

# ¿Cómo conducirse en un mundo cambiante?

Unidad Didáctica Integrada **5. ¿Por qué el carbono  
es el elemento químico de la vida?**



La justicia  
es de todos

Minjusticia

# ¿Cómo conducirse en un mundo cambiante?

Unidad Didáctica Integrada **5. ¿Por qué el carbono  
es el elemento químico de la vida?**



La justicia  
es de todos

Minjusticia



## **INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO INPEC**

### **Dirección de Atención y Tratamiento**

Subdirección de Educación

#### **Bg. Norberto Mujica Jaime**

Director General INPEC

#### **Roselín Martínez Rosales**

Directora de Atención y Tratamiento

#### **Bonilyn Páez de la Cruz**

Subdirectora de Educación

#### **Enrique Alberto Castillo Fonseca**

Coordinador Grupo de Educación Penitenciaria y Carcelaria

#### **Servidores Públicos del Grupo Educación Penitenciaria y Carcelaria**

Omaira Moreno Cortés

Gloria Neusa Rojas

Myriam Bejarano Velásquez

Meraly Chtriss Tapia Zambrano

María Elsa Páez García

Víctor Hugo Romero Velandia

Gustavo Jaimes Sepúlveda

Mario Alejandro Gallego

#### **Autores Universidad Pedagógica Nacional**

Dísney Barragán Cordero

Érika Viviana Pineda Jiménez

Ana María Guzmán

Mónica Ruiz

Ángela Lozano

Iván Torres Aranguren

Joaquín Darío Huertas

Eduardo Barrabes Vera

César Augusto Redondo

Nelson Sánchez

# Contenido

## Unidad didáctica integrada

### ¿Por qué el carbono es el elemento químico de la vida?

Introducción..... 5

#### Momento metodológico 1

##### ¿Qué sabemos?

*(What do we know?)* ..... 6

Sesión 1. La química cotidiana del carbono

*(Carbon chemistry)*..... 8

#### Momento metodológico 2

¿Qué saberes aprendimos? ..... 22

Sesión 2. ¿De qué están hechos muchos de los productos  
que utilizo a diario?

*(How daily products are made)* ..... 23

#### Momento metodológico 3

##### ¿Existe química de los seres vivos?

*(Does chemistry exist in human beings?)*..... 33

## Evaluación

(para formación de agentes educativos)..... 47

Referencias bibliográficas ..... 53



# Nota para el lector

Unidades Didácticas Integradas

El CLEI 6 está constituido por siete (7) Unidades Didácticas Integradas, a saber:



Unidad 1.  
Deporte



Unidad 2.  
Ética y Filosofía



Unidad 3.  
Lenguaje



Unidad 4.  
Matemáticas



Unidad 5.  
Química



Unidad 6.  
Ciencias sociales



Unidad 7.  
Física

## Desarrollo de la Unidad Didáctica Química

Unidad Didáctica Integrada	Ejes y preguntas orientadoras	Contenidos y competencias del área	Competencias generales de la unidad
<b>¿Por qué el carbono es el elemento químico de la vida?</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿De qué están hechos muchos de los productos que utilizo a diario?</li><li>2. ¿Existe la química de los seres vivos?</li></ol>	Importancia del carbono (estructura física). Hidrocarburos abiertos y cerrados Grupos funcionales de la química orgánica (oxigenados y nitrogenados) Biomoléculas orgánicas	Relaciona la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas. Relaciona grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias. Explica algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano.



## Introducción

En esta unidad los estudiantes realizarán un acercamiento a la química orgánica, a partir del conocimiento del carbono y su estructura y su importancia en los procesos químicos.

De igual forma, se presentará el concepto de hidrocarburo y su uso en diferentes procesos de extracción o explotación de recursos y cómo esto repercute en el medio ambiente.

Y para finalizar, el estudiante tendrá conocimiento sobre la química orgánica en los procesos bioquímicos y nutricionales de los seres vivos.

# Momento metodológico 1

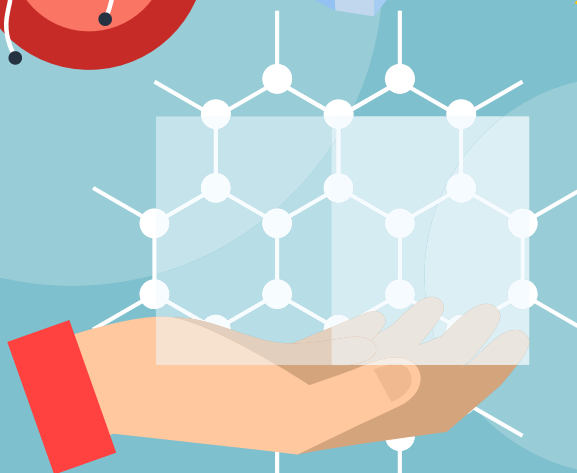
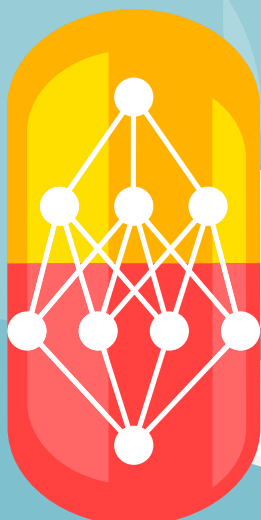
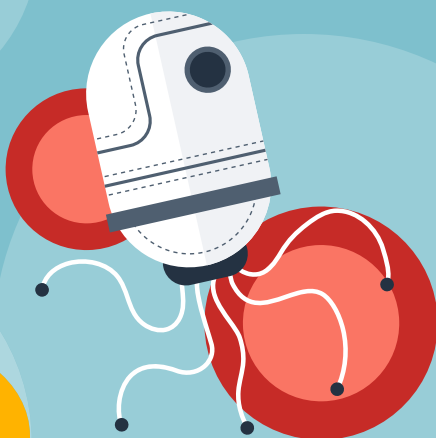
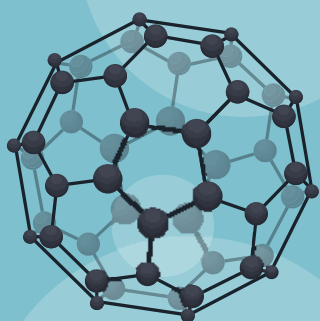
## ¿Qué sabemos?

*(What do we know?)*



El estudio de la química orgánica se centra en el carbono como elemento fundamental y en cómo, a partir de este, se derivan varios productos de uso cotidiano, como la gasolina, entre otros.

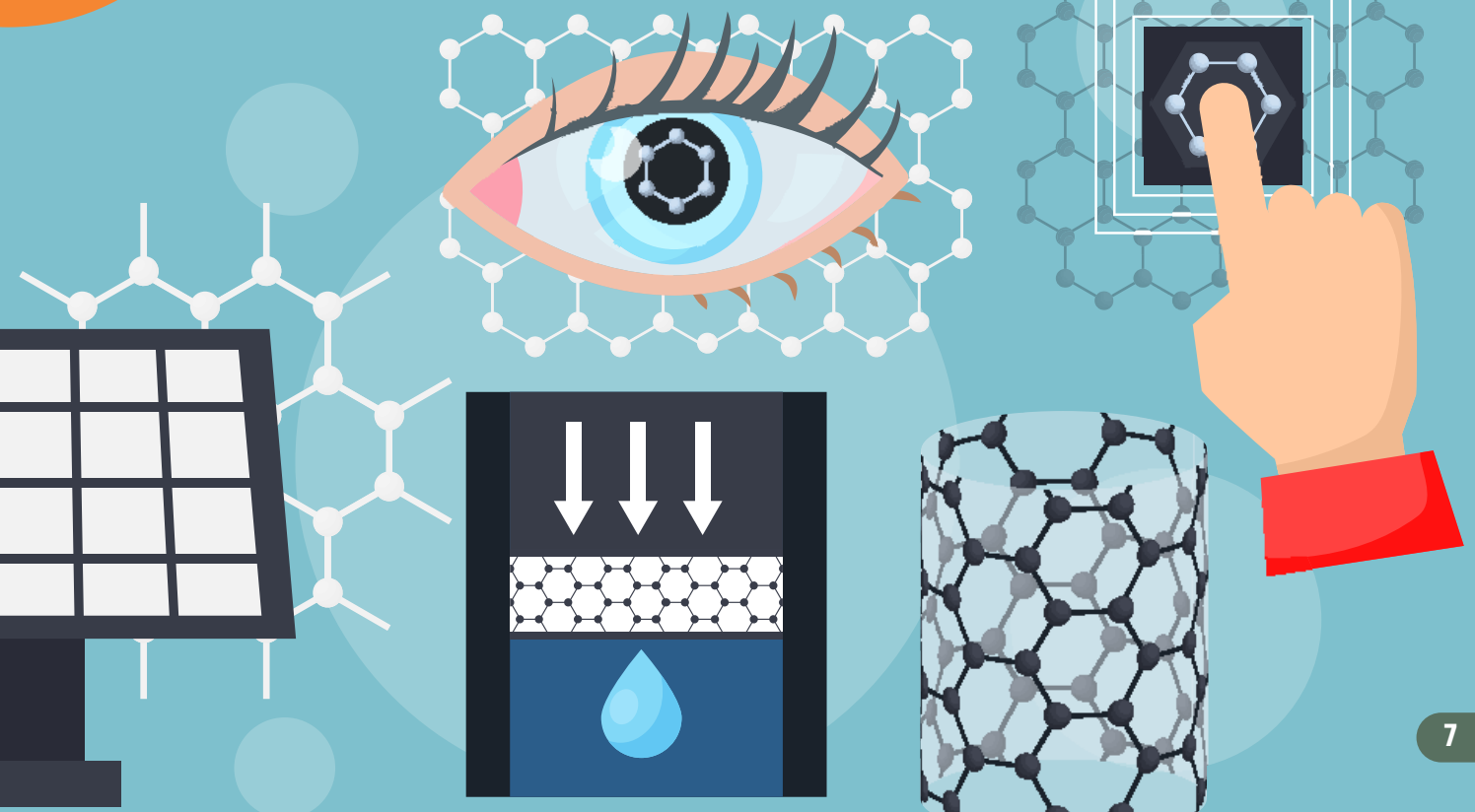
De acuerdo con lo anterior, en esta parte miraremos los fundamentos de los compuestos orgánicos básicos, cómo están distribuidos en la naturaleza y para qué los usamos.





¿Qué es el **carbono**?:

Handwriting practice area with ten horizontal lines.



# Sesión 1

## La química cotidiana del carbono (carbon chemistry)



Lea con atención:

Los hidrocarburos son compuestos orgánicos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno; estos son los compuestos básicos de la química orgánica. Su estructura molecular consiste en un armazón de átomos de carbono a los que se unen los átomos de hidrógeno.

El gas natural es un hidrocarburo que puede encontrarse tanto en los subsuelos marinos como en los continentales y se presenta en estado gaseoso, compuesto de metano, principalmente, y de propano y butano, en menor medida.

Los hidrocarburos son una fuente importante de generación de energía para las industrias, para nuestros hogares y para el desarrollo de nuestra vida diaria. Pero no son solo combustibles, sino que a través de procesos más avanzados se separan sus elementos y se logra su aprovechamiento a través de la industria petroquímica. Son fuente de energía para el mundo moderno y también un recurso para la fabricación de múltiples materiales con los cuales hacemos nuestra vida más fácil.

La industria de la petroquímica ha multiplicado el uso del petróleo en la fabricación de diferentes objetos fabricados con plásticos y fibras sintéticas. Muchas cosas que nos rodean, como lapiceros, la tela de la ropa de baño, las cremas, las pinturas, los insecticidas, muchas partes de las máquinas y de los electrodomésticos e incluso las botellas de gaseosa, requieren de la petroquímica para existir.

Las empresas de hidrocarburos modernas realizan una gestión social y ambientalmente responsable; mejorar la calidad de vida de los pobladores de las zonas donde operan es parte de su gestión de relacionamiento comunitario para evitar la contaminación ambiental.

Adaptado de De la Cruz (2007) y Soto (2001).





¿Son importantes los hidrocarburos para la humanidad?

# Los derivados del petróleo / The by-product of petroleum

La refinación del petróleo crudo permite obtener distintos productos. / *The refinement of crude petroleum allows different products to be obtained.*

The diagram illustrates the distillation process of crude oil. A central vertical distillation tower is shown with horizontal trays and upward-pointing arrows indicating the flow of vapor. The tower is divided into color-coded sections representing different temperature ranges and product types. To the left of the tower, a large black arrow points into a heating coil (reboiler) at the bottom, which is labeled 'Petróleo crudo' (Crude petroleum). To the right, various products are shown with lines connecting them to their respective sections in the tower. The products include gases, fuels, lubricating oils, industrial oil, and asphalt. The temperature ranges 110°C and 180°C are also indicated.

**110°C**

**Gases ligeros**  
*Light gases*

**Combustibles**  
*Fuels*

**180°C**

**Aceites lubricantes**  
*Lubricating oil*

**Aceite industrial**  
*Industrial oil*

**Asfalto**  
*Asphalt*

**Torre de destilación**  
*Distillation tower*

**Querosén**  
*Kerosene*

**Petróleo diésel**  
*Diesel*

**Petróleo crudo**  
*Crude petroleum*

Escriba una lista de hidrocarburos que se usan a diario:



---

---

---

---

---

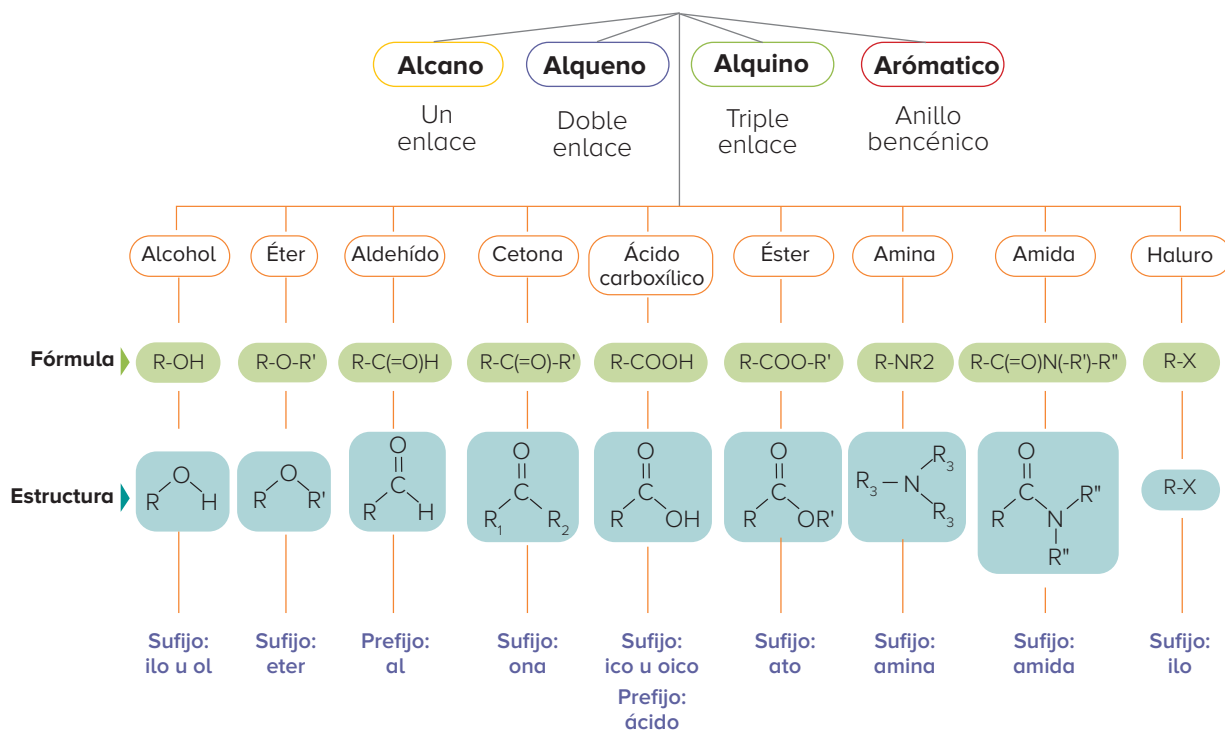
---

---

Los hidrocarburos pueden ser de cadena abierta o cerrada; también existen otros compuestos orgánicos que no son hidrocarburos, pero son compuestos carbonados

## Grupos funcionales

Son átomos o grupos de átomos unidos a cadenas de hidrocarburos alifáticas o aromáticas y son la zona de reactividad de las moléculas



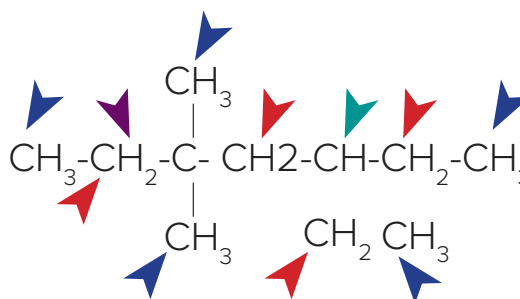
<http://upmpequipo5.blogspot.com/2014/07/grupos-funcionales-marisol-mixcoatL.html>



A partir de la observación del siguiente video, resuelva la actividad propuesta:

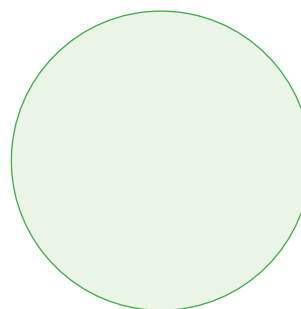
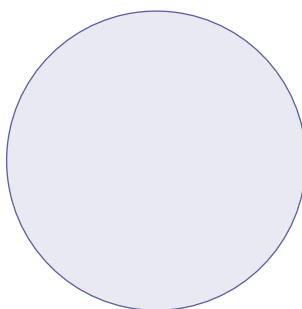
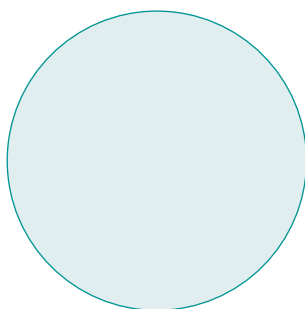
<https://www.youtube.com/watch?v=FjdpkUnE6AQ>

- Identifique en la siguiente estructura de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios:



- Escriba ejemplos de alcanos, alquenos y alquinos tanto de cadena abierta como de cadena cerrada:

**No  
hidrocarburos**



# Experimentando con la química del carbono



Recuerde que la **parafina** es un compuesto que se obtiene de la **destilación del petróleo**

¿Sabe qué es destilación?:

## Cómo hacer velas aromatizadas



### Materiales:

- ▶ 175 g de cera para velas en vaso.
- ▶ 28 g de esencia aromática de frutos rojos (o la esencia que prefiera).
- ▶ 10 cm de mecha encerada para velas de 6-7 cm de diámetro.
- ▶ Vasos con tapones de corcho.
- ▶ Material para decorar.
- ▶ Termómetro.
- ▶ Olla.

### Procedimiento:

Introducir 175 g de cera para velas en una olla y ponerla al fuego para que se derrita. Cuando esté derretida apartarla del fuego.

Una vez derretida, agregar el contenido de la olla en un recipiente. Añadir los 28 g de esencia aromática o de contratipo y remover para mezclar bien la esencia con la cera.

Introducir el termómetro para medir la temperatura; cuando esté a 62 °C exactamente, verter la mezcla en un vaso de cristal.

Dejar que la vela se vaya secando; cuando la parte de abajo empiece a ponerse blanca, será el momento de clavar la mecha en el centro del vaso. Esta deberá quedar fija, sin moverse.

Cuando se hayan secado las velas por completo, decorar los vasos que las contienen para darles un toque de creatividad.

Siguiendo las indicaciones del monitor, prepare el informe de laboratorio y entréguelo según las fechas acordadas. No olvide guardarlo luego en el portafolio.

A continuación, grafique, escriba el resultado y dé una conclusión sobre el proceso realizado.







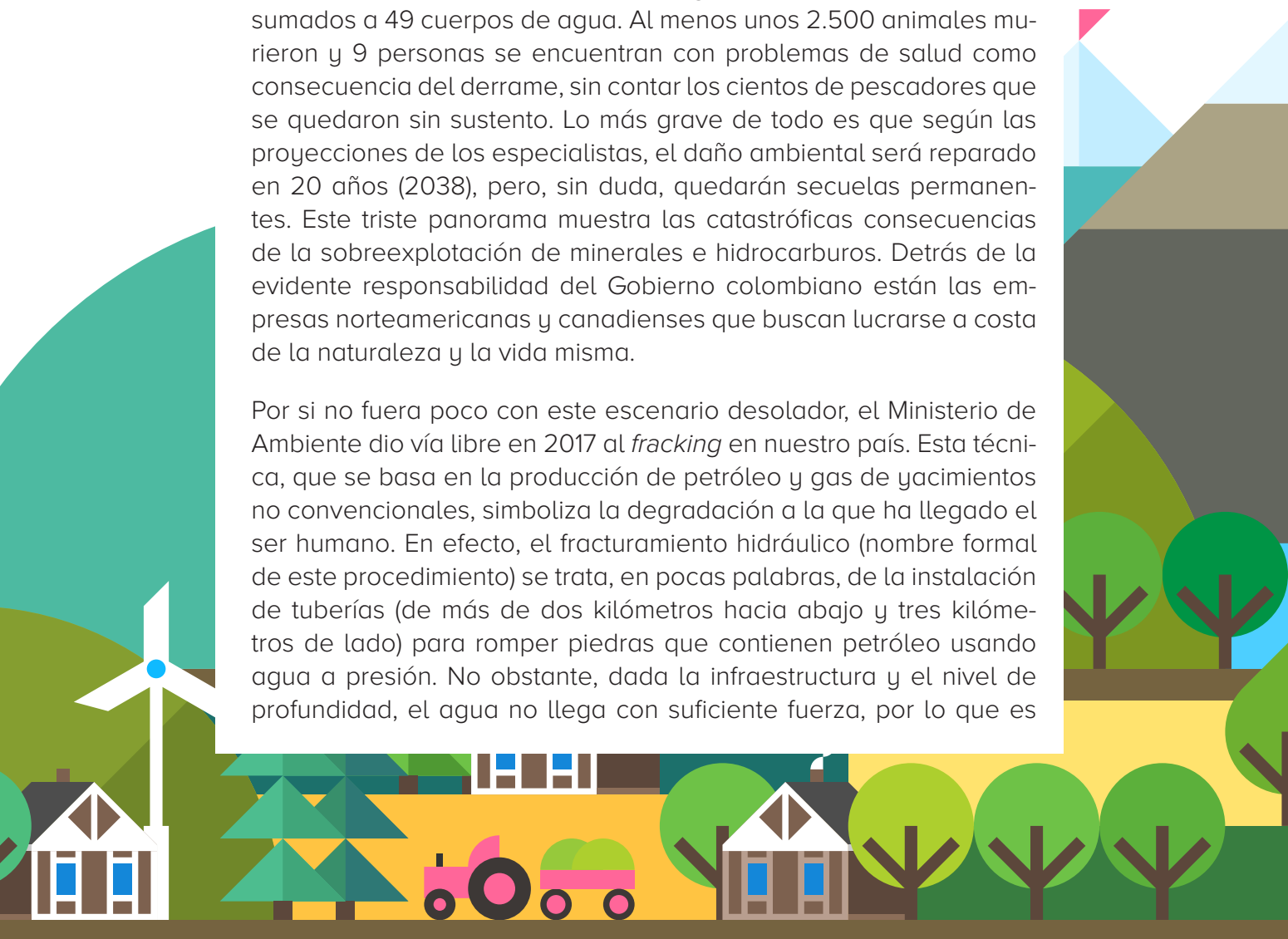
Lea con atención el siguiente artículo de actualidad y, con las indicaciones generadas por el monitor, organice un debate en torno a la temática:

## EL GRAN DAÑO DEL *FRACKING* A COLOMBIA

Lo preocupante es que en un país tan biodiverso como Colombia, el control de los recursos naturales está al servicio de las grandes multinacionales. Por eso es necesario decir que las empresas de *fracking* deben abandonar el territorio colombiano ya que la catástrofe puede ser incontenible.

El desastre provocado por la empresa Ecopetrol en el corregimiento La Fortuna en Barrancabermeja, Santander, a causa del derramamiento de 550 barriles de petróleo confirma una vez más el profundo daño social, económico y medioambiental ocasionado por la extracción de recursos del subsuelo. Según las investigaciones preliminares, 25 kilómetros del río Sogamoso están contaminados, sumados a 49 cuerpos de agua. Al menos unos 2.500 animales murieron y 9 personas se encuentran con problemas de salud como consecuencia del derrame, sin contar los cientos de pescadores que se quedaron sin sustento. Lo más grave de todo es que según las proyecciones de los especialistas, el daño ambiental será reparado en 20 años (2038), pero, sin duda, quedarán secuelas permanentes. Este triste panorama muestra las catastróficas consecuencias de la sobreexplotación de minerales e hidrocarburos. Detrás de la evidente responsabilidad del Gobierno colombiano están las empresas norteamericanas y canadienses que buscan lucrarse a costa de la naturaleza y la vida misma.

Por si no fuera poco con este escenario desolador, el Ministerio de Ambiente dio vía libre en 2017 al *fracking* en nuestro país. Esta técnica, que se basa en la producción de petróleo y gas de yacimientos no convencionales, simboliza la degradación a la que ha llegado el ser humano. En efecto, el fracturamiento hidráulico (nombre formal de este procedimiento) se trata, en pocas palabras, de la instalación de tuberías (de más de dos kilómetros hacia abajo y tres kilómetros de lado) para romper piedras que contienen petróleo usando agua a presión. No obstante, dada la infraestructura y el nivel de profundidad, el agua no llega con suficiente fuerza, por lo que es



necesario utilizar más de 130 químicos combinados con arena, que potencializan su acción. El problema fundamental de esta técnica es que las filtraciones pueden contaminar las aguas subterráneas de manera definitiva. De igual forma, el producto que sale luego de la fractura de las rocas está altamente contaminado y puede llegar a la superficie.

Sin embargo, la torpe explicación brindada por la viceministra de Energía, Rутty Paola Ortiz, es que Colombia podrá aumentar las reservas de crudo en 3.000 millones de barriles, como si eso fuera la salvación del mundo. Por el contrario, el *fracking* es una práctica que trae consigo riesgos ambientales inminentes. En 2016, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos realizó un estudio en el que comprobó una afectación grave en la calidad y la disponibilidad del agua potable en ese país. De hecho, se calcula que se emplean 23 millones de litros de agua (mezclada con químicos) al mes en un pozo de *fracking*. Todo para sacar un recurso cada vez más devaluado, por lo que hacer este procedimiento no solo es costoso en términos ambientales y económicos, también inútil porque las ganancias reducidas se concentran en pocas manos.

Habría que preguntarles a los defensores del *fracking*: si esta es una técnica cuyos efectos secundarios se pueden mitigar, entonces, ¿por qué países como Francia, Alemania, Bélgica y Suiza tienen grandes restricciones o incluso prohibiciones definitivas a este procedimiento? La respuesta salta a la vista y es porque se trata de una técnica depredadora de la naturaleza y sus efectos no pueden controlarse así se inviertan millones de dólares en abogados y científicos que busquen ocultar la verdad. De acuerdo con estimaciones, el agua empleada para romper las rocas es el equivalente a la de consumo doméstico de entre 2 y 7 millones de personas por año. Un completo absurdo. Dicho de otro modo, las multinacionales petroleras no conformes con los daños ambientales que las técnicas de producción tradicionales ocasionan, ahora pretenden que millones de familias en el mundo se mueran de sed para sacar un crudo envenenado.

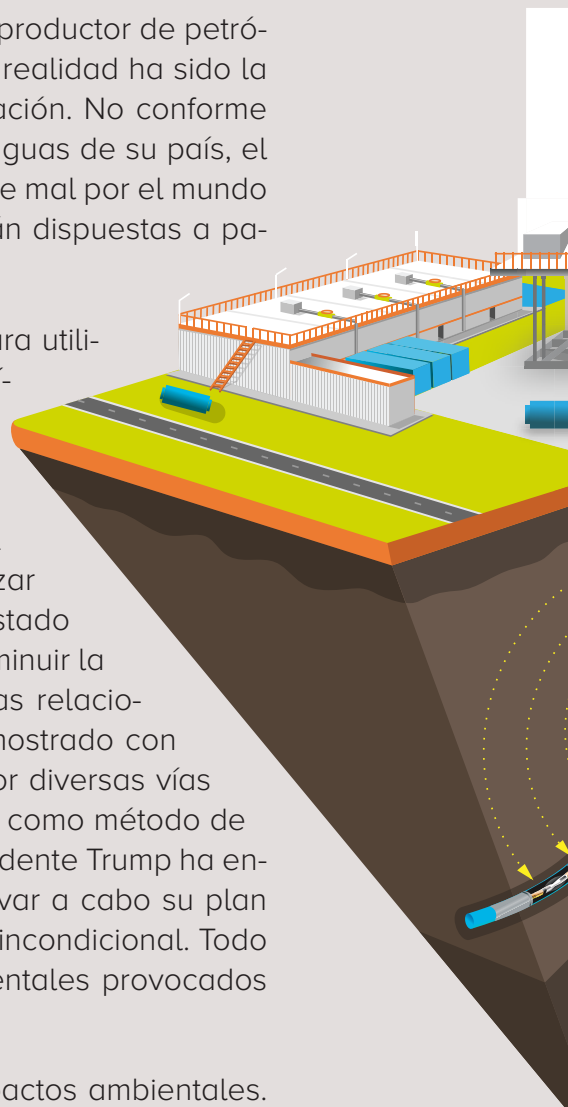
Y el culpable de toda esta lógica retorcida no es otro que el Gobierno de los Estados Unidos, que ha hecho leyes a la medida para las multinacionales con el fin de explotar los recursos de países pobres que, como el nuestro, no tienen políticos competentes para defender la soberanía, entendida como la protección y cuidado del territorio. Se calcula que existen más de un millón de pozos de *fracking* en el



mundo, causantes de temblores, escasez de agua y contaminación irreversible. En el telón de fondo siempre hay un actor en común: alguna empresa estadounidense. De hecho, el escenario geopolítico actual se caracteriza por la hegemonía de un nuevo actor en la producción de hidrocarburos. En el pasado quedaron los Gobiernos de Arabia Saudita e Irak como los principales exportadores de crudo. Hoy, con 13 millones de barriles al día, el primer productor de petróleo es Estados Unidos. Parte del “éxito” de esta realidad ha sido la utilización del *fracking* como método de explotación. No conforme con los daños causados a la superficie y a las aguas de su país, el Gobierno de Estados Unidos quiere propagar este mal por el mundo a través de poderosas multinacionales que están dispuestas a pagar grandes sobornos a Gobiernos corruptos.

La Casa Blanca tiene un plan geoestratégico para utilizar el petróleo como un arma de presión a los países del sur. De igual manera, pretende dejar paulatinamente la dependencia de la importación de crudo de Estados del Medio Oriente, la cual oscila en el 40 y 45 %. Convertido en el primer productor, Estados Unidos busca estabilizar los precios y reactivar una economía que ha estado en crisis por varios años. El proyecto incluye disminuir la dependencia de las importaciones, fortalecer las relaciones comerciales con Canadá (como quedó demostrado con el nuevo oleoducto Keystone XL) y presionar por diversas vías a terceros países para que implanten el *fracking* como método de extracción. En este sentido, el Gobierno del presidente Trump ha encontrado en Colombia un lugar idóneo para llevar a cabo su plan depredador y en la empresa Ecopetrol un socio incondicional. Todo esto sin tener en cuenta los daños medioambientales provocados por esta técnica.

En el país ya comenzaron a observarse los impactos ambientales. En efecto, en la vereda Pita Limón de San Martín, Cesar, se encontraron rastros de una sustancia aceitosa en el agua extraída de pozos subterráneos para consumo doméstico. No es de extrañar que cerca de la vereda exista una planta de la empresa Conoco Phillips, que utiliza el *fracking* para extraer hidrocarburos en la zona. Como era de esperarse, la multinacional con sede en Texas negó cualquier responsabilidad en la evidente contaminación del agua y dijo que se debe a otros factores ajenos al empleo del fracturamiento hidráulico. No obstante, todas las pruebas apuntan a que San Martín es el



primer municipio colombiano afectado por la explotación no convencional de petróleo.

Sumado al desperdicio del agua, a la contaminación con químicos y a los sismos inducidos, el *fracking* significa además un problema de salud pública. Se ha logrado determinar daños sensoriales, respiratorios y neurológicos por el consumo de agua contaminada con sustancias como plomo, mercurio, radio, formol, ácido hidroclicórico, entre otros productos químicos. No obstante, esa es la composición que entra a los pozos; el agua de desecho está aún más contaminada, pues es una mezcla de metales pesados, hidrocarburos y hasta materiales radiactivos presentes en el subsuelo. Las empresas de

*fracking* almacenan esta agua altamente contaminada (e imposible de reutilizar) en pozos letrina. Haciendo una metáfora, es el equivalente de esconder la basura debajo del tapete. Esta acción resulta inútil y peligrosa, pues se ha comprobado que el agua se filtra y contamina acuíferos potables. Es un auténtico atentado a la naturaleza.

Volviendo al tema de la salud, algunas investigaciones han arrojado resultados inquietantes. Se estableció que al menos 25 % de las sustancias utilizadas en la perforación de pozos pueden causar cáncer y malformaciones genéticas; el 37 % afectan el sistema endocrino; el 40 % puede provocar diversos tipos de alergia en la piel; y el 50 % afectar de manera irreversible el sistema nervioso. Desde esta perspectiva, el daño del *fracking* es holístico. El empleo de tecnología que perfora la tierra de manera indiscriminada, la inyección de veneno que amenaza con contaminar el agua potable y volver infértiles millones de hectáreas, y los daños a la salud de las personas son indicios más que suficientes para acabar de una vez con esta técnica. También se sabe que la perforación contribuye al calentamiento global debido a las emisiones de gas metano.

A pesar de todos los argumentos económicos y ambientales que contradicen las supuestas bondades del *fracking*, existe un grupo de multinacionales que buscan instalarse a como dé lugar en Colombia. Además de la Conoco Phillips (que tiene adjudicadas 33.714 hectáreas para la explotación de hidrocarburos), está la empresa Drummond de Canadá (cuyos permisos están casi listos para reali-

zar *fracking* en el Cesar y en las inmediaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, donde habitan indígenas de las etnias wiwa, wayuu y yupka). Por otra parte, la empresa Parex Resources, también de Canadá, tiene actualmente pozos convencionales en Arauca y busca ampliar su espectro de explotación. También están involucrados los intereses de la Exxon Mobile de Estados Unidos, la empresa petrolera más grande del mundo y culpable de otros tantos desastres ambientales. Las dos últimas compañías tienen “asociaciones” con Ecopetrol, la misma empresa colombiana que hace pocos días causó un terrible daño ambiental referenciado al inicio del artículo. Pues bien, esa misma compañía, a través de su director ejecutivo, Juan Carlos Echeverry, ha dicho que “si no permiten el *fracking* en Colombia, nos vamos para Brasil o Venezuela o para donde nos dejen”. Esta actitud desafiante e inconsciente muestra el panorama al que se enfrentan millones de personas que se verán afectadas con la extracción de hidrocarburos.

La actitud del directivo obedece a la postura del Gobierno nacional, que haciendo caso omiso de la evidencia científica, ha optado, como siempre, por obedecer sin la más mínima reserva las directrices de Washington. La presión es tal que Ecopetrol no ha dudado en poner en marcha las pruebas necesarias y de esa manera la entrega de numerosas hectáreas para la explotación de hidrocarburos. Detrás de todo hay una actitud imperial de Estados Unidos que busca exportar un modelo que a pesar de los inconvenientes parece tener el futuro asegurado. El plan estratégico de Estados Unidos es abrir la mayor cantidad de pozos de *fracking* para equilibrar un poco el





daño en su territorio y de esa manera acallar las críticas que ha recibido por parte de los grupos ambientalistas. En otras palabras, podemos estar asistiendo a la era del “imperialismo del *fracking*”, época que se caracteriza, como menciona el académico David Harvey, por la acumulación por desposesión, es decir, la protección del sistema capitalista mediante la privatización y el acaparamiento de tierra.

Por esa razón, es necesario hacer un llamado a la sensatez. Si la extracción de crudo con el método tradicional era devastadora para el medio ambiente, el *fracking* es una técnica mucho peor. Desde toda perspectiva, es un atentado, una clara forma de terrorismo. Lo preocupante es que en un país tan biodiverso como Colombia, el control de los recursos naturales está al servicio de las grandes multinacionales. Por eso es necesario decir que las empresas de *fracking* deben abandonar el territorio colombiano ya que la catástrofe puede ser incontenible. Más si se toma en cuenta que de acuerdo con expertos, el futuro de esta técnica no está del todo claro, pues si el precio del petróleo desciende por debajo de 80 dólares, las ganancias serían reducidas en comparación con la enorme inversión, sobre todo al profundo daño ambiental ocasionado.

Adaptado de <https://www.telesurtv.net/opinion/El-gran-dano-del-fracking-a-Colombia-20180503-0040.html>





¿Cuál es la idea fundamental de la lectura?:

---

---

---

---

---

---

---

¿Qué es el *fracking*?:

---

---

---

---

---

---

---

¿Considera que existen elementos positivos o negativos en el *fracking*?. Justifique su respuesta.

---

---

---

---

---

---

---

Ahora haga una caricatura que ejemplifique su idea sobre la lectura.



# Momento metodológico 2

## ¿Qué saberes aprendimos?



## Sesión 2

# ¿De qué están hechos muchos de los productos que utilizo a diario? (How daily products are made?)

Muchos de los materiales o sustancias que usamos a diario están hechos a partir de sustancias orgánicas, un simple champú, gel antibacterial, removedores de esmalte, perfumes entre otros.



Observe el vídeo que encontrará el el siguiente enlace

<https://www.youtube.com/watch?v=CFEBer1luKA>


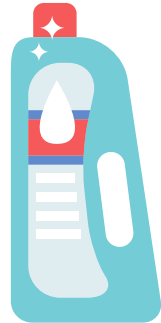


En este encontrará información de los diferentes grupos funcionales orgánicos, tales como alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, aminas y amidas.

Como lo vimos en la sesión pasada, existen dos grandes grupos de compuestos orgánicos, **los hidrocarburos y los compuestos orgánicos heteroatómicos**, que son nuestro objeto de estudio en esta parte.





Elabore una lista de los compuestos vistos en el video y escriba para qué se utilizan en la cotidianidad. Adicionalmente, diga a qué grupo funcional pertenecen:

	Compuesto orgánico	Usos	Grupo funcional
			
			
			
			
			



Las familias orgánicas son un conjunto de compuestos de comportamiento químico semejante, debido a la presencia de un mismo grupo funcional en la molécula. Un grupo funcional es un grupo de átomos unidos de forma característica que identifica los compuestos de una misma familia orgánica y es el responsable de la semejanza de sus propiedades químicas:

Grupo funcional	Fórmula	Familia	Ejemplo
Hidroxilo	-OH	Alcoholes	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> OH Etanol, alcohol etílico
Carbonilo	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ -\text{C}- \end{array}$	Aldehídos y cetonas	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> CHO Propanal CH <sub>3</sub> -CO-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> Butanona
Carboxilo	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ -\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	Ácidos carboxílicos	CH <sub>3</sub> -COOH Ácido etanoico
Amino	-NH <sub>2</sub>	Aminas	CH <sub>3</sub> -NH <sub>2</sub> Ácido etanoico

**Grupos oxigenados:** alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres.

### RETO...

Consulte 5 nombres de productos que usa a diario que contengan el grupo funcional alcohol y consulte qué alcoholes los conforman:

Clasificación de los compuestos de carbono		
Compuestos oxigenados		
Familia	Grupo Funcional	Ejemplos
<b>Aldehídos</b>	$-\text{CHO}$	$\text{H}-\text{CHO}$ Metanal, Formaldehído. Fomol Se usa para conservar muestras de tejidos orgánicos.
	$-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$ Propanal Es el responsable del aroma de las cerezas
<b>Cetonas</b>	$-\text{CO}-$	$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$ Propanona, Acetona Es el disolvente más común de los quitaesmaltes
	$-\text{C}(=\text{O})-$	$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Butanona

Fuente: <https://es.slideshare.net/Pattypatuga/quimica-organica-ppt>



## Momento de ejemplificar y ver el uso de lo aprendido

Ahora utilice un compuesto oxigenad, como la acetona, y fabrique un removedor de esmalte casero.

### Materiales:

- ▶ Acetona 100 % pura.
- ▶ Glicerina natural.
- ▶ Agua.

### Preparación:

La cantidad de los ingredientes puede variar dependiendo de cuánto quiera preparar. Siempre debe constar, por ejemplo de 100 ml de acetona con 10 ml de glicerina y 10 ml de agua.

Mezcle vigorosamente todos los ingredientes hasta que se incorporen muy bien.

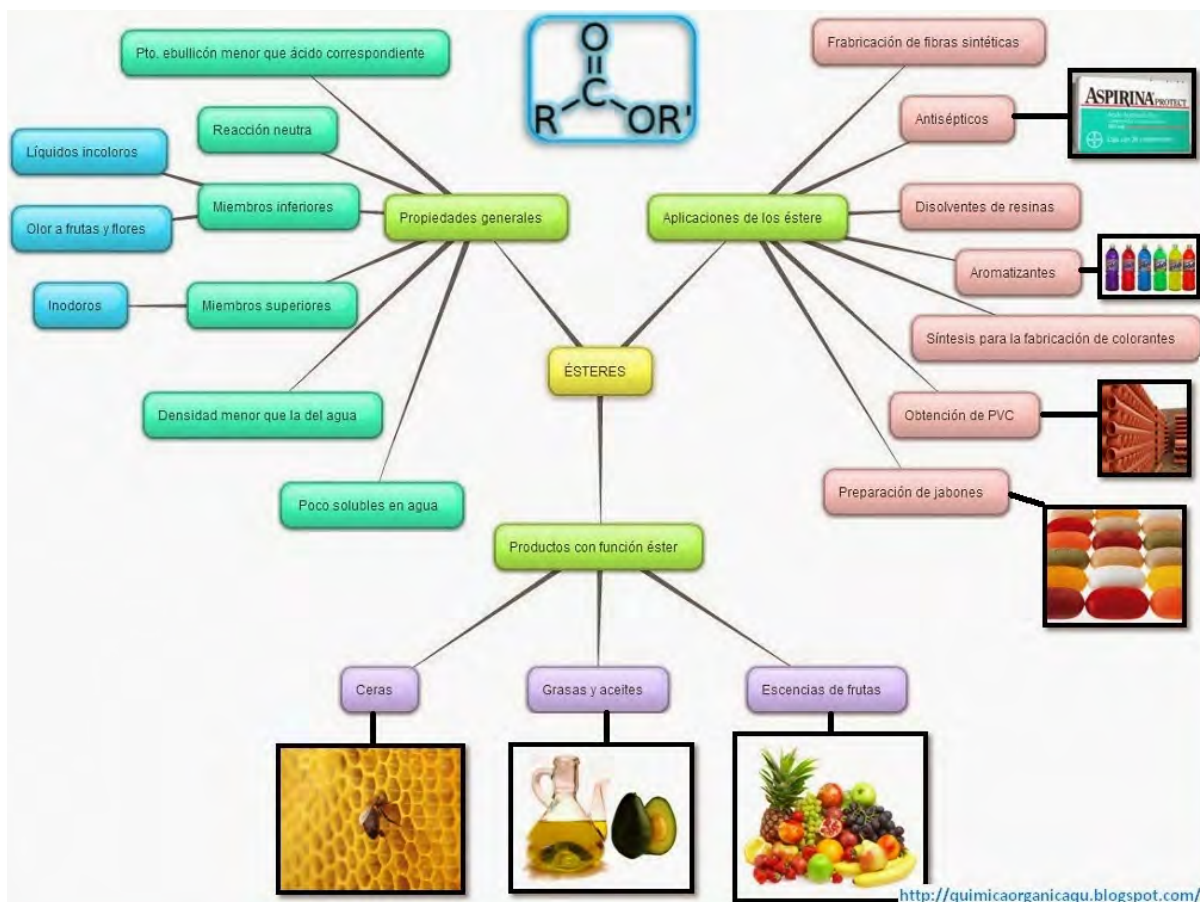
Si nota que la glicerina se concentra en la parte de abajo, tiene que agregar un poco más de agua.

Vierta la preparación en un envase de vidrio para reservarla. Esta protegerá sus uñas y las fortalecerá cada vez que la utilice.



27

Por último, tenemos los **ésteres**, uno de los grupos funcionales con más utilidades en la cotidianidad, pero no lo sabemos. Ingrese al siguiente enlace y observe el mapa conceptual, elabore una lista de sustancias usadas a diario en donde los **ésteres** jueguen un papel importante:



Fuente: <http://informacionsobreesteres.blogspot.com/2013/10/clasificacion-mapa-conceptual.html>

Ahora  
consulte otros  
ésteres y su  
funcionalidad

Éster:

Funcionalidad:

Para terminar nuestro estudio de grupos funcionales orgánicos, tenemos los grupos que contienen nitrógeno en su estructura química como las **aminas** y **amidas**. Conozcamos más sobre ellas:

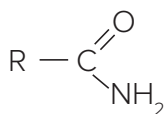


### ¿Qué son?:

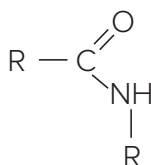
Las **amidas** son derivados funcionales de los ácidos carboxílicos en los que se ha sustituido el grupo -OH por el grupo  $-NH_2$ ,  $-NHR$  o  $-NRR'$ . También se pueden obtener a partir de las aminas.

### Clasificación:

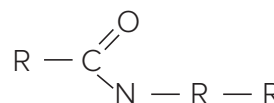
Las **amidas** se clasifican de acuerdo con:



**Amida  
primaria**



**Amida  
secundaria**

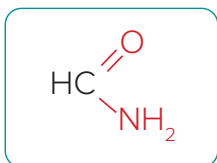


**Amida  
terciaria**

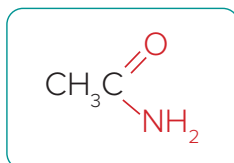
Si tienen un hidrógeno sustituido se conocen como amidas sencillas o primarias. Las que tienen dos hidrógenos sustituidos se llaman amidas monosustituidas o secundarias; y las que tiene tres hidrógenos sustituidos se conocen como amidas disustituidas o terciarias.



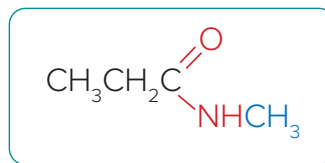
### Y se nombran:



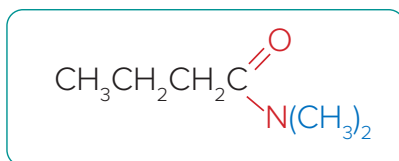
**Metanamida**



**Etanamida**



**N-Metilpropanamida**



**N,N-Dimetilpropanamida**

### ¿Dónde las podemos encontrar?:

Las amidas son comunes en la naturaleza y se encuentran en sustancias como los aminoácidos, las proteínas, el **ADN** y el **ARN**, hormonas, vitaminas.

## USOS DE LAS AMINAS

### ¿Para qué se usan?:

Las aminas son empleadas para la elaboración de caucho sintético y colorantes.

Las aminas son parte de los alcaloides; estos son compuestos complejos que se encuentran en las plantas. Algunos de ellos son la morfina y la nicotina. Algunas aminas son biológicamente importantes, como la adrenalina y la noradrenalina.

Las aminas secundarias se encuentran en las carnes y los pescados o en el humo del tabaco.

Estas aminos pueden reaccionar con los nitritos presentes en conservantes empleados en la alimentación y en las plantas, procedentes del uso de fertilizantes, y originan N-nitrosoaminas secundarias, que son carcinógenas.

Al degradarse, las proteínas se descomponen en distintas aminos, como cadaverina y putrescina, entre otras, las cuales emiten olor desagradable. Es por ello que cuando la carne de aves, pescado y res no es preservada mediante refrigeración, los microorganismos que se encuentran en ella degradan las proteínas en aminos y se produce este olor.



**Pomadas**



**Tinturas**



**Tabletas**



**Compresas**



**Té para infusión**



**Comprimidos**

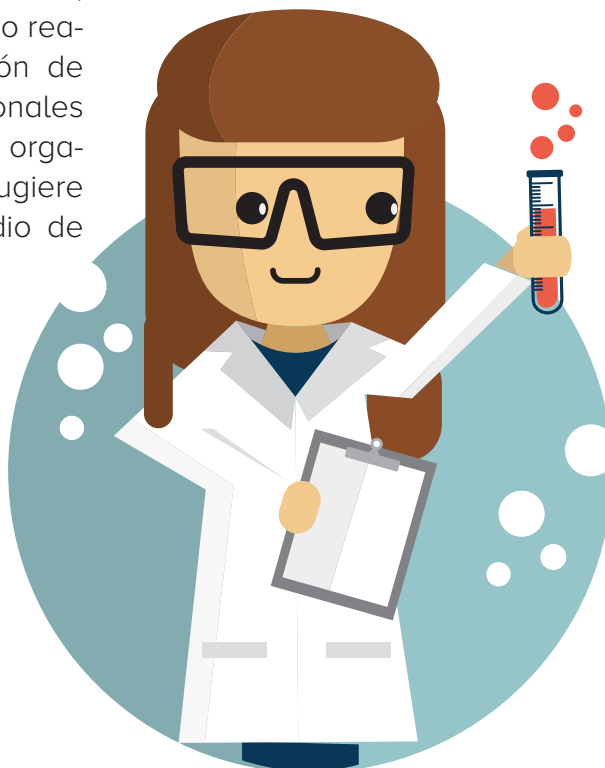


Clasifique en primaria, secundaria y terciaria y nombre las siguientes amidas:




### Importante recordar...

Para finalizar y fortalecer el tema, el monitor propone al grupo realizar una breve explicación de los diferentes grupos funcionales a partir de un material que organizará previamente. Se sugiere que se presente por medio de exposiciones.



## Momento metodológico 3

¿Existe química  
de los seres vivos?

(Does chemistry exist in human beings?)



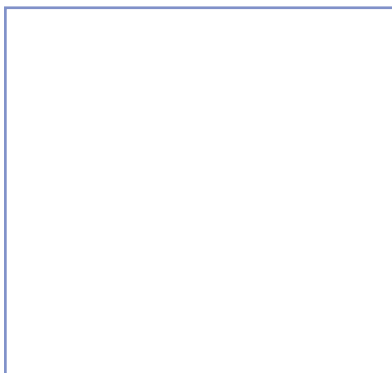
Los alimentos hacen parte de la química orgánica y son conocidos como biomoléculas. Estas son esenciales para el proceso de formación de un ser vivo como lo son los ácidos nucleicos (**ADN** y **ARN**), así como para otros procesos vitales en los cuales intervienen los carbohidratos, los lípidos y grasas y las proteínas.

En esta sesión podemos conocer un poco más de estas biomoléculas y su relación con el elemento carbono, debido a que cada una de sus estructuras presenta dicho elemento como parte fundamental. También miraremos para qué sirve cada biomolécula y en dónde las podemos encontrar. Asimismo, las relacionaremos con el metabolismo directo de nuestro cuerpo humano.



Observe el siguiente video y tome apuntes claves de las diferentes biomoléculas.

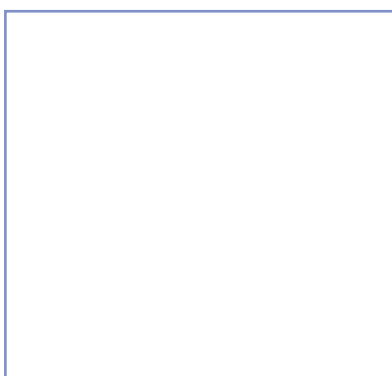
<https://www.youtube.com/watch?v=8HrGH3S6ddA>



**Carbohidratos**



**Lípidos**



**Proteínas**



**Ácidos nucleicos**



A partir de lo observado en el video y atendiendo las indicaciones del monitor, el grupo se dividirá en cuatro y realizará una actividad en la cual expliquen una de las biomoléculas asignadas. Sea creativo e intente que la explicación no sea solo una exposición. Tenga en cuenta que pueden consultar en otras fuentes.

Biomoléculas	Carbohidratos	Proteínas	Lípidos	Ácidos nucleicos
Criterios				
Concepto	Llamados glúcidos, son compuestos orgánicos formados por carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno.	Componentes fundamentales de todo ser vivo, conformado C, H, O, N es una cadena o más de polipéptidos.	Son insolubles en el agua, están formados de C, H y en menor cantidad O. También pueden aparecer F y N.	Son biomoléculas orgánicas C, O, H, N, F. Hay dos tipos: ácido ribonucleico (ARN) y ácido desoxirribonucleico (ADN)
Composición	Monosacáridos: azúcares, disacáridos, sacarosa y maltosa.  Polisacáridos: tienen sabor dulce, pero son insolubles en el agua.	Los aminoácidos son moléculas orgánicas que presentan en su estructura un átomo de C.	Lípidos con ácidos grasos y lípidos sin ácidos grasos (derivan de los ácidos grasos).	Grupo fosfato, azúcar simple bases nitrogenadas.
Fórmula	$C_6H_{12}O_6$ (azúcares) $C_6H_{12}O_{11}$ (sacarosa y maltosa) $C_6H_{10}O_6$ (polisacárido)	R NH <sub>2</sub> C COOH H		
Características	La hexosa, abundante en la naturaleza, aporta energía a la célula.	Sirven de anticuerpos, que luchan en las infecciones.  Almacenan materiales y energía, son reguladores y contráctiles.	Función de reserva energética, estructural forman las membranas celulares, biocatalizadora y transportadora.	Se encuentran en todo ser vivo; el ADN contiene información genética.

Fuente: <https://cuadrocomparativo.org/cuadros-comparativos-de-biomoleculas/>

En resumen:



Fuente: <https://oye-montes.blogspot.com/2016/12/proteinas-si-grasas-no.html>



# ¡Ahora experimentemos!

## Cómo extraer ADN de una fresa

<https://www.youtube.com/watch?v=b0puaK5B04>

Las células son las unidades básicas de la vida y componen todas las plantas, los animales y las bacterias. El ácido desoxirribonucleico, o ADN, es la molécula que controla todo lo que sucede en la célula. El ADN contiene las instrucciones que dirigen las actividades de las células y, en última instancia, el cuerpo. En esta actividad, se demostrará cómo puede aislarse el ADN de una fresa utilizando materiales caseros comunes.

Lo que necesitará:



**1** Quiteles cualquier hojita que les quede todavía a las fresas.

**2** Ponga las fresas en la bolsa de plástico y ciérrela; hágalas puré con la mano suavemente por alrededor de 2 minutos. Macháquelas por completo. Esto hace que las células se empiecen a abrir y se libere el ADN.

**3** En un vaso de plástico, prepare el líquido de extracción de ADN: mezcle 2 cucharaditas de detergente con 1 cucharadita de sal y 1/2 taza de agua.

**4** Añada 2 cucharaditas del líquido de extracción de ADN a la bolsa que tiene las fresas. Esto abrirá las células aún más.

**5** Vuelva a cerrar la bolsa y continúe haciéndolas puré suavemente por otro minuto (evite crear demasiadas burbujas de jabón).

**6 y 7** Ponga el filtro de café dentro del otro vaso de plástico. Abra la bolsa y vierta el líquido de las fresas en el filtro. Puede enroscar el filtro justo arriba del líquido y exprimir suavemente el resto del líquido en la taza.

**8** A continuación, vierta sobre la pared interna del vaso una cantidad de alcohol para fricciones frío que equivalga a la misma cantidad que haya del líquido de las fresas. No lo mezcle ni lo agite. Con este paso, acaba de aislar el ADN del resto del material que se encuentra en las células de la fresa.

**9** En unos pocos segundos, observe cómo se desarrolla una sustancia turbia y blanca (el ADN) en la capa superior, por encima de la capa del extracto de las fresas.

**10** Inclina el vaso y recoja el ADN con un agitador de plástico para café o un palito de madera.



Describa los resultados obtenidos de su observación y entregue el informe de laboratorio de acuerdo con las indicaciones del monitor.

---

---

---

---

---

---

---

---



Lea el siguiente artículo:

## PAPEL QUE DESEMPEÑAN LAS BIOMOLÉCULAS EN LA NUTRICIÓN DE LOS SERES VIVOS

Las biomoléculas son, por lo general, cadenas de pequeñas moléculas, o de átomos de distintos elementos químicos, que constituyen formas tridimensionales específicas, a cada una de las cuales corresponde una función específica.

Cualquier cambio por leve que sea en la forma de su estructura modificará las propiedades funcionales, físicas, químicas y biológicas de una biomolécula, ocasionando radicales modificaciones en sus funciones vitales, de tal forma que pueden representar la diferencia entre la salud y la enfermedad, la vida y la muerte.

Entre los diversos factores que tienen la capacidad de cambiar las características estructurales y modificar o suprimir las funciones vitales de las biomoléculas desnaturalizándolas, convirtiéndolas en





biológicamente inactivas, además de otros, se encuentran principalmente la luz, el oxígeno, el calor y las radiaciones electromagnéticas. Así, someter los aceites vegetales, ricos en ácidos grasos esenciales y sus derivados a los procesos modernos de industrialización (en los que interviene calor) modifica su estructura, convirtiéndolos en biológicamente inactivos y tóxicos. El calor de los procedimientos industriales modifica la naturaleza de los dobles enlaces originales de los ácidos grasos tipo trans. La inserción artificial de átomos de hidrógeno en las ranuras situadas en los dobles enlaces los convierte de poliinsaturados a parcial o en totalmente hidrogenados (saturados). Y el contacto con la luz y con el aire los oxida rápidamente. El calor acelera también el proceso de oxidación. Estos tres factores mencionados modifican, desnaturalizan y destruyen los ácidos grasos esenciales y sus derivados biológicamente activos, convirtiéndolos en biológicamente inactivos y tóxicos.

- **Alimentación:** Es el acto de proveerse de alimentos. Es consciente y voluntario, y está influenciado por factores como la educación, la religión, el nivel social, etc.
- **Alimentos:** Sustancias que tomamos del medio externo, procedentes de otros seres vivos, y que poseen la energía y la materia necesarios para cubrir las necesidades de nuestro organismo.
- **Nutrición:** Conjunto de procesos mediante los cuales el cuerpo aprovecha los alimentos ingeridos, obteniendo materia y energía para nuestras células. Es involuntario e inconsciente.
- **Nutrientes:** Biomoléculas presentes en los alimentos y que pueden tener función energética, función plástica (o estructural): reparar y construir estructuras orgánicas; función reguladora: regular reacciones químicas.
- **Glúcidos:** Nombre de origen griego que significa dulce, la cual es una propiedad de muchos de estos compuestos formados por largas cadenas de carbono, a las cuales se les suman átomos de hidrógeno y oxígeno (en algunos casos nitrógeno, azufre y fósforo). Los glúcidos también se conocen como hidratos de car-





bono o azúcares. Son un depósito de energía química lista a ser liberada en el momento en que las células lo requieran. A las moléculas individuales de glúcidos se les denomina monosacáridos, responden a la fórmula general:  $(CH_2O)_n$

Los monosacáridos pueden unirse entre sí formando estructuras de dos, tres, cuatro e inclusive hasta de cientos de unidades. Uno de los monosacáridos más importantes es la glucosa, principal fuente de energía para las células. Se conoce como “el azúcar de la sangre”, ya que es la más abundante, además de ser transportada por el torrente sanguíneo a todas las células de nuestro organismo. Se encuentra en frutas dulces, principalmente la uva; además, en la miel, el jarabe de maíz y las verduras.

Los glúcidos presentan la propiedad de dejar de ser cadenas lineales para convertirse en compuestos cíclicos gracias a la liberación de hidrógenos de los grupos  $-OH$ . Ciclación de la glucosa.

Los disacáridos son la unión de dos monosacáridos por medio de un enlace que resulta de la eliminación de una molécula de agua. La caña de azúcar contiene 15-20 % de sacarosa.

- **Lactosa:** Es el azúcar de la leche de los mamíferos. La leche de vaca contiene del 4 al 5 % de lactosa.

Los polisacáridos están formados por la unión de muchos monosacáridos, de 10 hasta cientos de miles.

**Almidón:** Cadena de glucosas que se emplea como reserva energética en las células vegetales. Se encuentra en los cereales como maíz, arroz y trigo; también en las papas.

**La celulosa:** está formada por unidades de glucosa (posee estructura diferente a la del almidón). La pared de una célula vegetal joven contiene aproximadamente un 40 % de celulosa, la madera un 50 %. El ejemplo más puro de celulosa es el algodón, con más del 90 %.





Los lípidos son compuestos orgánicos formados principalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno. En general, los lípidos constituyen una fuente de reserva energética, fundamentalmente en forma de grasas en los animales y aceites en los vegetales. Además, facilitan las reacciones químicas que se producen en los seres vivos. Las cubiertas protectoras de las hojas de las plantas y la piel de los animales están compuestas de varios lípidos. Son relativamente insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos como éter, cloroformo y benceno.

Los ácidos grasos de origen natural tienen casi siempre un número par de átomos de carbono. En general, las grasas son sólidos que se obtienen principalmente de fuentes animales, mientras que los aceites son líquidos y provienen de fuentes vegetales. Contienen una mayor proporción de ácidos grasos saturados, y los aceites tienen mayor cantidad de ácidos grasos insaturados.

- **Vitaminas:** Las vitaminas son sustancias orgánicas esenciales para el mantenimiento de funciones vitales del organismo, pudiendo actuar como coenzimas, antioxidantes u hormonas.

Tomado de <http://bio-ciencia1.blogspot.com/2013/10/papel-que-desempenan-las-biomoleculas.html>.



## Actividad:

Plantee y describa una situación en donde se evidencie la falta de algunos bioelementos en la dieta diaria y presente las posibles consecuencias que pueda ocasionar si se dejan de consumir o también si se consumen en exceso:

[illegible]

¿Cómo es la dieta alimenticia dentro del centro penitenciario?:

A notebook with a green cover and a yellow teapot are shown. The notebook is open, revealing a page with a green cover and a yellow teapot. The teapot is yellow with a green handle and spout. The notebook is open, showing a page with a green cover and a yellow teapot. The teapot is yellow with a green handle and spout. The notebook is open, showing a page with a green cover and a yellow teapot. The teapot is yellow with a green handle and spout.



¿Considera usted que la dieta proporcionada contiene los bioelementos necesarios para el organismo?:

---

---

---

---

---

---

---

---



Ahora veamos la siguiente problemática en Colombia:

## SEDENTARISMO Y MALA ALIMENTACIÓN DISPARARON EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD

Ambas condiciones las padecen el 56 % de los adultos y el 24,4 % de los niños. Esto dice la encuesta.

Más de la mitad de los adultos colombianos entre 18 y 64 años (56 por ciento) tiene sobrepeso u obesidad. **La desnutrición crónica en la primera infancia (0 a 4 años) se ubicó en el 10 por ciento. Y más de la mitad de los hogares no tienen acceso suficiente, adecuado**

**y de calidad a los alimentos necesarios** para una vida saludable y activa en todos sus integrantes.

Estas son algunas de las conclusiones de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (Ensin, 2015) que dio a conocer este martes el ministro de Salud, Alejandro Gaviria.

La ambiciosa investigación fue elaborada por el Ministerio de Salud, los institutos Nacional de Salud y de Bienestar Familiar y Prosperidad Social, y contó con el acompañamiento de la U. Nacional. **Y aunque evidenció avances en la mayoría de indicadores descritos, también dejó ver grandes desafíos.**



Se trata de la tercera encuesta nacional que se realiza desde el 2005 en temas de nutrición y en esta oportunidad tuvo como base el **análisis de la situación alimentaria y nutricional de 151 343 personas, distribuidas en 44 202 hogares de 295 municipios del país**, lo que la convierte en la más grande en su género en América Latina.

Al saber que el sobrepeso es un riesgo para las enfermedades no transmisibles, que es la primera causa de muerte en Colombia, los investigadores lanzaron una alerta al **encontrar una prevalencia de sobrepeso (índice de masa corporal, IMC, igual o superior a 25) entre los adultos del 37,7 por ciento y la obesidad (IMC igual o superior a 30), que está presente en uno de cada cinco miembros de este grupo (18,7 por ciento)**. Sumados serían 56,4 por ciento, que representan un incremento de 5,2 puntos respecto al 2010. “Las responsabilidades de la adultez afectan la alimentación, dedicándole poco tiempo, consumiendo más alimentos procesados y menos comidas preparadas. **La oferta de alimentos procesados, frituras y dulces, así como una vida sedentaria, propician el desarrollo de obesidad muchas veces asociada a deficiencias nutricionales**”, destaca la investigación.

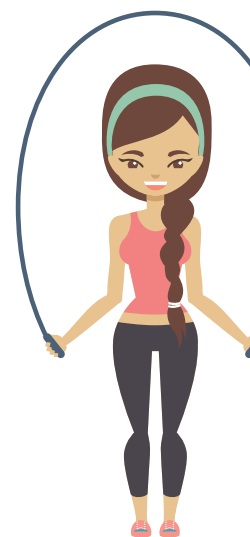
Otro dato que llama la atención es que la obesidad es más frecuente en las mujeres (22,4 por ciento) que en los hombres (14 por ciento).

Además, solo la mitad de los adultos colombianos realiza 150 minutos semanales de actividad física moderada o 75 minutos semanales de actividad vigorosa o fuerte, como recomienda la OMS. **Cuatro de cada 10 mujeres y seis de cada 10 hombres atienden esta medida.**

## Persiste la desnutrición

De acuerdo con los hallazgos, el retraso en la talla de los niños menores de cinco años, si bien tuvo una merma, desde el 2010 al pasar del 13,2 por ciento a 10,8 por ciento, **no logra todavía la meta establecida en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que había sido fijada en el 8 por ciento para el 2015.**

De igual forma, en el mismo grupo de edad **se presentó un aumento de la desnutrición aguda (deficiencia de peso para la altura o delgadez extrema), al pasar del 0,9 al 2,3 por ciento**; una situación contradictoria, según la misma encuesta, “si se tienen en cuenta los cambios positivos en la calidad de vida de la población colombiana en los últimos años”. Lo preocupante es que el aumento de la desnutrición aguda está relacionado, según los hallazgos, con el deterioro



en la salud de los menores, **al demostrar que el 47,3 por ciento de los afectados presentaba algún síntoma que indicaba problemas respiratorios o intestinales.**

De igual forma, al referenciar el indicador de desnutrición global en los primeros años de vida, **la encuesta encontró que está presente en casi cuatro de cada diez niños y que esta condición se duplica en los grupos indígenas,** “lo que pone en evidencia una clara situación de inequidad en estas poblaciones”.

Si bien la edad escolar es una fase crucial en la que los menores experimentan un crecimiento continuo, la encuesta encontró que **más del 7 por ciento de los niños entre 5 y 12 años del país presentan un retraso en la talla.** Y esta situación, de acuerdo con los analistas, representa uno de los principales factores de transmisión intergeneracional de pobreza y desigualdad.

En contraste con lo anterior, el sobrepeso y la obesidad en este grupo de población se han incrementado significativamente, al punto que uno de cada cuatro escolares presenta esta alteración, en contraste con el 17,5 por ciento de afectados reportados en el 2010. **Y en los adolescentes, uno de cada cinco tiene exceso de peso.**

Al analizar a los adolescentes, **se encontró que casi el 10 por ciento presenta retraso en la talla, con un patrón más marcado en los sitios con mayores inequidades, como las zonas indígenas y las zonas más alejadas del país.**

Llama la atención, además, que siete de cada diez niños permanecen de manera excesiva frente a las pantallas (televisión, computador o celular), hecho que se duplica en las áreas urbanas frente a las rurales. En adolescentes, **se estableció que permanecen más de dos horas diarias frente a una pantalla, en especial quienes viven en áreas urbanas, con ingresos medios y altos.**

Tomado de <http://www.eltiempo.com/vida/salud/cifras-de-la-obesidad-y-la-desnutricion-en-colombia-153944>



¿Cuáles son las problemáticas que evidencia la lectura y en qué consiste cada una?

---

---

---

---

---

---

---

---

Proponga alternativas para evitar el sobrepeso.

---

---

---

---

---

---

---

---

Diseñe de una actividad física que pueda desarrollar en el centro penitenciario; proponga una dieta complementaria a esa actividad física y evidencie algunos elementos que son necesarios incluir en el proceso nutricional en las cárceles.

---

---

---

---

---

---

---

---



## Autoevaluación

A continuación se presentan tres preguntas que a criterio individual permiten identificar avances frente a la unidad. Marque con una X la respuesta que prefiera.

Mis avances en la unidad	Nunca (1-1,9)	A veces (2-2,9)	Casi siempre (3-3,9)	Siempre (4,0-5,0)
¿Está usted en capacidad de relacionar la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas?				
¿Relaciona los grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias?				
¿Está en la capacidad de explicar algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano?				

# Evaluación

## (para formación de agentes educativos)

A continuación, se presentan las competencias y desempeños trabajados en esta unidad. Igualmente, se proponen criterios de evaluación y evidencias que deben ser valorados para establecer los aprendizajes alcanzados.

Área	Competencia	Actividad	Evidencia
Ciencias naturales	<p>Relaciona la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas.</p> <p>Relaciona grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.</p> <p>Explica algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano.</p>	<p>La química del carbono cotidiana (lectura).</p> <p>Importancia del carbono (estructura física).</p> <p>Hidrocarburos abiertos y cerrados.</p> <p>El gran daño del 'fracking' a Colombia (lectura).</p> <p>Grupos funcionales de la química orgánica (oxigenados y nitrogenados).</p> <p>Biomoléculas orgánicas.</p> <p>¿Existe la química de los seres vivos?</p>	<p>Reflexión: ¿Son importantes los hidrocarburos para la humanidad.</p> <p>Lista de hidrocarburos que se usan a diario.</p> <p>Experimentando con la química del carbono.</p> <p>Informe de laboratorio.</p> <p>Preguntas sobre <i>fracking</i>.</p> <p>Caricatura.</p> <p>Experimento e informe de laboratorio.</p> <p>Dinámica sobre los grupos funcionales.</p> <p>Organización de actividad sobre biomoléculas.</p> <p>El papel de las biomoléculas en la nutrición.</p> <p>Folleto: Sedentarismo y mala alimentación dispararon el sobrepeso y la obesidad.</p>



## Planeación del (la) monitor(a)

### Unidad didáctica química CLEI 6



#### Materiales:

Cartilla del estudiante, pliegos de papel periódico, hojas blancas, algunos textos de apoyo, esferos, colores, marcadores.



#### Recomendaciones:

Se sugiere que el monitor lea las actividades y las apropie antes de desarrollarlas en el aula.

Es necesario que se revise el material que se va a trabajar para tener listos, con anticipación, algunos elementos necesarios en el desarrollo de las sesiones.

Estimado monitor, a continuación encontraremos tres momentos metodológicos: el primero de activación, el segundo de desarrollo conceptual y el tercero de aplicación y evaluación. Cada uno está dividido en sesiones que refuerzan los conceptos transversales de la unidad, los cuales permitirán desarrollar diferentes conceptos químicos, posibilitando el desarrollo de procesos formativos e interdisciplinarios.

## Momento metodológico 1

### ¿Qué sabemos?

Tiempo: 10 horas

► **Sesión 1.** La química del carbono cotidiana (10 horas).



#### Materiales específicos para la sesión.

175 g de cera para velas en vaso.

28 g de esencia aromática de frutos rojos (o la esencia que prefieran).

10 cm de mecha encerada para velas de 6-7 cm de diámetro.

Vasos con tapones de corcho.

Material para decorar.

Termómetro.

Olla.



## Recomendaciones:

¿Son importantes los hidrocarburos para la humanidad?:

El monitor inicia la sesión con la siguiente lectura: De la Cruz R., A. (2007). *Química Orgánica Vivencial*. McGraw-Hill. Soto, J. L. (2001). *Química Orgánica II: Hidrocarburos y sus derivados halógenos*. Síntesis.

Posteriormente, indaga sobre el concepto de hidrocarburo que tienen los estudiantes de CLEI 6, luego propone que realicen una lista de los hidrocarburos que utilizan a diario. Se sugiere que esta actividad se realice de manera grupal.

Luego explica brevemente a los estudiantes porqué:

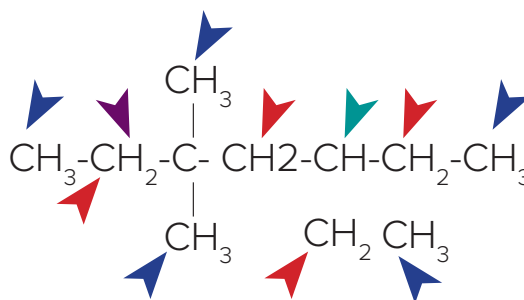
Teniendo en cuenta la lectura anterior, el elemento esencial para la química orgánica es el carbono, debido a sus propiedades y características.

Enseguida, muestra al grupo de estudiantes el video que se encontrará en el siguiente enlace:



<https://www.youtube.com/watch?v=FjdpkUnE6AQ>

Y como complemento solicita identificar en la siguiente estructura los carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios:



### Experimentando con la química del carbono ¿Cómo hacer velas aromatizadas?

1. Introducir 175 g de cera para velas en una olla y ponerla a fuego para que se derrita. Cuando esté derretida, sacarla del fuego.
2. Una vez derretida, echar el contenido de la olla en un recipiente. Añadir los 28 g de esencia aromática o de contratipo que tendremos preparada y remover para mezclar bien la esencia con la cera.
3. Introducir el termómetro para saber a qué temperatura está; cuando esté a 62 °C exactamente, verterlo en un vaso de cristal.
4. Dejar que la vela se vaya secando. Cuando comience a ponerse blanca la parte de abajo, será el momento de clavar la mecha en el centro del vaso. Se deberá quedar fija, sin moverse.
5. Cuando se hayan secado por completo las velas, decorar el vaso de las velas aromáticas para darle un toque de creatividad.

Con la realización del experimento, el monitor genera un informe de laboratorio y estipula un tiempo específico de entrega. Recuerda a los estudiantes la importancia de anexarlo al portafolio.

Para finalizar la sesión, el monitor lee con el grupo –o si es de su consideración, en subgrupos– el artículo *El gran daño del fracking a Colombia* y propone realizar un debate frente a los aspectos más pertinentes del documento.

Luego indica plasmar en la cartilla una opinión frente al tema y caricaturizarla.

## Momento metodológico 2 ¿Qué saberes aprendimos?

Tiempo: (16 horas)

- **Sesión 2.** ¿De qué están hechos muchos de los productos que utilizo a diario? (12 horas).



## Materiales específicos para la sesión.



### Recomendaciones:

Muchos de los materiales o sustancias que usamos a diario están hechos a partir de sustancias orgánicas: un simple champú, gel antibacterial, removedores de esmalte, perfumes, entre otros.

El monitor presenta al grupo el video que se encuentra en el siguiente enlace:



<https://www.youtube.com/watch?v=CFEBer1luKA>

En este encontrará información de los diferentes grupos funcionales orgánicos, tales como alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, aminas y amidas.

Se propone que haga una lista de los compuestos observados en el video y escriba en el tablero para qué se utilizan en la cotidianidad. Se recomienda indagar posteriormente a los estudiantes a qué grupo funcional pertenecen.

Breve explicación de grupos funcionales:

Las familias orgánicas son un conjunto de compuestos de comportamiento químico semejante debido a la presencia en la molécula de un mismo grupo funcional.

Un grupo funcional es un grupo de átomos, unidos de forma característica, que identifica los compuestos de una misma familia orgánica y es el responsable de la semejanza de sus propiedades químicas.

El monitor propone al grupo realizar una breve explicación de los diferentes grupos funcionales a partir de un material que organizará previamente. Se sugiere que se presente por medio de exposiciones.

## Momento metodológico 3

### ¿Existe química de lo seres vivos?

Tiempo: (16 horas)

#### ► Sesión 3. ¿Existe la química de los seres vivos? (5 horas).

Los alimentos hacen parte de la química orgánica y son conocidos como biomoléculas. Estas son esenciales para el proceso de formación de un ser vivo como lo son los ácidos nucleicos (**ADN** y **ARN**), así como para otros procesos vitales en los cuales intervienen los carbohidratos, los lípidos y grasas y las proteínas.

En esta sesión podemos conocer un poco más de estas biomoléculas y su relación con el elemento carbono, debido a que cada una de sus estructuras presenta dicho elemento como parte fundamental, También miraremos para qué sirve cada biomolécula y en dónde la podemos encontrar. Asimismo, la relacionaremos con el metabolismo directo de nuestro cuerpo humano.

#### **Papel que desempeñan las biomoléculas en la nutrición de los seres vivos**

Plantee y describa una situación en donde se evidencie la falta de algunos bioelementos en la dieta diaria presentados en la lectura y qué posibles consecuencias puedan ocasionar si se dejan de consumir o también si se consumen en exceso.

El monitor indica, posterior a la lectura, realizar la actividad de la cartilla del estudiante y propone elaborar un folleto o friso sobre algunas enfermedades nutricionales.

## ¿Qué aprendimos? (evaluación)



#### **Materiales:**

Hojas de papel, lápices, cartilla del estudiante.



#### **Recomendaciones:**

El monitor indica al grupo de participantes la importancia del proceso evaluativo y les indica valorar las preguntas en la tabla ubicada al final de la unidad de la cartilla del estudiante (es necesario aclarar los valores frente a los avances de la unidad).



## Referencias

De la Cruz R., A. (2007). *Química orgánica vivencial*. McGraw-Hill.

Soto, J. L. (2001). *Química orgánica II: Hidrocarburos y sus derivados halógenos. Síntesis*.

### Recursos electrónicos

<https://www.fullquimica.com/2017/01/usos-y-aplicaciones-del-carbono.html>

<http://upmpequipo5.blogspot.com/2014/07/grupos-funcionales-marisol-mixcoatl.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=FjdpkUnE6AQ>

[https://sites.google.com/site/wilsonylaquimica/\\_/rsrc/1348340645688/Home/apuntes-de-quimica-organica/5.JPG?height=159&width=320](https://sites.google.com/site/wilsonylaquimica/_/rsrc/1348340645688/Home/apuntes-de-quimica-organica/5.JPG?height=159&width=320)» \\*

<https://www.hacervelas.es/como-hacer-velas-aromaticas-caseras/>

<https://www.telesurtv.net/opinion/El-gran-dano-del-fracking-a-Colombia-20180503-0040.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=CFEBer1luKA>

<https://es.slideshare.net/Pattypatuga/quimica-organica-ppt>

<http://informacionsobreesteres.blogspot.com/2013/10/clasificacion-mapa-conceptual.html>



[http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd-9GcT8-iZW6L6PXdEWYTrU\\_-lZD-PHHWD4FqDzS-7TQMbKMgxTn1lgroDeD-bXa](http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd-9GcT8-iZW6L6PXdEWYTrU_-lZD-PHHWD4FqDzS-7TQMbKMgxTn1lgroDeD-bXa)

<http://www.quimicaorganica.org/images/stories/nomenclatura/amidas/teoria01.png>

[http://amidasquiarrocorte.blogspot.com/2011/10/amidas\\_06.html](http://amidasquiarrocorte.blogspot.com/2011/10/amidas_06.html)

<http://aminasdaca.blogspot.com/p/usos-de-las-aminas.html>

[https://unlockinglifescode.org/sites/default/files/education\\_resource\\_profile\\_files/StrawberryDNA-Poster\\_Spanish%5B1%5D.pdf](https://unlockinglifescode.org/sites/default/files/education_resource_profile_files/StrawberryDNA-Poster_Spanish%5B1%5D.pdf)

<http://bio-ciencia1.blogspot.com/2013/10/papel-que-desempenan-las-biomoleculas.html>

<http://www.eltiempo.com/vida/salud/cifras-de-la-obesidad-y-la-desnutricion-en-colombia-153944>

<http://ve.emedemujer.com/bienestar/belleza/haz-acetona-casa/>



DISEÑO, DIAGRAMACIÓN  
E IMPRESIÓN

[www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co)  
PBX (0571) 457 80 00  
Carrera 66 No. 24-09  
Bogotá, D. C., Colombia





**INPEC**  
Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario

Dirección General: Calle 26 No. 27-48  
PBX (57+1) 2347474 - Bogotá, Colombia  
[www.inpec.gov.co](http://www.inpec.gov.co)