

Guía de estudio  
MÓDULO 20  
2024

# OPTIMIZACIÓN EN SISTEMAS NATURALES Y SOCIALES



**EDUCACIÓN**  
GABINETE DE IGUALDAD  
PARA TODAS LAS PERSONAS



EL GOBIERNO DEL  
**NUEVO**  
NUEVO LEÓN



**Coordinadora Estatal de Telebachillerato y del Subsistema de Preparatoria Abierta**  
Edith Alemán Ramírez

**Departamento Académico de la Coordinación de Preparatoria Abierta**  
Elena Cisneros Rodríguez  
Gretel Lizeth Marroquín Lara  
Adrián Alcántara Solar  
Penélope Linares Huerta  
**2024**

# ¿Cómo empezar?

Estimado(a) alumno(a), la “guía de estudio” es una herramienta que te brindará recursos de estudio, para que tengas apoyo durante el proceso autodidacta en este sistema de bachillerato no escolarizado. La guía no reemplaza al libro de texto, pero es una herramienta para facilitar el aprendizaje.

Se compone de diferentes secciones:



**Actividades:** son ejercicios que podrás llevar a cabo para complementar la lectura de los conceptos clave.



**Recurso:** son en su mayoría ligas que te redirigirán a una página de apoyo, puede contener información adicional o ejercicios digitales interactivos.



**Glosario:** contiene la definición breve y concisa de algunas palabras que se consideran importantes en la lectura.



**Para reflexionar:** este apartado plantea preguntas que desarrollarán tu pensamiento crítico, mediante lecturas, estudios de caso, etc.

Las secciones anteriores construyen tu guía de estudio y son fundamentales, pues están pensadas en función de las competencias a desarrollar de este plan modular; por lo cual te extendemos una amplia invitación a utilizar todos estos elementos para que sean de provecho en este trayecto.

Al finalizar cada unidad habrá una autoevaluación, donde podrás poner a prueba tu conocimiento. Además de servir de refuerzo práctico, te hará saber si estás listo para tu examen del módulo. ¡Mucho éxito!



<b>Unidad 1 Optimización de recursos naturales</b> .....	<b>5</b>
1.1 Calentamiento global.....	5
1.2 Contaminación.....	8
1.3 Ciclo del agua.....	10
1.4 Explicación química y física del calentamiento global.....	12
1.5 Cálculos matemáticos: una herramienta básica de la optimización. Estequiometría. ...	22
<b>Unidad 2 El Agente social y la optimización de recursos</b> .....	<b>27</b>
2.1 Estructura social.....	29
2.2 Población económicamente activa.....	31
2.3 Estructura jurídico-política.....	37
<b>Unidad 3 Optimización de recursos en tu entorno</b> .....	<b>41</b>
3.1 Metodología de la investigación.....	42
<b>Respuestas de autoevaluaciones</b> .....	<b>55</b>
<b>Soluciones de actividades</b> .....	<b>58</b>

# Unidad 1

## Unidad 1 Optimización de recursos naturales

¿Qué saberes trabajaré?



### 1.1 Calentamiento global

El término **calentamiento global** se refiere al fenómeno del aumento de la temperatura media mundial. Es un factor importante en la amenaza que existe sobre la salud ambiental y si no se pone un límite a esto, cada vez serán más frecuentes y dañinos para la sociedad los efectos que puede causar. **El principal impulsor es la actividad humana. El descontrolado aumento de sequías, huracanes, ciclones incendios forestales, inundaciones o subidas del mar están directamente vinculados con el calentamiento global.**

El aumento de la temperatura del planeta en 1.1 grados centígrados desde el periodo 1850-1900 hasta la actualidad ha desencadenado una serie de desastres naturales y afectaciones drásticas en la sociedad. Este incremento es significativo, ya que los procesos que

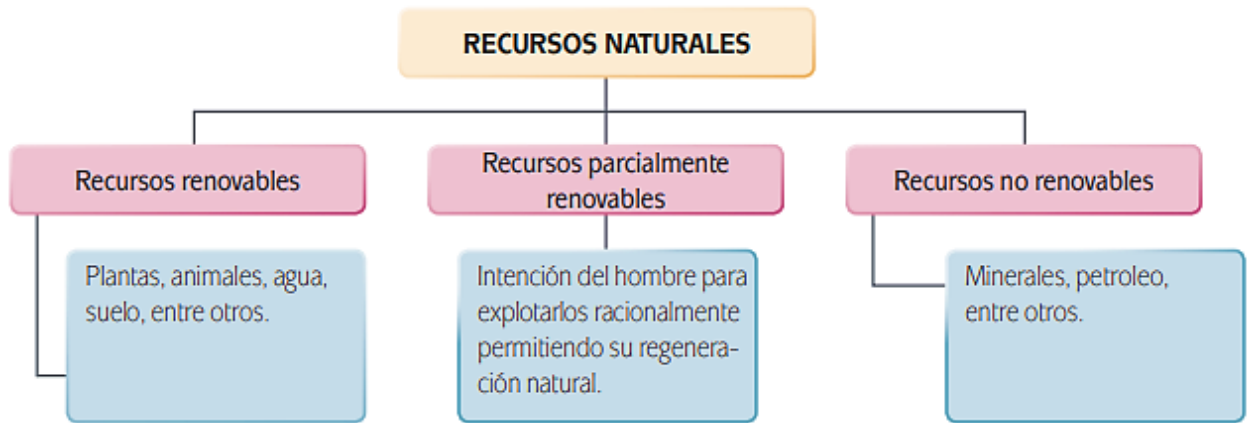
permiten la vida en la Tierra se desarrollan dentro de rangos muy estrechos de temperatura. La temperatura promedio del planeta es un factor fundamental que ha permitido la existencia y evolución de la vida tal como la conocemos. Por lo tanto, un aumento de un grado Celsius representa un cambio significativo en el equilibrio natural de nuestro planeta, afectando no solo los ecosistemas, sino también las actividades humanas y la estabilidad del clima global.

Desde hace millones de años el ser humano ha satisfecho sus necesidades por medio de los **recursos naturales** o materiales que la naturaleza le ha provisto tales como los minerales, las plantas, el agua o el sol. Los recursos naturales pueden ser **renovables, parcialmente renovables y no renovables**.

Animales que son cazados por sus pieles, colmillos o cuernos, árboles talados por sus maderas, aves exóticas, el agua dulce que se encuentra en un mínimo porcentaje son ejemplos de recursos potencialmente renovables.

Aquí compartimos ejemplos de cada uno de los tipos de recursos y sus usos:

Tipo de recurso	Recurso	¿Para qué se utiliza?	Descripción
Renovable	Agua	Generación de energía hidroeléctrica, riego agrícola, consumo humano, recreación, transporte marítimo, entre otros usos.	Recurso esencial para la vida y diversas actividades humanas.
Parcialmente renovable	Biomasa	Generación de energía térmica y eléctrica, producción de biogás, calefacción y cocina, entre otros usos.	Material orgánico que se renueva con el tiempo, pero su explotación puede llevar a la deforestación y pérdida de biodiversidad.
No renovable	Petróleo	Industria del transporte, generación de electricidad, producción de productos químicos y plásticos, entre otros usos.	Recurso fósil no renovable que se forma a partir de la descomposición de materia orgánica durante millones de años.

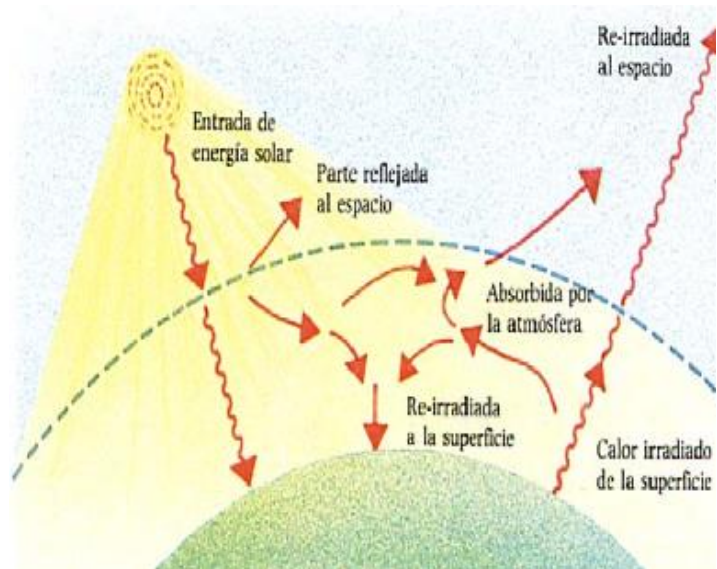


## Efecto invernadero

El sobrecalentamiento de la superficie de la Tierra es una consecuencia del efecto invernadero.

**El efecto invernadero** es un proceso en el que la radiación térmica emitida por la superficie planetaria es absorbida por el vapor de agua y los gases de efecto invernadero (GEI) atmosféricos y es irradiada en todas las direcciones. El vapor de agua es el causante de la absorción de la radiación solar directa, irradiando hacia todas direcciones.

Todos los procesos en los que se transforman los recursos naturales en un objeto o sustancia útil que nos permita satisfacer nuestras necesidades incrementan los índices de GEI.



El **balance energético de la Tierra** implica que la radiación solar que entra en la atmósfera está compensada por la radiación saliente.

Algunos gases en la atmósfera hacen que se lleve a cabo un desequilibrio energético. De todos los gases que conforman la atmósfera **solo el 1% absorbe la radiación térmica**

terrestre, es decir, solo este porcentaje es responsable del llamado efecto invernadero.

**Los gases de efecto invernadero más importantes son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el vapor de agua.** Al aumentar su concentración en la atmósfera aumenta con ello el efecto.

Debido al aumento continuo en las concentraciones de anhídrido carbónico (dióxido de carbono), metano, vapor de agua y Clorofluorocarburos (CFC), productos de la industrialización, la temperatura en las capas bajas de la atmósfera se ha elevado peligrosamente en los últimos años. Esto se debe a que estos gases obstruyen el paso de la radiación térmica (de calor) de la superficie terrestre. Es importante destacar que los clorofluorocarburos son utilizados principalmente en los sistemas de refrigeración, y su presencia agrava el efecto invernadero al añadir una capa adicional que dificulta aún más la liberación de calor hacia el espacio exterior.

## 1.2 Contaminación

Se le llama **contaminación** a cualquier acción física, química o biológica que modifica las condiciones naturales y la dinámica de la atmósfera (aire), hidrosfera (agua), geosfera también llamada biosfera (suelo).

La contaminación en las ciudades se debe a dos tipos de contaminantes: los primarios y los secundarios. Los **contaminantes primarios** son los procedentes de los escapes de los vehículos, de las chimeneas industriales, hogares, volcanes, incendios, principalmente. Los **contaminantes secundarios** son aquellos que se generan por la reacción química posterior a la emisión, por ejemplo, la lluvia ácida se forma al reaccionar el trióxido de azufre con la humedad del aire en presencia de óxido de nitrógeno.

La **contaminación del suelo** se debe principalmente a que, en ocasiones, las industrias generan hidrocarburos (principalmente **PAH**), nitrógeno, fósforo, disolventes, colorantes, entre otros, que se difunden a través del suelo o del aire.

Una de las principales causas de **contaminación del agua** en México es que las fábricas no están equipadas con sistemas de tratamiento de aguas residuales, por lo que los contaminantes llegan a los ríos formando auténticos focos de infección, que causan enfermedades como el cólera, disentería, entre otras.

Aproximadamente el 2.5% (68.7 de este porcentaje se encuentra congelada en glaciares) de toda el agua de la Tierra es dulce y una buena parte de ella está fuera de nuestro



alcance. **Solo el 0.4% se encuentra disponible en ríos.**

El **agua está contaminada** cuando su composición se haya alterado y no puede ser utilizada para el consumo del ser humano. Existen componentes contaminantes que ayudan a definir si el agua está contaminada o no, tales como el calor, la turbidez (falta de transparencia de un líquido), el olor y el sabor.

Existen otros compuestos químicos que provocan contaminación ambiental, y son generados por el ser humano al realizar actividades para satisfacer sus necesidades, tal es el caso de:

- Los nitratos  $\text{NO}_3^-$ , por ejemplo, el nitrato de sodio que se utiliza como fertilizante o bien el nitrato de potasio que es el componente principal de la pólvora negra, entre otros usos.
- Los nitritos  $\text{NO}_2^-$  como el nitrito de sodio que se utiliza como conservador de alimentos y es un buen fijador de color de la carne.
- El nitrógeno  $\text{N}_2$  que se usa como fertilizante.
- Y los agentes tensoactivos (hierro, manganeso, fósforo, flúor) que son las sustancias que modifican la tensión superficial entre dos fases, por ejemplo, dos líquidos insolubles entre sí mismos.

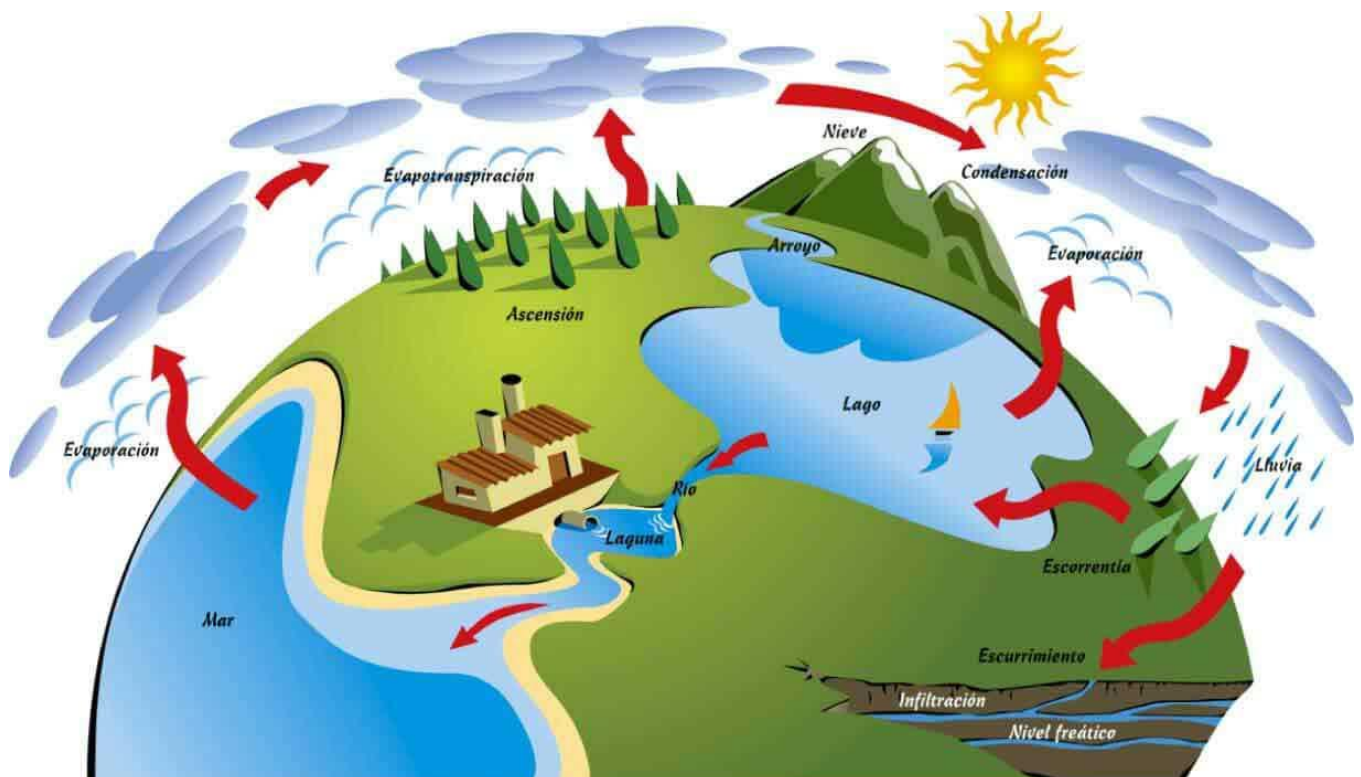


## 1.3 Ciclo del agua

**1. Evaporación:** Este es el proceso mediante el cual el agua en estado líquido se convierte en vapor de agua debido al calor del sol. La evaporación ocurre principalmente desde superficies acuáticas, como océanos, lagos y ríos, pero también desde suelos húmedos y vegetación.

**2. Evapotranspiración:** Este término engloba tanto la evaporación directa del agua desde la superficie del suelo y cuerpos de agua como la transpiración de las plantas. Durante la transpiración, el agua es absorbida por las raíces de las plantas, se transporta a través de sus tejidos y se libera en forma de vapor a través de pequeños poros en las hojas, contribuyendo así al ciclo del agua.

**3. Condensación:** La condensación es el proceso opuesto a la evaporación. Ocurre cuando el vapor de agua en la atmósfera se enfría y se convierte en gotas de agua líquida. Esto puede suceder cuando el aire caliente y húmedo asciende y se encuentra con aire más frío en altitudes más elevadas o cuando el vapor de agua se enfría al entrar en contacto con superficies frías, como el vidrio de una ventana en una mañana fresca.



**4. Lluvia/precipitación:** La precipitación se refiere al proceso por el cual el agua condensada en la atmósfera se acumula lo suficiente como para caer de vuelta a la superficie terrestre en forma de lluvia, nieve, granizo o aguanieve. Este es el principal mecanismo mediante el cual el agua vuelve para abastecimiento de los ecosistemas.

**5. Escurrimiento:** Después de la precipitación, parte del agua puede fluir sobre la superficie de la tierra, formando arroyos, ríos y finalmente llegando a cuerpos de agua más grandes, como lagos y océanos. Este movimiento de agua se conoce como escurrimiento superficial y es un componente importante del ciclo hidrológico, ya que transporta el agua a través de diferentes regiones y ecosistemas.

**6. Infiltración:** Cuando parte del agua de lluvia o nieve alcanza el suelo, puede infiltrarse en él, moviéndose hacia abajo a través de los poros y grietas del suelo, hasta alcanzar el nivel freático, donde se almacena como agua subterránea. La infiltración es crucial para recargar los acuíferos subterráneos y mantener el suministro de agua en áreas donde no hay agua superficial disponible de manera constante.

Con la acción del calor, el agua líquida vuelve a evaporarse, y el ciclo continúa. Este ciclo mueve anualmente unos 577 mil km<sup>3</sup> de agua presente en bancos de nieve, océanos, corrientes, humedales, lagos, cuencas. Recuerda que solo el 2.5% del agua del planeta es dulce y que de este porcentaje **tenemos disponible solamente el 0.4% de ahí su escasez para la población humana.**

*México es considerado como un país de baja disponibilidad de agua por sus condiciones biogeográficas. Y es importante mencionar que se utiliza en diversos sectores como industria, doméstica, agrícola, etc.*

Al ser los recursos naturales parte fundamental para la vida del ser humano, es nuestro deber cuidarlos y buscar su optimización, creando conciencia en todos y cada uno de los habitantes del planeta.



### Actividad 1

Elabora un mapa mental sobre los tipos de contaminación y sus principales características. Se sugiere que utilices las TIC para realizar tu mapa, más no es indispensable.

### Cambio climático

El **cambio climático** según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) se define como "...todo cambio en el clima a través del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas".

El cambio climático también tiene repercusiones en el ciclo del agua, debido a que conforme pase el tiempo habrá más tormentas tropicales, los glaciares de los polos se derretirán, el aumento del nivel de los mares amenazarán las zonas costeras, habrá sequías, lo que provocará efectos irreversibles en el ambiente y en la sociedad.

## Compuestos y reacciones químicas en el calentamiento global

Los compuestos químicos que contribuyen al calentamiento global incluyen:

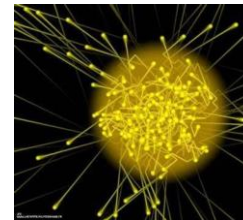
- Dióxido de Carbono. Compuesto químico contaminante que está aumentando de manera constante debido al uso de carburantes fósiles como fuente de energía.
- Metano.
- Carbono negro (hollín).
- Halocarburos.
- Monóxido de carbono y compuestos orgánicos volátiles.

No son pocas las reacciones químicas que intervienen en el calentamiento global, como, por ejemplo, el efecto invernadero.

### 1.4 Explicación química y física del calentamiento global

El Sol calienta la Tierra gracias a las ondas calóricas que, al chocar con la atmósfera, se transforman en partículas llamadas *fotones térmicos*, que transmiten el calor, pero no la temperatura.

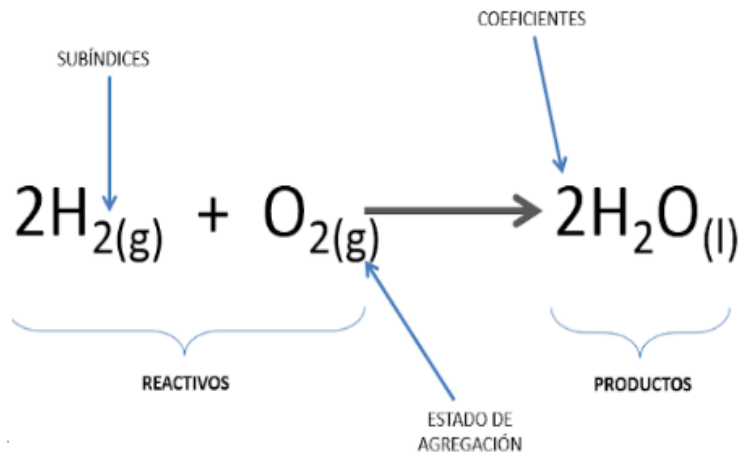
Al agruparse entre sí, los fotones térmicos forman una especie de superpartículas que albergan temperatura, y se llaman *termiones* que suelen formarse en la atmósfera terrestre por la penetración de fotones térmicos en moléculas de  $\text{CO}_2$  que potencia la reacción.



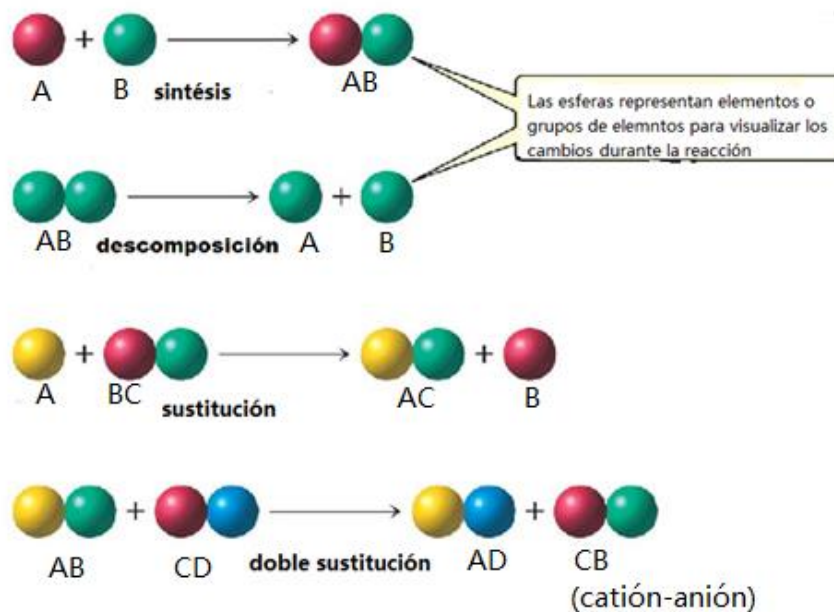
Fotones térmicos

## Reacciones químicas

Una reacción química o cambio químico es una modificación en la estructura, la composición y la energía de la materia que se expresa mediante una *ecuación química*, donde se distinguen los siguientes componentes:



### Representación de las reacciones químicas más comunes



#### Síntesis:

Las reacciones de síntesis consisten en la formación de compuestos a partir de elementos que los forman en estado puro (como sustancias simples):  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$

#### Descomposición:

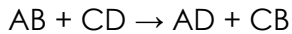
En éstas se hace reaccionar un único compuesto para descomponerlo en otros compuestos o en sustancias simples. Se representa mediante el siguiente esquema:  $\text{AB} \rightarrow \text{A} + \text{B}$

Es lo opuesto a la síntesis  $2\text{HgO}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Hg}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$

## Sustitución o desplazamiento simple

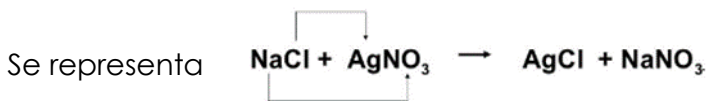
En este tipo de reacciones, un compuesto A B reacciona con un elemento C. El elemento C sustituye a B en el compuesto, dejándolo libre.  $\text{Zn} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{Cu}$

**Se representa mediante el siguiente esquema:**



Doble sustitución o desplazamiento doble

Un compuesto AB reacciona con un compuesto CD y se presenta un reacomodo de iones positivos con negativos.

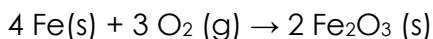
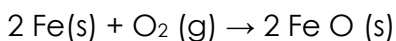


Otras reacciones que se categorizan son:

## Reacciones de oxidación-combustión

El oxígeno ( $\text{O}_2$ ) es una de las sustancias más reactivas que se conocen. Reacciona con la mayoría de los metales, dando lugar a óxidos metálicos y compuestos orgánicos, que contienen carbono (C), hidrógeno (H), nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S).

Ejemplos: Oxidación del hierro

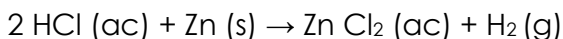


## Reacciones ácido-base (según la teoría de Arrhenius)

Una sustancia es ácida cuando al disolverse en agua libera protones (iones  $\text{H}^+$ ). Por ejemplo: el ácido clorhídrico:  $\text{HCl}(ac) \rightarrow \text{Cl}^-(ac) + \text{H}^+(ac)$

Por el contrario, es básica cuando al disolverse en agua, origina iones hidróxido ( $\text{OH}^-$ ). Por ejemplo: el Hidróxido de Sodio:  $\text{NaOH}(ac) \rightarrow \text{Na}^+(ac) + \text{OH}^-(ac)$

Los ácidos son reactivos y atacan a los metales (formando sales), además de que tienden a descomponer la materia orgánica. Por ejemplo: el ácido clorhídrico:



Existe otro tipo de reacciones químicas, por ejemplo, la que se genera en la **ozonósfera**.

$2 \text{O}_3 + h\nu \rightarrow 3 \text{O}_2$  ( $h\nu$ : radiación ultravioleta) dos moles de ozono reaccionan con radiación ultravioleta para producir tres moles de oxígeno diatómico.



## Intercambios energéticos en las reacciones químicas

En toda reacción química hay un **intercambio de energía**. La emisión o absorción de luz, calor o electricidad son manifestaciones de esta energía que pueden provocar cambios de estado físico en los componentes de las reacciones. Siempre que ocurre una reacción química se produce un intercambio de energía entre los reactivos, los productos y el medio ambiente. Por lo general, esta energía se presenta en forma de calor.

La radiación ultravioleta (UV) es una forma de energía radiante que proviene del sol.

La energía almacenada en las sustancias o los objetos o cuerpos es la **energía potencial**, mientras que si el objeto o proceso ya está realizando un trabajo se le conoce entonces como **energía cinética**.

Clasificación de reacciones químicas	
<b>Reacciones exotérmicas</b>	Aquellas reacciones que liberan energía en forma de calor en el proceso son aquellas donde la energía de los productos es menor que la de los reactivos $\Delta E <$ por lo tanto desprende energía.
<b>Reacciones endotérmicas</b>	Reacciones que absorben energía durante el proceso son aquellas en donde la energía de los productos es mayor que la de los reactivos $\Delta E >$ por lo tanto se absorbe energía.
<b>Entalpia</b>	La magnitud para medir la energía en las reacciones químicas se denomina <b>entalpía</b> (H).

Las unidades de energía pueden expresarse en kcal/mol (kilocaloría por mol) o bien en kJ/mol (kilojoules por mol). El **mol** es la unidad de medición que se utiliza para calcular la cantidad de sustancia que se tiene en una reacción. A partir de numerosos experimentos, los científicos han determinado el número de átomos de C, que es  **$6.0221367 \times 10^{23}$** . A este número se le llama número de Avogadro. Un mol de iones, moléculas, o cualquier cosa, contiene el número de Avogadro de estos objetos: 1 mol de átomos de  $^{12}\text{C} = 6.02 \times 10^{23}$  átomos de  $^{12}\text{C}$

1 mol de moléculas de  $\text{H}_2\text{O} = 6.02 \times 10^{23}$  moléculas  $\text{H}_2\text{O}$ , 1 mol de iones  $\text{NO}_3^- = 6.02 \times 10^{23}$  iones  $\text{NO}_3^-$ , 1 mol de moléculas de  $\text{CaCO}_3 = 6.02 \times 10^{23}$  moléculas de  $\text{CaCO}_3$ .

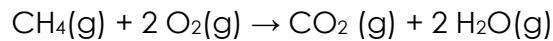
**Mol**  
1 mol =  $6.023 \times 10^{23}$   
Número de Avogadro



Por ejemplo, retomando el tema del efecto invernadero, la ecuación química de la combustión (oxidación exotérmica) del carbono es la siguiente:  $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$

El producto es dióxido de carbono y de la reacción se desprende energía lumínica y energía calorífica. Cuando la reacción anterior se lleva a cabo con poco oxígeno, la reacción que se genera es:  $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{g})$  El producto CO es un gas venenoso y muy peligroso.

Otra reacción es la combustión del metano (principal componente del gas natural)



El  $\text{CO}_2$ , producto de esta reacción, tiene las siguientes consecuencias en la atmósfera: cambio climático, disminución de la capa de ozono, lluvia ácida, contaminación, efecto invernadero. ¡Recuerda que las plantas procesan el  $\text{CO}_2$ !

El dióxido de azufre o anhídrido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) se presenta en el aire como resultado de la actividad industrial o por gases volcánicos. El carbón y el petróleo son sustancias que contienen azufre; cuando se oxida produce trióxido de azufre:  $2 \text{SO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{SO}_3 (\text{g})$

El producto de esta reacción es el trióxido de azufre que puede afectar al sistema respiratorio y a las funciones pulmonares y también causa irritación ocular.

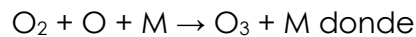
Cuando el trióxido de azufre entra en contacto con el medio ambiente y reacciona de la siguiente manera:  $2 \text{SO}_3 (\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{l})$

El trióxido de azufre es el principal agente en la generación de la lluvia ácida al producirse el ácido sulfúrico en presencia de la humedad del aire.

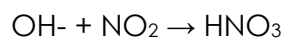
Los óxidos de nitrógeno se forman principalmente por la combustión de dos tipos de compuestos: los que contienen nitrógeno y aquellos provenientes de la quema de carbón, así como de incendios forestales, erupciones volcánicas,  $\text{NO}_2$  por metabolismo microbiano a partir de fertilizantes en el suelo, rayos, entre otros. Resultan de la siguiente reacción:



En la tropósfera se generan reacciones como el ciclo fotoquímico básico del dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) y el ozono ( $\text{O}_3$ ). Por ejemplo:



Formación del radical  $\text{NO}_3$ : A partir del radical  $\text{OH}\cdot$  se forman los ácidos nítrico y nitroso.



El ácido nitroso puede empeorar la condición de asma, ocasionando irritación en los pacientes que sufren de esto; también origina diversos óxidos de nitrógeno, sumamente nocivos para el ambiente y los organismos. El ácido nítrico interviene en la producción de la lluvia ácida y afectaciones a la capa de ozono. El ozono es afectado principalmente por los Clorofluorocarburos o gases refrigerantes.



### Actividad 2

Repasa la información relacionada con estas temáticas y responde adecuadamente a los siguientes ejercicios.



I. Relaciona con flechas las principales causas y efectos del efecto invernadero.

1. Emisión de gases de efecto invernadero:	Contribuye al aumento del efecto invernadero porque los árboles absorben dióxido de carbono y lo convierten en oxígeno a través de la fotosíntesis, a falta de árboles mayor concentración de CO <sub>2</sub> .
2. Deforestación:	El aumento de la concentración de GEI en la atmósfera provoca un aumento en la temperatura global promedio de la Tierra. Esto conduce a cambios en los patrones climáticos, como sequías, inundaciones, tormentas más intensas.
3. Derretimiento de los casquetes polares y glaciares:	El cambio climático ocasionado por el efecto invernadero afecta los ecosistemas terrestres y marinos, alterando los patrones de migración de las especies, dañando hábitats naturales y provocando la extinción de especies.
4. Alteración de los ecosistemas:	Esto conduce al aumento del nivel del mar, al acumularse el agua anteriormente congelada, lo que pone en peligro las zonas costeras y las islas bajas.
5. Cambio climático:	El cambio climático ocasionado por el efecto invernadero afecta los ecosistemas terrestres y marinos, alterando los patrones de migración de las especies, dañando hábitats naturales y provocando la extinción de especies.
6. Aumento de enfermedades:	La principal causa del efecto invernadero es la liberación de gases como dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), metano (CH <sub>4</sub> ) y óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) a la atmósfera. Estos gases son liberados principalmente por la quema de combustibles fósiles, la deforestación y la agricultura intensiva.

II

1. ¿Cuáles son los principales contaminantes responsables del efecto invernadero?

- a) Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)                      b) Metano (CH<sub>4</sub>)  
 c) Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)                              d) Todos los anteriores

2. ¿Cuál de los siguientes contaminantes tiene el mayor potencial de calentamiento global?

- a) Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)                      b) Metano (CH<sub>4</sub>)  
 c) Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)                              d) Todos tienen el mismo potencial de calentamiento global

3. ¿En qué actividades humanas se emite una gran cantidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)?

- a) Quema de combustibles fósiles
- b) Deforestación
- c) Ambas opciones son correctas
- d) Ninguna de las opciones anteriores es correcta

4. ¿Cuál de los siguientes contaminantes es liberado principalmente por la ganadería y la descomposición de residuos orgánicos?

- a) Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- b) Metano (CH<sub>4</sub>)
- c) Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- d) Ninguno de los anteriores

5. ¿Cuál es el principal contaminante responsable del agotamiento de la capa de ozono y no del efecto invernadero?

- a) Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- b) Metano (CH<sub>4</sub>)
- c) Clorofluorocarburos (CFC)
- d) Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

6. ¿Cuáles son las fuentes de contaminación de los gases de efecto de invernadero?

- a) quema de combustibles, industrias y deforestación
- b) basura espacial
- c) mantos freáticos
- d) glaciares

III. Identifica las reacciones químicas que dan origen a los gases de efecto invernadero.

1) ¿Cuál es la reacción química que produce dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) como contaminante ambiental?

- a)  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- c)  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
- d)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

2) ¿Cuál es la reacción química que produce óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) como contaminantes ambientales?

- a)  $\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
- b)  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
- c)  $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$
- d)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$

3) ¿Cuál es la reacción química que produce dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) como contaminante ambiental?

- a)  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- c)  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
- d)  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$

4) ¿Cuál es la reacción química que produce ozono (O<sub>3</sub>) como contaminante ambiental?

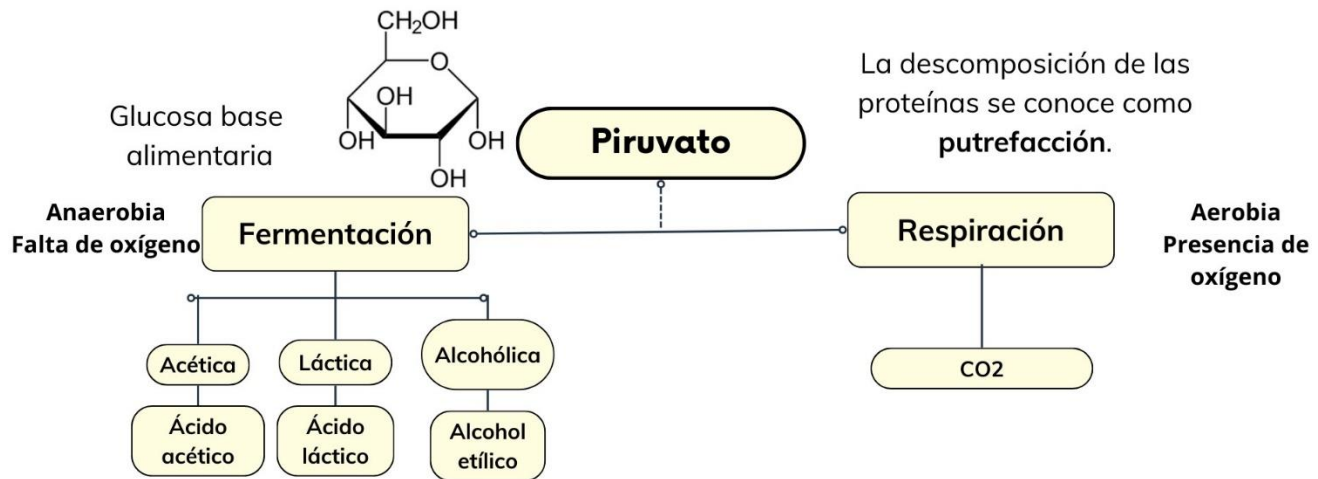
- a)  $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$
- b)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$
- c)  $\text{O}_2 + \text{UV} \rightarrow 2\text{O}$
- d)  $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3$

### Contaminación del agua

A la descomposición bacteriana **anaeróbica** (en ausencia de oxígeno) de la materia orgánica se le llama anaerobiosis. A la descomposición anaeróbica (por enzimas producidas por *levaduras*) de los carbohidratos o azúcares se le llama **fermentación** y a la descomposición

bacteriana anaeróbica de las proteínas se le llama **putrefacción**. La anaerobiosis es también uno de los procesos que contribuye a la contaminación del agua, a diferencia de la respiración que si requiere oxígeno y se lleva a cabo dentro de las mitocondrias y descompone totalmente a las moléculas de glucosa.

## Vía oxidativa anaeróbica de la glucosa: fermentación

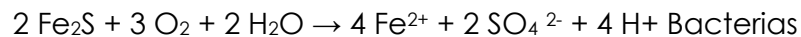


Cuando la materia orgánica que contamina al agua se ha agotado, la acción bacteriana de la desoxigenación de las aguas contaminadas oxida al ion amonio, proceso denominado **nitrificación**. Éste se puede representar mediante la ecuación química iónica



La putrefacción de las proteínas puede representarse mediante la ecuación química no balanceada:  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{NH}_4^+$ ,  $\Delta H = 368 \text{ cal/g}$

Otra forma de contaminación del agua es la generada por metales pesados



El Dibutilftalato (DBP) se emplean como aditivos en una serie de plásticos y otros materiales que se encuentran en muchos productos de consumo como plásticos, pinturas, fintas y cosméticos.

El DBP afecta principalmente al hígado, aunque se cree que las personas son mucho menos susceptibles de padecer estos efectos sobre el hígado; también se cree que reduce el peso de los niños al nacer. Además, hay indicios de que sea cancerígeno.



### Actividad 3

Identifica como falso o verdadero las siguientes proposiciones. En caso de que sea falsa redacta la expresión en verdadero. Después relaciona las columnas

I. Analiza detenidamente cada enunciado.

1. La putrefacción es un proceso natural de descomposición de la materia orgánica que puede contaminar el agua.

2. La fermentación es un proceso químico que puede generar contaminación del agua.

3. La nitrificación es un proceso de transformación de los nitratos presentes en el agua, que puede provocar contaminación.

4. La putrefacción de residuos orgánicos en el agua puede agotar el oxígeno disuelto y provocar la muerte de los organismos acuáticos.

5. La fermentación de sustancias como los residuos de alimentos puede generar gases tóxicos que contaminan el agua.

6. La nitrificación puede aumentar la concentración de nutrientes (como el nitrógeno) en el agua, lo que puede causar problemas de eutrofización.

7. La putrefacción solo ocurre en aguas estancadas.

8. La fermentación es un proceso que solo ocurre en ausencia de oxígeno.

9. El ácido acético es un producto de la respiración anaeróbica de un tipo de bacterias anaeróbicas que actúan sobre los desechos orgánicos contaminantes.

10. La fermentación que se presenta en los contaminantes orgánicos del agua por acción de las bacterias acetogénicas produce alcoholes.

II. Relaciona las columnas 2 y 3 con los números asignados en la columna 1 a las fórmulas químicas para identificar su nomenclatura y principales reacciones de los derivados del petróleo y contaminantes del agua.

Compuesto	Nomenclatura	Principales reacciones
1. $\text{SO}_2$	ion nitrato	Este ion puede interferir con la capacidad de los peces para transportar oxígeno en su sangre, lo que puede llevarlos a la muerte.
2. $\text{SO}_3$	ácido sulfhídrico	Componente principal de la lluvia ácida.
3. $\text{H}_2\text{SO}_4$	trióxido de azufre	Dióxido que interviene en la producción de la lluvia y el calentamiento global; además daña las vías respiratorias y cardiovasculares.
4. $\text{H}_2\text{S}$	ion nitrito	Trióxido que al mezclarse con la humedad del

		aire produce el ácido sulfúrico
5. NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	dióxido de azufre	Ácido que daña la infraestructura debido a su ataque corrosivo y produce olores sumamente desagradables, provoca la muerte de especies.
6. NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ácido sulfúrico	El aumento de la concentración de nitrato en las aguas superficiales y subterráneas puede causar turbidez y materia en suspensión, reducción del oxígeno disuelto, generación de malos olores, aumento del volumen de fangos orgánicos en el lecho, y mortandad de peces.

Del mismo modo que los diferentes compuestos químicos que se producen con el efecto invernadero intervienen en el calentamiento global y en la crisis mundial del agua, existe otro factor importante que influye en estos fenómenos: la energía. Ésta puede traer consecuencias tanto positivas como negativas al medio ambiente.



#### Actividad 4

Resuelve los siguientes ejercicios y cuestionamientos de acuerdo con las instrucciones.

I. En el siguiente cuadro se enumeran algunas reacciones químicas que producen el llamado efecto invernadero. De acuerdo con el contenido energético expresado por el  $\Delta H$ , determina si es una reacción exotérmica o una endotérmica.

Reacción	$\Delta H$ (KJ/mol)	Clasificación energética
1. $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$	-1411	exotérmica (libera calor)
2. $2CO_2 + 3H_2O \rightarrow C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2$	+1560	
4. $CH_3CH_2OH + O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$	-1369 kJ.	
5. $2SO_3 + 2H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$	-1390 kJ/mol	
6. $C + O_2 \rightarrow CO_2$	0kJ/mol	
7. $2C + O_2 + 2CO$	172.5 kJ/mol	

II. Complementa los cuadros con las respuestas correctas que aparecen después de la tabla.

1. Contribuye a la formación de subproductos tóxicos, como los utilizados en la elaboración de plásticos. Estos DBP pueden ser carcinogénicos y causar daños en la salud humana al afectar el hígado.	
2. Puede acidificar el agua. Una mayor acidez del agua puede dañar la vida acuática y corroer infraestructuras como los sistemas de tratamiento de agua	
3. Este proceso ocurre cuando hay un exceso de nutrientes en el agua, promoviendo el crecimiento excesivo de algas y plantas acuáticas, lo que agota el oxígeno en el agua, dañando los ecosistemas acuáticos.	

a) La reacción de formación de ácido sulfúrico, que puede ocurrir cuando el agua se mezcla con compuestos sulfurados, como los que se encuentran en ciertos tipos de combustibles o residuos industriales

b) Reacción de oxidación de compuestos orgánicos en el agua por la acción de agentes oxidantes como el cloro.

c) La reacción de descomposición de compuestos inorgánicos, como los nitratos y fosfatos provenientes de fertilizantes agrícolas, en el agua puede causar eutrofización

## La energía

La energía es de vital importancia en el medio ambiente debido a las siguientes razones:

- Desarrollo sostenible.
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Conservación de recursos naturales.
- Protección de la biodiversidad.
- Mejora de la calidad del aire.

El principal efecto de la utilización de los almacenes naturales de energía es la modificación del entorno y el agotamiento de los recursos del medio ambiente, provocando la desertización (formación de desiertos), erosión (pérdida del suelo) y contaminación, en particular del aire y del agua.

## 1.5 Cálculos matemáticos: una herramienta básica de la optimización Estequiometría

Hacer un análisis de las implicaciones sobre el consumo de energía en el planeta requiere que nos adentremos en la **Estequiometría**: estudio de las proporciones (en masa, en moles, en volumen) existentes en las distintas sustancias que intervienen en cualquier reacción química. Además, hace referencia al cálculo de los pesos relativos de las sustancias en los compuestos que toman parte en una reacción química, fundamental para que las ecuaciones

estén balanceadas.

El **balanceo de una ecuación química** consiste en colocar los coeficientes (número de moléculas) necesarios para que el número total de átomos de cada elemento sea el mismo en cada miembro de la ecuación.

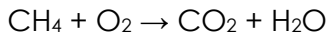
**La ley de conservación de la materia de Lavoisier** establece que, en cualquier reacción química, la masa total se conserva; esto significa que la masa total de los reactivos es igual a la masa total de los productos. Un ejemplo claro de esta ley es la combustión de una vela.

Cuando una vela se enciende, la cera (un compuesto orgánico) reacciona con el oxígeno del aire para producir dióxido de carbono y agua, junto con la liberación de energía en forma de calor y luz. Aunque la vela se va consumiendo y disminuye en tamaño, la masa total de los productos de la combustión (dióxido de carbono, agua y cualquier residuo sólido) es igual a la masa de la vela y el oxígeno consumido. En otras palabras, la cantidad total de materia antes y después de la combustión permanece constante, lo que demuestra la validez de la ley de conservación de la materia en este proceso

Ejemplo:

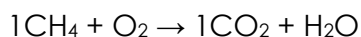
Según datos del Instituto Nacional de Energía (INE), la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Luz y Fuerza del Centro (LyFC) en 2004 generaron energía eléctrica a partir de gas natural emitiendo a la atmósfera 18316.4 Gg (giga gramos  $1 \times 10^9$ ) de  $\text{CO}_2$ . De ahí surge la necesidad de saber, ¿qué cantidad de gas natural fue necesario utilizar para emitir esta cantidad de  $\text{CO}_2$ ?

La ecuación química dada es:



**Paso 1:** Equilibrar los átomos de carbono:

En el lado izquierdo de la ecuación hay un átomo de carbono en el metano ( $\text{CH}_4$ ), mientras que en el lado derecho hay un átomo de carbono en el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Por lo tanto, necesitamos equilibrar los átomos de carbono agregando un coeficiente 1 antes del dióxido de carbono.



**Paso 2:** Equilibrar los átomos de hidrógeno:

En el lado izquierdo hay 4 átomos de hidrógeno en el metano ( $\text{CH}_4$ ) y en el lado derecho hay 2 átomos de hidrógeno en el agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Para equilibrar los átomos de hidrógeno, necesitamos agregar un coeficiente 2 antes del agua:  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow 1\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

**Paso 3:** Equilibrar los átomos de oxígeno:

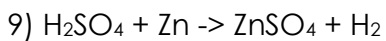
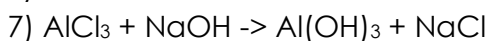
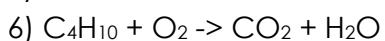
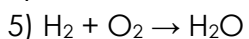
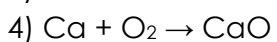
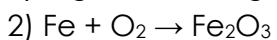
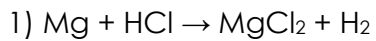
En el lado izquierdo hay 2 átomos de oxígeno en el oxígeno molecular ( $\text{O}_2$ ), mientras que en el lado derecho hay 2 átomos de oxígeno en el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y 4 átomos de oxígeno en el agua ( $2\text{H}_2\text{O}$ ). Para equilibrar los átomos de oxígeno, necesitamos agregar un coeficiente 2 antes del oxígeno molecular:  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow 1\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

La ecuación química balanceada final es:  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$



### Actividad 5

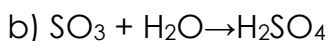
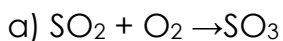
Resuelve los siguientes ejercicios de balanceo por tanteo para reforzar tu conocimiento.





## Autoevaluación Unidad 1

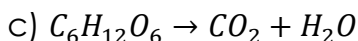
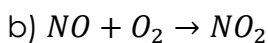
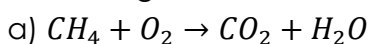
1. Balancea las ecuaciones que representan a cada reacción en el proceso de producción de ácido sulfúrico:



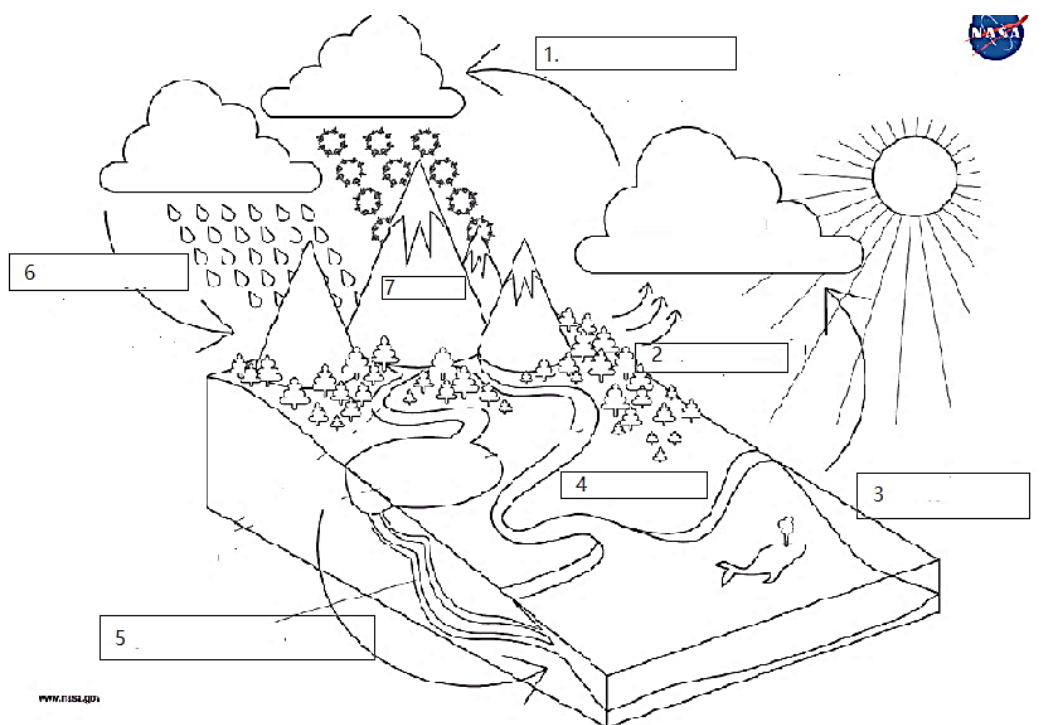
2. Nombra las sustancias químicas involucradas en las reacciones químicas:

a) $\text{SO}_2$	b) $\text{O}_2$	c) $\text{SO}_3$	d) $\text{H}_2\text{O}$	e) $\text{H}_2\text{SO}_4$
------------------	-----------------	------------------	-------------------------	----------------------------

3. Balancea las siguientes ecuaciones:



4. Identifica los procesos señalados en el ciclo del agua, según la imagen:



5. Identifica los recursos como renovables (**R**), potencialmente renovables (**PR**) y no renovables (**NR**):

a) carbón vegetal \_\_\_\_\_

b) agua dulce \_\_\_\_\_

c) sol \_\_\_\_\_

d) animales exóticos \_\_\_\_\_ e) gas \_\_\_\_\_ f) bosque de coníferas \_\_\_\_\_

6. ¿Cuál de estas afirmaciones es falsa con respecto a las medidas para mitigar los GEI?

- a) consumir más carne  
 b) fomentar el reciclaje  
 c) fomentar el uso del automóvil  
 d) utilizar energías renovables

7. ¿Cuáles alteraciones produce el efecto invernadero?

- a) deshielo de masas glaciares  
 b) extinción de especies  
 c) disminución en la calidad de los alimentos  
 d) mayor presión atmosférica.

8. ¿Cuáles de estos gases corresponden a causantes principales del efecto invernadero?

- a) vapor de agua y dióxido de azufre  
 b) vapor de agua, dióxido de carbono y metano  
 c) dióxido de carbono e hidrógeno  
 d) monóxido de carbono, nitratos e hidrógeno.

9-. Identifica el tipo de reacción química, escribiendo la letra correspondiente: síntesis (S), descomposición (D), desplazamiento simple (DS) y doble desplazamiento (DD)

- a)  $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$  \_\_\_\_\_  
 b)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{CaCl}_2$  \_\_\_\_\_  
 c)  $\text{Cl}_2 + 2 \text{LiBr} \rightarrow 2 \text{LiCl} + \text{Br}_2$  \_\_\_\_\_  
 d)  $\text{HClO} + \text{LiOH} \rightarrow \text{LiClO} + \text{H}_2\text{O}$  \_\_\_\_\_  
 e)  $2 \text{Al} + 3 \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 3 \text{Mg} + 2 \text{Al}(\text{NO}_3)_3$  \_\_\_\_\_  
 f)  $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$  \_\_\_\_\_  
 g)  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CaO}$  \_\_\_\_\_  
 h)  $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$  \_\_\_\_\_

10. Identifica cuales de las siguientes características son verdaderas para cada caso. Escribe una **X** en el alvéolo.

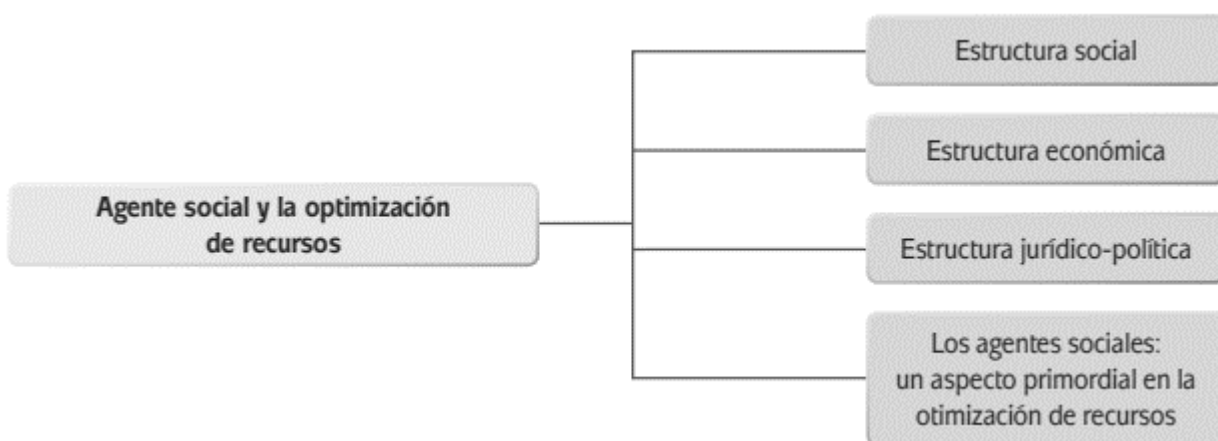
	Fermentación	Respiración aerobia	Putrefacción
Requiere oxígeno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produce ATP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Requiere glucosa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Descompone parcialmente la glucosa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pueden provocar la contaminación del agua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se produce en las mitocondrias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# Unidad 2

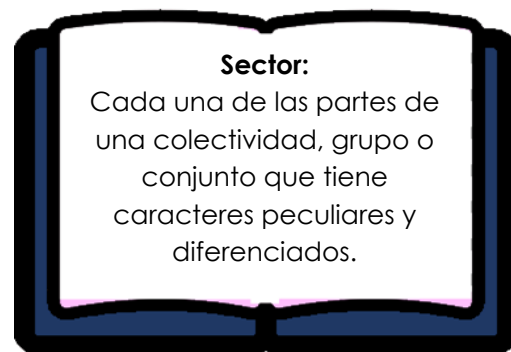
## Unidad 2 El Agente social y la optimización de recursos

### ¿Qué voy a aprender y cómo?

A partir de tus conocimientos previos sobre tu entorno podrás reflexionar acerca de cómo las personas (agente social) han generado cambios en la naturaleza y en la sociedad, con el propósito de interpretar y explicar mediante el uso de herramientas matemáticas y de comunicación cómo el agente social ha generado cambios en el entorno natural y social.



Para satisfacer las necesidades de la población, las actividades productivas del país se dividen en tres **sectores económicos** (primario, secundario y terciario), que a su vez están integrados por diversas ramas productivas. Además, nuestra economía está sustentada en un sistema de producción mixto, basado en la propiedad privada de los medios de producción y con la participación del estado



El **sector primario** incluye todas las actividades donde los recursos naturales se aprovechan tal y como se obtienen de la naturaleza, ya sea para alimento o para generar materias primas, por ejemplo: agricultura, explotación forestal, ganadería, minería, pesca.

El sector primario se ve afectado por el cambio climático, que puede causar fenómenos climáticos extremos como sequías, inundaciones y tormentas, afectando la producción agrícola y ganadera. La escasez de agua, el aumento de las temperaturas y la erosión del suelo son solo algunas de las consecuencias del cambio climático que pueden impactar la productividad y la sostenibilidad de las actividades primarias.

En México, el sector secundario enfrenta algunos problemas debidos principalmente a la escasez de insumos de metales y minerales. Esta situación puede afectar la producción y la competitividad de las industrias manufactureras, que dependen en gran medida de estos recursos para la fabricación de productos. La falta de acceso a insumos clave puede resultar en interrupciones en la cadena de suministro y aumentos en los costos de producción

El **sector secundario** se caracteriza por el uso predominante de maquinaria y de procesos cada vez más automatizados para transformar las materias primas que se obtienen del sector primario. Incluye las fábricas, talleres y laboratorios de todos los tipos de industrias. De acuerdo con lo que producen, Sus grandes divisiones de las industrias son: construcción, industria manufacturera, construcción, electricidad, gas, agua.

En el **sector terciario** no se producen bienes materiales, se reciben los productos elaborados en el sector secundario para su venta; se ofrece la oportunidad de aprovechar los recursos sin llegar a ser dueños de él, como es el caso de los servicios. Además, el sector terciario incluye las comunicaciones y los transportes.

Por otro lado, el sector terciario en México también enfrenta desafíos significativos, especialmente en el ámbito de las telecomunicaciones. Los daños en las infraestructuras de telecomunicaciones, ya sea por desastres naturales, vandalismo o fallas técnicas, pueden afectar la prestación de servicios esenciales como el acceso a internet, telefonía y transmisión de datos. Estos problemas pueden tener un impacto negativo en la eficiencia y competitividad de las empresas que dependen de estos servicios para operar.



El INEGI en 2011 reportó que *la población de México no ha respondido a los riesgos generados por el calentamiento de la Tierra y los efectos devastadores que afectan los recursos*

naturales. El informe destaca que el deterioro ambiental también se ha visto afectado por la urbanización y el crecimiento poblacional. Un factor principal y que es el abastecimiento con inequidad del agua, así como su contaminación y su uso inadecuado, sin embargo, la población sigue sin cambiar de paradigma respecto al uso correcto del agua.

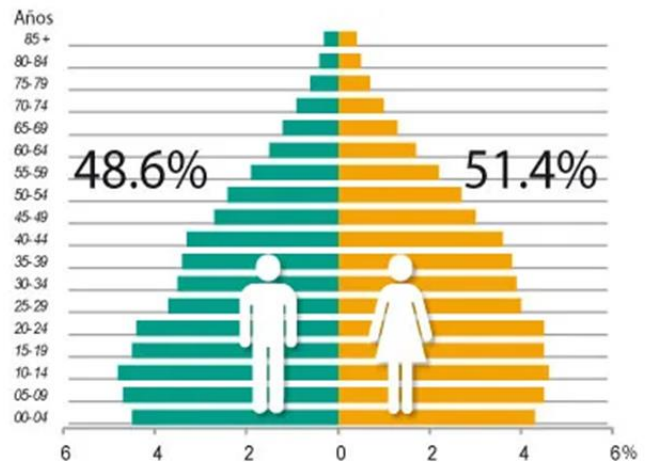
En los países menos desarrollados, como en muchas regiones de África, Asia y América Latina, el sector terciario suele contar con la mayor tasa de población activa. Esta tendencia se debe a varios factores, incluyendo la falta de desarrollo industrial y agrícola en comparación con los países más desarrollados, lo que limita las oportunidades de empleo en los sectores primario y secundario. Además, la economía de muchos países menos desarrollados se centra en servicios como el comercio, la educación, la salud y el turismo, lo que impulsa la demanda de mano de obra en el sector terciario.

## 2.1 Estructura social

Una cuestión muy característica de la población mexicana es, su rápido crecimiento poblacional. Sin embargo, es interesante conocer que a medida que crece la población también crecen sus necesidades.

El 51.2% son mujeres y el 48.8% son hombres de los 126; 014,024 mexicanos según el censo de población del 2020.

La edad media en nuestro país es de 29 años.



Pirámide población que representa la cantidad de hombres y mujeres de México.

## Marginación

México es un país con grandes diferencias económicas, la situación económica, profesional, política o de estatus social, así como la separación de las personas de sus comunidades o sectores sociales es llamada **marginación**; se da por el apartamiento de una persona, comunidad o sector social respecto al trato social que se le brinda y es más un aspecto de aislamiento social que un aspecto geográfico.

México se ubica como una de las naciones con mayor grado de desigualdad en el mundo, (90%). Según el índice 2020, los estados con mayor grado de marginación son Guerrero, Chiapas y Oaxaca. Estos tres estados representan el 10.5% de la población nacional, con poco más de 13.2 millones de personas. Por otro lado, el 48% de los municipios tienen un grado de M20 Optimización en sistemas naturales y sociales 29

marginación muy bajo o bajo, donde viven 105.2 millones de personas (poco más del 83% de la población del país).

Otros conceptos importantes que complementan el estudio de la estructura social son:

**Demografía:** estudio estadístico de una colectividad humana, referido a un determinado momento o a su evolución.

**Fecundidad:** acción de reproducir o procrear con facilidad o abundantemente.

**La migración,** según la definición del INEGI, implica el cambio de residencia de una o varias personas de manera temporal o definitiva, con la intención de mejorar su situación económica, así como su desarrollo personal y familiar. Este fenómeno puede manifestarse a nivel interno, dentro de un mismo país, o a nivel internacional, lo que conocemos como inmigración.

La inmigración se refiere específicamente al proceso de llegada y establecimiento de personas en un país diferente al de su origen. Un ejemplo ilustrativo de inmigración es el caso de María, quien deja su país de origen en búsqueda de mejores oportunidades laborales y calidad de vida en otro país. María decide mudarse a Canadá debido a su reputación como un lugar con un buen sistema de educación, seguridad social y oportunidades laborales. Al llegar a Canadá, María se integra a la sociedad local, encuentra empleo y contribuye al desarrollo económico y cultural de su nueva comunidad. Su experiencia ejemplifica el proceso de inmigración y cómo este puede ser impulsado por la búsqueda de mejoras económicas y personales.

Cuando una persona deja el municipio, el estado o el país donde reside para irse a vivir a otro lugar se convierte en un **emigrante**, pero al llegar a establecerse a un nuevo municipio, estado o país, esa misma persona pasa a ser un **inmigrante**.



### Actividad 1

Comprueba tus conocimientos adquiridos al responder adecuadamente a cada uno de los siguientes cuestionamientos de acuerdo con las instrucciones.

1. Escribe en el cuadro el inciso que corresponda a cada aseveración de acuerdo con las respuestas que aparecen al final de las preguntas.

1. ¿Cuál es el sector donde se obtienen alimentos como frutas, verduras y cereales?	
2. ¿Cuál es el sector económico caracterizado por el uso de maquinaria y procesos automatizados para transformar las materias primas obtenidas del sector primario?	



3. ¿Cuál es el sector económico que incluye las fábricas, talleres y laboratorios de las industrias?	
4. ¿En qué sector económico se encuentran actividades como la agricultura, explotación forestal, ganadería, minería y pesca?	
5. ¿Cuál sector económico no se dedica a producir bienes materiales, sino que ofrece servicios y se encarga de la venta de productos elaborados en el sector secundario?	
6. ¿Cuál es el sector económico que incluye las comunicaciones y los transportes?	
7. ¿Cuál es el sector económico donde se ofrecen servicios y se reciben productos elaborados en el sector secundario para su venta?	
8. ¿Cuál es el sector económico que incluye la construcción, industria manufacturera, construcción, electricidad y gas?	

a) Sector primario	b) Sector secundario	c) Sector terciario
--------------------	----------------------	---------------------

II. Relaciona la pregunta y respuesta correcta de las siguientes columnas.

1. ¿Cuál es el término utilizado para describir la situación económica, profesional, política o de estatus social de una persona o comunidad en México?	Inmigrante ( )
2. Una persona que llega a un nuevo lugar de residencia	Migración ( )
3. Una persona que deja su lugar de residencia	Emigrante ( )
4. Se define como el cambio de residencia con la intención de mejorar la situación económica.	Estudio estadístico de una colectividad humana ( )
5. ¿Cuántos municipios en México tienen un grado de marginación muy bajo o bajo?	Marginación ( )
6. ¿Cuál es la definición de demografía?	48% ( )

## 2.2 Población económicamente activa

La **población económicamente activa** (PEA) o activos. Son todas las personas de 12 años y más que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica, o formaban parte de la población desocupada abierta. Generalmente el sector al que principalmente se dedica este tipo de población es el terciario.

Las **actividades económicas** son las actividades cuyo propósito fundamental es producir bienes y/o servicios comerciables en el mercado y generar ingresos monetarios y/o en especie.

**La población desocupada abierta** o desempleados abiertos son las personas de 12 años y más que sin estar ocupadas en la semana de referencia, buscaron incorporarse a alguna actividad económica en el mes previo a la semana de levantamiento, o entre uno y dos meses, aun cuando no lo haya buscado en el último mes por causas ligadas al mercado de trabajo, pero que estén dispuestas a incorporarse de inmediato.

**Población económicamente inactiva (PEI)** o inactivos. Son todas aquellas personas de 12 años y más que en la semana de referencia no participaron en actividades económicas, ni eran parte de la población desocupada abierta.

**La economía mexicana se sustenta en un sistema de producción mixto** debido a la diversidad de sus industrias y la variabilidad de su mercado interno. Con una amplia gama de sectores que van desde la manufactura hasta el turismo, las empresas necesitan adoptar un enfoque flexible para satisfacer las diversas demandas de los consumidores. Además, en un entorno globalizado y competitivo, México debe competir no solo a nivel nacional sino también internacional, lo que requiere eficiencia en la producción en masa y flexibilidad para la innovación. Así, el sistema mixto permite a las empresas mexicanas adaptarse, competir y crecer en un entorno económico dinámico, fomentando la diversificación, la innovación y el desarrollo.



### Actividad 2

Indica si las siguientes personas se encuentran en edad de trabajar o no. Si es así, indica si son activos o inactivos. Si son activos, indica si son ocupados o desempleados. Después escribe todos los incisos correspondientes a cada caso.

1. María de 32, trabaja en una empresa, pero le gustaría cambiar \_\_\_\_\_
2. Ana, de 12 años, estudia primaria \_\_\_\_\_
3. Carlos de 45, perdió su trabajo con la crisis y no encuentra quien le contrate \_\_\_\_\_
4. Juan, de 18 años, y quiere empezar la universidad \_\_\_\_\_

a) Población en edad de trabajar	b) población activa	c) población empleada
d) No forma parte de la población en edad de trabajar	e) población desempleada	f) población inactiva



## Estructura económica

En nuestro país se realizan diversas actividades económicas mediante el aprovechamiento de sus recursos naturales y sociales.

La población económicamente activa (**PEA**) en México se dedica principalmente a las actividades del sector terciario, sin embargo, el sector primario (agricultura, pesca, minería, etc.) y el sector secundario (transformación) en México pueden ser áreas de oportunidades para el desarrollo económico y social, debido a sus vastos recursos naturales y humanos, sin embargo deben considerarse políticas de desarrollo e inversión, sobre todo en educación para generar los recursos humanos y tecnológicos necesarios.

## Sectores económicos

Para poder **optimizar** es necesario tener presentes dos características básicas:

- a) Ser eficaces: lograr resultados
- b) Ser eficiente: utilizar los recursos de manera inteligente para no desperdiciar.

Recuerda que el **sector primario** se refiere al conjunto de actividades económicas relacionadas con la obtención de productos procedentes del mar, la tierra o el aire, es decir, obtenidos directamente de la naturaleza.

Por ejemplo, en países como Japón optimizan los pequeños espacios con los que cuentan para producir hortalizas, sin embargo, para realizar dicha optimización ellos elaboran una serie de cálculos matemáticos con la intención de realizar dicha actividad.

Ejemplo: Imagina que tu comunidad cuenta con recursos para construir un huerto autosustentable y el gobierno los apoya con 100 m lineales de malla, ¿cuáles son las dimensiones máximas del área que puede encerrar al huerto?

Paso 1: Identifica la o las variables. La pregunta ¿Cuáles son las dimensiones máximas del área que puede encerrar al huerto? Nos indica que la variable es las dimensiones de la cerca, son  $x$  y  $y$ .

Paso 2: Identifica la función objetivo. La frase "dimensiones máximas del área" indica que el objetivo es maximizar el área, así que la función objetivo es:  $A = x \cdot y$

Paso 3: Identifica si hay restricciones. Se tienen únicamente 100 m de cerca, así que la suma de las longitudes debe ser igual a 100, si observas la figura podrás deducir que:  $X + 2y = 100$ .

Además,  $x$  y  $y$  que representan una longitud no pueden ser negativos.

Paso 4: Enuncia y resuelve el problema de optimización que resulta.

Maximizar:  $A = xy$  función objetivo.

Sujeta a  $x + 2y = 100$   $x \geq 0$   $y \geq 0$  restricciones

Primero debes encontrar una función que dependa de una sola variable, así que:

$X + 2y = 100$  y despejando  $x$  en función de  $y$  queda:

$X = 100 - 2y$ , y al sustituir en la función objetivo se obtiene:

$$A = xy = (100-2y)y = 100y - 2y^2$$

También las desigualdades se ponen en función de  $y$ , por lo que si  $x \geq 0$  entonces:

$100 - 2y \geq 0$  al despejar  $y$  de esta desigualdad  $y \leq 50$  y la segunda desigualdad indica que  $y \geq 0$  entonces podemos reformular el problema a:

Maximizar  $A(y) = 100y - 2y^2$  sujeta a  $0 \leq y \leq 50$

Calcula  $\frac{dA}{dy}$  obteniendo  $dA = 100 - 4y$

Ahora calcula el punto estacionario, esto se logra cuando  $100 - 4y = 0$  despejando  $y$  tienes que  $y = 25$ , aplicando este valor a la función objetivo:

$$A(25) = 100(25) - ((2)(25^2)) = 1250$$

Hay dos puntos extremos, en  $y = 0$ ,  $y = 50$ , si sustituimos en la función objetivo:

$$A(0) = 100(0) - ((2)(0^2)) = 0$$

$A(50) = 100(50) - ((2)(50^2)) = 0$  podemos resumir los resultados en la siguiente tabla:

<b>y</b>	0	25	50
<b>A(y)</b>	0	1250	0

Se observa un máximo en  $y=25$ , por lo que el valor del área máxima posible es de 1250  $m^2$

Cuando  $y=25$ , así que  $x=50m$ .

### Sector secundario

El sector secundario se dedica a la transformación de la materia prima en productos útiles, la productividad de una empresa depende tanto de la mano de obra como del capital invertido. Por ejemplo, en México se encuentran distintas plantas ensambladoras de automóviles, suponiendo que en una de ellas se tiene una función de producción tipo Cobb-Douglas  $P = kx^a y^{1-a}$ .

$$P = x^{0.5} y^{1.5}$$

Donde  $P$  es la cantidad de automóviles que produce la planta en un año;  $x$  es la cantidad de empleados,  $y$  es el presupuesto diario de operación en dólares. Considera que el nivel de producción es de 500 automóviles del tipo sedán al año.

a) Determinemos el cambio del presupuesto diario de operación en función de la cantidad de empleados,  $\frac{dy}{dx}$ :

Paso 1. Determina la función objetivo. Como el nivel de producción es de 500 automóviles al año, entonces  $P=500$  y la función es  $500 = x^{0.5} y^{1.5}$ .

Paso 2. Determina por diferenciación implícita y aplica las reglas del producto y de la cadena, quedando:

$$0 = 0.5x^{-0.5} y^{1.5} + x^{0.5} (1.5) y^{0.5} \frac{dy}{dx}$$

Paso 3. Despeja el término que contiene el término:

$$\frac{dy}{dx} - 1.5 x^{0.5} y^{0.5} \frac{dy}{dx} = 0.5x^{-0.5} y^{1.5}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{0.5x^{-0.5} y^{1.5}}{-1.5 x^{0.5} y^{0.5}}$$

Paso 4. Simplifica términos aplicando las leyes de los exponentes respectivamente:

$$\frac{dy}{dx} = - \frac{1}{3} \frac{y}{x}$$

b) Calculemos esta derivada en  $x = 100$  empleados e interpreta el resultado.

Paso 1. Para evaluar esta derivada en  $x = 80$ , primero debes calcular el valor de  $y$ , para ello substituye  $x = 100$  en la función objetivo, por lo que resulta:

$$500 = x^{0.5} y^{1.5}$$

$y^{1.5} = \frac{500}{100^{0.5}}$ , despejando  $y$ , y elevando ambos lados de la ecuación a la potencia:

$$\left(\frac{1}{1.5}\right) (y^{1.5})^{1.5} = \left(\frac{500}{100^{0.5}}\right)^{1.5}$$

$$y \sim 13.572$$

Paso 2. Sabiendo que  $x = 100$ ,  $y = 13.572$ , evalúa en  $\frac{dy}{dx} = - \frac{1}{3} \frac{y}{x}$ , quedando:

$$\frac{dy}{dx} = - \frac{1}{3} \frac{y}{x} = - \frac{1}{3} \frac{13.572}{100} \sim -0.04$$

Entonces, el presupuesto diario para mantener una producción de 500 automóviles disminuye \$0.04 por empleado adicional a un nivel de empleo de 80 empleados, por lo que al aumentar en un trabajador la fuerza de trabajo se obtiene un ahorro aproximado de \$0.04 al día, en otras palabras, un empleado nuevo vale \$0.04 diarios en términos comerciales a los niveles de producción de esta empresa.



### Actividad 3

Hasta el momento se presentaron algunas explicaciones para poder resolver cuestiones de los recursos tomando como base las expresiones matemáticas, ahora es tiempo de poner en práctica tus habilidades y resuelvas la siguiente actividad.

### Sector terciario

El sector terciario consiste en la prestación de servicios a personas o empresas. En este sector trabajan quienes prestan un servicio, sin obtener o transformar productos, por ejemplo, los abogados, los profesores, los médicos, los taxistas, los camareros, los comerciantes, etc. Suponiendo que el siguiente modelo determina en forma aproximada cómo aumentó el empleo en México de 1988 a 1995:  $C(t) = 25000t^2 - 137000t + 68000$ , donde  $t$  es la cantidad en años desde 1988. Aplica el teorema fundamental del cálculo para estimar en la cantidad de personas empleadas en México entre 1988 ( $t = 0$ ) y 1995 ( $t = 7$ )

Paso 1. Usando el teorema fundamental del cálculo (puedes revisar el módulo Cálculo en fenómenos naturales y sociales, unidad 2 como referencia) se necesita determinar la antiderivada de  $25000t^2 - 137000t + 68000$  por lo que:

$$\int 25000t^2 - 137000t + 68000 dt = \frac{25000}{3}t^3 - \frac{137000}{2}t^2 + 68000t + C$$

Paso 2.

Se define a  $f(t) = \frac{25000}{3}t^3 - \frac{137000}{2}t^2 + 68000t + C$  y dado que el teorema fundamental del cálculo indica que:

$$\int_0^{10} 25000t^2 - 137000t + 68000 dt = \frac{25000}{3}t^3 - \frac{137000}{2}t^2 + 68000t = f(7) - f(0)$$

$$\left[ \frac{25000}{3}(7)^3 - \frac{137000}{2}(7)^2 + 68000(7) \right] - \left[ \frac{25000}{3}(0)^3 - \frac{137000}{2}(0)^2 + 68000(0) \right]$$
$$= -22170$$

Lo que significa que se perdieron 22170 empleos de 1988 a 1995.

1. Con base en el ejemplo del sector primario resuelve el siguiente problema:

En tu casa dispones de 150 m<sup>2</sup> para sembrar hortalizas y poder venderlas en tu comunidad. Determinaste que la ganancia total  $G$  en centavos de peso que obtendrás en la producción dependerá del área sembrada expresada en m<sup>2</sup>, de acuerdo a la expresión:  $G(m) = 500m - 2m^2$

a) Calcula cuántos metros debes sembrar en tu terreno para obtener una ganancia máxima. (Con la finalidad de orientar tu trabajo te presentamos la siguiente guía).

Paso 1. Identifica las variables.  $G =$  \_\_\_\_\_  $m =$  \_\_\_\_\_

Paso 2. Identifica la función objetivo  $G(m) =$  \_\_\_\_\_

Paso 3. Identifica si hay restricciones.

---

Paso 4. Enuncia y resuelve el problema de optimización que resulta, calcula  $\frac{dG}{dm}$  e iguala a cero para obtener un máximo.

2. Con base en el ejemplo del sector terciario resuelve el siguiente problema.

a) Calcula cuántos empleos se generaron de 1988 ( $t = 0$ ) a 1989 ( $t = 1$ );

Evalúa la antiderivada de la función objetivo, es decir,  $f(1) - f(0)$

## 2.3 Estructura jurídico-política

La protección y el cuidado del medio ambiente es un elemento indispensable para la convivencia social, de donde surge la necesidad de optimizar los recursos para conservar el bienestar común y disfrutar de los beneficios obtenidos por los recursos naturales.

En el **artículo 27** constitucional se estipula que el Gobierno Federal tiene la obligación de crear leyes para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuados suministros, usos, reservas y destinos de tierras, aguas, bosques, con la finalidad de preservar y restaurar el equilibrio ecológico. Garantiza la justa distribución de la tierra.

Finalmente, en el **artículo 73** de nuestra Constitución en la fracción XXIX-G le permite al Congreso de la Unión establecer leyes que promuevan una participación cooperativa de los gobiernos federales, estatales y municipales en materia de protección del ambiente y de la preservación y restauración del equilibrio ecológico ambiental.



### Actividad 4

Ahora aplica los conocimientos adquiridos resolviendo los siguientes ejercicios.

I. Completa el siguiente cuadro identificando el sector productivo y escribiendo en cada casilla de la tabla el número que corresponda con la respuesta complementaria. Básate en el ejemplo

Sector Primario (materia prima)	Sector secundario (industria de la transformación)	Sector terciario (servicios)
Maíz ( <b>ejemplo</b> )	<b>9</b>	<b>5</b>
Explotación forestal		
Ganadería		
Minería		
Pesca		
Combustibles fósiles		

1. fabricación de muebles	2. fundición y laminación	3. restaurante de mariscos	4. gasolineras	5. tortillería	6. fileteado y ahumado
7. extracción de petróleo	8. fábrica de productos lácteos	9. tortilla	10. mueblerías	11. venta y compra de minerales	12. veterinarias

II. Relaciona cada una de las Leyes con su objetivo

Ley	Objetivo
1. Ley General del Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente	Tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Particulares y gobiernos estatales y municipales pueden solicitar un título de concesión para el uso y aprovechamiento del agua. ( )
2. Ley de Aguas Nacionales	También busca regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas* peligrosas en el sistema climático ( )
3. Decreto por el que se expide la ley general de cambio climático.	Tiene como objetivo propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a

	vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar ( )
--	---

\*El término "antropogénico" se refiere a cualquier proceso, fenómeno o impacto que es causado por la actividad humana.

### Los agentes sociales: un aspecto primordial en la optimización de recursos

El agua representa el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida. El agua dulce es un recurso renovable, pero la disponibilidad de agua no contaminada está disminuyendo de manera considerable. Es una práctica común ubicar las industrias y asentamientos humanos a la orilla de los recursos hídricos (ríos, lagos mares, etc.), con el objeto de utilizar el agua en los procesos de transformación de las materias primas en productos útiles y al mismo tiempo, verter los residuos del proceso industrial, así como de uso doméstico. Esto trae como consecuencia contaminación y la pérdida de enormes cantidades de este recurso.



## Autoevaluación Unidad 2

1. En el año 2008 se calculó un modelo para la producción de leguminosas en México a partir de datos de 2005, se supone que el modelo es válido hasta 2011, el cual está determinado por la siguiente ecuación  $P(t) = 2t^3 + 3t^2 - 12t + 1$ , donde P es la producción anual total en miles de toneladas, t el tiempo, donde  $t = 0$  es 2008,  $t = -1$  es 2007,  $t = 1$  es 2009, etc.

- a) ¿Cuándo llegó a un máximo la razón de cambio de la producción de leguminosas anual?
- b) ¿Cuándo llegó a un mínimo la razón de cambio de la producción de leguminosas anual?
- c) ¿Cuándo comenzó a disminuir la razón de cambio de la producción?

2. Una cooperativa de café del sureste de nuestro país tiene una demanda de producto expresada por  $P = -0.3q^2 - 0.6q + 3000$ , donde P es el precio en dólares por tonelada y q la cantidad de café demandada en toneladas. Siendo el Ingreso total I de la empresa el producto de la cantidad demandada por el precio de venta,  $I = qP$

Encuentra el nivel de la demanda que hace máximo el ingreso total Sustituye el valor de P en la expresión del ingreso total I y calcula  $\frac{dI}{dq}$

3. Menciona al menos 5 causas y 5 consecuencias del fenómeno de migración

MIGRACIÓN	
Causas	Consecuencias

4. De acuerdo con el último censo de 2020 en el país hay 61,473,390 hombres y 64,540,634 mujeres. Desde hace 45 años se empezó a notar un ligero incremento en la cantidad de mujeres respecto a los hombres. Tomando en cuenta lo estudiado en este módulo, ¿cuáles podrían ser las causas por las que en México hay más mujeres que hombres?



# Unidad 3

## Unidad 3 Optimización de recursos en tu entorno

### ¿Qué voy a aprender y cómo?

Revisarás la metodología requerida para elaborar un proyecto, en esta unidad se revisarán los temas de optimización de agua o energía que identifiques en tu comunidad como problemática, para que quede vinculado con procesos sociales y naturales. Aplicarás todos los conocimientos adquiridos para optimizar los recursos existentes en tu entorno a través del desarrollo de un proyecto de investigación.



**Reflexiona** sobre el impacto que tiene en tu vida diaria y en tu entorno, la falta de agua, de alimentos, de trabajo, de educación, de transporte, etc. Recuerda que tu opinión es importante, solo tienes que procurar sustentarla con lo que hasta ahora has aprendido. Piensa no solo en la vulnerabilidad a la que te enfrentas ante estas situaciones, sino también cómo te has adaptado y mitigado sus efectos.

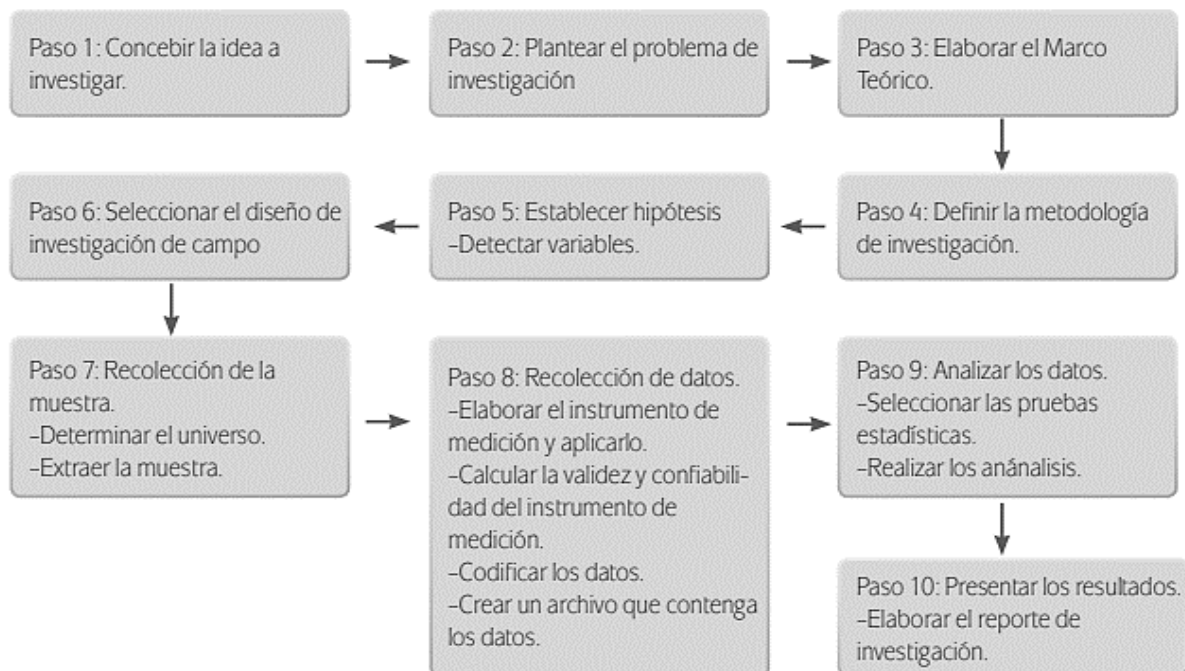
### 3.1 Metodología de la investigación

La **metodología de investigación** es un conjunto de métodos y herramientas que se utilizan para llevar a cabo una investigación sistemática.

La importancia de seguir los pasos de la metodología de investigación radica en la aplicación de un proceso para obtener resultados válidos. Los resultados deben ser producto de una serie de pasos coherentes y reconocidos por la comunidad científica y académica. De esta manera, la metodología actúa como un andamiaje teórico-conceptual que marca la forma de aplicar las técnicas y pasos de una investigación.

Seguir los pasos de la metodología de la investigación brindará la posibilidad de alcanzar nuevos conocimientos aplicables y trasladables a la comunidad.

Los pasos son:



#### La crisis del agua: un fenómeno para estudiar

El agua juega un papel importante en el aspecto climático. Las grandes masas oceánicas actúan como termostatos que suavizan los cambios de temperatura y contribuyen al balance global de absorción-emisión de radiación térmica.

#### Factores sociales y el uso del agua

El agua es un factor determinante en todos los aspectos del desarrollo social, económico y medioambiental. Los factores sociales relacionados con el agua incluyen su desigual

distribución espacial y temporal, el crecimiento acelerado de la población mundial, su creciente demanda, las fuertes inversiones en el sector, la incapacidad del Estado para llevar a cabo estas inversiones, el fracaso del Estado para administrar sustentablemente este agotado y limitado recurso, así como los graves problemas económicos, políticos y sociales entre los países y al interior de ellos que el agua amenaza desatar.

**Proyecto de optimización de recursos en tu comunidad**

Llevar a cabo una investigación siguiendo los pasos del método científico nos permite obtener información precisa y confiable sobre la crisis del agua, lo que es fundamental para tomar decisiones informadas y encontrar soluciones efectivas.

La investigación científica nos permite generar más información sobre la situación del agua en cada región, lo que es clave para empezar a enfrentar la crisis del agua. Podemos aprovechar la tecnología y comprender el comportamiento del agua con los diferentes factores que se relacionan al clima y suelo y analizar la calidad de ésta.

**Planteamiento del problema**

Se denomina **planteamiento del problema** a la manera de expresar de forma clara y precisa el objetivo de la investigación, el cual debe tener bases teóricas, para que de esa manera la persona que está realizando el estudio pueda darse cuenta de que tan viable es su planteamiento. Se presenta en forma de pregunta. Se utilizan cuestiones como el qué, el dónde, el cómo, del fenómeno a estudiar.



**Actividad 1**  
Estructura un planteamiento de problema a partir de cada uno de los temas enlistados.

Tema	Planteamiento del problema
1.Adaptación y mitigación implementadas por el gobierno local en el enfrentamiento de la crisis del agua en Ciudad Obregón.	

2. Estrategias implementadas por los agricultores para su adaptación a la crisis del agua.	
3. Relación entre el cambio climático y la escasez de agua en el país.	
4. Desafíos y oportunidades que enfrenta la gestión del agua en el contexto de la crisis del agua en la región citrícola de Nuevo León.	

## Marco teórico

El **marco teórico** es la parte del proyecto de investigación que permite analizar teorías, especificar antecedentes y referir investigaciones que se consideran válidos para el sustento del estudio que se pretende realizar. Es necesario obtener información de fuentes de información bibliográficas o electrónicas que te permitan ampliar la descripción de la problemática.

Con la finalidad de apoyar la integración de tu marco teórico te presentamos instrumentos para apoyar tu búsqueda y organización de tu información:

Las fichas para elaborar el marco teórico en una investigación suelen ser herramientas útiles para organizar y resumir la información relevante que se encontrará en el proceso de revisión bibliográfica. A continuación, se presentan algunos tipos de fichas que pueden utilizarse:

Cada investigador puede adaptar y ajustar estas fichas según sus necesidades y preferencias. Analiza detenidamente la información de cada ficha.

## Fichas de trabajo

### Ficha de trabajo

Son tarjetas que sirven para elaborar resúmenes, análisis personales, transcribir citas textuales con comentarios y los resultados de entrevistas, etc.

Todas las fichas de trabajo deben incluir en la parte superior izquierda el capítulo e inciso de tu plan de trabajo, es decir, piensa en que parte de la investigación puedes integrar la información de la ficha. En la parte superior derecha, se anotan los datos del libro, revista o página de internet consultada.

### Ficha de análisis

Anota tus ideas y comentarios, expresando tu propio criterio. En el encabezado solo escribes el capítulo y subtema de tu plan de trabajo, pero en esta ocasión no escribes la fuente.

**Capítulo**

**Opinión personal**

### Ficha de transcripción y comentario personal

Es aquella ficha que incluye información que se copia del libro sin cambiar palabras. Para citar algo que no escribiste tú, debes colocar comillas al principio y al final de lo copiado, recuerda escribir el número de página del libro. Después de la cita escribe un comentario personal que complemente la información del autor.

### Ficha de resumen

Incluye el mismo encabezado, solo que ahora lo que leíste lo resumes.

**Datos del libro, revista o página web**

**Capítulo**

**RESUMEN**

Es importante la forma en que haces las referencias de las fuentes de información consultadas, a continuación te mostramos ejemplos de ello:

**Fuentes bibliográficas:**

Burns, R. Química 4a ed. México, Pearson Educación, 2003

Fuentes electrónicas: <http://www.cna.gob.mx/>



### Actividad 2

Lee con detenimiento el texto "Bolsitas de té".

Después de leerlo completa dos fichas de trabajo escribiendo la información que falta: Tema y subtema, referencia de la fuente; y finalmente identifica qué tipo de ficha es y escríbelo (resumen, paráfrasis o cita textual).

Investigadores de la Universidad de Stellenbosch, Sudáfrica, desarrollaron un filtro en forma de bolsita de té que, por medio de fibras nanoscópicas y carbón activado, absorbe las sustancias tóxicas del agua contaminada. Los sobrecitos se insertan en el cuello de una botella y están hechos del mismo material que se emplea para producir bolsas de té de rooibos.

Una bolsita puede limpiar hasta un litro de agua contaminada. Luego de usarse, se desecha. Pasados unos días, las nanofibras se desintegran, por lo que no tienen ningún impacto en el ambiente. El costo de cada bolsa es de tres centavos sudafricanos, o medio centavo de dólar.

Los investigadores están en espera de que el desarrollo tecnológico sea aprobado por la Oficina Sudafricana de Normalización y esperan ponerlo a la venta antes de fin de año. Más de 30 millones de personas del África subsahariana padecen escasez de agua potable.

Ficha de

## Justificación

La justificación hace mención del impacto o beneficio que tendrá el estudio o proyecto en el contexto seleccionado. Además, deberás integrar como referencia algunos estudios que se hayan realizado con anterioridad, o bien, que tengan alguna relación con lo que teóricamente pretendes desarrollar.



### Actividad 3

Tomado como referencia el resumen que aparece en la ficha de actividad anterior la investigación sobre las "Bolistas de té", elabora la justificación de dicho trabajo de investigación.

---

---

---

---

## Objetivos

Los **objetivos** establecen la meta que se desea alcanzar con el proyecto que se está planeando. Los objetivos deben expresarse mediante enunciados claros y precisos.

Los objetivos serán medidos al finalizar el trabajo de investigación, ya que, al poner en práctica la estrategia que se planeó, podrás evaluar si se cumplieron o no.

Las principales características de los objetivos son:

- Se formulan a partir de verbos en infinitivo.
- En la redacción de los objetivos se debe identificar el resultado que se pretende obtener.
- Se pueden redactar más de uno, procurando que tengan lógica y orden.
- Deben estar dirigidos indiscutiblemente a la problemática que te has propuesto estudiar.



#### Actividad 4

Continuando con la investigación sobre las “bolistas de té”. Elabora el objetivo que llevó a dicha investigación.

---

---

---

### Hipótesis

Un elemento fundamental dentro de la investigación luego de formular el planteamiento del problema es la **hipótesis**, ésta es una proposición tentativa que se elabora después de haber realizado una recolección de datos sobre el tema que se pretende estudiar, aunque dicha explicación no esté confirmada.

Ejemplo de hipótesis considerando la problemática de la crisis del agua:

1. La población crece día a día sin planeación.
2. La colonia no cuenta con recursos hídricos propios.
3. Las políticas de urbanización y prestación de servicios básicos son escasas.
4. No existe conciencia en la población sobre el cuidado de la poca agua que tienen.
5. La población se encuentra en constante conflicto por la obtención del agua.



#### Actividad 5

Describe tu propuesta de hipótesis personal respecto a la crisis del agua en nuestro país.



---

---

## Metodología

La metodología es el conjunto de estrategias, métodos, técnicas y procedimientos que apoyarán el desarrollo de tu estudio.

Primero que nada, es importante realizar una selección de la muestra para posteriormente poder aplicar algún instrumento de recolección de datos y finalmente realizar un reporte de conclusiones sobre el estudio realizado.

### Selección de la muestra

Antes de aplicar la herramienta de selección de datos, se deben tener las siguientes consideraciones:

Determinación de la **población** (conjunto de individuos del que queremos obtener la información) y **unidad muestral** quién contestará al cuestionario (un sujeto, una familia, etc.). Se proponen dos métodos de muestreo:

1. Por selección intencionada o muestreo de conveniencia.
2. Aleatorio simple

El primero consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo. Puede ser útil cuando se pretende realizar una primera exploración de la población o cuando no existe un marco de la encuesta definido.

En cambio, el **muestreo aleatorio simple**, consiste en extraer todos los individuos al azar de una lista (marco de la encuesta). En la práctica, a menos que se trate de poblaciones pequeñas o de estructura muy simple, es difícil de llevar a cabo de forma eficaz.

**Muestreo estratificado:** Consiste en la división previa de la población de estudio en grupos o clases que se suponen homogéneos respecto a la característica a estudiar.

**Muestreo por conglomerados:** En el muestreo por conglomerados la unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad, a la que llamamos conglomerado. Las unidades hospitalarias, las escuelas, una caja de determinado producto, etc., son conglomerados naturales.

**Muestreo aleatorio sistemático:** En este tipo de muestreo se elige un individuo al azar y a partir de él, a intervalos constantes, se eligen los demás hasta completar la muestra.

### Ejemplo de muestreo aleatorio simple:

Una ONG ambientalista realizará un estudio sobre el conocimiento que tiene la población de una región



sobre la crisis del agua en su zona. Para elaborar la muestra estadística, se siguen los pasos del muestreo aleatorio simple:

- Se selecciona como población a todos los habitantes de una región.
- Se determina que de los 153,248 habitantes se necesitarán 700 individuos para realizar la muestra.
- Se realiza una lista de todos los habitantes de esa región.
- A cada uno se le asigna un número.
- Se escogen 700 números al azar con un cuadro estadístico, por ejemplo, 93.249, 12.567 y 4.265, etc.



### Actividad 6

Del ejemplo señalado anteriormente relaciona los datos solicitados.

1. Investigación a cargo de	700 ( )
2. Problemática a investigar	Conocimiento de la población sobre la crisis del agua en su zona ( )
3. Tipo de muestreo utilizado	Muestreo aleatorio simple ( )
4. Procedimiento	153,248 ( )
5. Tamaño de la población	ONG ambientalista ( )
6. Tamaño de la muestra	Selección de la población, determinación del tamaño de la muestra, asignación de números para cada habitante, selección al azar de acuerdo al número asignado en la muestra ( )

### Recolección de datos

Para la recolección de datos, los instrumentos a utilizar pueden ser entrevistas, encuestas, cuestionarios, observaciones, etc.

**Encuesta:** La encuesta es un instrumento de la investigación que consiste en obtener información cuantitativa de una población mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa para la obtención de información específica.

**Cuestionario:** Consiste en un listado de preguntas predeterminadas que, con el objeto de facilitar la posterior codificación, suelen responderse mediante la elección de una opción concreta de entre todas las que se ofrecen (lo que se llaman preguntas cerradas).

Te sugerimos aplicar el cuestionario de manera personal (cara a cara) a cada uno de los individuos incluidos en la muestra.

**Entrevista:** es una forma de conversación, no de interrogación, en la cual se pueden obtener datos que no están disponibles de otra forma. En este sentido son valiosas las opiniones, comentarios, ideas o sugerencias en relación a cómo se podría hacer el trabajo.

### Análisis de datos (Estadística)

El análisis de datos es la actividad de convertir un conjunto de datos cuantitativos en datos cualitativos, dándole una razón de ser a los datos obtenidos en una investigación, es decir, consiste en analizar los datos numéricos y después de estudiarlos con detenimiento se puede identificar las características de un problema.

Fenómenos aleatorios y deterministas Los **fenómenos aleatorios** reúnen las siguientes características:

a) Se puede realizar el número de veces que se desee sin alterar las condiciones del fenómeno.

b) No se puede predecir el resultado.

Si no se cumple alguna de estas condiciones, estamos ante un **fenómeno determinístico**, es decir, cuyas consecuencias conocemos de antemano y podemos predecir.

### Variables

Las **variables estadísticas** se refieren a los valores o cualidades que presentan los  $n$  resultados de las  $n$  pruebas realizadas a una muestra de una población cualquiera, un fenómeno o experimento. Hay de dos tipos:

a) **Cuantitativas:** cuando puede medirse y expresarse con números, por ejemplo, el flujo de agua, la temperatura, la talla, el peso, la edad, etcétera. A su vez se dividen en:

– *Discreta:* toman un número finito o infinito de valores, no puede tomar cualquier valor entre dos valores dados, toma valores aislados generalmente enteros, por ejemplo, las tiradas de un dado, el número de niños en un salón de clases, el número de libros en un estante.

– *Continua:* Teóricamente puede tomar todos los valores posibles dentro de un cierto intervalo de la recta real, por ejemplo, la temperatura de enfriamiento del agua entre 25 °C y 0 °C.

b) **Cualitativas:** no pueden medirse, ya que representan circunstancias, características o categorías no numéricas de un objeto o persona, por ejemplo, sexo, profesión, estado civil, etc.

## Variables dependientes e independientes

Cuando se dispone de una hipótesis que establece un supuesto vínculo causal entre un objeto, proceso o característica (supuesta causa) y el objeto proceso o característica que exige una explicación (el efecto), se manipula experimentalmente la primera para ver si se produce el efecto que la hipótesis describía. La *variable que se manipula* recibe el nombre de **variable independiente**.

El objeto, proceso o característica a estudiar y que modifica su estado con la modificación de la variable independiente (es decir que depende de ella y que en esa medida es un efecto) se llama **variable dependiente**.



### Actividad 7

Escribe en la línea una I, si la variable es independiente y una D si la identificas como variable dependiente en las siguientes aseveraciones sobre la crisis del agua.

1. Disponibilidad de agua, litros por persona en una determinada área \_\_\_\_\_
2. Calidad del agua para consumo humano \_\_\_\_\_
3. Acceso al agua potable en la comunidad \_\_\_\_\_
4. Satisfacción y calidad de vida de la población relacionadas con el agua \_\_\_\_\_
5. Niveles de contaminación del agua \_\_\_\_\_
6. Costos económicos asociados a la gestión del agua \_\_\_\_\_
7. Infraestructura de suministro de agua \_\_\_\_\_
8. Políticas y regulaciones relacionadas con el agua \_\_\_\_\_
9. Factores climáticos y geográficos \_\_\_\_\_
10. Impacto ambiental \_\_\_\_\_
11. Riesgo de escasez y sequía \_\_\_\_\_
12. Uso y demanda de agua como consumo doméstico, uso industrial o agrícola \_\_\_\_\_

## Conclusiones

La **conclusión** es un argumento lógicamente derivado de las premisas evaluadas durante el proceso de la investigación.

En la conclusión se establecen las premisas y el desarrollo del pensamiento como ciertas, válidas o posibles, siempre en conformidad con lo explorado y establecido previamente.



### Actividad 8

De las siguientes afirmaciones, identifica la que verdaderamente representa una conclusión sobre la investigación de la crisis del agua, escribiendo en la línea F o V según corresponda.

1. La escasez de agua potable es un problema global que afecta a millones de personas en distintas regiones del mundo que en un futuro muy cercano se va a solucionar \_\_\_\_\_.
2. Implementando políticas de conservación del agua y promoviendo el uso eficiente de este recurso se va a solucionar la crisis del agua \_\_\_\_\_.
3. En todos los países del mundo se va a invertir en infraestructuras adecuadas para garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico \_\_\_\_\_.
4. El estudio sobre la crisis del agua revela la importancia de tomar medidas urgentes para preservar y proteger nuestros recursos hídricos \_\_\_\_\_.
5. La crisis del agua es el resultado del calentamiento global \_\_\_\_\_.

### Reporte de investigación

Un **reporte de investigación** es un documento donde se presentan los resultados del estudio de un tema específico. Dicho estudio tiene como finalidad dar respuesta al planteamiento del problema. El reporte debe contener información recabada por medio de instrumentos como entrevistas, cuestionarios, encuestas, etc. El reporte como cualquier trabajo escrito debe estar redactado con orden, ser claro, preciso y debe estar respaldado por argumentos teóricos y referencias de fuentes bibliográficas que validen los argumentos ahí establecidos.

**Las partes de un reporte de investigación** son las siguientes:

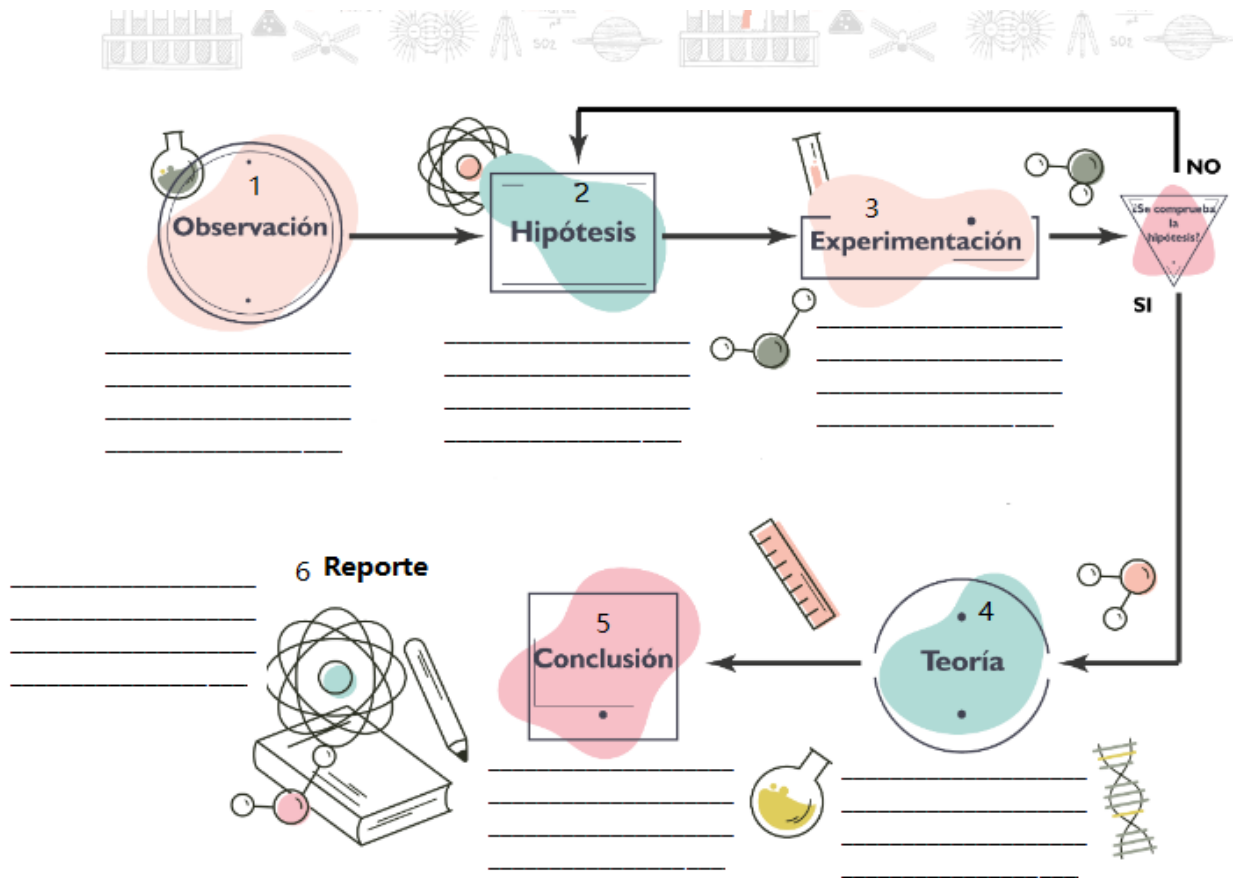
- Índice
- Introducción: donde se menciona cuál es el tema, los objetivos, la justificación, los apartados que contiene el trabajo y de qué trata cada uno de ellos.
- Contexto: En esta sección se menciona el lugar o lugares específicos en los que se realizó el estudio.
- Metodología: Se dan a conocer las características de las personas que fueron investigadas, por ejemplo: niños, niñas, adultos, adolescentes, etc. Además de mencionar el número de integrantes de la muestra. De manera general se explican los pasos que llevaron a cabo para la realización del estudio y qué instrumentos auxiliaron la investigación. El tiempo de realización es un dato que se puede mencionar con la finalidad de contextualizar al lector.
- Hipótesis: supone cómo o por qué se presenta la situación o fenómeno estudiado.

- **Resultados:** Es el cuerpo del trabajo, ya que se va dando respuesta a lo establecido como hipótesis. Es importante que presentes las gráficas desarrolladas durante la etapa de análisis de datos y sean explicadas de manera clara y precisa. *Los tres componentes básicos del reporte son:* la información de campo, la información teórica y la opinión del investigador.
- **Conclusiones:** Es en este apartado donde el autor del estudio debe expresar su opinión, sus propuestas con respecto a la problemática que estudió. Y además podrá mencionar si se cumplieron o no sus objetivos e hipótesis.
- **Bibliografía:** Es un listado de fuentes bibliográficas y/o electrónicas que fueron consultadas durante el desarrollo del trabajo.
- **Reporte:** documento detallado que presenta los hallazgos, conclusiones y recomendaciones obtenidas a través de un proceso de investigación.



### Actividad 9

Explica con tus propias palabras y en el espacio correspondiente, los pasos del método científico experimental (física, química y biología) que aparecen en el esquema.



### Autoevaluación Unidad 3

1. Escribe en la línea el inciso que identifica al método científico conceptualizado.

1. Identificar que hay una crisis del agua en un determinado lugar o región \_\_\_\_\_.
2. ¿Cuál es la causa de la escasez de agua en esta región? \_\_\_\_\_.
3. El aumento de la población mundial y el crecimiento económico probablemente han generado una mayor demanda de agua, lo que ha llevado a una crisis de abastecimiento \_\_\_\_\_.
4. Se podría analizar la calidad del agua en distintos puntos de la región, realizar mediciones, registrar y graficar datos y comparar los resultados \_\_\_\_\_.
5. Organizar y examinar y analizar los datos recopilados para determinar si respaldan o refutan la hipótesis planteada \_\_\_\_\_.
6. Evaluar los resultados obtenidos y sacar conclusiones propias del investigador sobre la crisis del agua en base a la evidencia recopilada \_\_\_\_\_.

a) Planteamiento del problema	b) Resultados	c) Conclusiones	d) Objetivo	e) Hipótesis	f) Metodología
----------------------------------	------------------	--------------------	----------------	-----------------	-------------------

II. Para identificar los pasos del método científico, escribiendo en la línea el inciso que corresponda a la respuesta correcta.

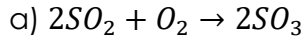
1. La población monitoreada fue de 150 alumnos que incluyeron 25 estudiantes de cada sexo y cada grado escolar. Aplicación de la encuesta. Análisis de cada pregunta \_\_\_\_\_
2. Identificar los problemas, que causan bajo rendimiento en los estudiantes de bachillerato \_\_\_\_\_
3. ¿Cuáles son las causas que provocan el rendimiento académico? \_\_\_\_\_
4. Si las causas que provocan reprobación involucran aspectos académicos, factores emocionales, familiares y sociales entonces, identificarlas posiblemente permitirá crear y ofrecer estrategias para discriminar, comprender, enfrentar y resolver las situaciones cotidianas que entorpezcan su desempeño escolar \_\_\_\_\_
5. Organizando la información en tablas y gráficas y revisión y análisis de las encuestas aplicadas \_\_\_\_\_.
6. Los problemas que causan bajo rendimiento académico en los alumnos se agrupan en cuatro categorías: relaciones familiares, aspectos personales, control emocional y aspectos escolares \_\_\_\_\_.

a) Planteamiento del problema	b) Resultados	c) Conclusiones	d) Objetivo	e) Hipótesis	f) Metodología
----------------------------------	------------------	--------------------	----------------	-----------------	-------------------

## Respuestas de autoevaluaciones

### Respuestas Autoevaluación Unidad 1

1. Balanceo

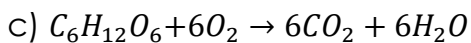
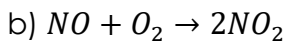
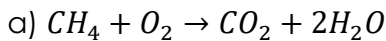


b) ya está balanceada

2. Nomenclatura

a) $SO_2$ Dióxido de azufre	b) $O_2$ Oxígeno	c) $SO_3$ Trióxido de azufre	d) $H_2O$ Agua	e) $H_2SO_4$ Ácido sulfúrico
-----------------------------------	---------------------	------------------------------------	-------------------	------------------------------------

3. Balanceo



4. Procesos del ciclo del agua

1. condensación	2. evotranspiración	3. evaporación
4. escurrimientos superficiales (ríos y arroyos)	5. escurrimientos subterráneos (mantos freáticos)	6. precipitaciones.

5. Tipos de recursos

<b>NR</b> a) carbón vegetal	b) agua dulce <b>PR</b>	c) sol <b>R</b>
d) animales <b>PR</b>	d) gas <b>NR</b>	e) bosque <b>PR</b>

6. a)	7. a)	8. b)
-------	-------	-------

9. Tipo se reacciones

a) S	b) DD	c) DS	d) DD
e) DS	f) S	g) D	h) D

	Fermentación	Respiración aerobia	Putrefacción
Requiere oxígeno	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produce ATP	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Requiere glucosa	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Descompone parcialmente la glucosa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pueden provocar la contaminación del agua	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Se produce en las mitocondrias	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Respuestas Autoevaluación Unidad 2

1. a)

Paso 1: Identifica las variables P: producción t: tiempo

Paso 2: Identifica la función objetivo:  $P(t) = 2t^3 + 3t^2 - 12t + 1$

Paso 3: identifica si hay restricciones

Paso 4:  $\frac{dP}{dt} 6t^2 + 6t - 12 = 0$ , para resolver la ecuación utilizamos  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Donde  $a = 6$ ,  $b = 6$  y  $c = -12$  por lo que sustituyendo obtienes:  $t_1 = 1, t_2 = -2$

Sustituyendo  $t_1$  y  $t_2$  en la función objetivo:  $P(t) = 2t^3 + 3t^2 - 12t + 1$  se obtiene:

$$P(1) = 2(1)^3 + 3(1)^2 - 12(1) + 1 = -6$$

$$P(-2) = 2(-2)^3 + 3(-2)^2 - 12(-2) + 1 = -2$$

$(-2, 21)$ , es decir en 2006 se tuvo una producción máxima de 21 mil toneladas.

b)  $(1, -6)$ , es decir en 2009 hubo una disminución en la producción de 6 mil toneladas.

c) Para encontrar el punto de inflexión (desviación de la curva) y calcular la disminución en la razón de cambio se calcula la segunda derivada

$$\frac{d^2P}{dt^2} = 12t + 6 = 0$$

$$t = \frac{6}{-12} = -\frac{1}{2} \text{ sustituyendo en la función objetivo: } P(t) = 2t^3 + 3t^2 - 12t + 1$$

$$P\left(-\frac{1}{2}\right) = 2\left(-\frac{1}{2}\right)^3 + 3\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 12\left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = \frac{15}{2}$$



$(-\frac{1}{2}, \frac{15}{2})$ , es decir, a mediados de 2007 comenzó a disminuir la producción en 7.5 mil toneladas.

2. a)

Paso 1: Identifica la variable P: precio \$ dólares/ tonelada q: cantidad demandada.

$$P(q) = -3q^2 - 0.6q + 3000$$

Paso 2: Identifica la función objetivo. Definiendo al ingreso como  $I = P \times q$

$$I(q) = (-0.3q^2 - 0.6q + 3000)(q) = -0.3q^3 - 0.6q^2 + 3000q$$

Paso 3: Identifica si hay restricciones en toneladas  $0 \leq P \leq 3000$

$$\text{Paso 4: } \frac{dI}{dq} = -0.9q^2 - 1.2q + 3000 = 0$$

Al ser una ecuación de segundo grado se utiliza la expresión:  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Donde  $a = -0.9, b = -1.2, c = 3000$ , sustituyendo en la expresión

$$q_1 = \frac{-(-0.9) + \sqrt{(-0.9)^2 - 4(-0.9)(3000)}}{2(-0.9)} = 56.83$$

$$q_2 = \frac{-(-0.9) - \sqrt{(-0.9)^2 - 4(-0.9)(3000)}}{2(-0.9)} = 58.63$$

Por lo que la máxima demanda de café es de 57 toneladas.

3.

Migración	
Causas	Consecuencias
Políticas	Alivio de problemas de sobrepoblación
Culturales	Homogeneidad cultural o política
Socioeconómicas	Disminución de desempleo
Familiares	Consecuencias negativas
Conflictos bélicos	Envejecimiento de la población que se queda
Otros:	Disminución de los ingresos públicos

4. Tu respuesta puede ser semejante a:

Factores como la esperanza de vida, la tasa de fecundidad, la migración y las muertes por violencia, entre otros, pueden ser las causas según la UNAM, incluso una menor percepción sobre el riesgo por contagio del virus Covid 19.

## Respuestas Autoevaluación Unidad 3

I.

1. d)	2. a)	3. e)	4. f)	5. b)	6. c)
-------	-------	-------	-------	-------	-------

II.

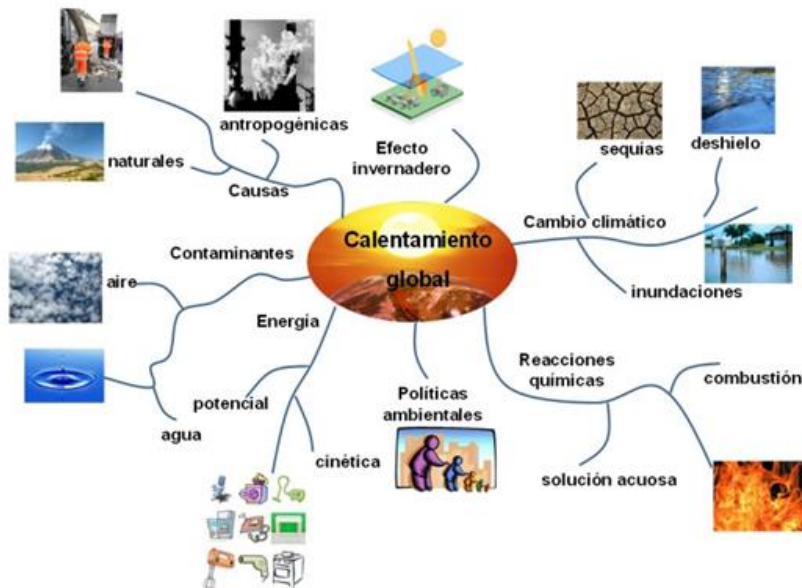
1. f)	2. d)	3. a)	4. e)	5. b)	6. c)
-------	-------	-------	-------	-------	-------

## Soluciones de actividades

### Unidad 1

#### Actividad 1

Actividad 1, sugerencia de respuesta



#### Actividad 2

I. Orden de respuestas:

2	5	4	3	6	1
---	---	---	---	---	---

II.

- 1) d) Todos los anteriores
- 2) b) Metano (CH<sub>4</sub>)

- 3) c) Ambas opciones son correctas
- 4) b) Metano (CH<sub>4</sub>)
- 5) c) Clorofluorocarburos (CFC)
- 6) a) quema de combustibles, industrias y deforestación.

III.

- 1) a)  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) b)  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
- 3) d)  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- 4) d)  $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3$

### Actividad 3

I.

- 1. Verdadero.
- 2. Verdadero.
- 3. Falso. La nitrificación es un proceso beneficioso para el ecosistema acuático, ya que convierte el amoníaco tóxico en nitrato, que es una forma de nitrógeno más utilizable para las plantas y otros organismos acuáticos.
- 4. Verdadero.
- 5. Verdadero.
- 6. Verdadero.
- 7. Falso. La putrefacción puede ocurrir tanto en aguas estancadas como en aguas en movimiento.
- 8. Verdadero
- 9. Verdadero
- 10. Verdadero.

II.

Compuesto	Nomenclatura	Principales reacciones
1.	6.	5.
2.	4.	3.
3.	2.	1.
4.	5.	2.
5.	1	4.
6.	3.	6.

### Actividad 4

I

1. exotérmica	2. endotérmica	3. exotérmica
4. exotérmica	5. neutra	6. endotérmica

II

<b>1. b)</b>	<b>2. a)</b>	<b>3. c)</b>
--------------	--------------	--------------

Actividad 5

- 1)  $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
- 2)  $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$
- 3)  $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$
- 4)  $2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$
- 5)  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
- 6)  $C_4H_{10} + 6.5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$
- 7)  $AlCl_3 + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3 + 3NaCl$
- 8)  $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$
- 9)  $H_2SO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + H_2$
- 10)  $16HCl + 2KMnO_4 \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2$

## Unidad 2

### Actividad 1

I.

<b>1. a)</b>	<b>2. b)</b>	<b>3. b)</b>	<b>4. a)</b>
<b>5. c)</b>	<b>6. b)</b>	<b>7. c)</b>	<b>8. b)</b>

II. Orden de respuestas

<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------

### Actividad 2

<b>1. a), b) y c)</b>	<b>2. d)</b>	<b>3. a), b) y e)</b>	<b>4. a) y f)</b>
-----------------------	--------------	-----------------------	-------------------

### Actividad 3

1.

a) Paso 1. Identificar las variables G: ganancia máxima, m: metros sembrados

Paso 2: Identificar la función objetivo:  $G(m) = 500m - 2m^2$

Paso 3: Identificar las restricciones  $150 > m > 0$

Paso 4:  $\frac{dG}{dm} = 500 - 4m$

$$\frac{dG}{dm} = 500 - 4m = 0$$

$$-4m = -500$$

$$m = \frac{-500}{-4} = 125$$

Deberás sembrar **125 m<sup>2</sup>** para tener la ganancia máxima

2. Evaluando la antiderivada de la función objetivo, es decir,  $f(1) - f(0)$

$$\int_0^1 2500t^2 - 137000t + 68000dt$$

$$\frac{25000}{3}t^3 - \frac{137000}{2}t^2 + 68000t \Big|_0^1 - f(0)$$

$$\left[ \frac{25000}{3}(1)^3 - \frac{137000}{2}(1)^2 + 68000(1) \right] - \left[ \frac{25000}{3}(0)^3 - \frac{137000}{2}(0)^2 + 68000(0) \right] =$$

**7833** empleos generados de 1988 a 1989

#### Actividad 4

I.

Sector Primario (materia prima)	Sector secundario (industria de la transformación)	Sector terciario (servicios)
Maíz ( <b>ejemplo</b> )	<b>9</b>	<b>5</b>
Explotación forestal	<b>1</b>	<b>10</b>
Ganadería	<b>8</b>	<b>12</b>
Minería	<b>2</b>	<b>11</b>
Pesca	<b>6</b>	<b>3</b>
Combustibles fósiles	<b>7</b>	<b>4</b>

II. Orden de respuestas

<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
----------	----------	----------

### Unidad 3

#### Actividad 1

Respuestas sugeridas para cada tema

- ¿Cuáles son las medidas de adaptación y mitigación que ha implementado el gobierno local de Ciudad Obregón para enfrentar la crisis del agua?
- ¿Cómo han modificado sus estrategias de siembra los agricultores para adaptarse a la crisis del agua?
- ¿Cómo se relaciona el cambio climático con la creciente escasez de agua en nuestro país?
- ¿Cuáles son los principales desafíos y oportunidades que enfrenta la gestión del agua en la región citrícola de Nuevo León en medio de la crisis del agua?

#### Actividad 2

Título sugerido del tema: Soluciones para la contaminación  
 Título sugerido para el subtema: Bolsitas de té para limpiar el agua contaminada

Tipo de ficha: Resumen (de acuerdo a las definiciones de las fichas)

### Actividad 3

Respuesta sugerida: esta investigación es justificada porque contribuye al objetivo de garantizar el acceso universal a agua potable y segura, y ofrece una solución práctica y sostenible para abordar el problema de la falta de agua limpia en áreas con recursos limitados. El desarrollo de este filtro puede tener un impacto positivo en la salud y el bienestar de las comunidades afectadas por la escasez de agua potable y la contaminación química.

### Actividad 4

Respuestas sugeridas, puede ser solo un objetivo general.

1. Desarrollar un filtro eficiente y accesible que pueda purificar el agua de manera efectiva directamente desde la botella/filtros, considerando la problemática de la contaminación del agua.
2. Evaluar la efectividad del filtro en la purificación del agua, realizando pruebas de laboratorio para determinar qué tipo de contaminantes puede eliminar.
3. Evaluar la efectividad del filtro en la purificación del agua, realizando pruebas de laboratorio para determinar qué tipo de contaminantes puede eliminar.

### Actividad 5

Algunas respuestas sugeridas para la actividad pueden ser:

1. La escasez de agua en algunas regiones se debe al cambio climático y los patrones de sequía cada vez más frecuentes.
2. El aumento de la población mundial y el crecimiento económico han generado una mayor demanda de agua, lo que ha llevado a una crisis de abastecimiento.
3. La contaminación del agua por actividades humanas, como la industria y la agricultura intensiva, ha degradado la calidad del agua potable.

### Actividad 6

Orden de respuestas

<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------

### Actividad 7

<b>1. I</b>	<b>2. D</b>	<b>3. D</b>	<b>4. D</b>	<b>5. I</b>	<b>6. D</b>
<b>7. I</b>	<b>8. I</b>	<b>9. I</b>	<b>10. D</b>	<b>11. D</b>	<b>12. I</b>

### Actividad 8

<b>1. F</b>	<b>2. F</b>	<b>3. F</b>	<b>4. V</b>	<b>5. F</b>
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

## **Actividad 9**

Respuestas sugeridas o semejantes a:

1. Observación: lo que queremos estudiar o investigar, de aquí surge el planteamiento del problema.
2. Hipótesis: idea o supuesto que puede explicar lo observado
3. Experimentación: se lleva a cabo para comprobar o descartar la hipótesis
4. Teoría: explica la hipótesis comprobada
5. Conclusión: parte final de la investigación o argumento donde se muestran los resultados obtenidos y se cierra el tema.
6. Reporte: documento donde se presentan los procedimientos, resultados y conclusiones de la investigación



Nos complace anunciarte que has llegado al final de tu módulo, ¿crees estar preparado para el siguiente reto?

Pon a prueba tus conocimientos, compara las respuestas de tus actividades con las soluciones que ofrece la última sección de esta guía. Si tu resultado no es aprobatorio, ¡no te preocupes!, puedes regresar a los recursos del libro para reforzar los contenidos que necesites volver a retomar y así acreditar el examen oficial.

Felicidades por llegar hasta aquí, siendo un aprendizaje independiente el éxito es tuyo.



