficas y medir la elevación del terreno.
- **Diseño de interiores:** Los diseñadores de interiores utilizan el metro cuadrado para planificar la disposición de muebles y decoración en espacios interiores.
- **Ciencias ambientales:** En las ciencias ambientales, se utiliza el metro cuadrado para estudiar hábitats, áreas protegidas y la extensión de ecosistemas.

- **Industria y manufactura:** En la industria y la manufactura, se utiliza el metro cuadrado para diseñar productos, calcular la cantidad de material necesario y controlar la calidad de los productos.
- **Ciencia y matemáticas:** En la ciencia y las matemáticas, el metro cuadrado es fundamental para resolver problemas geométricos y calcular áreas de figuras complejas.
- **Astronomía:** En astronomía, se utiliza el metro cuadrado para describir y comparar tamaños de objetos astronómicos, como planetas y estrellas.
- **Medicina:** En medicina, el metro cuadrado se utiliza para calcular áreas de superficies corporales, lo que es fundamental en la administración de tratamientos médicos y en la investigación médica.

### 1.3. MEDIDAS DE VOLUMEN. EL METRO CÚBICO.

El mundo que nos rodea está lleno de objetos tridimensionales, sustancias y regiones que ocupan un espacio en tres **dimensiones: longitud, anchura y altura**. La medición de este espacio tridimensional es fundamental en matemáticas, geometría y en innumerables aplicaciones en la vida cotidiana, la ciencia y la industria.

Para comprender las medidas de volumen y el metro cúbico, primero debemos abordar la definición fundamental de volumen. **El volumen** se refiere a la cantidad de espacio tridimensional que ocupa un objeto, una sustancia o una región en el espacio.

Imagina un cubo de agua: su volumen es la cantidad de agua que contiene y puede verterse en otro recipiente para llenarlo por completo. Esta idea se aplica a todos los objetos y sustancias en el mundo tridimensional que nos rodea.

En el sistema métrico, la unidad básica de medida de volumen es el **metro cúbico ( $m^3$ )**. Un metro cúbico **representa el volumen de un cubo perfecto** con lados de un metro de longitud en cada dimensión (ancho, alto y profundidad). Es importante destacar que el metro cúbico es una medida de espacio tridimensional y se utiliza para **describir volúmenes en un contexto en el que las tres dimensiones son relevantes**.

El **símbolo " $m^3$ "** se utiliza para representar el metro cúbico y se utiliza para expresar volúmenes en términos de esta unidad. Cuando se menciona que un objeto tiene un volumen de 1 metro cúbico, significa que ese objeto ocupa un **espacio equivalente al volumen de un cubo con lados de un metro de longitud en cada dimensión**.



Las medidas de volumen, en particular, el metro cúbico, poseen una serie de **propiedades fundamentales** que son esenciales para comprender su aplicación y su relevancia en matemáticas y geometría. Estas propiedades ayudan a establecer una base sólida para calcular volúmenes y entender cómo se comportan las medidas de volumen en el espacio tridimensional. Algunas de estas propiedades incluyen:

- **Aditividad:** La medida de volumen es aditiva, lo que significa que se puede calcular el volumen total de una región compuesta sumando los volúmenes de **sus partes individuales**. Esta propiedad es fundamental cuando se trabaja con objetos o regiones tridimensionales complejas que se pueden dividir en partes más pequeñas.
- **Invariancia a escala:** La medida de volumen del metro cúbico es invariable a escala. Esto significa que, si se duplican todas las dimensiones de un objeto tridimensional, su volumen se multiplica por ocho, y si se reducen todas las dimensiones a la mitad, su volumen se reduce a la octava parte. Esta propiedad tiene aplicaciones importantes en el **diseño y la ingeniería**.
- **Independencia de la orientación:** El volumen de un objeto tridimensional **no cambia si se gira o se refleja en el espacio**. En otras palabras, la orientación del objeto no afecta su volumen. Esto es especialmente relevante en la **geometría y el diseño de objetos tridimensionales**.
- **Universalidad:** El metro cúbico es una unidad de medida universalmente aceptada en el sistema métrico. Esto significa que **se utiliza en todo el mundo** para describir volúmenes de objetos, sustancias y regiones tridimensionales, lo que facilita la comunicación y la comparación de datos en un contexto global.

Para comprender completamente el metro cúbico, es esencial comprender la **relación entre el metro y el metro cúbico**. El metro es la unidad de medida de longitud fundamental en el sistema métrico y se utiliza para medir distancias en una dimensión unidimensional. Sin embargo, cuando hablamos de volumen y medidas tridimensionales, necesitamos extender el concepto de longitud a tres dimensiones.

La relación fundamental entre el metro y el metro cúbico es que **un metro cúbico es igual a la longitud de un metro multiplicada por sí misma tres veces**, una vez por cada dimensión. Matemáticamente, esto se expresa como:

$$1 \text{ metro cúbico (m}^3\text{)} = 1\text{metro (m)} \times 1\text{metro (m)} \times 1\text{metro (m)}$$

Esta relación refleja la naturaleza tridimensional del volumen y cómo se relaciona con la longitud. Cuando multiplicamos la longitud de un metro por sí misma tres veces, obtenemos el **volumen de un metro cúbico**.

El metro cúbico se aplica en una amplia **variedad de campos y disciplinas**, y su utilidad se extiende mucho más allá de las matemáticas y la geometría. A continuación, se presentan algunas de las aplicaciones más comunes del metro cúbico:

- **Arquitectura y construcción:** En la arquitectura y la construcción, el metro cúbico se utiliza para diseñar estructuras, calcular la cantidad de material necesario (como concreto o madera) y determinar la capacidad de edificios y espacios.
- **Ingeniería:** Los ingenieros utilizan medidas de volumen, incluido el metro cúbico, para diseñar sistemas, como sistemas de tuberías y tanques de almacenamiento, y para planificar proyectos de construcción.
- **Industria y manufactura:** En la industria y la manufactura, se utiliza el metro cúbico para calcular la capacidad de almacenamiento de contenedores y depósitos, así como para medir volúmenes de productos manufacturados.
- **Transporte y logística:** En la industria del transporte y la logística, el metro cúbico se utiliza para determinar la capacidad de carga de vehículos, contenedores y almacenes, lo que es crucial para la planificación de envíos y la gestión de inventarios.
- **Medio ambiente:** En las ciencias ambientales, se utiliza el metro cúbico para medir volúmenes de sustancias como agua, aire o suelo en estudios de calidad ambiental y evaluaciones de recursos naturales.
- **Química y farmacia:** En la química y la farmacia, se utilizan medidas de volumen para calcular la cantidad de sustancias químicas y medicamentos necesarios para reacciones y dosificaciones específicas.
- **Agricultura:** Los agricultores utilizan medidas de volumen para planificar la irrigación y el riego de cultivos, así como para calcular la cantidad de fertilizantes o pesticidas necesarios.
- **Ciencia y Matemáticas:** En la ciencia y las matemáticas, el metro cúbico es fundamental para resolver problemas que involucran volúmenes de objetos y sustancias en el espacio tridimensional.

Estas aplicaciones destacan la importancia del metro cúbico en una amplia variedad de campos y su papel fundamental en la cuantificación del espacio tridimensional en el mundo real.

## 1.4. MEDIDAS DE CAPACIDAD Y MASA. EL LITRO Y EL KILOGRAMO.

Las **medidas de capacidad** se utilizan para cuantificar la **cantidad de sustancias líquidas que un recipiente puede contener**. Estas medidas son esenciales en una variedad de situaciones, desde la cocina hasta la industria, donde es crucial conocer la cantidad precisa de líquidos que se utilizan o se producen.

El sistema métrico proporciona una serie de **unidades estandarizadas** para medir la capacidad, siendo **el litro (L)** una de las más utilizadas y reconocidas.

**El litro** es una unidad de medida de capacidad en el sistema métrico. Un litro es igual a **1.000 mililitros (ml.)**, y se representa con el símbolo "L". Esta unidad se **basa en un sistema decimal**, lo que significa que es fácil de usar y comprender. Además, el litro se relaciona **directamente con el metro cúbico (m<sup>3</sup>)**, que es la unidad de medida de volumen en el sistema métrico. **Un litro es equivalente a un decímetro cúbico (1 dm<sup>3</sup>)** en términos de volumen.

La relación entre el litro y el metro cúbico se establece mediante el hecho de que un litro es igual a 0,001 metros cúbicos:

$$1 \text{ litro (L)} = 0.001 \text{ metros cúbicos (m}^3\text{)}$$

Esta relación nos permite comprender cómo el litro se adapta a la estructura del sistema métrico y cómo se relaciona con otras unidades de medida de volumen.

El litro es una unidad de medida **coherente con el sistema métrico**, que se basa en **múltiplos de diez**. Esta coherencia hace que las conversiones y los cálculos sean más sencillos y comprensibles.

Cuando se trabaja con litros y sus múltiplos o submúltiplos, como el mililitro (ml.), es fácil realizar conversiones, simplemente, desplazando la coma decimal hacia la derecha o hacia la izquierda.

Por ejemplo, un litro es igual a 1.000 mililitros; por lo que, para convertir de litros a mililitros, simplemente, multiplicamos por 1.000. Del mismo modo, para convertir de mililitros a litros, dividimos por 1.000.

La relación entre el litro y el metro cúbico también es importante para comprender cómo se **relacionan las medidas de capacidad con las de volumen**. Un metro cúbico es un volumen igual a mil litros, lo que significa que hay una relación directa entre las dos unidades:

$$1 \text{ metro cúbico (m}^3\text{)} = 1 \text{ litro (L)}$$

Esta relación permite realizar conversiones entre litros y metros cúbicos de manera efectiva.

Las **medidas de masa** son una forma de cuantificar la cantidad de sustancia presente en un objeto o una sustancia. La masa es una **propiedad intrínseca de la materia** y no depende de su ubicación o condiciones ambientales. Se mide en unidades de masa, y una de las unidades más utilizadas en todo el mundo es el **kilogramo (kg.)**.

El kilogramo es una **unidad de medida de masa en el sistema métrico**. Un kilogramo es igual a **1.000 gramos (g.)**, lo que lo convierte en una unidad de medida conveniente y de fácil uso. El kilogramo se representa comúnmente con el símbolo "**kg.**", y es una de las unidades de medida básicas del sistema métrico internacional, también conocido como el **Sistema Internacional de Unidades (SI)**.

El kilogramo es una de las **siete unidades de base** del SI, y se define mediante un patrón físico conocido como el "**Gran K**", que es un cilindro de platino e iridio almacenado en Francia. Esta definición proporciona una base sólida para la medición de masa en todo el mundo y asegura su consistencia y uniformidad en todas las aplicaciones.

El kilogramo es una unidad de medida **coherente con el sistema métrico**, que se basa en múltiplos de diez. Esta coherencia facilita las conversiones y los cálculos en el sistema métrico, lo que lo hace particularmente eficiente y comprensible. La relación entre el kilogramo y el gramo es **directa**, ya que un kilogramo es igual a 1.000 gramos.

Además, el kilogramo está **relacionado con el metro cúbico (m<sup>3</sup>)**, que es la unidad de medida de volumen en el sistema métrico.

Esta relación se establece mediante la **densidad de una sustancia**, que se expresa en **kilogramos por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>)**. La densidad nos permite relacionar la masa (en kilogramos) de una sustancia con su volumen (en metros cúbicos).

Los **múltiplos y submúltiplos de volumen y masa** son unidades de medida que se utilizan para expresar cantidades más grandes o más pequeñas de estas magnitudes de una manera conveniente y coherente. A continuación, se detallan algunos de los múltiplos y submúltiplos más comunes de volumen y masa:

- **Múltiplos y submúltiplos de volumen:**

- **Metro cúbico (m<sup>3</sup>):** Es la unidad principal de volumen en el sistema métrico. Representa un cubo con cada lado de 1 metro de longitud. Es el múltiplo básico de volumen.
- **Decámetro cúbico (dam<sup>3</sup>):** Equivale a 1,000 metros cúbicos ( $1 \text{ m}^3 = 0,001 \text{ dam}^3$ ).
- **Hectómetro cúbico (hm<sup>3</sup>):** Representa un millón de metros cúbicos ( $1 \text{ m}^3 = 0,000001 \text{ hm}^3$ ).
- **Kilómetro cúbico (km<sup>3</sup>):** Es igual a mil millones de metros cúbicos ( $1 \text{ m}^3 = 0,000000001 \text{ km}^3$ ).

- **Decímetro cúbico (dm<sup>3</sup>):** Es una décima parte de un litro ( $1 \text{ dm}^3 = 0,1 \text{ L}$ ).
- **Centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>):** Es la milésima parte de un litro, y, también, se conoce como un mililitro ( $1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ L}$ ).
- **Milímetro cúbico (mm<sup>3</sup>):** Representa la millonésima parte de un litro ( $1 \text{ mm}^3 = 0,000001 \text{ L}$ ).
- **Múltiplos y submúltiplos de masa:**
  - **Kilogramo (kg):** Es la unidad principal de masa en el sistema métrico. Equivale a 1.000 gramos ( $1 \text{ kg} = 1.000 \text{ g}$ ).
  - **Hectogramo (hg.):** Representa 100 gramos ( $1 \text{ hg} = 100 \text{ g}$ ).
  - **Decagramo (dag.):** Equivale a 10 gramos ( $1 \text{ dag} = 10 \text{ g}$ ).
  - **Gramo (g.):** Es la unidad de base de masa en el sistema métrico.
  - **Decigramo (dg.):** Representa una décima parte de un gramo ( $1 \text{ dg} = 0,1 \text{ g}$ ).
  - **Centigramo (cg):** Equivale a una centésima parte de un gramo ( $1 \text{ cg} = 0,01 \text{ g}$ ).
  - **Miligramo (mg.):** Representa una milésima parte de un gramo ( $1 \text{ mg} = 0,001 \text{ g}$ ).
  - **Microgramo (µg.):** Es la millonésima parte de un gramo ( $1 \text{ µg} = 0,000001 \text{ g}$ ).
  - **Nanogramo (ng.):** Representa la mil millonésima parte de un gramo ( $1 \text{ ng} = 0,000000001 \text{ g}$ ).



### Recuerda

Estos múltiplos y submúltiplos permiten expresar volúmenes y masas de manera más conveniente en diversas aplicaciones. Por ejemplo, el uso de mililitros y centímetros cúbicos es común para medir pequeñas cantidades de líquidos; mientras que los kilogramos son utilizados para describir masas más grandes, como el peso corporal humano o la masa de productos en la industria.

La elección de la unidad adecuada depende de la escala de la medición y de la precisión requerida en cada situación.

## 1.5. RELACIÓN ENTRE MEDIDAS DE CAPACIDAD Y VOLUMEN.

La **relación entre las medidas de capacidad y volumen** es una parte fundamental del estudio de las **magnitudes físicas y sus unidades de medida**. Estas dos categorías de medida están estrechamente relacionadas y se utilizan en una variedad de contextos, desde la cocina hasta la industria y la ciencia.



Sabemos que:

- **Medidas de capacidad:** Las medidas de capacidad se utilizan para **cuantificar la cantidad de sustancias líquidas que un recipiente puede contener**. Estas medidas se expresan en unidades de capacidad, como **el litro (L.) o el mililitro (ml.)**, y se utilizan en **la cocina, la industria alimentaria, la medicina y otros campos**.
- **Medidas de volumen:** Las medidas de volumen se utilizan **para cuantificar el espacio ocupado por un objeto o una sustancia en tres dimensiones**. Estas medidas se expresan en unidades de volumen, como **el metro cúbico (m<sup>3</sup>) o el centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>)**, y se utilizan en la **física, la química, la arquitectura y otras disciplinas**.

**La relación** entre las medidas de capacidad y volumen **es directa** y se basa en la idea de que **la capacidad de un recipiente** (medida en litros o mililitros) es igual al volumen de líquido que puede contener (medido en metros cúbicos o centímetros cúbicos). Esta relación se establece mediante la equivalencia entre las unidades de medida:

$$1\text{litro (L)} = 1\text{decímetro cúbico (dm}^3\text{)} = 1.000\text{ mililitros (ml)}$$

Esta equivalencia significa que un litro de capacidad en un recipiente es igual a un decímetro cúbico de volumen o a mil mililitros de volumen.

Esta relación es fundamental para comprender cómo se relacionan las medidas de capacidad y volumen en diferentes contextos y cómo se pueden realizar conversiones entre ellas.

La relación entre las medidas de capacidad y volumen tiene aplicaciones prácticas en una variedad de campos:

- **Cocina:** En la cocina, se utilizan medidas de capacidad, como el litro y el mililitro, para medir ingredientes líquidos, como agua, leche y aceite. Esto permite seguir recetas con precisión y lograr resultados consistentes.
- **Industria alimentaria:** En la industria alimentaria, se utilizan medidas de capacidad para envasar y etiquetar productos líquidos, como bebidas y salsas. Esto garantiza la calidad y la cantidad precisa de los productos.
- **Medicina:** En el ámbito médico, se utilizan medidas de capacidad para administrar medicamentos líquidos a los pacientes. La dosificación precisa es esencial para la seguridad y la eficacia del tratamiento.
- **Química:** En los laboratorios químicos, se utilizan medidas de capacidad para medir volúmenes de líquidos en experimentos y análisis químicos. La precisión es fundamental para obtener resultados precisos.

- **Comercio internacional:** En el comercio internacional, las medidas de capacidad se utilizan para cuantificar el volumen de productos líquidos en el transporte y la importación/exportación. Esto afecta a las tarifas de envío y los aranceles.
- **Ingeniería civil:** En la ingeniería civil, se utilizan medidas de volumen para calcular el espacio ocupado por estructuras y la cantidad de materiales necesarios en proyectos de construcción.

La relación entre las medidas de capacidad y volumen es importante porque permite una **comunicación precisa y coherente en una variedad de campos**. Los profesionales pueden expresar la cantidad de líquidos en términos de capacidad (litros) o volumen (metros cúbicos o centímetros cúbicos) según la situación, lo que facilita la comprensión y la aplicación de estas medidas en diferentes contextos.

Además, esta relación es esencial para realizar **conversiones entre unidades de capacidad y volumen**, lo que es útil en situaciones donde se requiere cambiar de una unidad a otra. Por ejemplo, si se necesita saber cuántos litros de agua se pueden contener en un tanque de ciertas dimensiones (medidas en metros cúbicos), esta relación permite realizar la conversión de manera efectiva.

## 1.6. COMPARACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL LITRO Y EL DECÍMETRO CÚBICO.

La **comparación y el uso del litro y el decímetro cúbico** son aspectos esenciales en el estudio de la **medición de volumen**. Estas dos unidades de medida, aunque diferentes en nombre, están estrechamente relacionadas y se utilizan en diversos contextos.

El **litro** es una unidad de **medida de volumen** que se utiliza comúnmente en la vida cotidiana y en campos como la cocina, la industria alimentaria y el comercio. Representa una cantidad apreciable de líquido y se simboliza como "L". A menudo, se utiliza para **medir volúmenes** de líquidos, como agua, leche, jugo y otros fluidos. Veamos algunas de las características y aplicaciones más destacadas del litro:

- **Equivalencia con el decímetro cúbico:** Una de las características notables del litro es que **es igual al decímetro cúbico (dm<sup>3</sup>)**. Esto significa que un litro de capacidad es equivalente a un decímetro cúbico de volumen. Esta relación permite una conversión directa entre el litro y el decímetro cúbico.
- **Uso en la cocina:** En la cocina, el litro es una medida común para líquidos, y, a menudo, se encuentra en recetas para indicar la cantidad de agua, leche, caldo u otros ingredientes líquidos que se deben utilizar.

- **Envases y etiquetado:** En la industria alimentaria y en la fabricación de bebidas, se utilizan litros para envasar y etiquetar productos líquidos. Esto proporciona información clara sobre la cantidad de líquido contenida en una botella, cartón o envase.
- **Medición en la agricultura:** En la agricultura, se utilizan litros para cuantificar el riego de cultivos y la aplicación de fertilizantes líquidos. Esto permite un control preciso de la cantidad de líquido utilizado.

El **decímetro cúbico** es una unidad de medida de volumen que se expresa en términos de longitud y se simboliza como "**dm<sup>3</sup>**". Representa un volumen igual al de un cubo con lados de un decímetro de longitud en cada dimensión.

Aunque el decímetro cúbico no es tan comúnmente conocido como el litro en la vida cotidiana, desempeña un papel crucial en la **ciencia y la ingeniería**, así como en el cálculo de **volúmenes de objetos sólidos**.

A continuación, se destacan algunas de las características y aplicaciones del decímetro cúbico:

- **Relación con el litro:** Como se mencionó anteriormente, el decímetro cúbico es equivalente al litro en términos de volumen. Esto significa que **1 dm<sup>3</sup> es igual a 1 L**. Esta relación permite una conversión sencilla entre las dos unidades y es fundamental para comprender cómo se relacionan.
- **Uso en ciencias y cálculos técnicos:** En ciencias como la física y la química, así como en campos técnicos como la ingeniería, se utilizan decímetros cúbicos para medir **volúmenes de sustancias y objetos sólidos**. Por ejemplo, en química, se utilizan dm<sup>3</sup> para medir volúmenes de gases a condiciones estándar.
- **Cálculo de volúmenes de objetos sólidos:** El decímetro cúbico es una unidad útil para calcular volúmenes de **objetos tridimensionales**, como cubos, prismas y cilindros. Permite determinar el espacio ocupado por estos objetos de manera precisa.
- **Planificación de proyectos de construcción:** En arquitectura e ingeniería civil, se utilizan decímetros cúbicos para calcular el **volumen de materiales de construcción**, como concreto, ladrillos o tierra, que se necesitan para un proyecto.



### Recuerda

El litro y el decímetro cúbico son dos unidades de medida de volumen que comparten una relación directa, ya que un litro es igual a un decímetro cúbico.

Cada una de estas unidades tiene su lugar y aplicación en diferentes contextos, desde la cocina hasta la ciencia y la industria.

La elección entre el litro y el decímetro cúbico depende de la situación y de la precisión requerida en la medición del volumen, pero la comprensión de su relación es esencial para utilizar adecuadamente estas unidades de medida en diferentes situaciones.

## 1.7. ESTIMACIÓN DE MEDIDAS (PALMO, PIE, PASO, DEDO, BRAZO, LOSAS, TABLERO, ETC.)

La estimación de medidas utilizando **unidades no estándar** es una práctica común en la vida cotidiana, especialmente en situaciones donde la **precisión exacta no es esencial**.

A lo largo de la historia, las personas han utilizado unidades de **medida informales** y basadas en objetos o partes del cuerpo humano para estimar longitudes, distancias, áreas y volúmenes.

A continuación, exploraremos algunas de estas unidades de medida no estándar, como el palmo, el pie, el paso, el dedo, el brazo, las losas del suelo o el tablero de la mesa, y veremos cómo se utilizan en diferentes contextos.

### El palmo.

**El palmo** es una unidad de medida que se basa en la **longitud de la mano extendida**. Se utiliza, principalmente, para medir longitudes cortas y distancias aproximadas. En algunas culturas, un palmo se define como la **distancia entre la punta del dedo meñique y la punta del dedo pulgar** cuando la mano está completamente extendida.

El palmo es especialmente útil para **medir objetos que son más grandes que un dedo**, pero más pequeños que un pie.

El uso del palmo como medida se remonta a la antigüedad y tiene sus raíces en la necesidad de contar con una medida de longitud que fuera fácil de aplicar en la vida cotidiana. Aunque es difícil rastrear el origen exacto del palmo, se sabe que ha sido utilizado en diversas culturas y civilizaciones a lo largo de la historia.

Una característica interesante del palmo es **su variación regional**. Diferentes culturas y regiones han desarrollado sus propias versiones del palmo, lo que ha llevado a la existencia de múltiples estándares. Algunas de las variaciones regionales más conocidas incluyen:

- **El palmo español:** En España, se utilizaba el "palmo castellano", que se definía como la distancia entre la punta del dedo medio y el codo de la misma persona que realizaba la medición.
- **El palmo portugués:** Portugal tenía su propia versión del palmo, que se basaba en la longitud de la mano extendida.
- **El palmo italiano:** Italia también tenía su medida de palmo, que variaba ligeramente de una región a otra.
- **El palmo brasileño:** En Brasil, se utilizaba el "palmo de boi", que era una medida basada en la longitud de la mano de una persona promedio.
- **El palmo árabe:** En muchas partes del mundo árabe, se utilizaba el "palmo árabe", que se definía como la distancia entre la punta del dedo medio y el codo.

Estas variaciones regionales del palmo reflejan la diversidad cultural y geográfica de las civilizaciones que las empleaban. Aunque las medidas exactas podían variar, el concepto básico del palmo como unidad de medida basada en la **longitud de la mano** era común en todas ellas

El pie.

**El pie** es una unidad de medida de longitud que se basa en la **longitud del pie humano promedio**. Aunque puede haber ligeras variaciones individuales en la longitud del pie, el pie se define comúnmente como la **distancia entre el talón y la punta del dedo más largo del pie**. En la mayoría de las culturas que utilizan el pie como medida, esta longitud se divide en **12 partes iguales llamadas pulgadas**.

La historia del pie como medida se remonta a la antigüedad, y está vinculada a la necesidad de las personas de medir distancias y dimensiones de manera práctica. Algunas de las principales civilizaciones de la historia, como los egipcios, los romanos y los griegos utilizaron el pie como unidad de medida.

La longitud del pie humano se convirtió en una referencia común y fácil de usar en una variedad de contextos, desde la construcción de edificios hasta la navegación y el comercio.



Una **característica interesante** del pie como unidad de medida es que ha experimentado **variaciones regionales** a lo largo del tiempo y en diferentes partes del mundo. Estas variaciones pueden deberse a diferencias en la longitud del pie humano promedio o a adaptaciones locales. Algunas de las variaciones regionales más notables incluyen:

- **El pie internacional:** El pie internacional, también conocido como el "pie internacional de 1959", es una versión estandarizada del pie que se utiliza en varios países, incluidos Estados Unidos y Canadá. Se definió como, exactamente 0,3048 metros (aproximadamente 30,48 centímetros), como parte de la adopción del sistema métrico.
- **El pie romano:** En la antigua Roma, el pie se utilizaba como medida y se conocía como "pes". Sin embargo, el pie romano variaba de una región a otra y no tenía una longitud estandarizada en todo el imperio.
- **El pie griego:** En la antigua Grecia, el pie también se utilizaba como medida, pero su longitud podía variar según la región.
- **El pie egipcio:** Los antiguos egipcios tenían su propia versión del pie como medida, que se basaba en la longitud del pie humano promedio en ese momento.
- **El pie chino:** En la antigua China, el pie también se utilizaba como medida, y se conocía como "chi". El chi chino tenía su propia longitud y variaciones regionales.

El paso.

**El paso** se define como la distancia promedio entre el **punto de aterrizaje de un pie al siguiente punto de aterrizaje del mismo pie al caminar o correr**.

Es importante destacar que la longitud del paso **puede variar de una persona a otra** debido a factores como la altura y la longitud de las piernas. Por esta razón, el paso se utiliza, generalmente, como una **medida aproximada** y no como una medida precisa.

El uso del paso como unidad de medida se remonta a tiempos antiguos y está vinculado a la necesidad de las personas de medir distancias de manera práctica en la vida cotidiana. Caminar o correr es una de las formas más comunes de transporte humano, por lo que el paso se convirtió en una referencia natural para estimar distancias en términos de tiempo y esfuerzo.

Aunque muchas partes del mundo han adoptado sistemas métricos estandarizados, el concepto del paso sigue siendo relevante en algunas aplicaciones. En actividades al aire libre como el senderismo y el *trekking*, así como en ejercicios de entrenamiento físico, las personas, a menudo, utilizan el paso como una forma práctica de estimar distancias. Además, en situaciones de **supervivencia y orientación en la naturaleza**, el paso puede ser una herramienta útil para calcular distancias sin la necesidad de equipos de medición sofisticados.

### El dedo.

**El dedo** se utiliza como una medida informal de longitud y se basa en la **longitud del dedo humano promedio**. Aunque puede haber variaciones individuales en la longitud de los dedos debido a factores genéticos y personales, el dedo como medida se define comúnmente como **la distancia desde la punta del dedo índice hasta la primera articulación o nudillo de ese mismo dedo**.

El uso del dedo como medida se remonta a tiempos antiguos y está relacionado con la necesidad de las personas de medir objetos y distancias de manera rápida y práctica. Dado que los dedos son partes del cuerpo humano que siempre están disponibles, se convirtieron en una referencia natural para estimar dimensiones y longitudes en la vida cotidiana.

A lo largo de la historia, y en diferentes partes del mundo, ha habido variaciones en la longitud del dedo como medida debido a diferencias en las características físicas de las poblaciones locales. Esto ha llevado a la existencia de diversas versiones del dedo como unidad de medida en diferentes culturas.

Aunque la mayoría de las regiones del mundo han adoptado sistemas métricos estandarizados y herramientas de medición precisas, el dedo como medida aún se encuentra en **algunos contextos y actividades**. Por ejemplo, en algunas culturas, las referencias al dedo como medida se encuentran en expresiones idiomáticas y cuentos populares.

Además, en situaciones informales, como la **cocina casera**, las personas, a menudo, utilizan el dedo como una medida rápida y aproximada.

### El brazo.

**El brazo** se utiliza como una medida informal de longitud y se basa en la longitud del brazo humano promedio. Aunque puede haber variaciones individuales en la longitud del brazo debido a factores genéticos y personales, el brazo como medida se define comúnmente como **la distancia desde la punta de los dedos de una mano extendida hasta el hombro de esa misma mano**. Esta medida se toma, generalmente, con el brazo completamente extendido y los dedos juntos.

El uso del brazo como medida se remonta a tiempos antiguos, y está relacionado con la necesidad de las personas de medir objetos y distancias de manera práctica. Dado que el brazo es una parte del cuerpo humano que siempre está disponible, se convirtió en una referencia natural para estimar dimensiones y longitudes en la vida cotidiana.

A lo largo de la historia, y en diferentes partes del mundo, ha habido variaciones en la longitud del brazo como medida debido a diferencias en las características físicas de las poblaciones locales. Esto ha llevado a la existencia de diversas versiones del brazo como unidad de medida en diferentes culturas.

Aunque muchas partes del mundo han adoptado sistemas métricos estandarizados y herramientas de medición precisas, el brazo como medida aún se encuentra en algunos contextos y actividades.

En situaciones informales, como la **estimación de distancias en el campo o la planificación de proyectos de bricolaje**, las personas, a menudo, recurren al brazo como una medida rápida y aproximada.

### Las losas del suelo.

Las **losas del suelo** se refieren a las piezas planas y generalmente cuadradas o rectangulares que componen la superficie de un suelo o pavimento. Estas losas son elementos comunes en la construcción y se utilizan para crear superficies uniformes y transitables en edificios, calles, patios y otras áreas.

Aunque no hay una longitud específica definida para una losa del suelo, **su tamaño y disposición varían** según el diseño y la función del espacio.

En la **construcción y la arquitectura**, especialmente en lugares donde se utilizan materiales de construcción como ladrillos o baldosas, se utilizan las dimensiones de las losas del suelo como una forma de estimar superficies y áreas. Por ejemplo, se puede decir que un espacio tiene "diez losas de ancho" para indicar la anchura de una habitación.

El uso de losas del suelo se remonta a la antigüedad y ha evolucionado a lo largo de la historia de la arquitectura y la construcción. En civilizaciones antiguas como la romana, las losas de piedra se utilizaban para pavimentar calles y plazas, proporcionando superficies duraderas y transitables.

Con el tiempo, las técnicas de fabricación y los materiales utilizados para las losas del suelo han evolucionado, incluyendo opciones como cerámica, baldosas de terracota, mármoles y materiales modernos, como el concreto y la cerámica.

Además de su función práctica en la medición, las losas del suelo desempeñan un papel en la **percepción del espacio**. La disposición de las losas, su color y su patrón pueden influir en cómo las personas experimentan un lugar.

Por ejemplo, un diseño de losas diagonales puede hacer que una habitación parezca más grande, mientras que un patrón de ajedrez puede añadir interés visual.

### El tablero de la mesa.

El **tablero de la mesa** es una unidad de medida que se utiliza para estimar **tamaños de objetos o superficies planas**. Por ejemplo, alguien podría decir que una pizarra es del tamaño de un tablero de mesa estándar para proporcionar una idea de su tamaño.

Las mesas han sido parte de la vida humana durante milenios y han evolucionado a lo largo de la historia. Desde las mesas rudimentarias de la antigüedad hasta las mesas modernas con una variedad de diseños y materiales, estas piezas de mobiliario han sido testigos de cambios en la cultura, la tecnología y la arquitectura.

A medida que la sociedad ha evolucionado, también lo han hecho las dimensiones y los diseños de las mesas.

Estas unidades de medida no estándar son ejemplos de cómo las personas han desarrollado formas prácticas y convenientes de estimar longitudes, distancias, áreas y volúmenes en la vida cotidiana.

Aunque **no son precisas en el sentido científico**, son útiles para comunicar dimensiones aproximadas en situaciones informales.

Sin embargo, **en contextos que requieren precisión**, como la ciencia, la ingeniería o la construcción, se utilizan unidades de medida estandarizadas y herramientas de medición precisas para obtener resultados exactos.



---

### Recuerda

Existen medidas, consideradas como más informales, que podemos emplear a la hora de realizar nuestras mediciones. Hablamos del palmo, el pie, el paso, el dedo, el brazo, las losas del suelo o el tablero de la mesa.

## 1.8. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS UTILIZANDO LAS UNIDADES DEL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.

En función del tipo de medida utilizada, los métodos de resolución serán los siguientes:

### ● Resolución de problemas de longitud:

Para resolver problemas de longitud utilizando el sistema métrico decimal, es esencial comprender la **relación entre las unidades de medida**. Aquí hay algunas pautas clave:

- Para convertir de metros a centímetros, multiplica por 100.
- Para convertir de metros a milímetros, multiplica por 1.000.
- Para convertir de centímetros a milímetros, multiplica por 10.

Por ejemplo, si tienes una barra metálica de 2 metros, y quieres expresar su longitud en milímetros, multiplicarías 2 metros por 1.000 para obtener 2.000 milímetros.

### ● Resolución de problemas de masa:

La resolución de problemas de masa utilizando el sistema métrico decimal implica comprender la relación entre las unidades de medida de masa. Algunas pautas importantes son:

- Para convertir de kilogramos a gramos, multiplica por 1.000.
- Para convertir de gramos a kilogramos, divide por 1.000.

Por ejemplo, si tienes una bolsa de harina que pesa 3 kilogramos, y quieres expresar su masa en gramos, multiplicarías 3 kilogramos por 1.000 para obtener 3.000 gramos.

### ● Resolución de problemas de volumen:

Cuando se trata de problemas de volumen en el sistema métrico decimal, es crucial comprender la relación entre las unidades de medida de volumen. Algunas pautas clave incluyen:

- Para convertir de litros a mililitros, multiplica por 1.000.
- Para convertir de mililitros a litros, divide por 1.000.

Por ejemplo, si tienes una botella de agua con un volumen de 500 mililitros, y deseas expresar ese volumen en litros, dividirías 500 mililitros por 1.000 para obtener 0,5 litros.



Veamos algunos ejemplos a continuación:

- **Longitud:**

**Ejemplo 1:** Supongamos que queremos convertir una distancia dada de años luz a micrómetros. Aquí, estamos trabajando con dos unidades extremadamente diferentes en términos de escala.

Dado que 1 año luz es igual a aproximadamente  $9,461 \times 10^{15}$  metros y 1 micrómetro es igual a  $1 \times 10^{-6}$  metros, podemos utilizar la siguiente relación:

$$1 \text{ años luz} = 9,461 \times 10^{15} \text{ metros} = 9,461 \times 10^{15} \times 10^6 \text{ micrómetros} = 9,461 \times 10^{21} \text{ micrómetros.}$$

Por lo tanto, si tenemos una distancia de 5 años luz y queremos expresarla en micrómetros, simplemente, multiplicamos 5 por el factor de conversión:

$$5 \text{ años luz} = 5 \times 9,461 \times 10^{21} \text{ micrómetros} = 4,7305 \times 10^{22} \text{ micrómetros.}$$

Ahora, veamos una conversión de una unidad más común a una menos común. Convertiremos metros cúbicos a nanómetros cúbicos.

**Ejemplo 2:** Sabemos que 1 metro cúbico es igual a 1.000.000.000 nanómetros cúbicos (1 metro = 1.000.000.000 nanómetros). Entonces, para convertir, multiplicamos por este factor de conversión:

Si tenemos un volumen de 2 metros cúbicos y queremos expresarlo en nanómetros cúbicos, simplemente multiplicamos:

$$2 \text{ metros cúbicos} = 2 \times 1.000.000.000 \text{ nanómetros cúbicos} = 2,000,000,000 \text{ nanómetros cúbicos.}$$

- **Masa:**

Imagina que estás preparando una receta para hacer galletas. La receta original te dice que necesitas 250 gramos de harina. Sin embargo, quieres hacer el doble de galletas esta vez. ¿Cuántos gramos de harina necesitas ahora?

Solución:

Primero, establecemos la relación entre la cantidad original de harina y la cantidad deseada de harina. Sabemos que la receta original requería 250 gramos de harina, y, ahora, queremos el doble de esa cantidad.

Para calcular el nuevo número de gramos de harina necesarios, multiplicamos la cantidad original por 2 (ya que queremos el doble):

$$250 \text{ gramos} \times 2 = 500 \text{ gramos}$$

Entonces, necesitas 500 gramos de harina para hacer el doble de galletas que la receta original.

• **Volumen:**

Supongamos que estás llenando una piscina con agua y necesitas calcular cuántos litros de agua has añadido hasta ahora. Tienes una manguera que puede llenar la piscina a una velocidad de 10 litros por minuto, y has estado llenando la piscina durante 3 horas y 45 minutos. ¿Cuántos litros de agua has añadido?

Solución:

Primero, necesitamos calcular el tiempo total en minutos. Dado que hay 60 minutos en una hora, multiplicamos las horas por 60, y, luego, sumamos los minutos:

$$3 \text{ horas} \times 60 \text{ minutos/hora} + 45 \text{ minutos} = 180 \text{ minutos} + 45 \text{ minutos} = 225 \text{ minutos}$$

Ahora que tenemos el tiempo total en minutos, podemos calcular la cantidad de agua añadida multiplicando la velocidad de llenado por el tiempo en minutos:

$$10 \text{ litros/minuto} \times 225 \text{ minutos} = 2.250 \text{ litros}$$

Por lo tanto, has añadido 2.250 litros de agua a la piscina.

## Ideas clave



- En el sistema métrico, la unidad principal de medida de longitud es el metro (m.), de volumen es el litro (L.) y de masa es el kilogramo (kg.). Estas unidades son la base para medir distancias, volúmenes y masas en una amplia variedad de aplicaciones científicas e industriales.
- Para adaptarse a diferentes escalas, se utilizan múltiplos y submúltiplos de estas unidades principales. Por ejemplo, el kilómetro (km.) es mil veces más grande que el metro, mientras que el milímetro (mm.) es una milésima parte de un metro. En masa, el gramo (g.) es una milésima parte del kilogramo.
- Existen relaciones importantes entre las medidas de longitud, volumen y masa. Por ejemplo, el volumen de un objeto, generalmente, se relaciona con sus dimensiones lineales (longitud, ancho y altura), y la masa de un objeto puede estar relacionada con su volumen y la densidad del material que lo compone.
- La conversión entre estas medidas es esencial en situaciones prácticas. Por ejemplo, para calcular la masa de un objeto, puedes necesitar convertir su volumen de litros a metros cúbicos ( $m^3$ ), y, luego, multiplicarlo por la densidad en kilogramos por metro cúbico ( $kg/m^3$ ) para obtener la masa en kilogramos (kg.).

- Estos conceptos de longitud, volumen y masa son fundamentales en campos tan diversos como la física, la química, la ingeniería, la medicina y la industria. Comprender estas medidas y cómo se relacionan entre sí es esencial para realizar mediciones precisas y realizar cálculos precisos en una variedad de disciplinas científicas y técnicas.

## Glosario

---

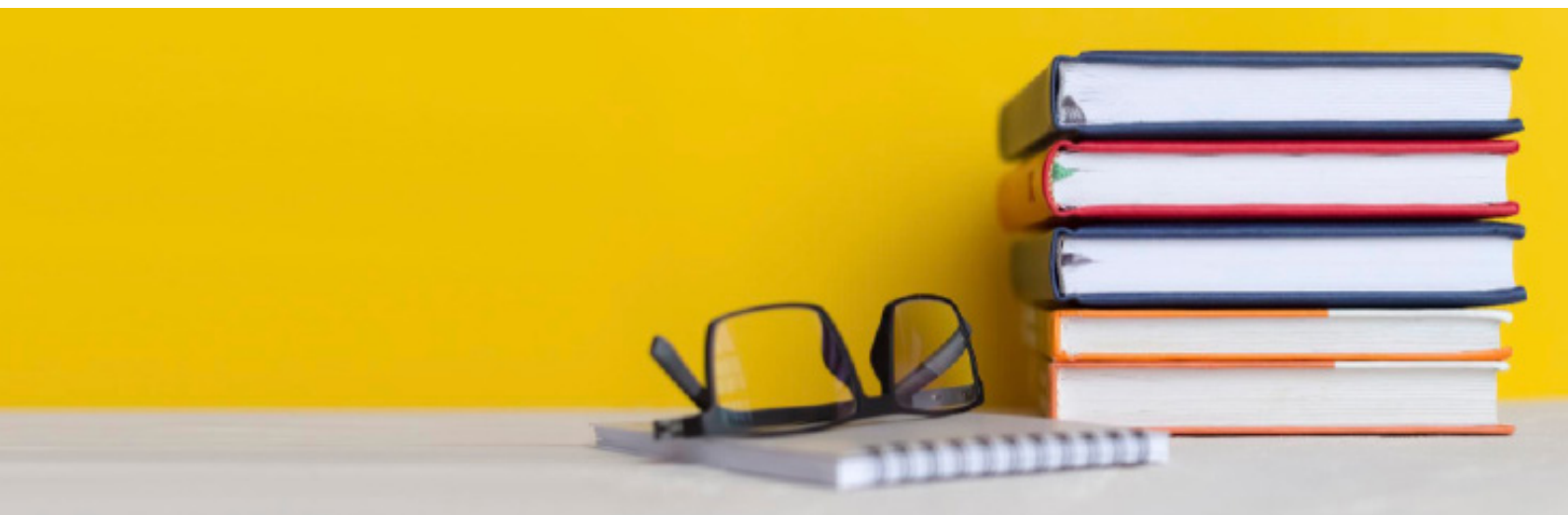


- **Aditiva:** Se refiere a que la suma de dos medidas de la misma magnitud es igual a la medida total de la combinación de esas dos magnitudes.
- **Estandarizar:** La estandarización se refiere al proceso de transformar datos o valores en una escala común o estándar.
- **Intersectar:** Se refiere al acto de encontrar el conjunto de elementos que son comunes a dos o más conjuntos.
- **Sistema métrico:** El sistema métrico es un sistema de unidades de medida utilizado en todo el mundo para expresar magnitudes físicas como longitud, masa, volumen, tiempo, etc.
- **Unidimensionalidad:** Se refiere a la propiedad de estar relacionado con una sola dimensión o tener solo una variable independiente.



## Referencias bibliográficas

---



- ◇ Blanco, M.F. (2004). *Metodología y aplicaciones de las matemáticas en la ESO*. Edita Secretaría General de Educación. Ministerio de Educación y Ciencia.
- ◇ Boix, F. (2013). *Matemáticas. 1ª unidad didáctica*. Editorial Club Universitario.
- ◇ Das, J. (2018). *Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas*. Sección del IES Fernando III.
- ◇ Vázquez, J., García, J., Serrano, L. (2019). *Matemáticas Aplicadas 4º ESO*. Editex.
- ◇ Velasco, A. (2020). *Matemáticas 2º ESO*. Editex,

## Enlaces web de interés

---



- 🔗 [Resumen sistema métrico decimal.](#)
- 🔗 [Esquema cambio de unidades.](#)
- 🔗 [Medidas de longitud, masa y capacidad.](#)
- 🔗 [Medidas y sistema métrico.](#)
- 🔗 [Sistema métrico decimal y ejemplos.](#)

