



Identificación del Objeto de aprendizaje	
Fecha	22 de marzo de 2012
Asignatura	Química II
Segunda Unidad	ALIMENTOS, PROVEEDORES DE SUSTANCIAS ESENCIALES PARA LA VIDA.
Aprendizajes	24 Indica qué elementos constituyen a las grasas , carbohidratos y proteínas. (N1) 25. Identifica enlaces sencillos, dobles y triples en fórmulas de biomoléculas. (N3) 26. Identifica los grupos funcionales presentes en fórmulas de grasas , carbohidratos, proteínas y vitaminas. (N2) 27. Señala cuál es la fórmula general de las grasas y carbohidratos. (N2)
Situación problema	¿Qué grupos funcionales están presentes en los nutrimentos orgánicos?
Palabras clave	grasas, triglicéridos, ácidos grasos, ácidos carboxílicos, grasas saturadas, grasas insaturadas, grupo funcional, éster, carboxilo, triésteres, biomoléculas
Autores	Rosa Elba Pérez Orta y Antonio Rico Galicia

Objetivo (para el profesor)

- ✚ **Identificará los elementos, tipos de enlace y grupos funcionales presentes en las grasas, al analizar sus estructuras químicas, lo que le permitirá establecer cuál es la composición que determina sus características y función en el organismo.**
- ✚ **Señalará la fórmula general de las grasas por medio de sus representaciones para comprender su composición.**
- ✚ **Reconocerá las características estructurales de las grasas, su composición, clasificación, grupos funcionales presentes, tipos de enlaces y sus representaciones, por medio de la comparación de sus estructuras; para comprender la relación entre estas y sus propiedades que resultan de importancia para su consumo a través de los alimentos.**

Índice de navegación del Objeto de aprendizaje

GRASAS

1. INTRODUCCIÓN
2. COMPOSICIÓN
3. TRIGLICÉRIDOS
4. ÁCIDOS GRASOS
5. IDENTIFICACION EXPERIMENTAL
6. EJERCICIOS ¿QUÉ APRENDÍ? ¡Autoevalúate!
7. ACTIVIDAD FINAL
8. REFERENCIAS
9. CRÉDITOS



1. Introducción

GRASAS



ANALISIS DE VIDEO

Ve el siguiente video y en el cuadro escribe los términos que te hayan resultado nuevos o poco conocidos.



VIDEO "Compuestos Orgánicos El Carbono"

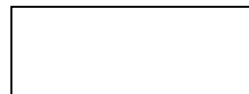
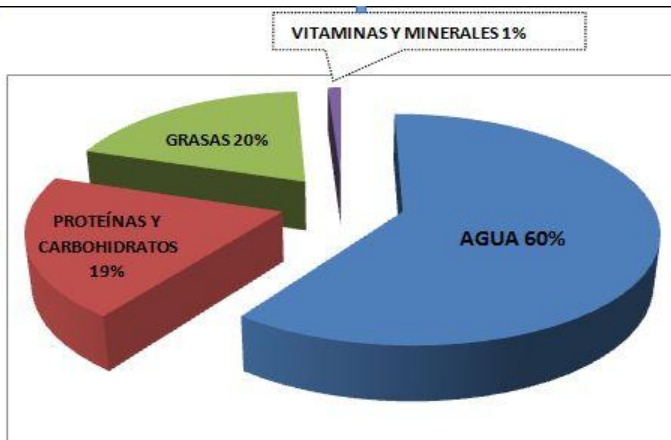
["http://www.youtube.com/watch?v=k9HVNxELTs4&feature=related"](http://www.youtube.com/watch?v=k9HVNxELTs4&feature=related)

Cuadro de diálogo

Seguramente en el video escuchaste términos que no conoces, sin embargo, tienen gran importancia pues están relacionados con los alimentos que consumes regularmente. En tu dieta diaria se requiere que ingieras ciertas cantidades de proteínas, carbohidratos y grasas además de vitaminas y minerales. Cada uno de estos componentes tiene una función específica: algunos cumplen funciones de reparación y otros sirven como fuente de energía.

Se puede afirmar que consistimos de aproximadamente 20% grasas, 19% proteínas y carbohidratos, menos del 1% vitaminas y minerales y un 60% agua (proporción que varía según el género).

BOTON ¿En qué consistimos ?



Los [nutrimentos](#) que necesita tu organismo para vivir se encuentran en los diversos alimentos que consumes.

En este tema revisarás qué son las grasas, su función en el organismo, alimentos que las contiene y las representaciones de estos nutrimentos de consumo diario lo que te permitirá distinguirlas, identificar los elementos químicos que las componen y su estructura, es decir, cómo se acomodan los diferentes átomos entre sí, así como los grupos funcionales presentes.

Desarrollo

2. COMPOSICIÓN

¿Te has preguntado qué son las grasas? ¿para qué te sirven? ¿hay grasas buenas o todas son malas? ¿qué consecuencias genera su consumo en los alimentos? Da un clic en los siguientes botones para encontrar la respuesta.

2.1 ¿QUÉ SON LAS GRASAS?



2.2 ¿PARA QUÉ SIRVEN?

2.3 CONSUMO EXCESIVO

2.1 ¿QUE SON LAS GRASAS?

Las grasas son el segundo grupo de [macronutrimentos](#) formados exclusivamente por átomos de carbono C, hidrógeno H y oxígeno O (el otro grupo son los carbohidratos), las más comunes son los **triglicéridos** que son ésteres formados a partir del glicerol y ácidos carboxílicos de cadena larga denominados **ácidos grasos**.

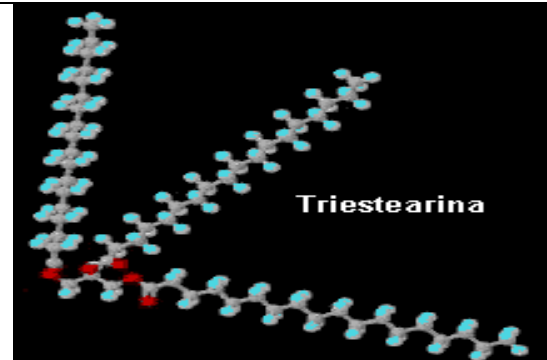
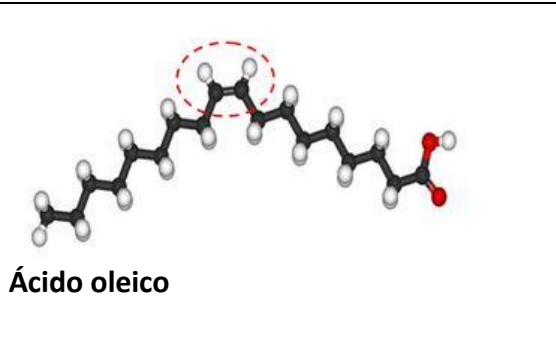


Pizza, salami, queso	Hamburguesa: Carne, queso amarillo, mayonesa	Salchicha, yema de huevo, tocino	Aguacate; Fruto y aceite
			
Pan con mantequilla ó margarina	Nueces, almendras, cacahuates	Papas a la francesa	Tamal: harina, manteca

Los ácidos grasos presentes en las grasas, son generalmente de cadena lineal y según el tipo de enlace entre sus átomos de carbono pueden ser saturados (solo enlaces simples) o insaturados (enlaces dobles). Estos nutrimentos orgánicos están presentes en carnes, pescados, aves, aceites, productos lácteos, nueces y cacahuates, entre otros.

Observa en las siguientes imágenes las estructuras de un triglicérido y un ácido graso.

Estructuras de las grasas más comunes

TRIGLICERIDO	ACIDO GRASO
 Triestearina	 Ácido oleico

2.2 ¿PARA QUÉ SIRVEN?

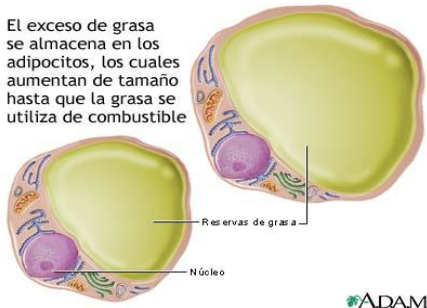
Las grasas son esenciales para una buena salud ya que son la segunda fuente de energía almacenada en el organismo, sirve para transportar algunas vitaminas (liposolubles) a las células, acojinan tu cuerpo y lo protegen de lesiones; asimismo rodean órganos vitales como el corazón, los riñones y el bazo protegiéndolos; sirven de aislante térmico para protegerte del frío; son los principales componentes de la piel de nuestras células y de la cubierta de los nervios; asimismo son el origen de algunas [hormonas](#).

Observa algunas funciones de las grasas en el organismo:

(1) FUENTE DE ENERGÍA ALMACENADA

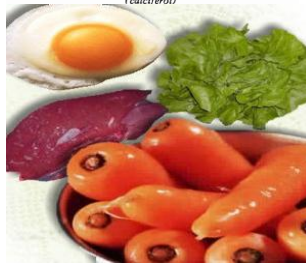
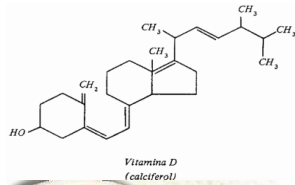
(1) FUENTE DE ENERGÍA ALMACENADA EN EL ORGANISMO

El exceso de grasa se almacena en los adipocitos, los cuales aumentan de tamaño hasta que la grasa se utiliza de combustible



(2) TRANSPORTE DE VITAMINAS LIPOSOLUBLES A LAS CÉLULAS

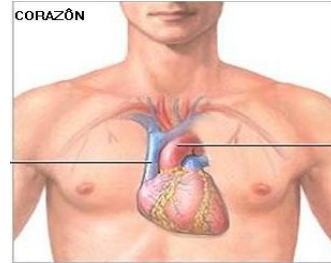
TRANSPORTA LA VITAMINA A LIPOSOLUBLE



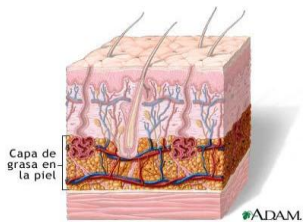
Fuente de vitamina A

(3) RODEA Y PROTEGE ÓRGANOS VITALES

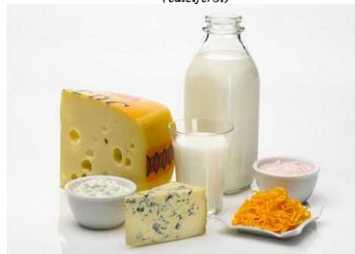
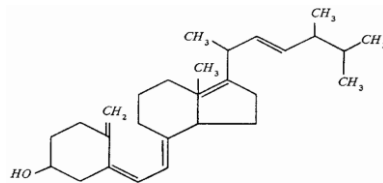
RODEA Y PROTEGE AL CORAZÓN



(4) AISLA TU CUERPO DEL FRÍO

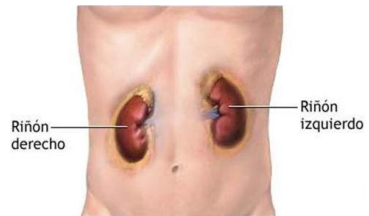


TRANSPORTA LA VITAMINA D LIPOSOLUBLE

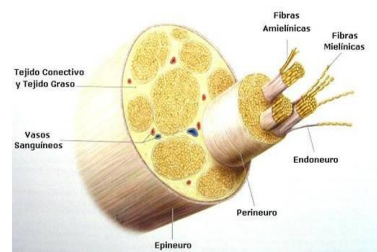


Fuente de vitamina D

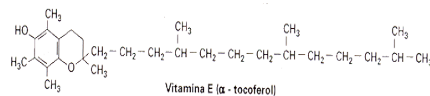
RODEA Y PROTEGE RIÑONES



(5) COMPONENTE Y CUBIERTA DE LOS NERVIOS



TRANSPORTA LA VITAMINA E LIPOSOLUBLE



Fuente de vitamina E

RODEA Y PROTEGE AL BAZO



2.3 CONSUMO EXCESIVO

Cuando ingieres más alimentos de los que necesitas para cubrir el gasto energético de tus actividades diarias, corres el riesgo de aumentar de peso ya que tu organismo transforma dicho exceso en moléculas de grasa que se almacenan en tu cuerpo para servir como fuente energética en caso necesario (escasez o esfuerzos prolongados sin ingesta de alimentos).

El [sobrepeso](#) y la [obesidad](#) son condiciones que provocan problemas cardiovasculares y enfermedades como la [diabetes](#).

Da clic en el siguiente botón y encontrarás algunas consecuencias por consumo excesivo de grasas en los alimentos.

Problemas de salud más comunes en caso de consumo excesivo

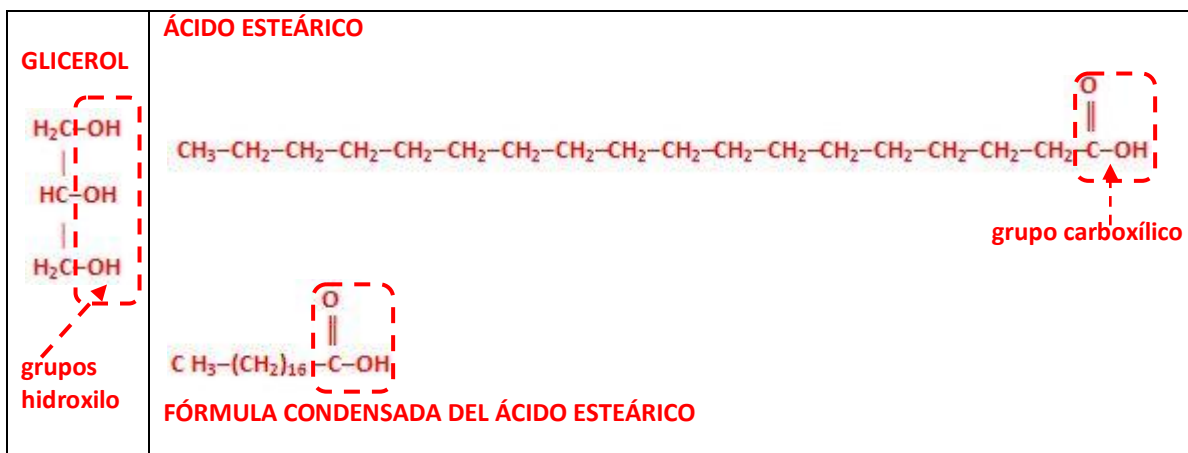
 <p>PRESIÓN ARTERIAL ALTA HIPERTENSIÓN</p>	 <p>DEPÓSITO DE GRASA EN LAS ARTERIAS COLESTEROL ALTO</p>	 <p>OBESIDAD Y DIABETES</p>
---	--	--

PARA SABER MÁS ¿QUÉ ES EL COLESTEROL? ANEXO 1

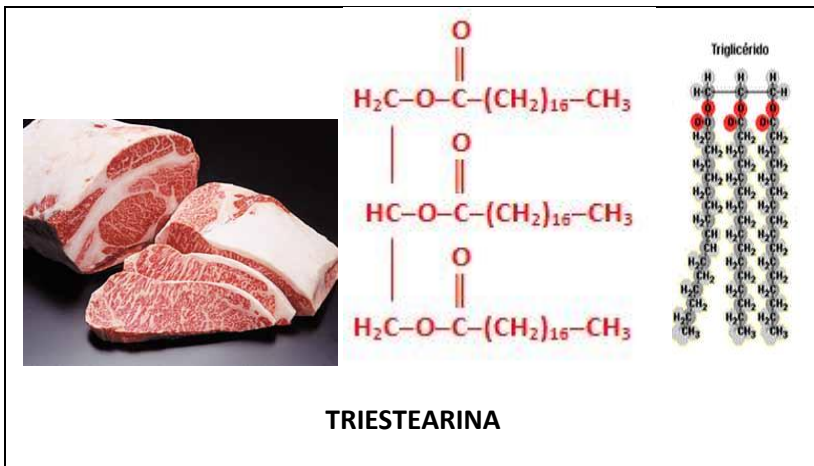
3. TRIGLICÉRIDOS

Esteres

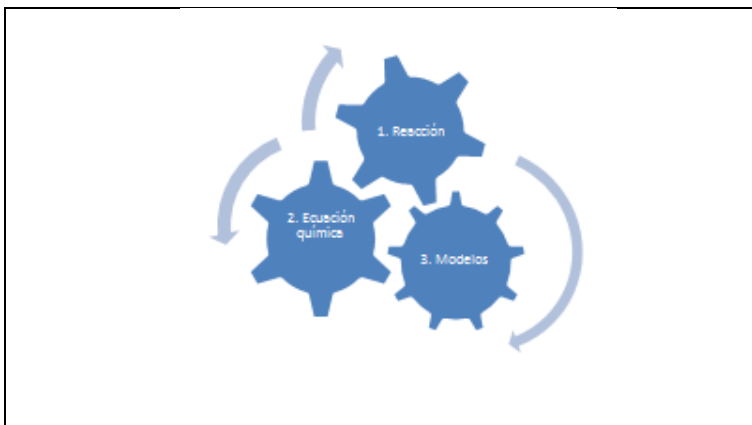
Los triglicéridos son [ésteres](#) que se forman a partir del glicerol (cadena hidrocarbonada con tres grupos funcionales hidroxilo) y ácidos carboxílicos de cadena larga (ácidos grasos) como el ácido esteárico (con grupo funcional carboxilo).



Por ejemplo, cuando el [glicerol](#) se combina con el ácido esteárico (presente en grasas animales), se forma la **triestearina** que es un triglicérido que se encuentra presente en el sebo de las carnes rojas como la de res. Analiza el proceso de **formación** de la triestearina:



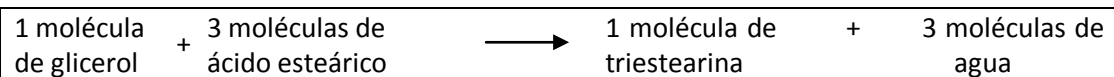
Formación



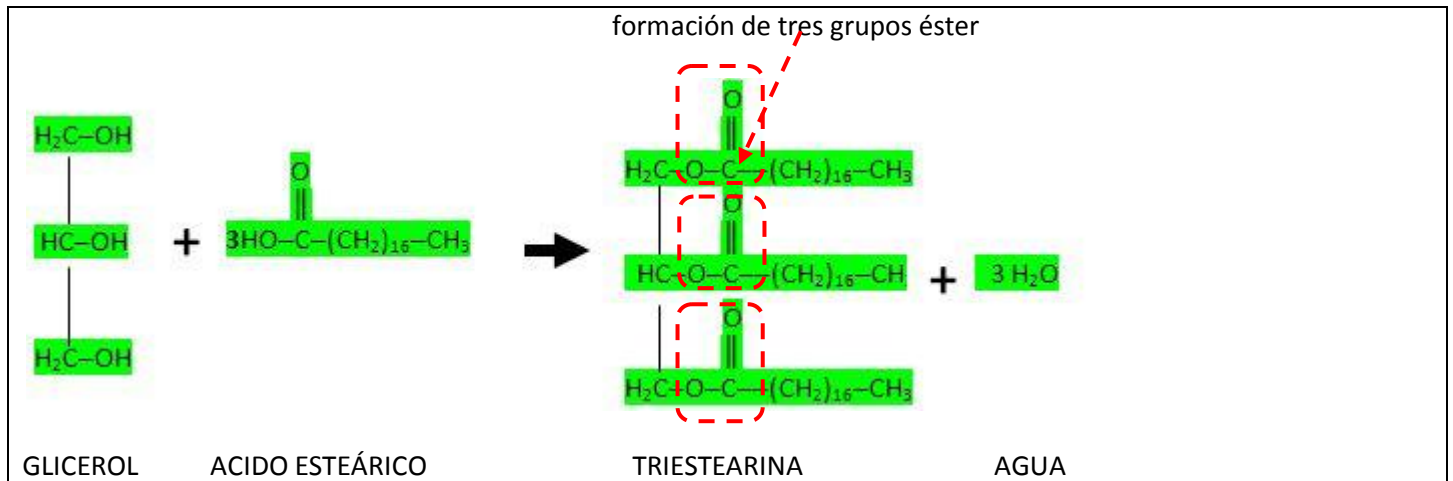
PASO A PASO

PASO 1: Reacción de condensación

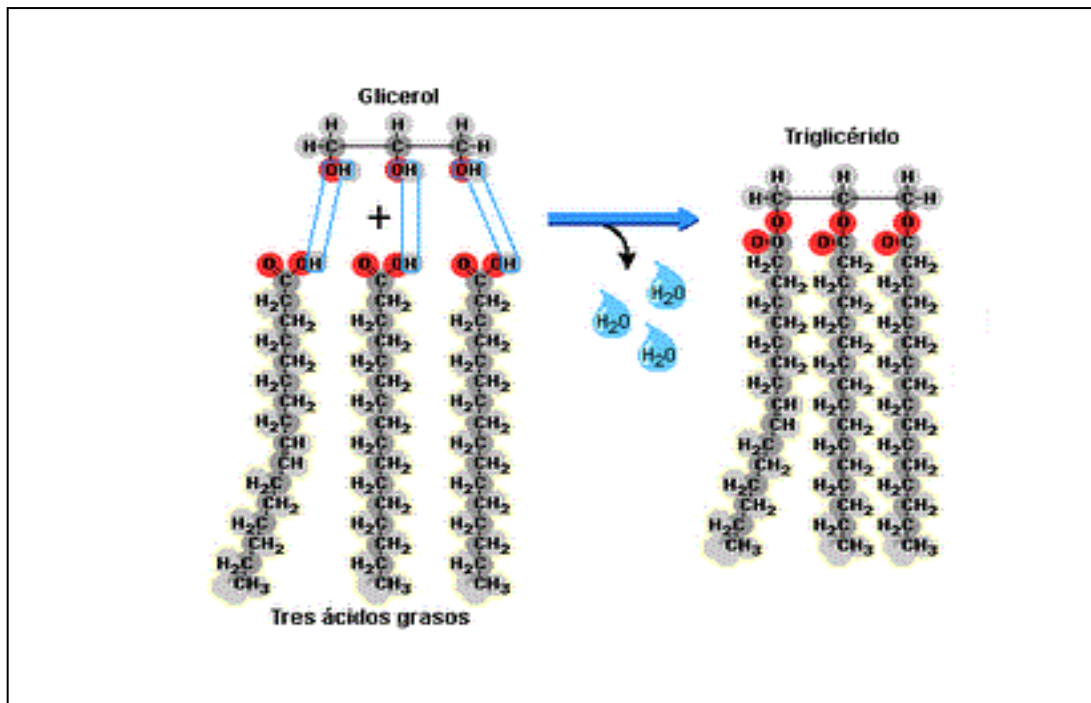
En la que una molécula de glicerol reacciona con 3 moléculas de ácido esteárico donde se forman 1 molécula de triestearina y 3 moléculas de agua.



PASO 2: Ecuación química

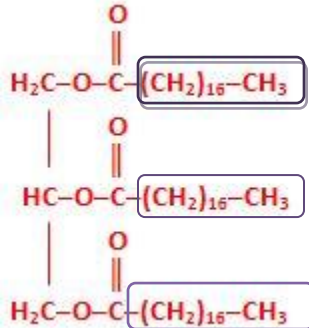


PASO 3: Modelo



fórmulas

Observa que en la triestearina las tres cadenas hidrocarbonadas son idénticas $[-(\text{CH}_2)_{16}-\text{CH}_3]$

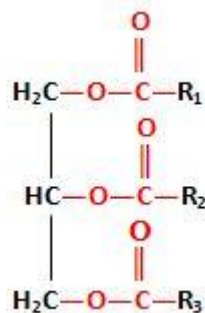


Los triglicéridos no siempre se forman con cadenas hidrocarbonadas idénticas, ahora observa un ejemplo en el cual las tres cadenas son diferentes, para ello da clic en el número de la cadena.

Fórmula de un triglicérido formado a con tres diferentes ácidos grasos



¿En que son diferentes estas cadenas?

Las estructuras de los triglicéridos se pueden representar con la siguiente fórmula general en donde las letras R representan las cadenas hidrocarbonadas aportadas por los ácidos carboxílicos correspondientes.





FORMULA GENERAL DE LOS TRIGLICÉRIDOS

Las grasas de fuentes animales son sólidas sin embargo los triglicéridos pueden ser sólidos (grasas) o líquidos (aceites) a temperatura ambiente. Estos últimos generalmente se obtienen de las plantas como la fruta de la palma, el maíz, el olivo y el cacahuate entre otros. Así por ejemplo se tienen la **tripalmitina** en el aceite de palma y la **trioleína** en el aceite de oliva.

Tripalmitina	trioleína
<p>Fuente de obtención: aceite de palma</p> 	<p>Fuente de obtención: aceite de oliva</p> 
<p>Usos: jabones, suavizantes y lubricantes</p>	<p>Usos: lácteos, jabones y biocombustibles</p>
$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_{14} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH} - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_{14} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_{14} - \text{CH}_3 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH} - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}_3 \end{array} $

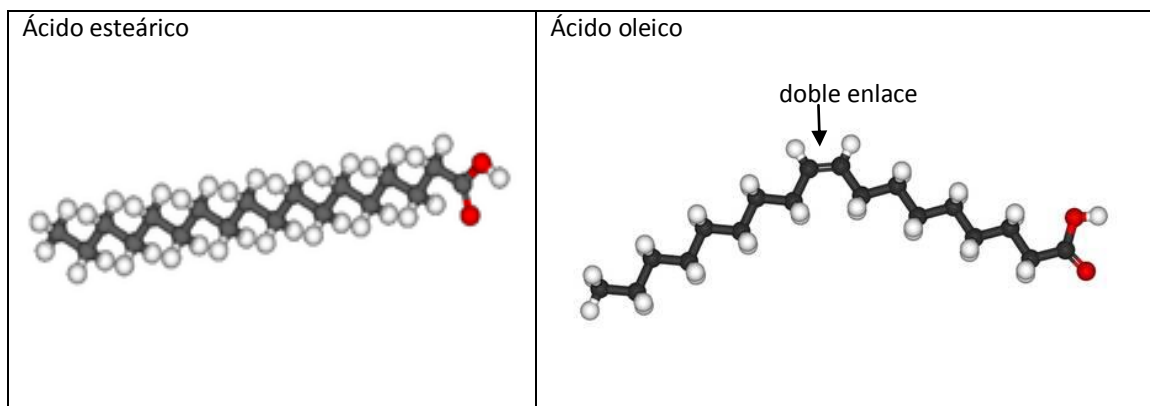
4. ÁCIDOS GRASOS

Los ácidos grasos pueden ser sólidos como el esteárico presente en el [sebo de res](#) que se encuentra principalmente en fuentes animales; o bien, hay líquidos como el oleico (aceite de oliva) que se obtienen de fuentes vegetales. Los ácidos grasos se componen de dos partes, una cadena hidrocarbonada unida a un grupo carboxilo. Da clic para observar ejemplos de alimentos y sus ácidos grasos

 <p>Carne y sebo de res</p>	 <p>Aceituna Aceite de oliva.</p>
<p>Fórmula semidesarrollada</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	<p>Fórmula semidesarrollada</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

Ácido esteárico	Ácido oleico
fórmula condensada $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$	fórmula condensada $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$
Grupo funcional carboxilo	Grupo funcional carboxilo
DISEÑO: esquema con ampliación para destacar al menos un grupo ácido en la fórmula	DISEÑO: esquema con ampliación para destacar al menos un grupo ácido en la fórmula

Las cadenas hidrocarbonadas de los ácidos esteárico y oleico contienen igual número de carbonos (18 átomos); el esteárico es una molécula lineal pero la presencia de un doble enlace en el oleico provoca una curvatura en su molécula, como lo muestran los [modelos de esferas y palos](#).



Lo anterior evita que el ácido oleico se empaque tan apretadamente como el ácido esteárico; por esta razón, el oleico es líquido a temperatura ambiente, mientras que el esteárico es sólido.

PARA SABER MÁS ¿DIETA MEDITERRANEA? ANEXO 2

4.1 CLASIFICACIÓN DE ACIDOS GRASOS POR TIPO DE ENLACE


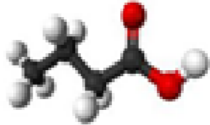

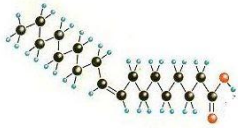

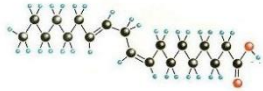

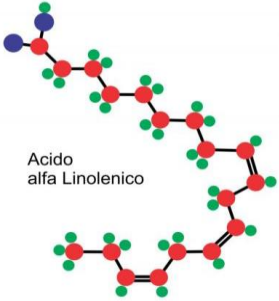
Como habrás observado en las representaciones anteriores, el tipo de enlace entre los átomos de carbono de la cadena puede ser sencillo y en algunos casos doble. Con base en esta característica, los ácidos grasos se clasifican, respectivamente, en saturados e insaturados.

Los ácidos grasos saturados únicamente poseen enlaces sencillos en su cadena, como el ácido butírico de la mantequilla. Los insaturados contienen en su cadena uno o varios enlaces dobles; cuando solo contienen uno se les denomina monoinsaturados como el ácido oleico del aceite de oliva; mientras que los que contienen dos o más se les conoce como poliinsaturados, son ejemplos el linoleico del aceite de soya con dos dobles enlaces y el linolénico que se encuentra en el aceite de pescado, con tres dobles enlaces.

Da clic en los siguientes botones encontrarás algunos alimentos, la fórmula del ácido graso que contiene y su estructura

BOTONES

- 1) mantequilla
- 2) aceite de oliva
- 3) aceite de soya
- 4) aceite de pescado

ALIMENTO	ACIDO GRASO PRESENTE	MODELO
<p>1)</p>  <p>Mantequilla</p>	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$ <p>Ácido butírico Ácido graso saturado</p>	
<p>2)</p>  <p>Aceite de oliva</p>	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ <p>Ácido oleico Ácido graso insaturado</p>	
<p>3)</p>  <p>Aceite de soya</p>	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{—COOH}$ <p>Ácido linoleico Ácido graso poliinsaturado</p>	
<p>4)</p>  <p>Aceite de pescado</p>	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{—COOH}$ <p>Ácido linolénico Ácido graso poliinsaturado</p>	 <p>Acido alfa Linolenico</p>

PARA SABER MÁS ¿COMER O NO COMER GRASAS SATURADAS? ANEXO 3
PARA SABER MÁS ¿GRASAS CIS O TRANS? ANEXO 4


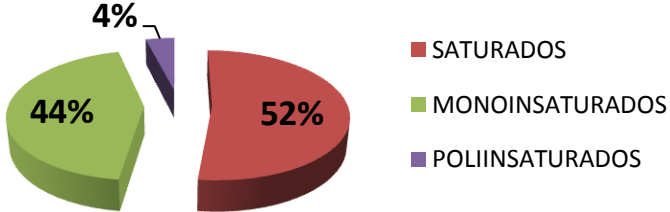

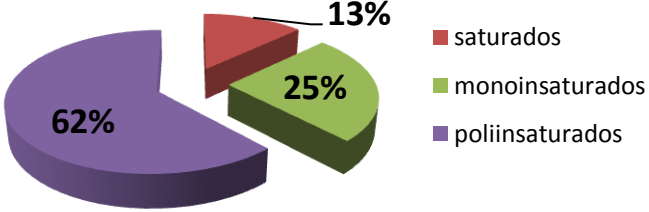

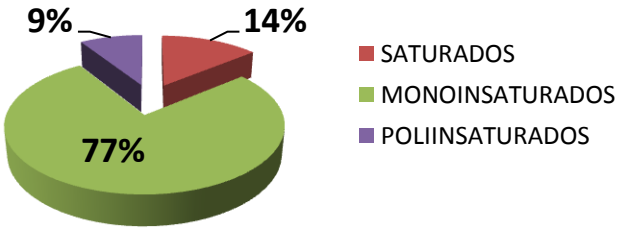
4.2 CLASIFICACIÓN DE GRASAS POR SU COMPOSICIÓN

Tanto los aceites como las grasas naturales contienen mezclas de ácidos grasos y en función de su abundancia relativa se pueden clasificar en grasas saturadas o insaturadas.

Da clic en el botón para conocer la composición de las grasas mencionadas y su clasificación

BOTÓN


- (1) Sebo de res
- (2) aceite de maíz
- (3) aceite de oliva

GRASA	COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS	CLASIFICACIÓN
 Sebo de res	 <ul style="list-style-type: none"> ■ SATURADOS ■ MONOINSATURADOS ■ POLIINSATURADOS 	Grasa Saturada
 Aceite de maíz	 <ul style="list-style-type: none"> ■ saturados ■ monoinsaturados ■ poliinsaturados 	Aceite poliinsaturado
 Aceite de oliva	 <ul style="list-style-type: none"> ■ SATURADOS ■ MONOINSATURADOS ■ POLIINSATURADOS 	Aceite monoinsaturado


Por ejemplo, la composición del sebo de res es: 52% de ácidos grasos saturados, 44% de ácidos grasos monoinsaturados y solamente 4 % de ácidos grasos poliinsaturados; por lo que se considera una grasa saturada; mientras que el aceite de maíz es considerado un aceite poliinsaturado ya que contiene 62% de ácidos grasos poliinsaturados, 25% de ácidos grasos monoinsaturados y solo 13% de ácidos grasos saturados y el aceite de oliva que tiene 77% monoinsaturados, 14% saturados y solo 9% poliinsaturados se considera monoinsaturado.

Para complementar este tema te sugerimos ver el siguiente video

5. ID



<http://www.youtube.com/watch?v=-llvDIt5EOs&feature=relmfu>
NUTRICIÓN LAS GRASAS



ACTIVIDAD EXPERIMENTAL ¿Cómo identificar experimentalmente la presencia de grasas en alimentos?

Introducción

Las grasas, en general, son insolubles en agua, se disuelven en disolventes no polares y funden a temperaturas arriba de los 37°C y por debajo del punto de ebullición del agua.

Objetivo: Identificar, de manera experimental, la presencia de grasas en diversos alimentos.

Para realizar esta actividad necesitas contar con:

- Alimentos de origen animal y vegetal (carne molida, queso, nueces, crema de cacahuate, aguacate, manzana, aceite comestible, leche, etc.)
- Papel estraza (blanco o café)
- Agua destilada y etanol
- Una lámpara o foco
- Material de laboratorio: tubos de ensayo, gradilla, pinzas para tubo, gotero, mortero
- Bata para proteger tu ropa



papel estraza



foco o lámpara

Si un alimentos es sólido (carne, queso, nuez, etcétera), antes de realizar las pruebas será necesario que los muelas en un mortero.

Para identificar grasas se pueden realizar dos tipos de pruebas:

1. Mancha traslúcida:

- Si el alimento es sólido frótalo sobre un papel estraza; o bien, si es liquido deposita unas gotas sobre un papel estraza
- Deja secar las manchas y mira a trasluz con apoyo de un foco o lámpara
- Si aparece una mancha **traslúcida** significa que hay presencia de grasas en el alimento

2. Prueba con etanol

- Si el alimento es sólido coloca en un tubo de ensayo una pequeña porción molida, añade 2 mL de etanol y agita vigorosamente por unos segundos. Deja reposar la mezcla hasta que sedimenten los sólidos. Decanta el líquido en otro tubo de ensayo y agrega 2 mL de agua destilada. Si aparece un precipitado blanco significa que el alimento contiene grasas.
- Si el alimento es líquido coloca en un tubo 2 mL de este y agrega 5 gotas de etanol. Agita vigorosamente por unos segundos. Si aparece un precipitado blanco esto indica la presencia de los ácidos grasos.

Para conocer más detalles de esta actividad da clic en la siguiente presentación



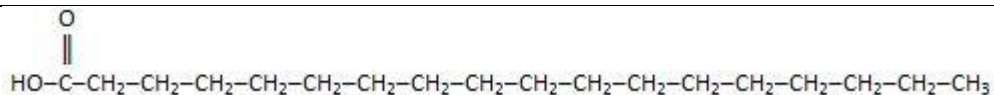
EJERCICIOS 1

Ahora te toca a ti: resuelve los siguientes ejercicios. tienes dos oportunidades para encontrar la solución en cada uno.

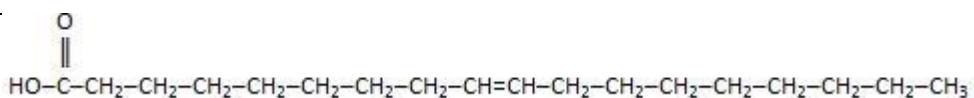
1. () ¿Qué elementos están presentes en las grasas?

- carbono, nitrógeno y azufre
- hidrógeno, oxígeno y nitrógeno
- azufre, oxígeno y nitrógeno
- carbono, oxígeno e hidrógeno

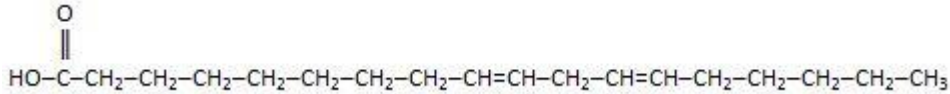
- Analiza las siguientes fórmulas de ácidos grasos y responde las preguntas 2 y 3.



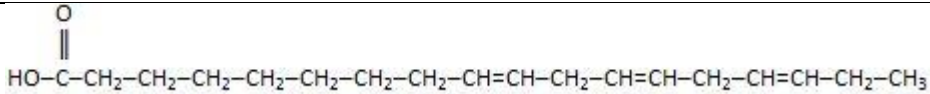
ácido esteárico



ácido oleico



ácido linoleico



ácido linolénico

2. () ¿Cuántas de estas representaciones contienen enlaces dobles entre átomos de carbono?

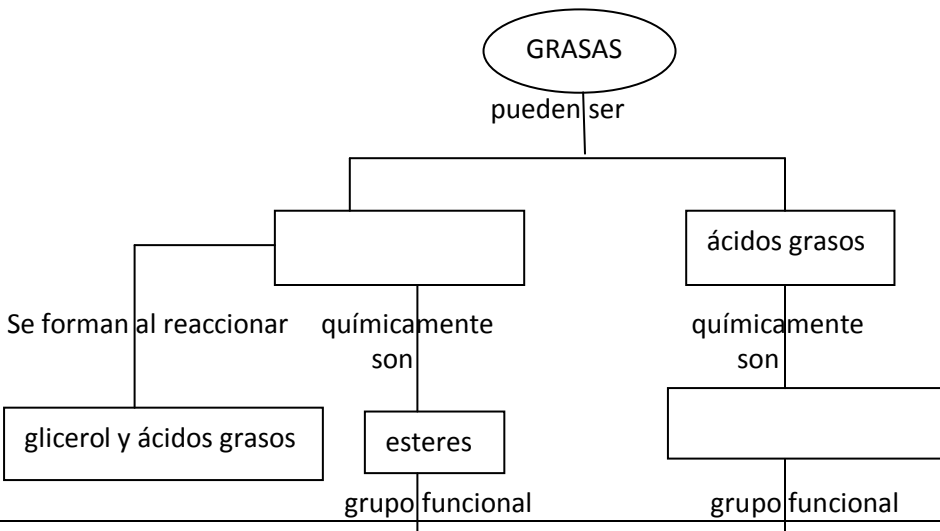
- a) solo una
- b) en dos
- c) en tres
- d) las cuatro

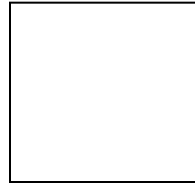
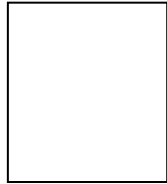
3. () ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta de acuerdo a las fórmulas de los ácidos grasos?

- a) El ácido esteárico contiene un doble enlace entre átomos de carbono
- b) El ácido oleico contiene dos dobles enlaces entre átomos de carbono
- c) Los ácidos linoleico y linolénico contiene el mismo número de enlaces dobles
- d) El ácido linolénico contiene tres enlaces dobles entre átomos de carbono

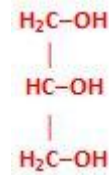
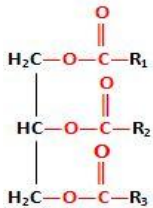
4. Completa el siguiente esquema. Arrastra los términos o estructuras para completar el diagrama de grasas. Tienes dos oportunidades

triglicéridos	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{O}- \end{array}$ éster	ácidos carboxílicos	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{O}-\text{H} \end{array}$ carboxilo
---------------	--	---------------------	--





5 De las siguientes representaciones identifica cual es la fórmula general de los triglicéridos



a)

b) $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_n$

c) $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_n-\text{NH}_2$

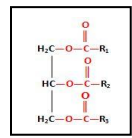
d)

7. ACTIVIDAD FINAL

CRUCIGRAMA "GRASAS"

La finalidad de esta actividad es verificar la comprensión que alcanzaste en este tema. Completa las frases y escribe las respuestas en el crucigrama (utiliza sólo mayúsculas y sin acentos). Al finalizar haz clic en "verificar" para recibir retroalimentación.

CRUCIGRAMA	HORIZONTALES Y VERTICALES
	<p>H1 Las grasas se clasifican en los e _____ del glicerol y</p> <p>H2 los ácidos c _____ de cadena larga</p> <p>H3 El grupo funcional en los triglicéridos es el e _____</p> <p>H4 Las grasas son compuestos formados por los elementos C _____</p> <p>H5 Los ácidos grasos con solo enlaces sencillos entre átomos de carbono se clasifican como s _____</p> <p>V1 En la fórmula general de los triglicéridos las letras R representan cadenas h _____</p> <p>V2 Las grasas son esenciales para una buena salud ya que son una fuente de e _____</p> <p>V3 El grupo funcional presente en los ácidos grasos</p>





es el **c** _____

V4 Los ácidos grasos que contienen dos o más enlaces dobles entre átomos de carbono se clasifican como **p** _____

V5 Los ácidos grasos que contienen un enlace doble entre dos carbonos se clasifican como **m** _____

V6 Las grasas más comunes son los **t** _____ y _____

V7 los ácidos **g** _____

VERIFICA

8. REFERENCIAS

Bibliográficas

Burns, F. A.,(2003) Fundamentos de química, México, Pearson Educación. México.

Chang, R., (2002), Química, Colombia, Mc Graw Hill. Colombia.

Fox, M.,(2000) Química Orgánica, Pearson Educación, Addison WesleyLongman, S. A., de C.V. México.

García, P., et al., (2007), Guía para el profesor de Química II en el CCH, CCH UNAM. México.

Hill, H., Feigl, D.,(1986) Química y Vida, Publicaciones Culturales, S. A. de C. V., México.

Rico, A., Pérez, R., (2011) Segundo Curso Química para estudiantes del bachillerato del CCH, CCH-UNAM. México.

Seminario de Química de Naucalpan, (2010) Guía para el profesor de Química II, CCH Plantel Naucalpan. México.

Seminario de Química de Naucalpan, (2008)Paquete de Evaluación de Química II, CCH Plantel Naucalpan. México.

VanCleave, J. (2004) Alimentos y Nutrición, Limusa Wiley. México.

Ciberográficas

<http://banquetes-hanny.blogspot.mx/2010/11/tamales-tradicionales-o-oaxaquenos.html>

<http://blogdefarmacia.com/el-aceite-de-oliva-un-complemento-de-salud/> <http://blogdefarmacia.com/el-aceite-de-oliva-un-complemento-de-salud/>

http://caringcaring-erizainabat.blogspot.mx/2010_05_01_archive.html

<http://equipo4-2f-tm.blogspot.mx/2011/05/los-bioelementos.html>

http://es.123rf.com/photo_10937854_dos-huevos-fritos-sunny-side-up-con-bacon-salchichas-y-jamones.html

<http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%89ster>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Glicerol>



<http://es.wikipedia.org/wiki/Hormona>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Macronutriente>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Obesidad>

http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_de_condensaci%C3%B3n

<http://es.wikipedia.org/wiki/Sobrepeso>

http://industrias-alimentarias.blogspot.com/2007_11_01_archive.html

<http://intercentres.cult.gva.es/cpvergedelfonament/educacionfisica/Hot%20potatoes%20ejercicios/apetito.htm>

<http://lavoz.bard.edu/articles/index.php?id=10988>

<http://medicinachinayogaperu.com/index.html?body17.html>

<http://mujer2.com/vitamina-e-fuentes-de-vitamina-e>

http://nutricion.ferato.com/index.php/Aceite_de_ma%C3%ADz

<http://pqax.wikispaces.com/Tema+36.->

[+Lesiones+traum%C3%A1ticas+de+la+m%C3%A9dula+espinal+y+nervio+perif%C3%A9rico](http://pqax.wikispaces.com/Tema+36.-+Lesiones+traum%C3%A1ticas+de+la+m%C3%A9dula+espinal+y+nervio+perif%C3%A9rico)

<http://quimicalibre.com/representacion-de-la-molecula/>

<http://vidaferrea.com/salud/verdad-sobre-grasa-saturada.html>

http://www.agroalimentariasclm.coop/prensa/noticias_ver/MzEz

<http://www.agrocompradores.com/aceitunas.html>

<http://www.bollopreniao.com/2011/08/28/margarina-vs-mantequilla/>

<http://www.boloncol.com/boletin-15/los-lipidos-o-grasas.html>

<http://www.chefdelujo.com/categoria/pizzas/>

http://www.deguate.com/artman/publish/salud_nutricion/Consejos_para_bajar_el_colesterol_malo_11864.shtml

<http://www.ecologiablog.com/post/5526/mcdonalds-se-compromete-a-usar-solo-aceite-de-palma-sostenible-para-2015>

<http://www.esmas.com/salud/saludfamiliar/ninosyninas/335331.html>

<http://www.jardineria.pro/08-12-2010/variados/recursos-formativos/glosario-de-jardineria-letra-o>

<http://www.maph49.galeon.com/biomol2/glycerol.html>

<http://www.medico.com/es/slideshow/modal/3253/3125>

<http://www.monografias.com/trabajos11/lasvitam/lasvitam.shtml>

<http://www.monografias.com/trabajos14/micronutrientes/micronutrientes.shtml>

<http://www.naturallya.com/docs/omegas.htm>

http://www.pasqualinonet.com.ar/la_papa.htm



<http://www.plenilunia.com/spip.php?article794>

http://www.prensalibre.com/vida/salud/vitamina-frena-avance-cancer-colon_0_536946428.html

<http://www.recetariococina.net/aceite-de-aguacate-propiedades>

<http://www.salud180.com/salud-a-z/enfermedades/diabetes?gclid=CNrkr9TJoLACFcleTAodtDKtYA>

<http://www.scientificpsychic.com/fitness/aceites-grasas1.html>

http://www.soapatra.com/aceite_soya.html

<http://www.taringa.net/posts/info/1423543/La-carne-mas-cara-del-mundo-.html>

http://www.taringa.net/posts/recetas-y-cocina/1256222/Doble-Cuarto-de-Libra-Con-Queso-_Receta_

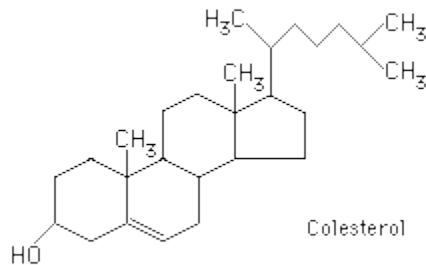
<http://www.vanidades.com/estilo-vida/cocina/414675/anade-nueces>

<http://www.wordreference.com/definicion/transl%C3%BAcido>

9. CRÉDITOS: Rosa Elba Pérez Orta y Antonio Rico Galicia

Para saber más

PARA SABER MÁS ¿QUÉ ES EL COLESTEROL? ANEXO 1 Es un nutriente esencial que se fabrica en el hígado de los animales, por lo que se encuentra en productos como carnes y huevos. también se encuentra en ciertos alimentos como: flanes, panes, pasteles, capeados, empanizados y hot cakes, entre otros. A pesar de su mala fama es necesario para formar las paredes celulares, hormonas sexuales y ácidos biliares. Es componente principal del cerebro y las células nerviosas.



<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/Genetica2/contenido2.htm>

PARA SABER MÁS ¿DIETA MEDITERRANEA? ANEXO 2 La dieta mediterránea se caracteriza por consumir aceite de oliva, que tiene mejores propiedades que la manteca de cerdo empleada en muchos guisos mexicanos y la grasa del tocino presente en la dieta americana.



<http://www.vitonica.com/dietas/beneficios-de-la-dieta-mediterranea>

PARA SABER MÁS ¿COMER O NO COMER GRASAS SATURADAS? ANEXO 3

Una dieta saludable debería incluir grasas poliinsaturadas, así como algunas grasas saturadas. Nuestro cuerpo puede sintetizar químicamente todos los ácidos grasos excepto los ácidos poliinsaturados linoleico y linolénico, llamados esenciales necesarios debido al amplio rango de funciones biológicas desempeñadas por las grasas, en el organismo.

Grasas saturadas

Las grasas saturadas se encuentran en productos animales tales como la mantequilla, el queso, la leche entera, los helados, la crema y las carnes grasosas, al igual que en los aceites como el de coco, de palma y de semilla de palma



grasas poliinsaturadas



<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/aligras.htm>

<http://www.nutricion.pro/28-09-2011/alimentacion/los-beneficios-de-las-grasas-monoin saturadas>

PARA SABER MÁS ¿GRASAS CIS O TRANS? ANEXO 4 Cuando los átomos de hidrógeno en el doble enlace de un ácido graso insaturado se encuentran en el mismo lado a esto se le conoce como ácido graso CIS; mientras que si los átomos de hidrógeno se encuentran en lados opuestos al doble enlace se denomina ácido graso TRANS.

TIPOS DE ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS
(de acuerdo a la estructura del doble enlace)

Cis (forma doblada)

Trans (forma recta)

Estos últimos están presentes en los alimentos procesados como margarinas, manteca vegetal, galletas, pan blanco, papas fritas y pasteles, así como alimentos preparados con aceite vegetal parcialmente hidrogenado. En general, la ingesta excesiva de ácidos grasos saturados y TRANS, se relaciona con un aumento en los riesgos para la salud.

GLOSARIO



Diabetes. Es la enfermedad que se caracteriza por niveles altos de glucosa (hiperglucemia crónica) debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los carbohidratos, proteínas y grasas.

Ésteres Son compuestos orgánicos derivados de ácidos orgánicos o inorgánicos oxigenados en los cuales uno o más protones son sustituidos por grupos orgánicos alquilo (simbolizados por R').

Glicerol. El 1,2,3 propanotriol, glicerol o glicerina ($C_3H_8O_3$) (del griego dulce) es un alcohol con tres grupos hidroxilos ($-OH$). Es uno de los principales productos de la degradación digestiva de los lípidos.

Hormonas. Sustancias secretadas por células especializadas cuyo fin es la de afectar la función de otras células.

Macronutrientes. En nutrición, los macronutrientes son aquellos nutrientes que suministran la mayor parte de la energía metabólica del organismo. Los principales son carbohidratos, grasas y proteínas.

Modelo de esferas y palos. Modelo utilizado por los científicos para visualizar y darse una idea de cómo sería una molécula en el espacio.

Nutrientes. Sustancias nutritivas que contienen los alimentos y sirven para obtener energía o fuerza para realizar las actividades diarias y para que cada órgano del cuerpo funcione adecuadamente.

Obesidad. Enfermedad crónica de origen multifactorial que se caracteriza por acumulación excesiva de grasa en el cuerpo. **Reacción de condensación.** En química orgánica, es en la que dos moléculas se combinan para dar un único producto acompañado de la formación de una molécula de agua. Esta reacción se puede considerar como lo opuesto de una reacción de hidrólisis. **Sebo de res** grasa. Grasa presente en la carne.

Sobrepeso. Es la condición de poseer más grasa corporal de la que se considera saludable en relación con la estatura.

Traslúcida. Cuerpo a través del cual pasa la luz pero no deja ver qué hay detrás de él.



Diabetes. Es la enfermedad que se caracteriza por niveles altos de glucosa (hiperglucemia crónica) debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los carbohidratos, proteínas y grasas.

Ésteres Son compuestos orgánicos derivados de ácidos orgánicos o inorgánicos oxigenados en los cuales uno o más protones son sustituidos por grupos orgánicos alquilo (simbolizados por R').

Glicerol. El 1,2,3 propanotriol, glicerol o glicerina ($C_3H_8O_3$) (del griego dulce) es un alcohol con tres grupos hidroxilos ($-OH$). Es uno de los principales productos de la degradación digestiva de los lípidos.

Hormonas. Sustancias secretadas por células especializadas cuyo fin es la de afectar la función de otras células.

Macronutrientes. En nutrición, los macronutrientes son aquellos nutrientes que suministran la mayor parte de la energía metabólica del organismo. Los principales son carbohidratos, grasas y proteínas.

Modelo de esferas y palos. Modelo utilizado por los científicos para visualizar y darse una idea de cómo sería una molécula en el espacio.

Nutrientes. Sustancias nutritivas que contienen los alimentos y sirven para obtener energía o fuerza para realizar las actividades diarias y para que cada órgano del cuerpo funcione adecuadamente.

Obesidad. Enfermedad crónica de origen multifactorial que se caracteriza por acumulación excesiva de grasa en el cuerpo. **Reacción de condensación.** En química orgánica, es en la que dos moléculas se combinan para dar un único producto acompañado de la formación de una molécula de agua. Esta reacción se puede considerar como lo opuesto de una reacción de hidrólisis. **Sebo de res** grasa. Grasa presente en la carne.

Sobrepeso. Es la condición de poseer más grasa corporal de la que se considera saludable en relación con la estatura.

Traslúcida. Cuerpo a través del cual pasa la luz pero no deja ver qué hay detrás de él.