



# Recrea

Educación para refundar 2040



¡Eduquemos tanto la  
mente, como el  
corazón!





# Educación Secundaria

Ciencia y tecnología Química.

Unidad de medida: mol

Tercer Grado



# ¿Qué voy a aprender?

Aprendizaje(s) sustantivo(s) o Aprendizaje(s) fundamental(es)

- Compara la escala astronómica y la microscópica considerando la escala humana como punto de referencia.
- Relaciona la masa de las sustancias con el mol para determinar la cantidad de sustancia.

**Contenidos:**

**Comparación y representación de escalas de medida.**

- Escalas y representación.
- Unidad de medida: mol.



# ¿Qué necesito?

## Recomendaciones generales:

- Lee detenidamente las instrucciones.
- Toma nota de tus observaciones y hallazgos.
- Comenta con tu familia los aprendizajes logrados en esta ficha.
- Relaciona el aprendizaje en tu vida diaria.
- Mente abierta.
- Disposición, buena actitud y manejo de las TIC.

## Materiales:

- Computadora y acceso a internet.
- Cuaderno
- Libro de texto
- Tabla periódica de los elementos



## Organizador de actividades:

Esta ficha está diseñada para trabajarse de manera autogestiva en un periodo de dos semanas.

- Actividad 1. ¿Qué conviene más, medir o contar?
- Actividad 2. Lectura "Entre dos infinitos".
- Actividad 3. Escala humana, astronómica o microscópica.
- Actividad 4. El telescopio espacial James Webb y el microscopio más potente del mundo.
- Actividad 5. Potencias de diez.
- Actividad 6. Usemos la docena para entender el mol.
- Actividad 7. ¿Entonces, qué es el mol?
- Actividad 8. Cierre.
- Actividad 9. Para concluir.

**¡Manos a la obra!**



# Actividad 1. Actividad de inicio.

## ¿Qué conviene más, medir o contar?

Con el propósito de identificar tus ideas previas acerca de la utilidad de medir la masa de objetos muy pequeños o contarlos.

**Contesta las siguientes preguntas y argumenta tus respuestas.**

- ¿Qué es mejor?
- ¿Medir la masa o la cantidad de semillas que se dará de comer a los pájaros en un aviario casero durante una semana?
- ¿Medir la masa de una gran cantidad de arroz para preparar torta de arroz o contar la cantidad de granos?
- ¿Medir la masa o la cantidad de cristales de azúcar para preparar un agua fresca de Jamaica con un sabor dulce estandarizado?
- ¿Medir la masa o la cantidad de granos de sal extraída del mar?

Escribe las respuestas y argumentos en tu cuaderno.



## Actividad 2. Lectura “Entre dos infinitos”

Indaga en internet acerca del fragmento del texto “Entre dos infinitos” en lecturas científicas con la finalidad de despertar tu interés por conocer acerca de la escala humana, la astronómica y la microscópica.

Después de la lectura plantea las preguntas que consideres pertinentes en relación con el fragmento leído.

Te invitamos a observar el siguiente video: “Viaje desde lo más grande hasta lo más pequeño” disponible en YouTube. Eco Think. Un impresionante viaje de la NASA desde lo infinitamente grande hasta lo pequeño. Luego de verlo escribe una reflexión a partir de las preguntas del video.

## Actividad 3. Escala humana, astronómica o microscópica

Escala: es la relación matemática que hay entre el tamaño real de un objeto y el de su representación con un modelo.

Clasifica en tu cuaderno del más pequeño al más grande los siguientes objetos, de acuerdo con la escala de medición a la que corresponden.

Objetos:

Casa, luna, Vía Láctea, cromosoma, estrella, pulga, polen, átomo, balón de fútbol, cometa Haley, México, planeta Tierra, zapato, laptop, coronavirus, ADN, citoplasma, Sistema Solar, cancha de fútbol, núcleo de un átomo.

# Actividad 3. Escala humana, astronómica o microscópica.

Tabla para clasificar los objetos anteriores:

Microscópica	Humana	Astronómica

## Actividad 4. Telescopio espacial James Webb y el microscopio más potente del mundo.

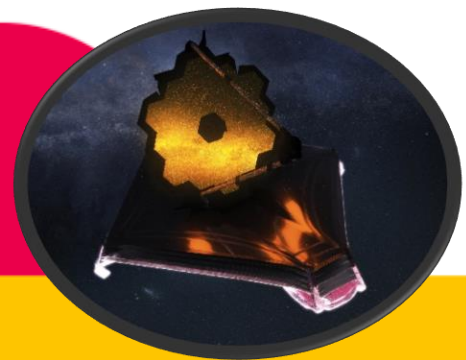
¿Sabías que apenas el mes de diciembre de 2021 se lanzó al espacio el telescopio espacial llamado James Webb?

Te invitamos a informarte en internet sobre este apasionante tema, ya que la escala astronómica, al igual que la microscópica requieren el uso de instrumentos más potentes para poder explorar los confines del Universo.



También te invitamos a indagar al respecto.

¿Qué instrumentos hay para la escala microscópica?, ¿cuál es el microscopio más potente del mundo?, ¿qué puedes ver con el microscopio más potente del mundo?, ¿sirve para explorar los átomos?



## Actividad 5. Potencias de diez.

Las cifras de números muy grandes o muy pequeños, se expresan en forma simplificada llamada notación científica.

Ejemplos de magnitudes en la vida cotidiana, el reto es que escribas las cantidades usando notación científica.

1. La velocidad de la luz es de trescientos millones de metros por segundo, 300 000 000 m/s.
2. Si hablamos de cantidades de bytes se puede decir que la capacidad de almacenamiento de datos de una computadora puede ser de 500 Terabytes.
3. Los rayos X son radiaciones electromagnéticas, como lo es la luz visible, o las radiaciones ultravioleta e infrarroja, y lo único que los distingue de las demás radiaciones electromagnéticas es su llamada longitud de onda, que es del orden de 0,0000000001 m (equivalente a la unidad de medida que se conoce como Angstrom).

## Actividad 5. Potencias de diez.

Al leer textos científicos las cifras muy grandes o muy pequeñas aparecen en una forma simplificada como notación científica.

1. La velocidad de la luz es  $3 \times 10^8$  m/s



2. La capacidad de almacenamiento de datos de una computadora puede ser de  $5 \times 10^{14}$  Bytes

3. La longitud de onda de los rayos X es de  $1 \times 10^{-10}$  m



## Actividad 5. Potencias de diez.

Como te habrás dado cuenta, de acuerdo a tus conocimientos en Matemáticas y aunado a la actividad anterior, es conveniente utilizar notación científica o exponencial con las unidades pertenecientes al Sistema Internacional de Unidades (SI), ya sean múltiplos o submúltiplos, que tienen como base el sistema decimal, es decir aumentan o disminuyen de diez en diez con respecto a la unidad, hasta llegar a mil y después el incremento o decremento es de mil en mil indicado por un prefijo y el nombre de la unidad, como se puede observar en las tablas siguientes.

### Múltiplos

Prefijo	Símbolo	Valor en unidades	Significado	Notación científica
deca	da	10	Diez veces la unidad	$1 \times 10^1$
hecto	h	100	Cien veces la unidad	$1 \times 10^2$
kilo	m	1 000	Mil veces la unidad	$1 \times 10^3$
mega	M	1 000 000	Un millón de veces la unidad	$1 \times 10^6$
giga	G	1 000 000 000	Mil millones de veces la	$1 \times 10^9$
Tera	T	1 000 000 000 000	unidad Un billón de veces la unidad	$1 \times 10^{12}$

# Actividad 5. Potencias de diez.

## Submúltiplos

Prefijo	Símbolo	Valor en unidades	Significado	Notación científica
deci	d	0.1	Décimas de unidad	$1 \times 10^{-1}$
centi	c	0.01	Centésimas de unidad	$1 \times 10^{-2}$
mili	m	0.001	Milésimas de unidad	$1 \times 10^{-3}$
micro	$\mu$	0.000001	Millonésimas de unidad	$1 \times 10^{-6}$
nano	n	0.000000001	Mil millonésimas de unidad	$1 \times 10^{-9}$
Pico	p	0.000000000001	Billonésimas de unidad	$1 \times 10^{-12}$
femto	f	0.0000000000000001	Mil billonésimas de unidad	$1 \times 10^{-15}$
atto	a	0.0000000000000000001	Trillonésimas de unidad	$1 \times 10^{-18}$



## Actividad 5. Potencias de diez.

Completa la tabla siguiente con el valor en unidades y su notación científica

Ejemplo	Múltiplo/submúltiplo	Valor en unidades	Notación científica
Camión ligero	2 Mg	2 000 000 g	$2 \times 10^6$
Un bulto de cemento	50 Kg	50 000 g	$5 \times 10^4$
Una cucharada de azúcar	16 g		
Un grano de sal	100 $\mu$		
Una partícula de humo	1pg		
Masa de SARS-CoV-2	1fg		

Valora la utilidad de expresar y comparar magnitudes muy grandes o muy pequeñas mediante la notación científica. Expresa un comentario. ¿Sabías que hay un número llamado gúgol, que es un 1 seguido de 100 ceros?

***¡Te retamos a que lo escribas correctamente en notación científica y adivines a qué nombre de buscador inspiró!***

## Actividad 6. Usemos la DOCENA para entender el MOL

En química, la cantidad de una sustancia se mide en la unidad llamada "mol". Esta actividad tiene como propósito presentar una analogía que sirva para comprender el significado de esta medida (mol). Para simplificar las ideas, usaremos al principio una versión reducida del mol, al que llamaremos "DOCENA" y definiremos como sigue:

**Una DOCENA de algo es la cantidad de ese algo que contiene exactamente 12 unidades.**

Así por ejemplo una docena de canicas son exactamente 12 canicas, una docena de lápices son 12 lápices. De acuerdo con los ejemplos anteriores, completa la tabla y realiza las siguientes conversiones.

Número de docenas	Cantidad de contenido
5 docenas de canicas	_____ canicas
_____ docenas de lápices	288 lápices
_____ docenas de manzanas	120 manzanas
25 docenas de uvas	_____ uvas
40 docenas de personas	_____ personas

*¡Registra las respuestas en tu cuaderno!*

Actividad 6. Usemos la docena para entender el MOL

**Una tienda requiere vender sus productos en docenas, para esto, necesita saber la masa de cada docena de sus mercancías. Responde a las preguntas siguientes.**

¿Qué masa tiene una docena de toronjas si sabemos que 3 toronjas son 1kg?

¿Qué masa tiene una docena de canicas si sabemos que 1 kg de canicas contiene 100 canicas?

¿Qué masa tiene una docena de uvas si sabemos que cada uva tiene 5g de masa?

Con esta información construye una tabla con el artículo y la masa en kg de una docena.

***¡Registra las respuestas en tu cuaderno!***

## Actividad 7. ¿Entonces, qué es el MOL?

El mol se define como...“La unidad de medida de cantidad de sustancia”. Cuando se usa el mol, las entidades elementales deben ser especificadas, pudiendo ser  $6.02 \times 10^{23}$  átomos, moléculas, iones, electrones, otras partículas o grupos específicos de tales partículas.

Consulta en internet más acerca de **¿Qué es un mol?**

Escribe algunas comparaciones sobre la grandeza de un mol.

***¡Regístralo en tu cuaderno!***

## Actividad 7. ¿Entonces, qué es el MOL?

En general podemos decir:

El valor de la masa atómica de un elemento representa la masa en gramos de un mol de átomos de ese elemento.

El sodio (Na) tiene una masa atómica de 23. Esto quiere decir que un mol de átomos de sodio tiene una masa de 23g. El aluminio (Al) tiene una masa atómica de 27 ¿a cuánto equivale un mol de átomos de aluminio?.

Si aún no te ha quedado claro te invitamos a observar el video "¿Qué es un MOL?", Es ciencia/definición de mol, disponible en YouTube. Luego de verlo responde a la pregunta planteada.

*¡Registra las respuestas en tu  
cuaderno!*

## Actividad 8. Cierre

**Elabora tu propio mapa conceptual sobre el MOL, puedes guiarte con los siguientes cuestionamientos:**

- ¿Qué es un mol?
- ¿Cuál es su utilidad en la Química?
- ¿Es mejor medir y/o contar cantidades de objetos muy grandes y partículas muy pequeñas?
- Dimensiones y escalas de la Química.
- Forma de medir la cantidad de sustancia en la Química.
- Considerar al mol como la cantidad de sustancia que tiene  $6.02 \times 10^{23}$  partículas, átomos o moléculas.
- Establecer proporciones.

***¡Registra tu mapa conceptual en tu cuaderno en tu cuaderno!***

## Actividad 9 ¡Para concluir!

Queremos escuchar tu opinión respecto de este tema, con ayuda de tu familia, redacta una conclusión que dé respuesta a las siguientes preguntas:

¿Crees que si tomas un mol de moléculas de agua te quitará la sed?,  
¿cuántos gramos y/o mililitros hay en un mol de agua?

¿Por qué es importante el concepto de mol en la química?

¿Se llegará algún día a alcanzar 1 mol de seres humanos?

¿Si usas la tabla periódica de lo elementos puedes saber cuántos gramos de carbono hay en un mol de átomos de carbono? ¿y de cualquier otro elemento químico ubicado en la tabla periódica?

# ¿Qué aprendí?





¿Qué nos gustó de lo que hicimos hoy?

Te proponemos que hagas un texto breve en el que describas lo siguiente:

- ✓ ¿Qué aprendiste?
- ✓ ¿Qué, de lo que aprendiste te gustó más?, ¿por qué?
- ✓ ¿Cuál de las actividades te resultó más difícil y cómo pudiste superar el reto?

**NOTA:** Recuerda que es importante que conserves las evidencias de tu trabajo porque dan cuenta de tu proceso de aprendizaje.

# Autoevaluación

INDICADORES	Mi desempeño es			
	Excelente	Bueno	Regular	Pobre
a) Contesté y di argumentos en la actividad ¿Qué conviene más, medir o contar?				
b) Leí el fragmento del texto "Entre dos infinitos" e hice una reflexión.				
c) Reconozco las escalas humana, astronómica y microscópica y sus diferencias.				
d) Vi el video de la NASA "Viaje desde lo mas grande hasta lo mas pequeño" y escribí una reflexión.				
e) Clasifiqué correctamente objetos de acuerdo con la escala de medición correspondiente.				
f) Indagué sobre el telescopio espacial James Webb y sobre el microscopio más potente del mundo.				
g) Entiendo la importancia del uso de las potencias de diez.				

# Autoevaluación

INDICADORES	Mi desempeño es			
	<i>Excelente</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Pobre</i>
h) Completé la tabla con la notación científica.				
i) Escribí correctamente el número gúgol en notación científica y contesté el reto.				
j) Entendí la analogía de usar la docena para entender el mol y contesté la tabla.				
k) Entiendo el concepto mol .				
l) Consulté en internet sobre el mol.				
m) Puede encontrar fácilmente el valor en gramos de un mol de átomos de hidrógeno y de cualquier elemento químico usando la tabla periódica de los elementos.				
n) Hice mi mapa conceptual del Mol				

**Para aprender  
más...**



## Anexo 1

- Lectura "entre dos infinitos" (fragmento) de Blas Pascal.  
<http://yahyllecturascientificas.blogspot.com>
- Entre dos infinitos (Desmetáfora) GERARDO HERRERA CORRAL.  
<https://www.milenio.com/cultura/laberinto/entre-dos-infinitos>
- Viaje desde lo mas grande hasta lo mas pequeño. Eco Think.  
<https://www.youtube.com/watch?v=C1-w9HPqPrc>
- Los próximos pasos del telescopio James web- Investigación y Ciencia  
<https://www.investigacionyciencia.es/noticias/los-prximos-pasos-del-telescopio-james-webb-20587>
- El microscopio más potente del mundo <https://www.microscopio.pro/microscopio-mas-potente-del-mundo/>
- ¿Qué es un mol? <https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry-beta/x2eef969c74e0d802:atomic-structure-and-properties/x2eef969c74e0d802:moles-and-molar-mass/v/the-mole-and-avogadro-s-number>

# ¿Cómo apoyar en las tareas desde casa?



Para esta ficha te sugerimos que en familia vean el video de la NASA "Viaje desde lo más grande hasta lo más pequeño" y comenten sobre la grandeza o pequeñez de una persona.

¡Disfruten y conversen en familia sobre el tema!

# DIRECTORIO

Enrique Alfaro Ramírez

**Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco**

Juan Carlos Flores Miramontes

**Secretario de Educación del Gobierno del Estado de Jalisco**

Pedro Diaz Arias

**Subsecretario de Educación Básica**

Álvaro Carrillo Ramírez

**Encargado del despacho de la Dirección de Educación Secundaria**

Carlos Alberto Reyes Zaleta

**Encargado del despacho de la Dirección de Secundaria Técnica**

**Responsables de contenido:**

Francisco Javier García Salazar

Dante Larios Victoria

**Jefes de Enseñanza de Secundarias Técnicas**

**Diseño gráfico**

Josué Gómez González

Jalisco, ciclo escolar 2021-2022



