

# ¿Natural? ¿Sintético? ¡Todo es química!

Bernardo Herradón García  
CSIC

21 de noviembre de 2011  
Aranda del Duero



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

**ABC.es** | EDICIÓN IMPRESA

ACTUALIDAD OPINIÓN DEPORTES CULTURA TURISMO JUSTO TV MÚSICA FOLK SALUD

Buscar



**Eduardo Punset se prepara siempre personalmente su pan con tomate y jamón para desayunar**

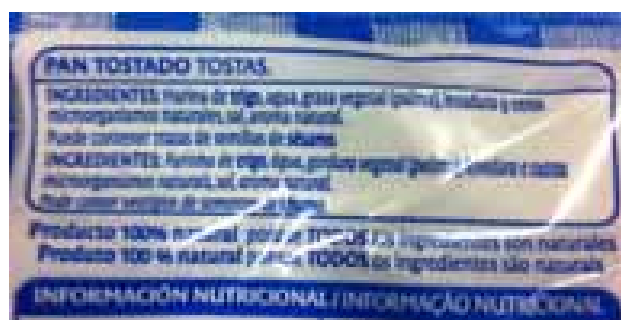


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

EN UN MOMENTO DE SU VIDA

**Leo Messi toma el relevo de Eduard Punset**

El jugador argentino del FC Barcelona, protagonista de nuestra campaña del pan tostado de Bimbo

<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

Lo natural (natural, orgánico,...)

Lo natural generado artificialmente

Lo sintético

Lo artificial por diseño

La mala fama de lo químico

El adjetivo "químico"

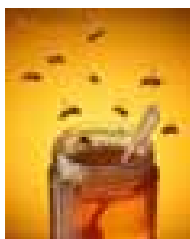
¿Problema de cultura científica?



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



Producción mundial de miel (2005):  $1'4 \times 10^6$  Tm



Producción mundial de Coca Cola (2006):  $430 \times 10^6$  Tm



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## Productos de cosmética natural: el mejor modo de cuidarse

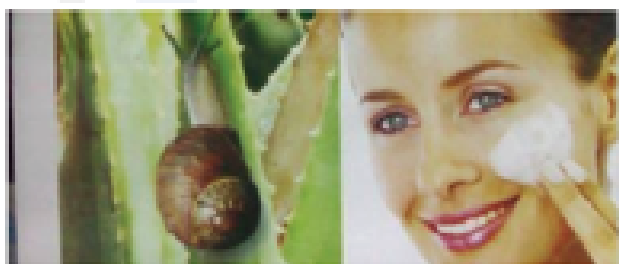


Foto: alvarospensa-flickr

Una gran alternativa a la cosmética tradicional son los productos de cosmética natural, elaborada en su mayor parte con ingredientes de origen vegetal. Son grandes sus ventajas, pues además de no dañar la piel, fortalecen y mejoran las funciones dérmicas gracias a los componentes químicos de las plantas. Además su fabricación no daña el medio ambiente.

Los productos de cosmética natural no tienen efectos secundarios y no producen alergias. Debemos estar atentos porque estos productos deben estar elaborados casi totalmente con ingredientes de origen vegetal y una pequeña parte con suaves conservantes. Muchas empresas de cosmética tradicional utilizan el tirón de este tipo de cosmética para vender más diciendo que llevan ingredientes naturales, pero la realidad es que el concentrado de estos ingredientes es mínimo y el resto es pura química, por lo que puede ser agresivo para la piel.

Los precios por lo general son similares a los de la cosmética tradicional, en ocasiones algo más caros dependiendo de la marca y los ingredientes. En la web citada anteriormente y en otras webs parecidas ponen el listado de precios, así podemos ver lo que cuestan los productos y comprobar que los precios no son nada elevados.

Internet  
28-11-11

## ¿Qué es la quimiofobia?

### Miedo a las sustancias químicas

Realmente es una enfermedad mental que se cura con más cultura científica



News Flash! Details: July 30, 2013 - Water officially no longer derived from hydrogen, oxygen; sources say it exists in new 'drink dimension,' far removed from natural world



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## Coca-Cola y Pepsi alteran su receta para evitar advertir sobre el cáncer

Una sustancia química de la fórmula se ha relacionado con la enfermedad en ratones y ratas, según un estudio

Science | 12/02/2012 | 14:30h

**minutodigital.com**

El sitio de internet que recoge los datos, presentados como los que siguen (sin embargo)

Portada | Contacto | España | Mundo | Opinión | Investigación | Sociedad | Economía |

LA RECETA DE LA COCA-COLA

### ¿Provoca cáncer la Coca-Cola y la Pepsi?

Por: JUAN CARLOS CHAGUACEDA - Publicado: 12/02/2012

"El nivel de peligrosidad es 3-B. Está por debajo de 3-A, que es el determinado para las patatas que se frien en casa", aporta Carlos Chaguaceda, portavoz de Coca-Cola en España en conversación con elcorreo.com.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## Coca Cola y Pepsi causan cancer por sus componentes de Monsanto



Mientras crece la conciencia mundial aumentan las mentiras del establishment. La peligrosidad de los subproductos de Monsanto en el 80 % de los alimentos procesados y no procesados (desde papas hasta tomates), en el supermercado, ya no es un secreto para el mundo civilizado.

**Ambas compañías: Coca-Cola y Pepsi, utilizan derivados y químicos frankenstein de Monsanto, elementos con ingeniería genética de virus altamente infecciosos, insectos y residuos de herbicidas.** Esta es una condición popular en países como España, Italia, Francia o Alemania. Los alimentos que incluyen subproductos de Monsanto inducen cáncer, tumores, infertilidad y mutaciones en la flora intestinal (por citar algunos trastornos). A modo de ejemplo, en Europa, es común observar las gaseosas y otros alimentos en góndolas donde se catalogan como transgénicos, y en ese marco, como productos de segunda categoría.

Conforme a la nueva ley de California, el estado más corrupto de Norteamérica donde se obliga a los niños a vacunarse sin el consentimiento de los padres, el 4-metilimidazol incluido como colorante caramelo para la Coca-Cola y la Pepsi-Cola es una sustancia que produce cáncer. **Noticia xoxia.** Las autoridades no mencionan las dafinas conservantes y otras toxinas de Monsanto descubiertas por biólogos moleculares en estos productos y muchos otros.

<http://bwnargentina.blogspot.com.es/2012/03/co-ca-cola-y-pepsi-causan-cancer-por-sus.html>



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



## Paracelso (1493-1541)

Todas las cosas son venenosas y nada es inócuo.  
Únicamente la dosis determina lo que no es un veneno.

La **concentración** es un concepto fundamental en Química.

¿Cómo se proporcionan los datos de contaminantes en un medio (ambiente, organismo, etc.)?

Las moléculas son muy pequeñas y hay muchas en muy pequeña cantidad de materia.

En una gota de agua hay aproximadamente  
**7.000.000.000.000.000.000.000.000** de moléculas.

Numero de Avogadro: aproximadamente **600.000.000.000.000.000.000.000** (un mol). Este es el número de moléculas que hay en 18 gramos de agua.

Los avances de la química analítica permiten detectar una concentración menor de una parte por billón (es decir, una molécula en más de 1.000.000.000.000 de moléculas).

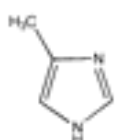
## Relación dosis-efecto

**EL MUNDO.es** Salud

**Coca-Cola y Pepsi cambian la receta para evitar una 'etiqueta de cáncer'**

Se ha anunciado que las compañías han decidido cambiar la fórmula de sus bebidas para evitar una etiqueta de cáncer.

Se ha anunciado que las compañías han decidido cambiar la fórmula de sus bebidas para evitar una etiqueta de cáncer.



**EL BLOG DEL BÚHO**

Un espacio sobre la Química

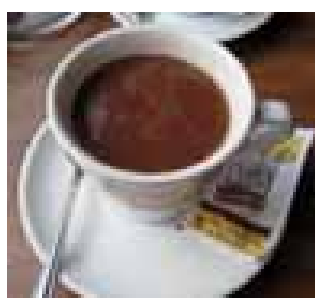
Correa, 22 de marzo de 2008

Californianos

La Tabla de datos a la que se saca mayor partido en el informe, es una que proviene de un estudio llevado a cabo en 2008 y que contiene la incidencia en diversos cánceres en pobres ratas a las que, durante dos largos años, se les hizo ingerir 4-metilimidazol en dosis de 40, 80 y hasta 170 miligramos por kilo de peso y día, para constatar, al final, males sin cuento en pulmones, corazón, páncreas y glándula tiroides, lo cual tampoco es de extrañar.

Sobre la base de ese y otros estudios parecidos, el Estado de California entiende que el 4-metilimidazol es cancerígeno y establece una tasa NSRL (No Significant Risk Level) de 16 microgramos por día en una persona media que pese 70 kilos y viva 70 años. Dos precisiones para ir avanzando. El microgramo empleado como unidad en la tasa NSRL es la milésima parte del miligramo empleado como unidad en la maligna dosis de los ratones. Y la tasa NSRL se define como el nivel de exposición a un producto químico que resulta en no más de un caso en exceso de cáncer sobre una población de 100.000 personas expuesta a dicho producto.

Así que ahora hagamos cuentas. 16 microgramos al día (tasa NSRL) dividido por 70 kilos de peso da una dosis de 0.23 microgramos por kilo y día, 180.000 veces más baja que la menor (40 miligramos por kilo y día) de las suministradas a los sacrificados ratones. Dice el informe al que estamos haciendo referencia que una lata de cola contiene 130 microgramos de metilimidazol, 8 veces más alta que la tasa NSRL, que, como ven arriba, implica un riesgo adicional de cáncer casi imposible de medir. Pero mínimelo por otro lado. Si de nuevo nos fijamos en la dosis de 40 miligramos por kilo y día, la más "suave" de las suministrada a los ratones, podemos calcular que eso supone, en una persona de 70 kilos, ingerir 2800 miligramos de metilimidazol al día (¡¡¡casi tres gramos de producto puro!!!), lo que a base de latas de cola con 130 microgramos en cada lata, implica tener que beberlas diariamente más de 21000 latas. En fin, que uno puede sentir mucho más fácil los tsunamis cacaoteros que del imidazol de marra.



¿Natural? ¿Sintético (artificial)?

¿Natural? ¿Sintético?

¿Qué importa?

Es Química



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



## natural.

(Del lat. *natūralis*).

1. **adj.** **Perteneciente o relativo a la naturaleza o conforme a la cualidad o propiedad de las cosas.**
2. **≡** Nativo de un pueblo o nación. U. t. c. a.
3. **≡** **Hecho con verdad, sin artificio, mezcla ni composición alguna.**
4. **≡** Espontáneo y sin doblez en su modo de proceder.
5. **≡** Dicho de una cosa: Que imita a la naturaleza con propiedad.
6. **≡** Regular y que comúnmente sucede.
7. **≡** **Que se produce por solas las fuerzas de la naturaleza, como contrapuesto a sobrenatural y milagroso.**

## artificial.

(Del lat. *artificiālis*).

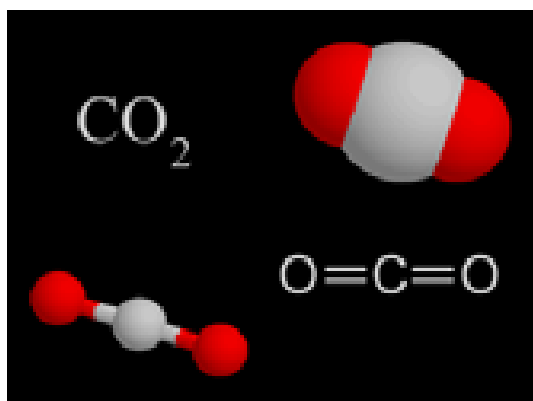
1. **adj.** Hecho por mano o arte del hombre.
2. **≡** No natural, falso.
3. **≡** Producido por el ingenio humano.
4. **≡** **ant. artificioso** (l. disimulado, cauteloso).

## sintético, ca.

(Del gr. *συνθετικός*).

1. **adj.** Perteneciente o relativo a la síntesis.
2. **≡** Que procede componiendo, o que pasa de las partes al todo.
3. **≡** Dicho de un producto: Obtenido por procedimientos industriales, generalmente una síntesis química, que reproduce la composición y propiedades de algunos cuerpos naturales. *Petróleo sintético.*

El CO<sub>2</sub> (anhídrido carbónico, dióxido de carbono)



¿natural o artificial?





<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

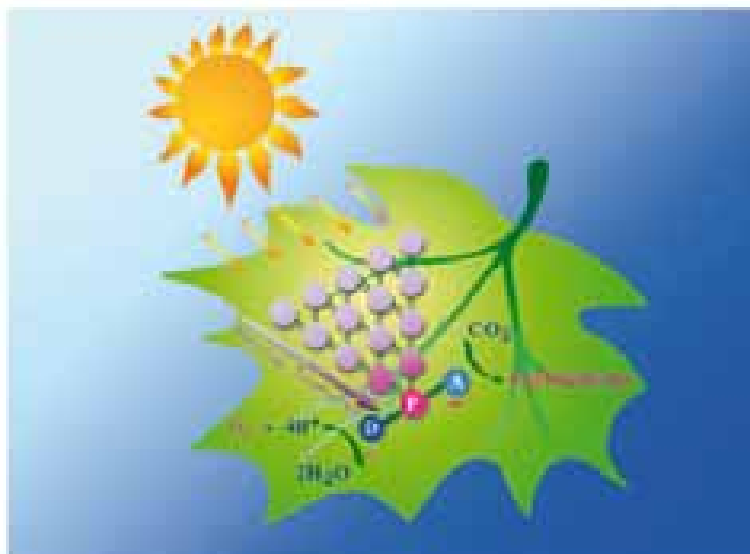
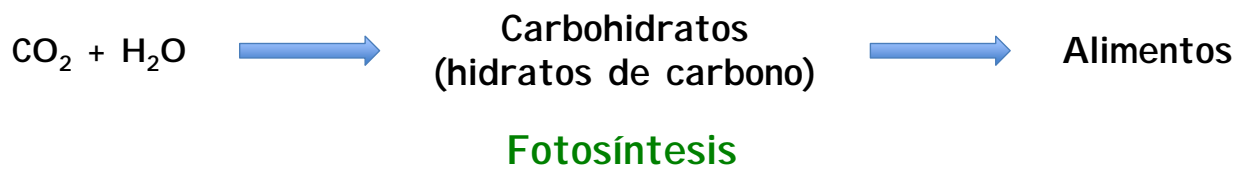
## Cambio climático. Efecto invernadero.



Fuente: UNEP - GRID-Arendal



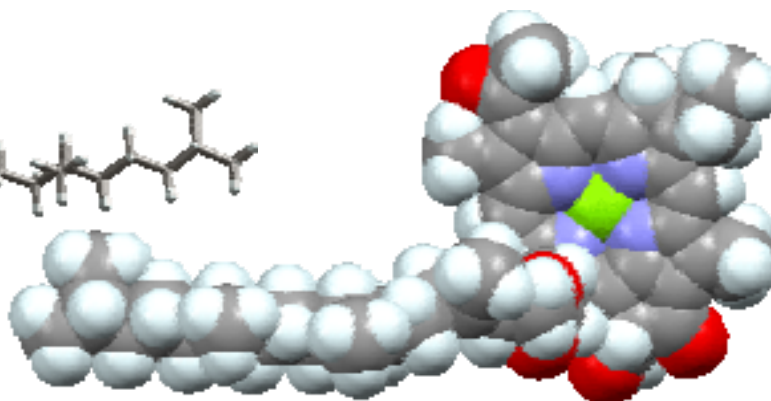
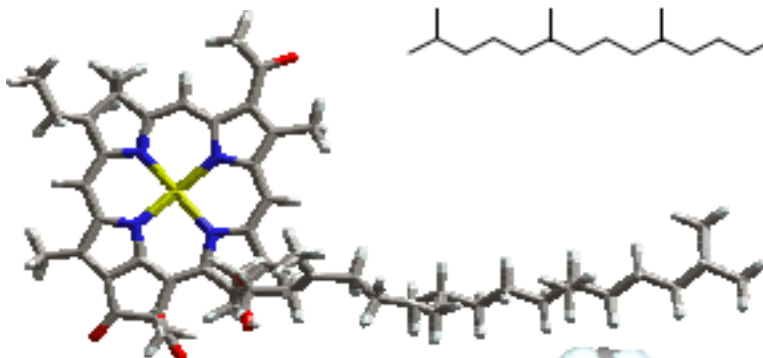
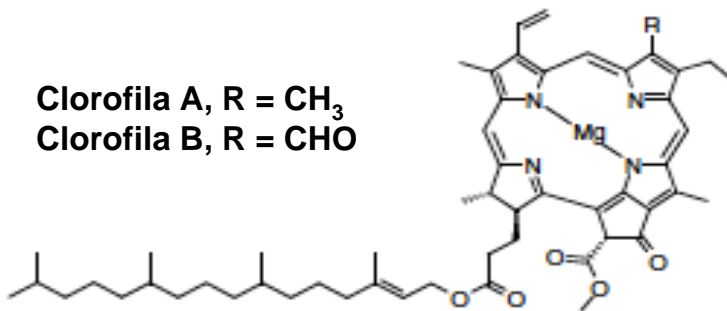
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



**Clorofila A, R = CH<sub>3</sub>**  
**Clorofila B, R = CHO**



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

El CO<sub>2</sub> desde el punto de vista de la química:

- Aprovechar el efecto beneficioso
- Paliar el efecto perjudicial

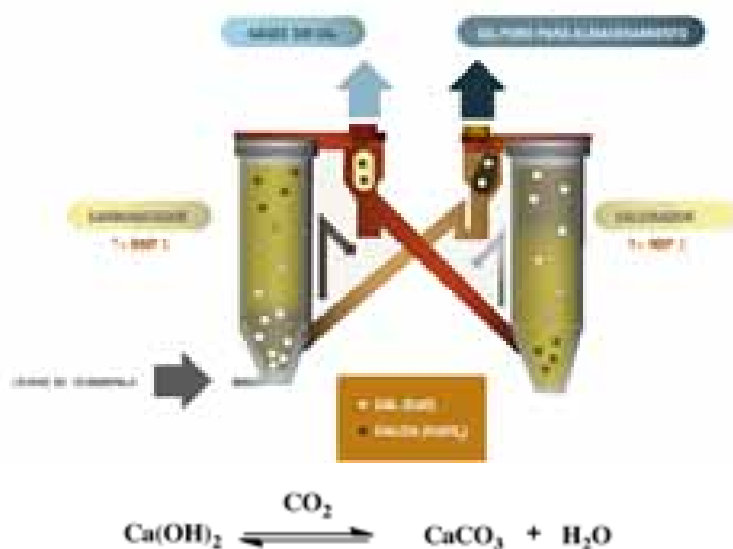


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## La planta de CO<sub>2</sub> arranca esta semana

Los técnicos realizarán las primeras pruebas de funcionamiento de la instalación de La Pereda.

La Voz de Asturias, 4 de octubre de 2011



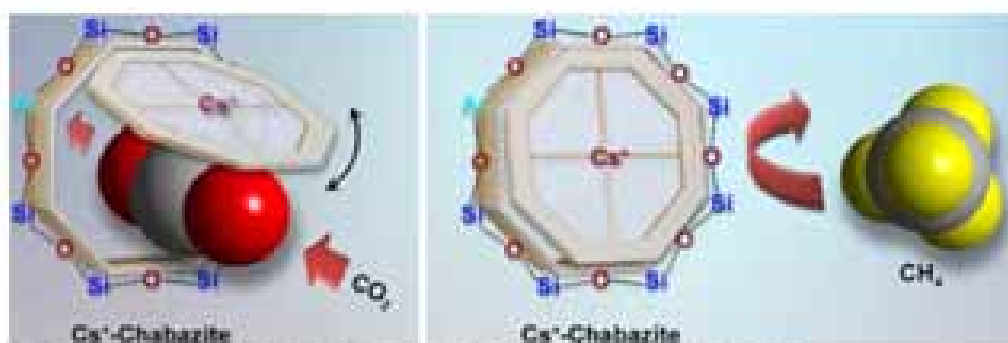
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

# 'Molecular trapdoor' opens only for CO<sub>2</sub>

20 November 2012

James Mitchell Crow

Like 40 Tweet 27 +1 0



## Discriminative Separation of Gases by a "Molecular Trapdoor" Mechanism in Chabazite Zeolites

Jin Sheng,<sup>1,2,\*</sup> Gang Li,<sup>1,2,\*</sup> Ranjot Singh,<sup>1,2</sup> Qian Gu,<sup>3</sup> Kate M. Nairn,<sup>2,4</sup> Timothy J. Bantow,<sup>5</sup> Nihil Medhekar,<sup>6</sup> Cara M. Doherty,<sup>5</sup> Anita J. Hill,<sup>5,6</sup> Jefferson Z. Liu,<sup>2,4</sup> and Paul A. Wylie<sup>2,4,7</sup>

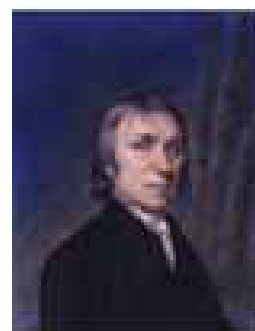
*J. Am. Chem. Soc.* en prensa; [dx.doi.org/10.1021/ja309274y](https://doi.org/10.1021/ja309274y)



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



Black (1728–1799)



Priestley (1733–1804)



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

# Repsol estudia reutilizar el dióxido de carbono para obtener biomasa

El proyecto CO<sub>2</sub>Future, promovido por el Gobierno central, prevé construir en el Complejo cinco invernaderos de 400 metros cuadrados para probar diversas corrientes de este gas

15 de diciembre de 2010

## Muestran la efectividad de la captura de CO<sub>2</sub> en cultivos no alimentarios

Directivos de la empresa Repsol de Puertollano han expuesto la primera fase del proyecto denominado CO<sub>2</sub>FUTURE y que ha demostrado la efectividad de la captura de dióxido de carbono industrial para la fertilización carbónica de plantas no alimentarias y así reducir las emisiones a la atmósfera.

FERNÁN | Agencia EFE

01/12/2010

## EL PODER DE LA ORINA

Útil para fijar CO<sub>2</sub>, como combustible y como fertilizante

Ante la necesidad de capturar el dióxido de carbono en los focos de contaminación se está estudiando absorberlo con urea. Los investigadores también ven posible producir hidrógeno de la orina y fabricar así combustible a un precio bastante más económico que hacerlo con agua.

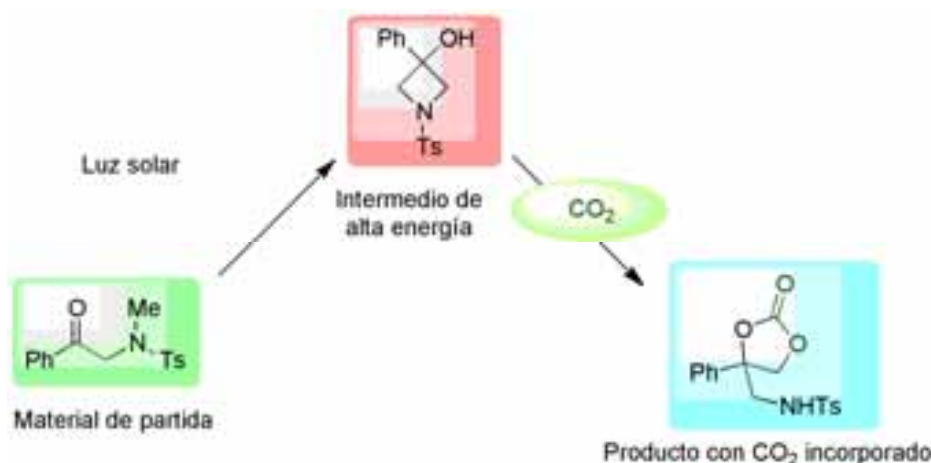
La razón, 9 de septiembre de 2012



**CSIC**  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



Angew. Chem. Int. Ed. 2012, en prensa

QUÍMICA VERDE Y SOSTENIBLE



**CSIC**  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## ¿Qué es la química?

La química es la ciencia que estudia la composición, estructura, propiedades y transformaciones de la materia, especialmente a nivel atómico y molecular.

La materia que conocemos está formada por partículas más pequeñas: moléculas y átomos.

Las moléculas son los componentes básicos de la mayoría de la materia que nos rodea.

Por lo tanto, **todo es química**.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>

<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>

<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## ¿Qué es la Química?

Algunas “visiones” y definiciones sobre la Química:

- LA QUÍMICA ENTRE LA FÍSICA Y LA BIOLOGÍA.
- LA QUÍMICA ENTRE LA BIOMEDICINA Y LA CIENCIA DE LOS MATERIALES.
- LA QUÍMICA: LA CIENCIA CENTRAL, ÚTIL Y CREATIVA.
- LA QUÍMICA: CIENCIA UNIVERSAL
- LA QUÍMICA CREA SU PROPIO OBJETO.

La Química es como el arte. Por ambos caminos obtienes cosas. Con la Química puedes cambiar el orden de los átomos y crear realidades que no existían.

Jean-Marie Lehn (Premio Nobel de Química, 1987)  
Diario Vasco (Internet), 29-septiembre-2010

## Otras “visiones” sobre la Química

# LA QUÍMICA, LA CIENCIA DE LO COTIDIANO



Podemos verdaderamente decir que el alcance de la Química y sus aplicaciones son interminables (*Leo H. Baekeland, 1932*)

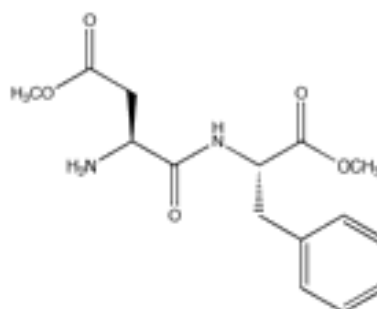
## Otras “visiones” sobre la Química

# LA QUÍMICA CREA SU PROPIO OBJETO

**Papel de la síntesis química (capacidad de obtener sustancias químicas):**

## Sustancias naturales (productos naturales)

**Sustancias no-naturales (interés teórico o práctico) con mejores propiedades que las naturales**



## Los beneficios de la química

- 1) Nos proporciona una vida más larga.
- 2) La vida es más saludable. Hace medicinas que curan nuestras enfermedades, piezas de recambio para nuestro cuerpo, palia dolores y achaques.
- 3) Nos suministra agua que podemos beber, usar para nuestra higiene o regar nuestras plantaciones.
- 4) Nos ayuda a tener más y mejores alimentos.
- 5) Cuida de nuestro ganado.
- 6) Nos proporciona energía: calor en invierno, frescor en verano, electricidad para la iluminación, nos permite circular en vehículos.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

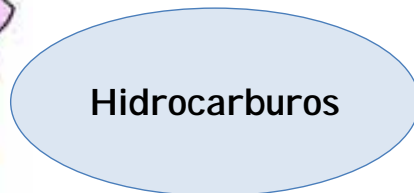
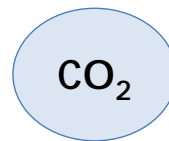
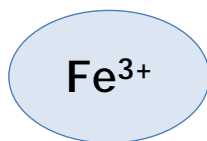
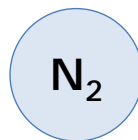
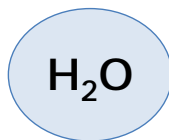
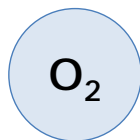
## Los beneficios de la química

- 7) Hace que nuestras ropas y sus colores sean más resistentes y atractivos; mejora nuestro aspecto con perfumes, productos de higiene y de cosmética; contribuye en la limpieza del hogar y de nuestros utensilios; ayuda a mantener frescos nuestros alimentos; y prácticamente nos proporciona todos los artículos que usamos a diario.
- 8) Nos permite estar a la última en tecnología: el ordenador más potente y ligero; el móvil más ligero; el sistema más moderno de iluminación, el medio de transporte adecuado; el material para batir marcas deportivos; y muchas aplicaciones más.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>





<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



¿Todo lo natural es bueno?

¿Todo lo artificial (sintético, químico) es malo?

## Tratamiento en los medios de comunicación



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## LOS TÓPICOS

- Desastre químico
- Contaminación química
- Pesticidas, detergentes, aditivos alimentarios,..... Todo son sintéticos (= químicos = “malos”)
- Esto (comida, bebida, ....) es natural, no lleva “química”



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

Toxina botulínica

Toxina tetánica

$\beta$ -Bungarotoxina

Maitotoxina

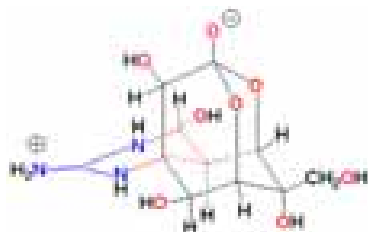
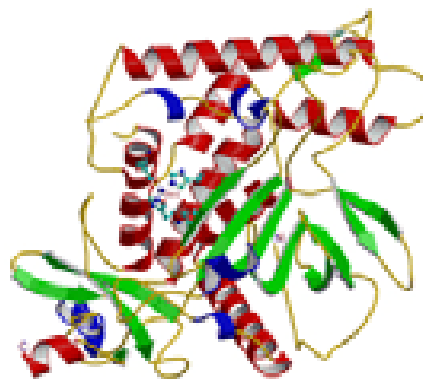
Ciguatoxina

Palitoxina

Taipoxina

Batracotoxina

Tetrodotoxina

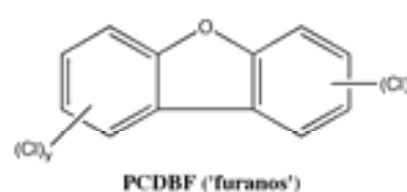
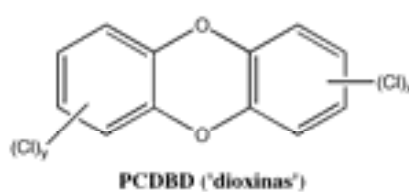
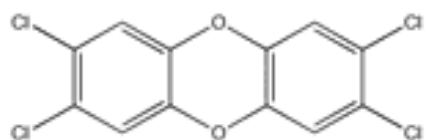


Tetrodotoxina (TTX)



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

El compuesto "sintético" más tóxico: 7000000 veces menos tóxico que la toxina botulínica

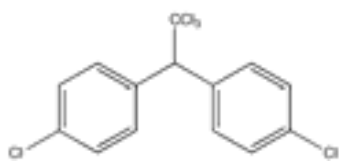


x, y = 1, 4

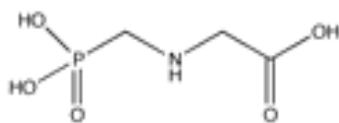


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

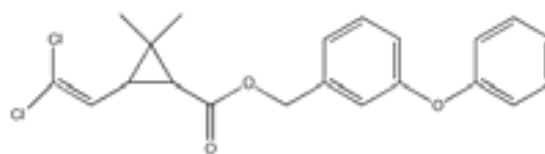
## La mala fama de los pesticidas, herbicidas, plaguicidas, insecticida y sustancias relacionadas.



DDT



Glifosato



Permetrina

- Todas las sustancias son tóxicas (toxicidad selectiva)
- Se deben usar con precaución
- No se debe abusar de su utilización.
- Lo natural no es necesariamente menos tóxico.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

BIOTECNOLOGÍA | Agricultura ecológica

### El veneno de los escorpiones es un eficaz pesticida natural



Escorpión, tal y como aparece en un escorpión (Johanna Dely)

Rosa M. Tizón (Madrid)

Actualizado: lunes 10/05/2011, 10:00 horas

La leyenda negra que acompaña a los escorpiones, de los que se conocen 1.400 especies, y a quienes se teme por su mortal veneno, puede dar un vuelco a raíz de la investigación que ha llevado a cabo el neurobiólogo y toxicólogo Ka Dong, de la Universidad de Michigan.

Un trabajo que acaba de publicar, con su equipo, en la revista 'Journal of Biological Chemistry', concluye que su veneno puede ayudar a proteger a las plantas de los insectos, en lugar de los pesticidas químicos que se utilizan en la actualidad, salvo en la agricultura ecológica.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

# LA QUÍMICA Y LO NATURAL

La investigación en productos naturales ha sido el motor principal del desarrollo de la química:

- Fuente de inspiración
- Reto científico e intelectual
- Probar teorías y métodos



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

**Productos Naturales (metabolito secundario):** es un compuesto químico aislado de fuentes naturales y que es producido en el metabolismo secundario.

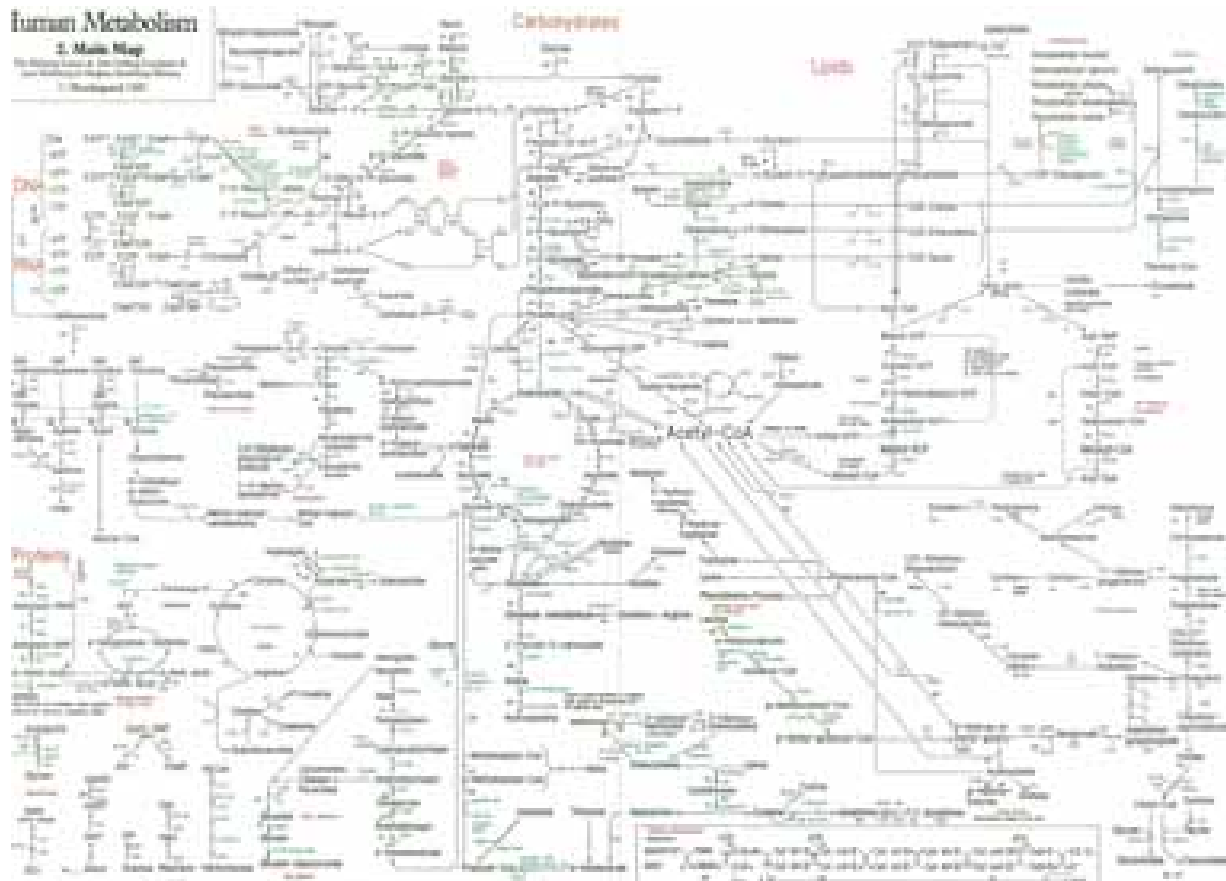
**Metabolismo**      **primario/metabolismo**      **secundario**  
(metabolismo intermedio).



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## Human Metabolism

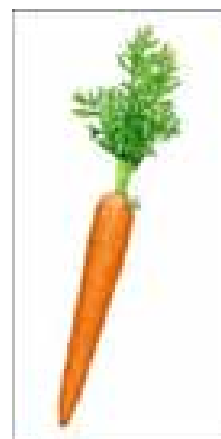
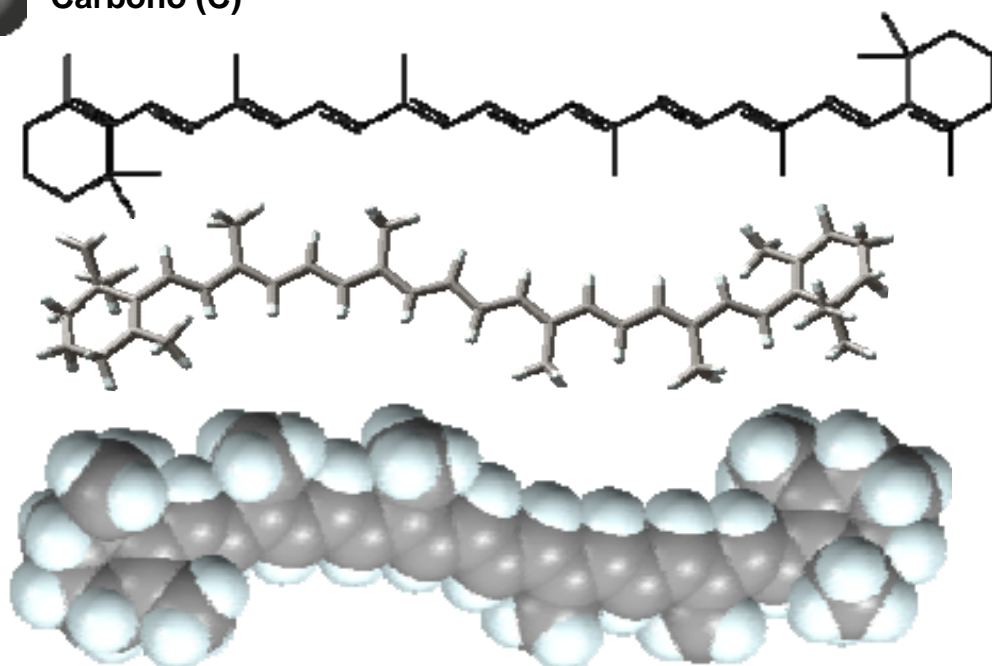
2. Main Map  
From Metabolic Pathways to the Metabolic Map  
© 2004 Garland Science

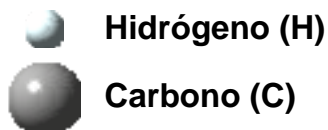


● Hidrógeno (H)

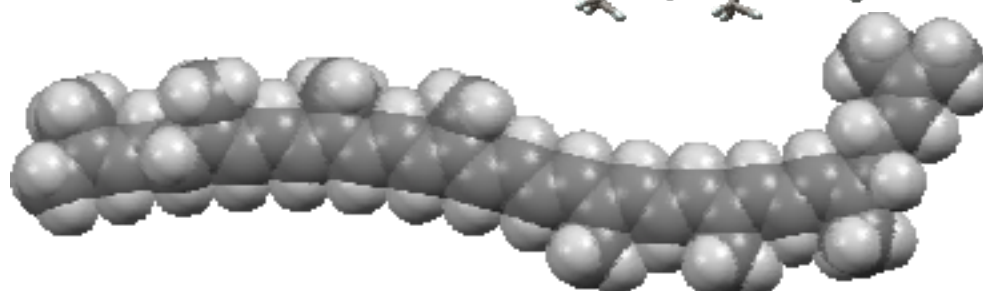
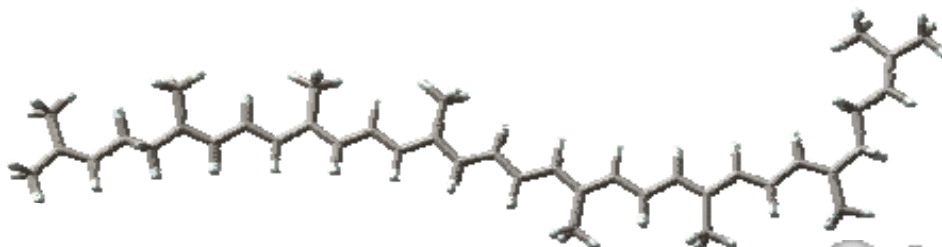
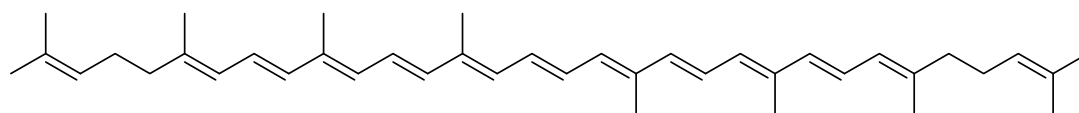
**$\beta$ -CAROTENO ( $C_{40}H_{56}$ )**

● Carbono (C)



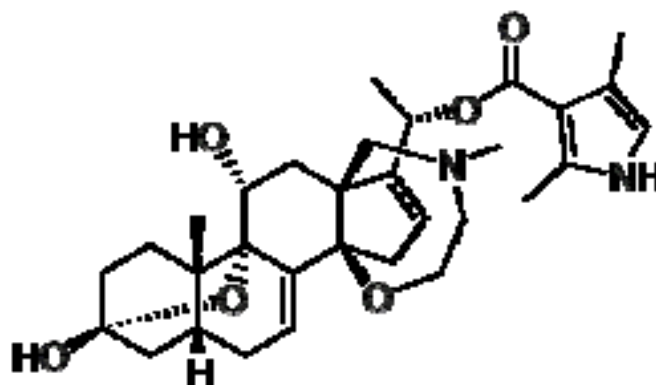


## LICOPENO (C<sub>40</sub>H<sub>56</sub>)



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## PRODUCTOS NATURALES EN ANIMALES



- Rana "dardo venenoso" (dendrobatidae) la más venenosa.
- Habita en la selva y advierte de su peligro con la coloración llamativa de su cuerpo.
- Su piel tiene pequeños poros por los que segregan el mortal veneno (batracotoxina) con el que disuade a depredadores, como las serpientes.
- Tienen veneno suficiente en su cuerpo como para matar a 10 hombres adultos.
- Tocarla o probarla causa espasmos musculares y puede causar la muerte por paro cardíaco

Todas las sustancias naturales son (también) sustancias químicas.

A veces mejores (más beneficiosas) que las sintéticas, pero muchas veces peores.

### Algunos ejemplos de sustancias naturales y sintéticas



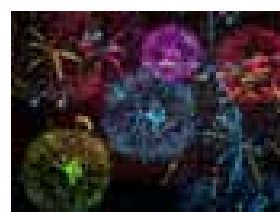
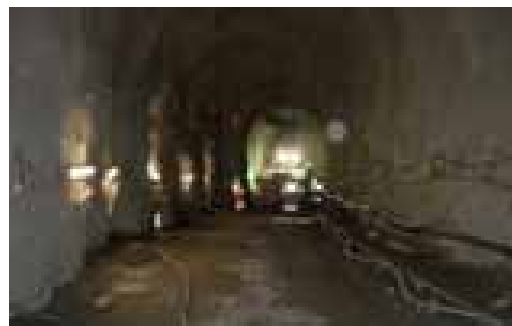
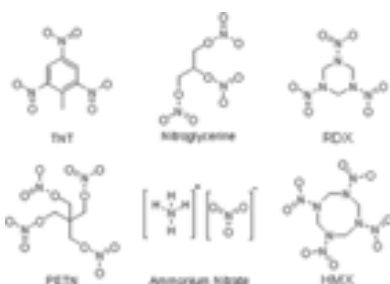
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

### Natural y sintético: todo es química

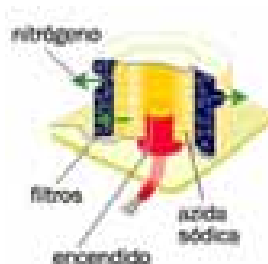
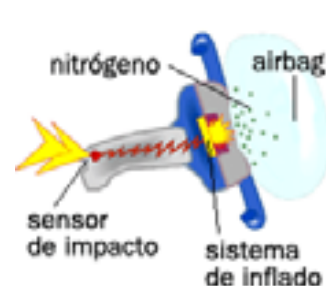
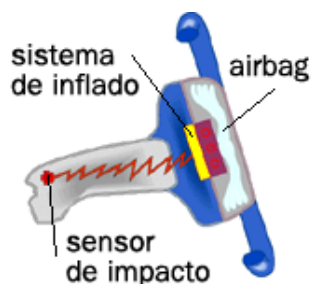
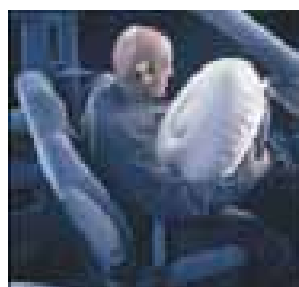
- Explosivos
- Energía
- Medicamentos
- Herbicidas, insecticidas, plaguicidas, protectores de cosechas
- Productos de consumo
- Tejidos para la ropa
- Colorantes, tintes y pigmentos
- Alimentos
- Ocio, deportes



## Explosivos (materiales energéticos)



## Reacciones químicas: *airbag*

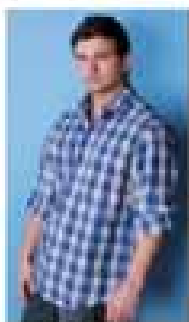


# LA QUÍMICA Y LAS COSAS QUE NOS RODEAN



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## La ropa: El papel de los polímeros



### Tejidos cómodos, resistentes y... de fuentes renovables

CSIC/CSO

«En nuestra primera de vestir fabricados con un tipo de durabilidad y elasticidad excepcionales, resistente a los lavados frecuentes y al manchado, con una extraordinaria elasticidad y que sin embargo, no se deforma ni se rompe con el tiempo y que además, se fabrica a partir de materias primas renovables» No se agotan, están hechos de todo esto, es el futuro.

La Comisión Federal de Comercio Internacional (U.S. Federal Trade Commission - FTC) determinó el pasado mes de mayo que los fibres fabricados a partir del polímero biológico (PTT) ofrecen una combinación de ventajas tal que merecen un nuevo nombre genérico y lo han dado de dos frentes. Así pues, el PTT no es un polímero, es un tejido.

El polímero biológico (PTT) es un material de DuPont, que se comercializa al bajo el nombre de Dacron®.



## Siglo XX: La época de los plásticos (sintético, químico)

Plástico

Macromolécula

Polímero



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## Macromoléculas naturales

Caucho (poliisoprenoides)

Carbohidratos (celulosa, almidón)

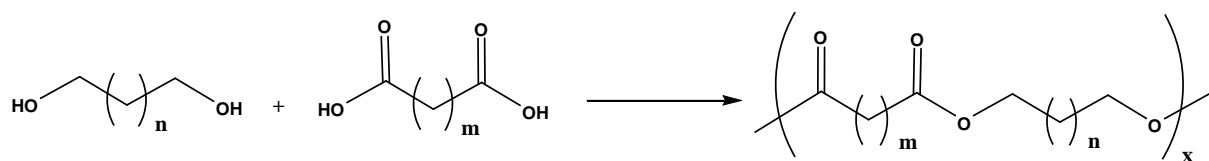
Proteínas (seda, colágeno, queratina)

No hay suficientes recursos naturales para abastecer  
nuestras necesidades cuantitativas y cualitativas

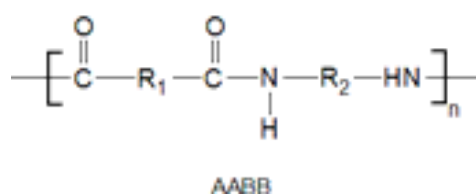
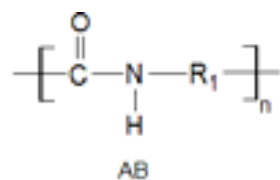


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## Wallace Carothers

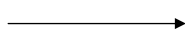
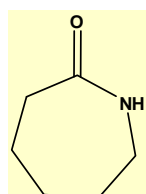
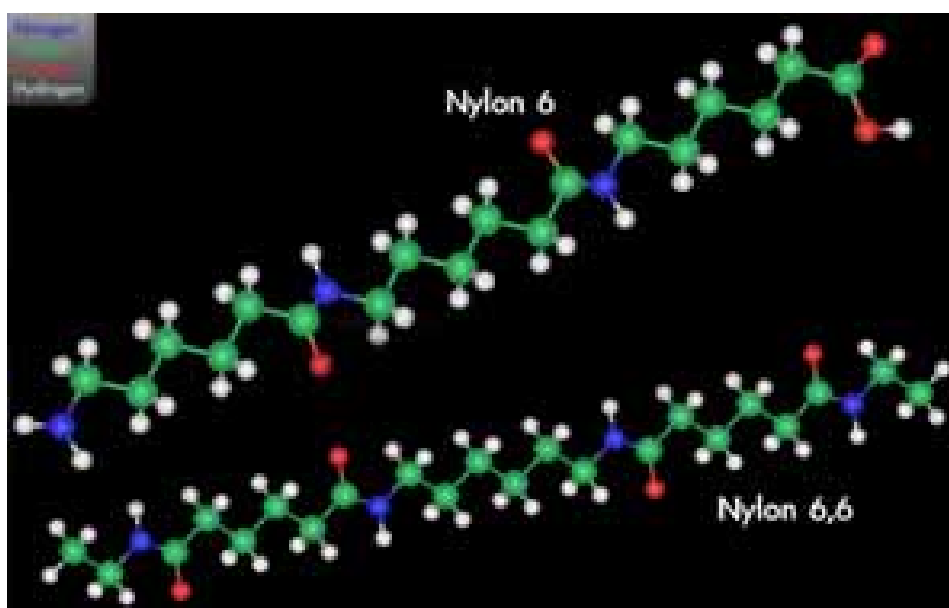


poliésteres



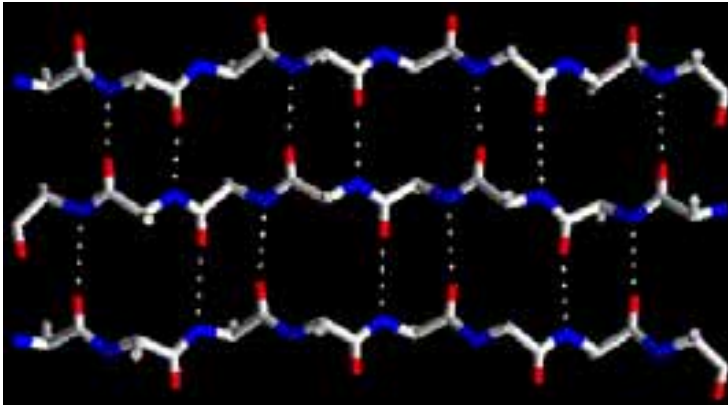
poliamidas

## Wallace Carothers. Nylon

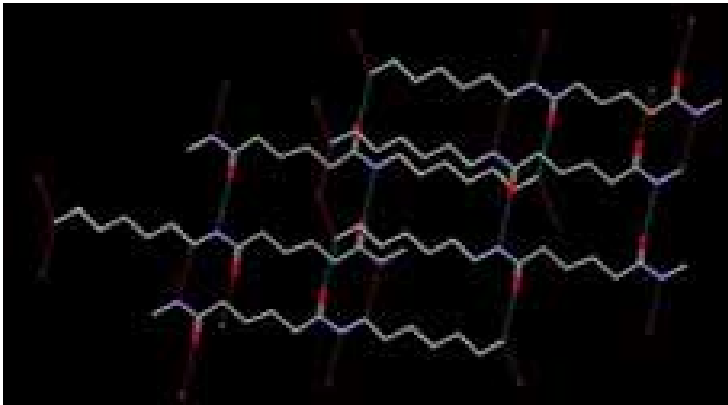


Nylon 6

## Conformación de péptidos y amidas: lámina β-antiparalela.



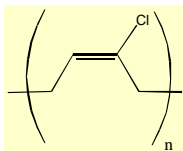
Proteína (seda)



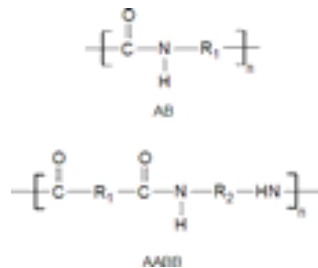
Nylon 6,6



Neopreno



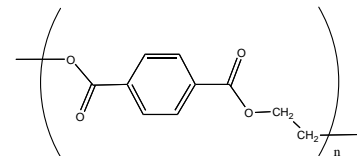
Polietileno



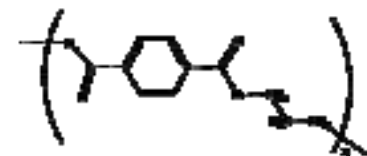
Poliamidas



Polipropileno

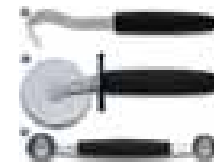


Politereftalato de etileno (PET)

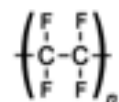
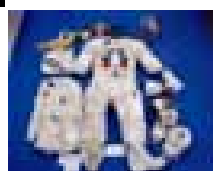


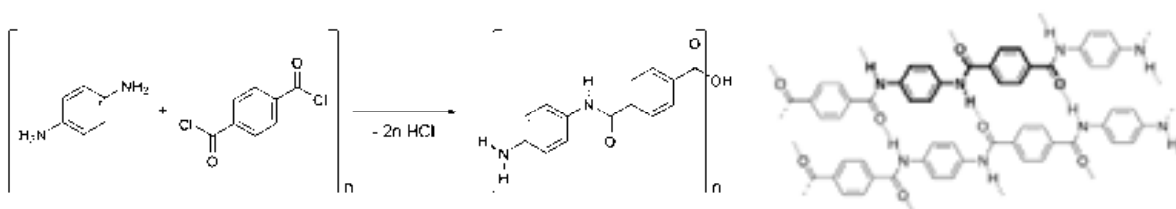
PTT (Triexta)

Material para tejido de alta resistencia y suavidad

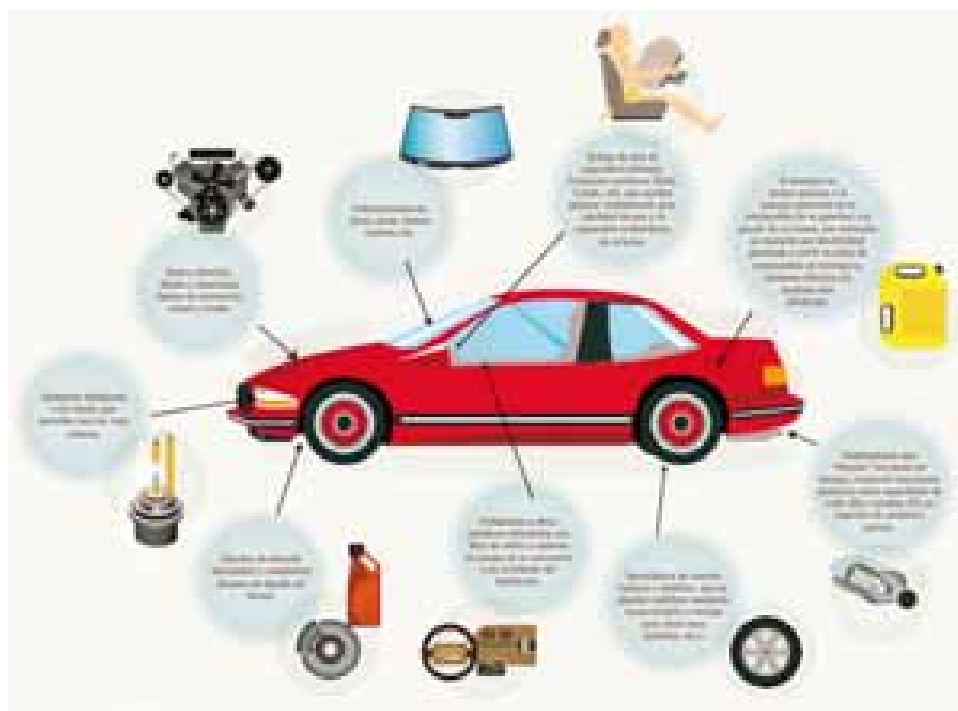
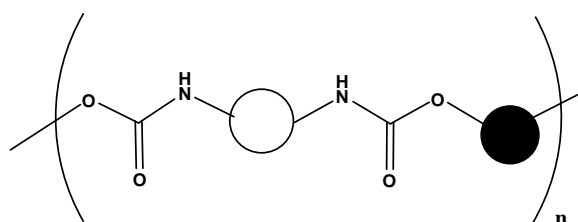


Teflón





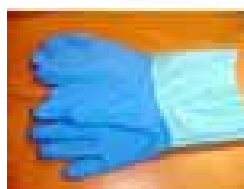
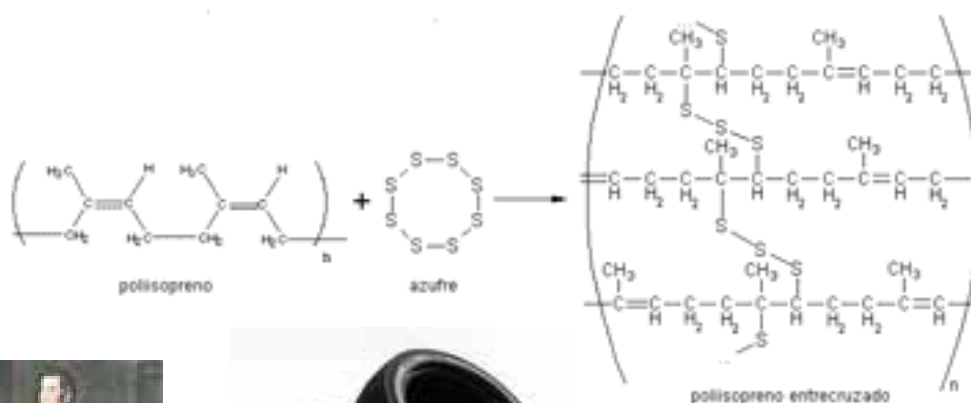
**Kevlar**



<http://www.quimica2011.es/>

## Caucho: Elastómeros.

### Necesidad de un ligero entrecruzamiento: Vulcanización



## Aplicaciones de polímeros

- Revestimientos
- Adhesivos
- Materiales estructurales
- Materiales para ingeniería
- Envasado
- Ropa
- Electrolitos (baterías)
- Supercondensadores eléctricos
- Conductores
- Electroluminiscencia
- Materiales con óptica no-lineal
- Soportes sólidos para síntesis orgánica
- Biomedicina
- Deportes

# Todo lo que comemos es una mezcla de compuestos químicos



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## Alimento

Todo producto no venenoso, comestible o bebible que consta de componentes que pueden ingerirse, absorberse y utilizarse por el organismo para su mantenimiento y desarrollo.

## Composición química

- Hidratos de carbono o sus constituyentes.
- Grasas o sus constituyentes.
- Proteínas o sus constituyentes.
- Vitaminas o precursores con los que el organismo puede elaborarlos.
- Sales minerales.
- Agua.





<http://www.quimica2011.es/>



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## La química y la producción de alimentos



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



El País, 29 de abril de 2012



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

### Aditivos alimentarios

Sustancias que se añaden a los alimentos, sin propósito de cambiar su valor nutritivo, principalmente para alargar su periodo de conservación, para que sean más sanos, sepan mejor y tengan un aspecto más atractivo.

Los aditivos se pueden clasificar dependiendo de su función:

- Colorantes edulcorantes y aromatizantes: modifican color, sabor y olor.
- Conservantes: impiden alteraciones químicas y biológicas.
- Antioxidantes: evitan la oxidación de los componentes de alimentos.
- Estabilizantes: mantienen la textura o confieren una estructura determinada.
- Correctores de la acidez.
- Potenciadores del sabor: refuerzan el sabor de otros compuestos presentes.
- Almidones modificados.

## Aditivos alimentarios

Los aditivos tienen asignado un código (E- \_ \_ \_) y es el que figura en las etiquetas de los alimentos.

La primera cifra hace referencia al tipo de aditivo.

Esta identificación evita inconvenientes debido al idioma de la etiqueta.

E- 1	Colorantes	E- 5	Acidulantes
E- 2	Conservantes	E- 6	Potenciadores del sabor
E- 3	Antioxidantes	E- 9	Edulcorantes
E- 4	Estabilizadores	E- 14	Almidones modificados



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

La química (bioquímica) del ser humano:

Metabolismo

Energía

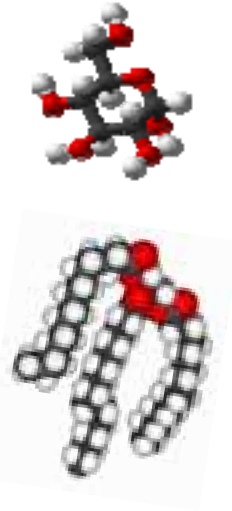


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

# La química del cuerpo humano

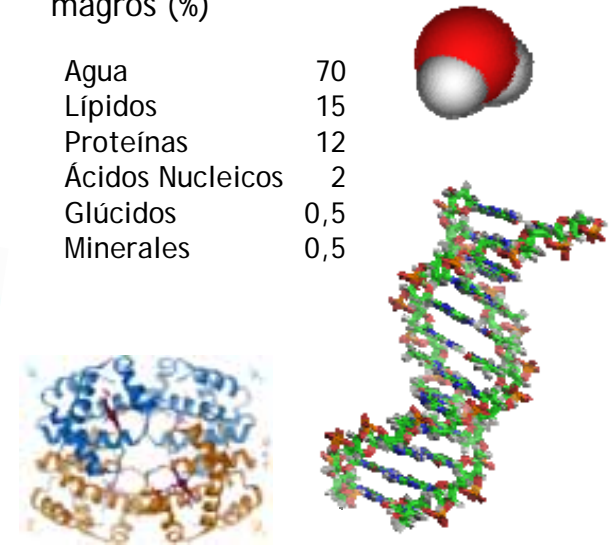
## Composición elemental (%)

Oxígeno	65
Carbono	18,5
Hidrógeno	9,5
Nitrógeno	3,3
Calcio	1,5
Fósforo	1,0
Potasio	0,4
Azufre	0,3
Sodio	0,2
Cloro	0,2
Magnesio	0,1
Aluminio, Boro, Cromo, Cobalto, Cobre, Estaño, Flúor, Hierro, Manganeso, Molibdeno, Selenio, Silicio, Vanadio, Yodo, Zinc	



## Composición molecular en tejidos magros (%)

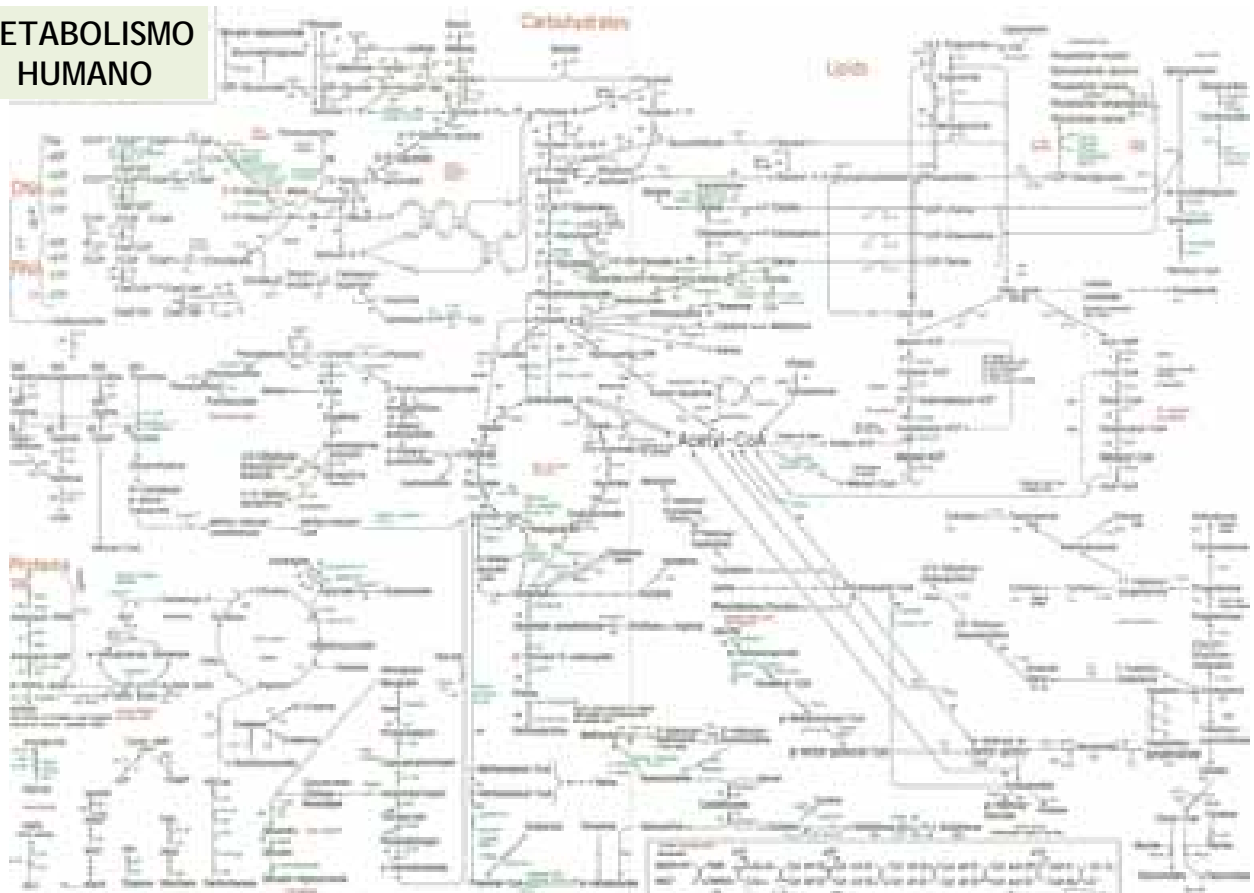
Agua	70
Lípidos	15
Proteínas	12
Ácidos Nucleicos	2
Glúcidos	0,5
Minerales	0,5



Earl Frieden "The Chemical Elements of Life"  
*Scientific American*, 1972

Gillian Pocock, Christopher D Richards "Fisiología humana: La base de la Medicina", 2ª Edición,  
Elsevier, 2005

## METABOLISMO HUMANO



**TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS**

The periodic table shows elements from Hydrogen (H) to Oganesson (Og). The lanthanide and actinide series are shown below the main table. The color coding is as follows:

- Red:** Alkali metals (Group 1)
- Orange:** Alkaline earth metals (Group 2)
- Green:** Transition metals (Groups 3-10)
- Yellow:** Post-transition metals (Groups 11-12)
- Light Blue:** Nonmetals (Groups 13-16)
- Dark Blue:** Halogens (Group 17)
- Purple:** Noble gases (Group 18)
- Pink:** Lanthanides and Actinides



**CSIC**  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



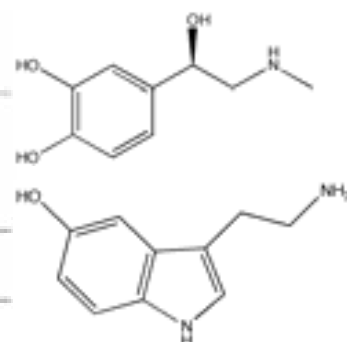
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## ABC | CIENCIA

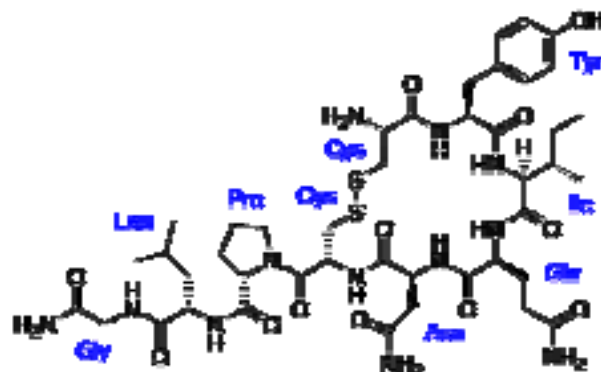
CIENCIA / SAN VALENTÍN

### Moléculas que desatan el amor

El flechazo ocurre en medio segundo, pero sus efectos pueden condicionar nuestra esperanza de vida

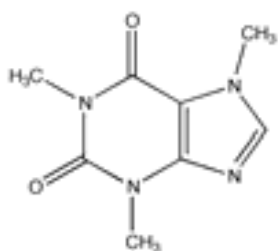


(en: 14/02/2014)

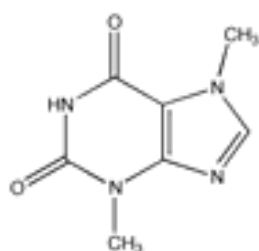


En tan solo medio segundo nuestro cerebro puede vincularnos a otra persona, es el conocido flechazo, y liberar al torrente sanguíneo sustancias que afectan a todo el organismo, como **adrenalina**, **dopamina**, **serotonina**, **oxitocina** y **vasopresina**. Un cóctel químico que hará que nuestro corazón vaya más rápido (adrenalina) al pensar en la persona amada, nos centremos en ella (dopamina) y ocupe nuestros pensamientos (serotonina) en la tormenta emocional que llamamos enamoramiento.

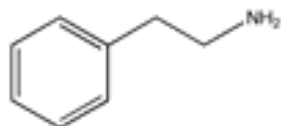
## Chocolate (cacao)



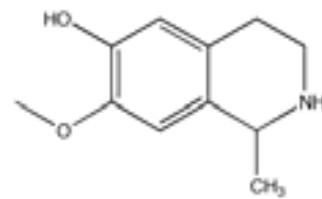
Cafeína



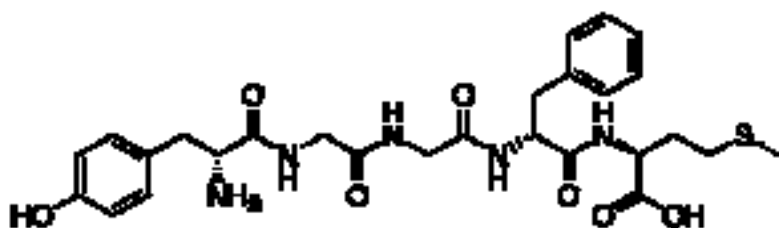
Teobromina



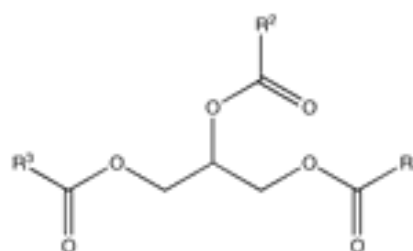
Feniletilamina



Salsolina



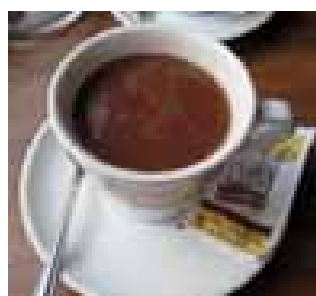
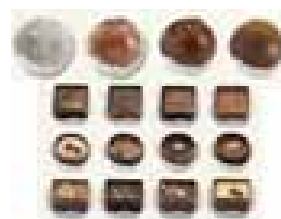
Met-enkefalina



Manteca de cacao



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



¿Natural? ¿Sintético (artificial)?

## El chocolate, ¿natural o artificial?

Here those practicing MG should perhaps engage with the public and help them understand that, for example, **chocolate is a highly processed food that is far from the general public perception of a natural foodstuff** “natural” while the much maligned and often perceived as “artificial” monosodium glutamate (E621) occurs naturally in a wide range of foods from mother’s milk and tomatoes to cheese.

Chem. Rev. 2010, 110, 2313–2365

2313

### Molecular Gastronomy: A New Emerging Scientific Discipline

Peter Barham,<sup>†,‡</sup> Leif H. Skibsted,<sup>‡</sup> Wender L. P. Bredie,<sup>‡</sup> Michael Bom Frøst,<sup>‡</sup> Per Møller,<sup>‡</sup> Jens Risbo,<sup>‡</sup> Pia Snitkjær,<sup>‡</sup> and Louise Mørch Mortensen<sup>‡</sup>

Department of Physics, University of Bristol, H. H. Wills Physics Laboratory, Tyndall Avenue, Bristol, United Kingdom BS8 1TL and Department of Zoology, University of Cape Town, Rondebosch, 7701 Cape Town, South Africa and Department of Food Science, University of Copenhagen, Rolighedsvej 30, DK-1958, Frederiksberg, Denmark



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

#### Bernardo Herradón

Director del Instituto de Química Orgánica General del CSIC. “Todo lo cotidiano es química. A día a día estamos rodeados de sustancias químicas. Como químicos, Herradón intenta reducir su utilización en su rutina diaria. Por ejemplo, en vez de una pastilla de detergente para lavar la vajilla, opta por tres cuartas partes.

### “Hay que minimizar el uso de sustancias químicas”

Diario de Mallorca

15 de junio de 2011

—En la relación química-medio ambiente, ¿El CO<sub>2</sub> es el máximo problema?

—El mayor problema a nivel global es el alto nivel de CO<sub>2</sub> en la atmósfera que se deriva del consumo excesivo de energía. Para resolver este problema la química puede diseñar métodos para capturar CO<sub>2</sub>, que es un producto químico que tiene sus aplicaciones industriales como por ejemplo para las bebidas carbonatadas.

Hay otros problemas más locales como el uso excesivo de productos químicos. En mi vida diaria minimizo el uso de las sustancias químicas. Todos queremos usar un detergente que cuanto más eficaz, mejor pero debemos poner la dosis adecuada porque el excedente se va al río. Si el fabricante recomienda poner una pastilla de detergente para lavar la vajilla, yo echo tres cuartas partes y queda igual de bien. Esto se puede extrapolarse al agricultor que usa un abono para cuidar sus cosechas y en lugar de usar un cazo, una tina y

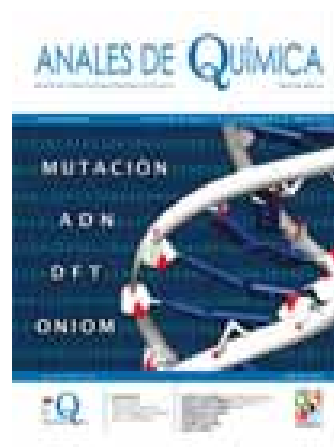
medio pero este medio vaso de más no sirve para nada, solo para que las lluvias se lo lleven al río. También estamos todos los días manipulando miles de productos químicos. Se ha estimado que la cifra que diariamente cada persona está en contacto con sustancias químicas ronda los cien mil. El CO<sub>2</sub> es un gran problema global pero aquí localmente nos encontramos que hay pesticidas en cualquier río de España. Muchas veces el problema ambiental viene porque no somos conscientes de que eso que estamos manipulando son sustancias químicas y que suelen tender a acumularse en el medio. Todos tenemos que ser prudentes, la protección ambiental comienza con el individuo.



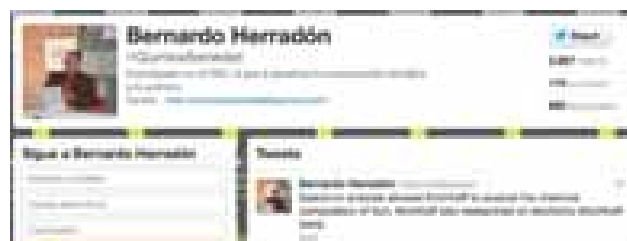
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



<http://www.rtve.es/alacarta/audios/a-hombros-de-gigantes/>



<http://www.rseq.org/>



## Educación Química



— Sobre los blogs de

### Einstein ¿químico? Reflexiones sobre la historia de la ciencia

Publicado el 20 de Julio de 2013

Conferencia en la Universidad del País Vasco en Bilbao.

¿Qué hubiera sido de la química si Albert Einstein hubiera dedicado su talento a desarrollar los fundamentos de la química? Se hará un repaso histórico de la química, desde los alquimistas a Lavoisier, Arrhenius, Mendeleev, el desarrollo de la termodinámica, el nacimiento de la química física y las aportaciones de la mecánica cuántica. Finalmente se discutirá el papel que las matemáticas y la física teórica tendrán en el establecimiento de las bases teóricas de la química y las repercusiones que tendrá en el futuro de la química y de la ciencia.

#### Subscripción al blog

Enter your email address to subscribe to this blog and receive notifications of new posts by email.

Subscribe

#### Contacto

Bernardo Herradón García-Cardo  
b.herradon@upv.es

#### Búsqueda



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



Un lugar para la química y la tecnología

## Los avances de la química y su impacto en la sociedad

En el blog se tratan aspectos relacionados con la química (avances, aplicaciones, noticias, historia, etc.) especialmente en relación con los estudiantes universitarios, formados y de postgrado científico.

[BLOGS MADRIMAS](#)
[PORTADA BLOG](#)
[Colaborador de Journal of Peerlymagazine](#)
[La Química española no necesita líderes](#)

---

Los avances de la química

### La ciencia en Aranda de Duero

Publicado por **Bernardo Herradón** el 30 noviembre, 2013 [Comentarios \(1\)](#)

[Tweet](#) 1

[Cita](#) [Comparte en Facebook](#) [Comparte en Twitter](#) [Comparte en LinkedIn](#)

Mañana, 21 de noviembre, a las 20:45 tendrá lugar la conferencia "¿Natural? ¿Síntesis? ¿Todo es química?" en el Centro Cultural **Caja de Burgos** en Aranda de Duero.

**Bernardo Herradón**  
 Doctor en Ciencias Químicas (UCM, 1988). Actualmente es Investigador Científico en el Instituto de Química Orgánica General (IOG) del CSIC. Ha sido Director del IOG entre

1150

Buscar

Buscar en el blog



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

# LOS AVANCES DE LA QUÍMICA

Inicio

Año internacional de la Química 2011

II Curso de divulgación "Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad"

III Curso de divulgación "Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad"

IV Curso de divulgación "Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad"

Actividad y actividades

Boletines 2012

## QUÍMICA-2012

En esta página se colgará información diversa de carácter educativo-divulgativo relacionado con la química.

El Curso de divulgación "Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad". El curso consistirá de 11 conferencias y diez mesas redondas. Las conferencias se celebrarán los días 10, 17, 24 y 31 de enero, 7, 14, 21 y 28 de febrero y 7, 14 y 21 de marzo de 2013. Las mesas redondas se celebrarán los lunes 4 de febrero y 4 de marzo de 2013. Las sesiones comenzarán a las 18:00 y se celebrarán en el CSIC (el Serrano 113, Madrid)..... Más [información](#).....

### III Curso de divulgación

TODO ES QUÍMICA

Inicio

Actividad

Bernardo Herradón

Contacto

Organización, Colaboradores

Educación y Cultura Científica

Actividades

Exposiciones

Workshops

Grupos de trabajo

Publicación de la revista



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

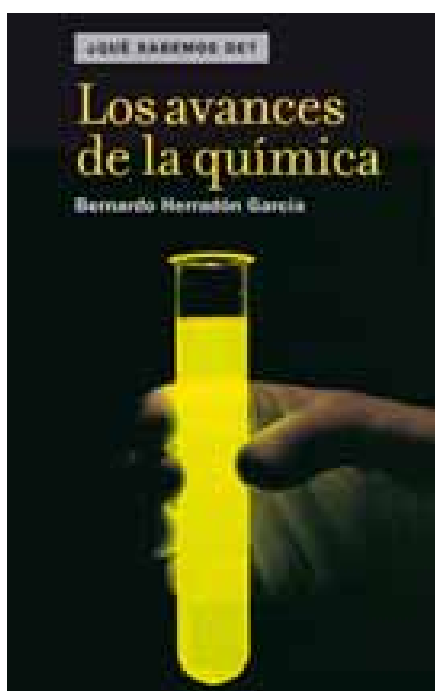
# III Curso de divulgación



## Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad

Del 10 de enero al 21 de marzo de 2013  
<http://bit.ly/RcmZEI>

Muchas gracias por vuestra atención



CSIC  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>