

Unidad 1. El estudio de las ciencias naturales		Fase 1, semana 2
Contenido	Sistema Internacional de unidades (SI)	
Evaluación sugerida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completa (40%)</li> <li>• Resuelve (60%)</li> </ul>	

### Orientación sobre el uso de la guía

Esta guía es un resumen de los contenidos y actividades que se desarrollan de forma virtual por el MINED ([www.mined.gob.sv/emergenciacovid19/](http://www.mined.gob.sv/emergenciacovid19/)), incluyendo las tareas sugeridas para la semana. Tu docente podrá revisar estas tareas en el formato que se te indique.

#### A. ¿Qué debes saber?



##### 1. Introducción

Las magnitudes físicas son todas aquellas propiedades que pueden ser medidas de manera cuantitativa, usando instrumentos fabricados de acuerdo con un patrón de medida. Este patrón de medida establece un orden de comparación con una medida predefinida; a esto se denomina unidad de medida. Por ejemplo, al medir la longitud de un escritorio el patrón de medida puede ser las unidades en centímetros, metros o pulgadas, dependiendo del instrumento que se utilice.

##### 2. Magnitudes físicas

En nuestro entorno existen muchos objetos que poseen cualidades o características, algunas de estas características son medibles, conocidas como **magnitudes físicas**. Algunas de estas magnitudes son: peso, masa, volumen, velocidad, presión, temperatura, entre otras.

Las magnitudes físicas pueden ser: **magnitudes fundamentales**, son independientes y se definen por sí mismas (ejemplo: longitud, masa y tiempo); y las **magnitudes derivadas** se obtienen de las magnitudes fundamentales (ejemplo: velocidad, presión, superficie y volumen).

##### 3. Sistema Internacional de unidades (SI)

A lo largo de la historia se han elaborado diferentes tipos de sistemas de unidades, como el sistema inglés y el sistema cegesimal de unidades, conocido como CGS. En la actualidad, los científicos han convenido en un Sistema Internacional (SI) de unidades, también conocido como el sistema MKS (metros, kilogramos, segundos). Este sistema fue establecido en 1960 en la XI Conferencia General de

Pesos y Medidas, y las magnitudes fundamentales acordadas se muestran en la tabla 1.

Magnitud fundamental	Unidad	Símbolo de la unidad
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad de corriente eléctrica	Amperio	A
Intensidad luminica	Candela	cd
Cantidad de sustancia	Mol	mol

Tabla 1: Magnitudes fundamentales en el Sistema Internacional (SI)

Los símbolos se escriben en letra minúscula únicamente cuando se origina de un nombre propio.

Una magnitud sin su respectiva unidad no es una magnitud física porque no brinda la información necesaria; por ejemplo, al decir que “la longitud de un escritorio es 60” no es igual a decir “la longitud del escritorio es de 60 centímetros”. Por esa razón, los patrones de medidas tienen que cumplir las siguientes condiciones para su uso:

- Ser inalterable: no ha de cambiar con el tiempo ni en función de quien realice la medida.
- Ser universal: utilizada y reproducible fácilmente en todos los países.

Las mediciones de las magnitudes físicas son sumamente importantes para comprender la naturaleza y los fenómenos que nos rodean. Con esto, el ser humano ha podido comprender y reproducir, en algunas ocasiones, ciertos fenómenos naturales.

A menudo te encuentras con muchas situaciones donde necesitas de varias magnitudes físicas para obtener un resultado, entre esas varias hay magnitudes fundamentales. Por ejemplo, si te interesa medir la superficie de tu cuaderno, no lo puedes obtener de manera directa, tienes que medir largo y ancho para luego manipular los resultados y obtener el valor de la superficie, por ello sería una unidad derivada.

En física podrás encontrar varias magnitudes derivadas, algunas de ellas, que quizá has estudiado en los años anteriores, puedes observarlas en la tabla 2. Como puedes notar, la mayoría de las unidades son apellidos o nombres de personas, eso se le atribuye al investigador que la descubrió. Además, en la última columna puedes apreciar el análisis dimensional de las magnitudes presentadas en la columna 1.

Magnitud	Unidad	Abreviación	Dimensiones
Fuerza (F)	Newton	N	$\left[ kg \cdot \frac{m}{s^2} \right]$
Presión (P)	Pascal	Pa	$\left[ \frac{N}{m^2} \right]$
Energía (E)	Joule	J	$[N \cdot m]$
Frecuencia (f)	Hertz	Hz	$\left[ \frac{1}{s} \right]$
Potencial eléctrico (V)	Volt	V	$\left[ \frac{J}{A \cdot s} \right]$
Campo magnético (B)	Tesla	T	$\left[ \frac{V \cdot s}{m^2} \right]$
Flujo magnético ( $\Phi$ )	Weber	Wb	$[T \cdot m^2]$
Resistencia eléctrica (R)	Ohm	$\Omega$	$\left[ \frac{V}{A} \right]$

Tabla 2: Algunas magnitudes derivadas

#### 4. Medidas e instrumentos de medición

Las medidas son comparaciones o conteos de magnitudes físicas. Las medidas no son aplicables a propiedades cualitativas como el color, la belleza o el sabor. Al medir una magnitud se necesita establecer una unidad de referencia o un patrón de medida establecido como metros, segundos o kilogramos. Los instrumentos de medición son utilizados para realizar medidas de magnitudes

físicas, estos pueden ser utilizados solos o junto a otros instrumentos suplementarios. Una magnitud física puede ser medida en forma directa o en forma indirecta. Las medidas corresponden al conteo o comparación. Ejemplos de medidas directas e indirectas.

Medidas directas: longitud, masa y tiempo.

Medidas indirectas: superficie y aceleración.

Los instrumentos de medida presentan cuatro características principales:

- **Fidelidad:** al efectuar medidas de un mismo estado, misma magnitud y en iguales condiciones.
- **Exactitud:** el resultado de la medida que se realiza con el instrumento es el valor de la magnitud. El instrumento es más exacto cuanto menor sea el error absoluto que se comete en la medida.
- **Precisión:** mientras menor es el error relativo en las medidas que se llevan a cabo con instrumento, este es más preciso.
- **Sensibilidad:** un instrumento es sensible mientras más pequeñas son las variaciones en la magnitud medida.

#### 5. Conversión de unidades

En diferentes situaciones en física, se tienen que realizar operaciones con magnitudes que vienen expresadas en unidades que no son homogéneas, es decir, que no están en el mismo sistema de unidades. Para que los cálculos que se hagan sean correctos, se deben transformar las unidades de forma que todas las unidades se trabajen bajo el mismo sistema de unidades (ejemplo: 1 km = 1000 m).

Por ejemplo, cuando compras queso en la tienda, casi siempre pides 4 onzas o una libra, ahora ¿sabrás cuántas onzas de queso son en libra y media? Por eso, son importantes los sistemas de conversión.

Por ejemplo, expresar en unidades del Sistema Internacional la rapidez de 25 km/h.

*Solución:* se obtiene la velocidad en las unidades del Sistema Internacional.

Veamos otro ejemplo: María y Juana discuten sobre quién es más alta, María mide 1.43 m y Juana 4.2 pies (ft). ¿Quién es más alta?

*Solución:* para poder comparar es necesario que se tengan las mismas unidades, se pueden transformar los metros a pies o los pies a metros. Para que las unidades sean del Sistema Internacional, transformamos los pies a metros.

Con esto se puede concluir que María es más alta.

Como te habrás dado cuenta, es de suma importancia realizar conversiones de unidades, diariamente las utilizamos más que todo en actividades comerciales.

¿Sabías que...? En nuestro país se debe utilizar el Sistema Internacional de unidades para cualquier magnitud que presentemos, según el **reglamento técnico salvadoreño RTS 01.02.01:18 Metrología. Sistema internacional de unidades.**

Por lo anterior, algunas empresas, como la del azúcar, han decidido ya no vender cantidades en libras, sino en kilogramos; al igual las distribuidoras de leche líquida, si observas las medidas de galón, ya viene con su respectivo equivalente en litros.

## B. Ponte a prueba



Selecciona la respuesta correcta.

### 1. Las magnitudes físicas son:

- Todas aquellas propiedades que se pueden medir
- Todas aquellas propiedades que podemos ver y medir
- Todas aquellas propiedades que podemos ver

### 2. Son ejemplos de magnitudes físicas:

- Velocidad y color
- Longitud y belleza
- Temperatura y tiempo

### 3. Las magnitudes fundamentales:

- Son independientes y se definen por sí mismas
- Son independientes y se definen por otras propiedades
- Son dependientes y se definen por sí mismas

### 4. Las magnitudes derivadas:

- Son independientes y se definen por sí mismas
- Se derivan de magnitudes fundamentales
- Son dependientes y derivan por sí mismas

### 5. ¿Cuántas onzas de queso hay en una libra y media?

- 8 oz
- 20 oz
- 24 oz

## C. Tareas de la semana



### Parte I: Completa (40%)

Escribe en la siguiente tabla: 4 ejemplos de magnitudes fundamentales y 4 magnitudes derivadas.

Magnitudes fundamentales	Magnitudes derivadas

### Parte II: Resuelve (60%)

Resuelve los siguientes ejercicios:

- Expresar 67.0 km/h en m/s
- 20 lb a kg
- 25 millas a kg
- 38.0 m/s a km/h
- 38 m<sup>2</sup> a cm<sup>2</sup>

## D. ¿Saber más?



Puedes estudiar más sobre las unidades de medidas en: <https://bit.ly/3kyM6lG>

## E. Respuestas de la prueba



- b) Son todas aquellas propiedades que podemos ver y medir.
- c) Temperatura y tiempo

- a) Son independientes y se definen por sí mismas
- b) Se derivan de magnitudes fundamentales
- c) 24 oz