

# ¿Qué es la Química? ¿Qué hacen los químicos?

Bernardo Herradón García

IQOG-CSIC

3 de abril de 2017

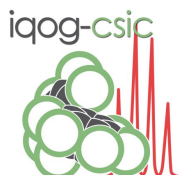
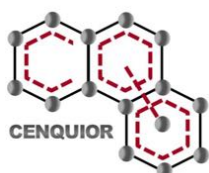
CENQUIOR



A partir de septiembre de 2017

Síguenos en

<http://www.losavancesdelaquimica.com>



## La química de nuestras aficiones (las cosas que nos gustan)

## La importancia de la cultura científica



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

# Mendeleiev (1834-1907)



DIMITRI IVÁNOVICH MENDELEÉV (Tobolsk, 1834 - San Petersburgo, 1907). Químico ruso, creador de la Tabla Periódica de los elementos.

Su investigación principal fue la que dio origen a la enunciación de la ley periódica de los elementos base del sistema periódico que lleva su nombre. En 1869 publicó la mayor de sus obras, "Principios de Química", donde formulaba su famosa Tabla Periódica, traducida a todas las lenguas y que fue libro de texto durante muchos años.

Se considera a Mendeleiev un genio, no sólo por el ingenio que mostró para aplicar todo lo conocido y predecir lo no conocido sobre los elementos químicos, plasmando en su tabla periódica, sino por los numerosos trabajos realizados a lo largo de toda su vida en diversos campos científicos y tecnológicos (agricultura, ganadería, industria petroquímica, etc)

Se nombró Mendeleiev (Md) al elemento químico sintético de número atómico 101 en homenaje al ilustre químico ruso. El día 2 de febrero de 2007 se cumplió el centenario de su muerte.

### TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

	1																18						
1	H 1.0079 [1] 1s <sup>1</sup> HIDRÓGENO																	He 4.0026 [2] 1s <sup>2</sup> HELIO					
2	Li 6.941 [3] 2s <sup>1</sup> LITIO	Be 9.0122 [4] 2s <sup>2</sup> BERILIO																B 10.811 [5] 2s <sup>2</sup> 2p <sup>1</sup> BORO	C 12.011 [6] 2s <sup>2</sup> 2p <sup>2</sup> CARBONO	N 14.007 [7] 2s <sup>2</sup> 2p <sup>3</sup> NITRÓGENO	O 15.999 [8] 2s <sup>2</sup> 2p <sup>4</sup> OXÍGENO	F 18.998 [9] 2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup> FLUOR	Ne 20.180 [10] 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> NEÓN
3	Na 22.990 [11] 3s <sup>1</sup> SODIO	Mg 24.305 [12] 3s <sup>2</sup> MAGNESIO																Al 26.982 [13] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>1</sup> ALUMINIO	Si 28.086 [14] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>2</sup> SILICIO	P 30.974 [15] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>3</sup> FÓSFORO	S 32.065 [16] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup> AZUFRE	Cl 35.453 [17] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>5</sup> CLORO	Ar 39.948 [18] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> ARGÓN
4	K 39.098 [19] 4s <sup>1</sup> POTASIO	Ca 40.078 [20] 4s <sup>2</sup> CALCIO	Sc 44.956 [21] 3d <sup>1</sup> 4s <sup>2</sup> SCANDIO	Ti 47.887 [22] 3d <sup>2</sup> 4s <sup>2</sup> TITANIO	V 50.942 [23] 3d <sup>3</sup> 4s <sup>2</sup> VANADIO	Cr 51.996 [24] 3d <sup>5</sup> 4s <sup>1</sup> CROMO	Mn 54.938 [25] 3d <sup>5</sup> 4s <sup>2</sup> MANGANESO	Fe 55.845 [26] 3d <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup> HIERRO	Co 58.933 [27] 3d <sup>7</sup> 4s <sup>2</sup> COBALTO	Ni 58.693 [28] 3d <sup>8</sup> 4s <sup>2</sup> NIOBLIO	Cu 63.546 [29] 3d <sup>10</sup> 4s <sup>1</sup> COBRE	Zn 65.409 [30] 3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> ZINC	Ga 69.723 [31] 4s <sup>2</sup> 4p <sup>1</sup> GALIO	Ge 72.64 [32] 4s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup> GERMANIO	As 74.922 [33] 4s <sup>2</sup> 4p <sup>3</sup> ARSENICO	Se 78.96 [34] 4s <sup>2</sup> 4p <sup>4</sup> SELENIO	Br 79.904 [35] 4s <sup>2</sup> 4p <sup>5</sup> BROMO	Kr 83.798 [36] 4s <sup>2</sup> 4p <sup>6</sup> KRIPTÓN					
5	Rb 85.468 [37] 5s <sup>1</sup> RUBIDIO	Sr 87.62 [38] 5s <sup>2</sup> ESTRONCIO	Y 88.906 [39] 4d <sup>1</sup> 5s <sup>2</sup> ITRIO	Zr 91.224 [40] 4d <sup>2</sup> 5s <sup>2</sup> ZIRCONIO	Nb 92.906 [41] 4d <sup>4</sup> 5s <sup>1</sup> NIOBIO	Mo 95.94 [42] 4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup> MOLEBDENO	Tc 98.906 [43] 4d <sup>5</sup> 5s <sup>2</sup> TECNICIO	Ru 101.07 [44] 4d <sup>7</sup> 5s <sup>1</sup> RUTENIO	Rh 102.91 [45] 4d <sup>8</sup> 5s <sup>1</sup> RODIO	Pd 106.42 [46] 4d <sup>10</sup> 5s <sup>1</sup> PALADIO	Ag 107.87 [47] 4d <sup>10</sup> 5s <sup>1</sup> PLATA	Cd 112.41 [48] 4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> CADMIO	In 114.82 [49] 5s <sup>2</sup> 5p <sup>1</sup> INDIO	Sn 118.71 [50] 5s <sup>2</sup> 5p <sup>2</sup> ESTAÑO	Sb 121.76 [51] 5s <sup>2</sup> 5p <sup>3</sup> ANTIMONIO	Te 127.60 [52] 5s <sup>2</sup> 5p <sup>4</sup> TELURO	I 126.91 [53] 5s <sup>2</sup> 5p <sup>5</sup> YODURO	Xe 131.29 [54] 5s <sup>2</sup> 5p <sup>6</sup> XENÓN					
6	Cs 132.91 [55] 6s <sup>1</sup> CESIO	Ba 137.33 [56] 6s <sup>2</sup> BARIO	Lu 174.97 [71] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> LUTECIO	Hf 178.49 [72] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>2</sup> 6s <sup>2</sup> HAFNIO	Ta 180.95 [73] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>3</sup> 6s <sup>2</sup> TANTALO	W 183.84 [74] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>4</sup> 6s <sup>2</sup> WOLFRAMO	Re 186.21 [75] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>5</sup> 6s <sup>1</sup> RENEO	Os 190.23 [76] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>6</sup> 6s <sup>2</sup> OSMIO	Ir 192.22 [77] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>7</sup> 6s <sup>2</sup> IRIDIO	Pt 195.08 [78] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>9</sup> 6s <sup>1</sup> PLATINO	Au 196.97 [79] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>1</sup> ORO	Hg 200.59 [80] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> MERCURIO	Tl 204.38 [81] 6s <sup>2</sup> 6p <sup>1</sup> TALIO	Pb 207.2 [82] 6s <sup>2</sup> 6p <sup>2</sup> PLOMBO	Bi 208.98 [83] 6s <sup>2</sup> 6p <sup>3</sup> BISMUTO	Po 209 [84] 6s <sup>2</sup> 6p <sup>4</sup> POLONIO	At 210 [85] 6s <sup>2</sup> 6p <sup>5</sup> ASTATO	Rn 222 [86] 6s <sup>2</sup> 6p <sup>6</sup> RADÓN					
7	Fr [223] 7s <sup>1</sup> FRANCIO	Ra [226] 7s <sup>2</sup> RADIOACTIVIDAD	Lr [262] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>1</sup> LUTECIO	Rf [261] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>2</sup> RUFENIO	Db [262] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>3</sup> DUBNIO	Sg [263] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>4</sup> SEBORGIO	Bh [264] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>5</sup> BOHRIUM	Hs [265] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>6</sup> HASSIUM	Mt [266] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>7</sup> MOSHANOVIO	Ds [267] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>8</sup> DARMSTADTIO	Rg [268] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>9</sup> ROSGENIO	Uub [269] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> UNUNBIO	Uut [284] 7s <sup>2</sup> 6f <sup>14</sup> 7p <sup>1</sup> UNUNTRIUM	Uuq [285] 7s <sup>2</sup> 6f <sup>14</sup> 7p <sup>2</sup> UNUNQUADRIUM	Uup [286] 7s <sup>2</sup> 6f <sup>14</sup> 7p <sup>3</sup> UNUNPENTIUM	Uuh [287] 7s <sup>2</sup> 6f <sup>14</sup> 7p <sup>4</sup> UNUNHEXTIUM	Uus [288] 7s <sup>2</sup> 6f <sup>14</sup> 7p <sup>5</sup> UNUNSEPTIUM	Uuo [289] 7s <sup>2</sup> 6f <sup>14</sup> 7p <sup>6</sup> UNUNOCTIUM					
8	Uue [289] 7s <sup>2</sup> 6f <sup>14</sup> 7p <sup>6</sup> UNUNENIUM	Ubn [290] 7s <sup>2</sup> 6f <sup>14</sup> 7p <sup>6</sup> UNUNBIO																					
			La 138.91 [57] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> LANTANIO	Ce 140.12 [58] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> CELESTIO	Pr 140.91 [59] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> PRASEODIMIO	Nd 144.24 [60] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> NIOBIO	Pm [144.91] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> PROMETIO	Sm 150.36 [61] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> SAMARIO	Eu 151.96 [62] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> EUROPIO	Gd 157.25 [63] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> GADOLINIO	Tb 162.50 [64] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> TERBIO	Ho 164.93 [65] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> HOLMIO	Er 167.26 [66] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> ERBIO	Tm 168.93 [67] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> TERBIO	Yb 173.04 [68] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> YTERBIO								
			Ac [227.03] 7s <sup>2</sup> 6f <sup>7</sup> ACTINIO	Th 232.04 [90] 6d <sup>2</sup> 7s <sup>2</sup> TORIO	Pa 231.04 [91] 5f <sup>2</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> PROTACTINIO	U 238.03 [92] 5f <sup>3</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> URANIO	Np [237.05] 5f <sup>4</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> NEPTUNIO	Pu [244.06] 5f <sup>6</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> PLUTONIO	Am [243.06] 5f <sup>7</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> AMERICIO	Cm [247.07] 5f <sup>7</sup> 6d <sup>2</sup> 7s <sup>2</sup> CURCIO	Bk [247.07] 5f <sup>7</sup> 6d <sup>3</sup> 7s <sup>2</sup> BERKELIO	Cf [251.08] 5f <sup>7</sup> 6d <sup>4</sup> 7s <sup>2</sup> CALIFORNIO	Es [252.08] 5f <sup>7</sup> 6d <sup>5</sup> 7s <sup>2</sup> ENSTENIO	Fm [257.10] 5f <sup>7</sup> 6d <sup>6</sup> 7s <sup>2</sup> FERMIUM	Md [258.10] 5f <sup>7</sup> 6d <sup>7</sup> 7s <sup>2</sup> MENDELEEVIO	No [259.10] 5f <sup>7</sup> 6d <sup>8</sup> 7s <sup>2</sup> NOBELIO							

GASEOSOS

SÓLIDOS

LÍQUIDOS (30°C)

SINTÉTICOS

NO-METAL

GASES NOBLES

METALES ALCALINOS

METALES ALCALINO-TERREOS

SEMICONDUCTOR

METALES DE TRANSICIÓN

LANTÁNIDOS

ACTINIDOS

\* Los valores entre paréntesis se refieren al isótopo más estable  
\*\* Los valores de los elementos gaseosos corresponden al líquido a temperatura de ebullición



VI Curso de divulgación



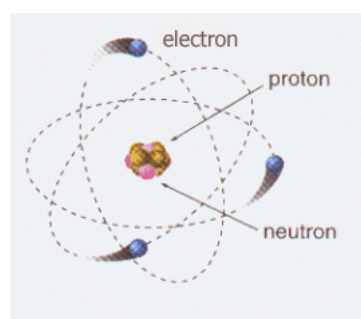
Los Avances de la Química y  
su Impacto en la Sociedad

A partir de septiembre de 2017

Síguenos en

<http://www.losavancesdelaquimica.com>

## La química y las ciencias naturales



# Científicos de la naturaleza

Materia  
Energía  
Interacción entre la materia y la energía

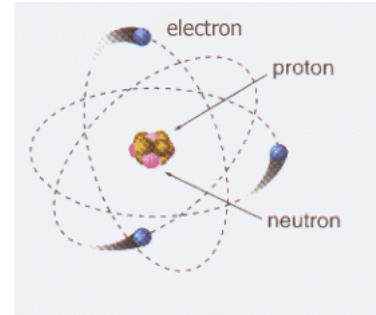
Geología

Física

Química

Biología

Matemáticas



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

# Científicos de la naturaleza

Materia  
Energía  
Interacción entre la materia y la energía

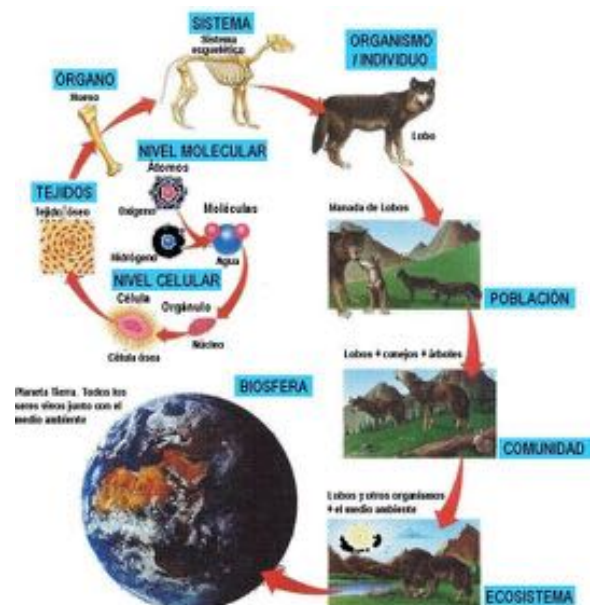
Geología

Física

Química

Biología

Ecología  
Ciencias medioambientales  
Toxicología  
Bioquímica  
Biología molecular  
Astrofísica  
etc....



## ¿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://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## ¿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

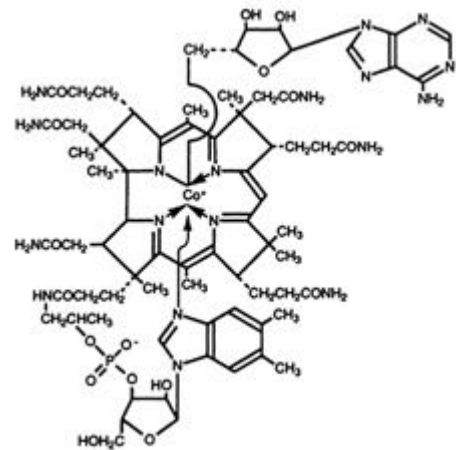
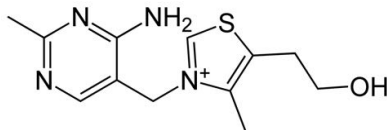
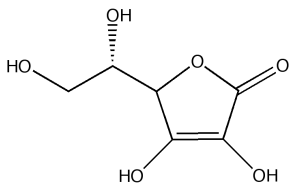
# LA QUÍMICA CREA SU PROPIO OBJETO: EL PODER DE LA SÍNTESIS ORGÁNICA

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

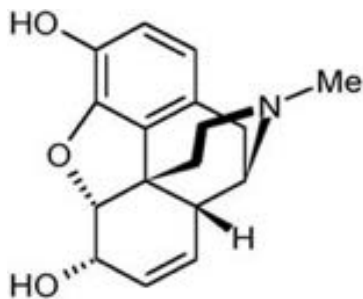
## Natural vs Sintético (artificial)



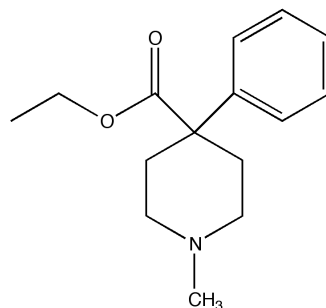
## LA QUÍMICA CREA SU PROPIO OBJETO

*Basta recostarse en el sillón del dentista para que se le cure a uno cualquier nostalgia de paraísos pretecnológicos perdidos. Cualquiera tiempo pasado anterior a la anestesia fue pavoroso.*

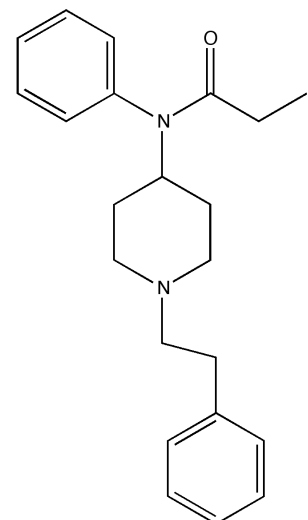
Antonio Muñoz Molina (<http://bit.ly/125Odkk>)



Morfina (1804)

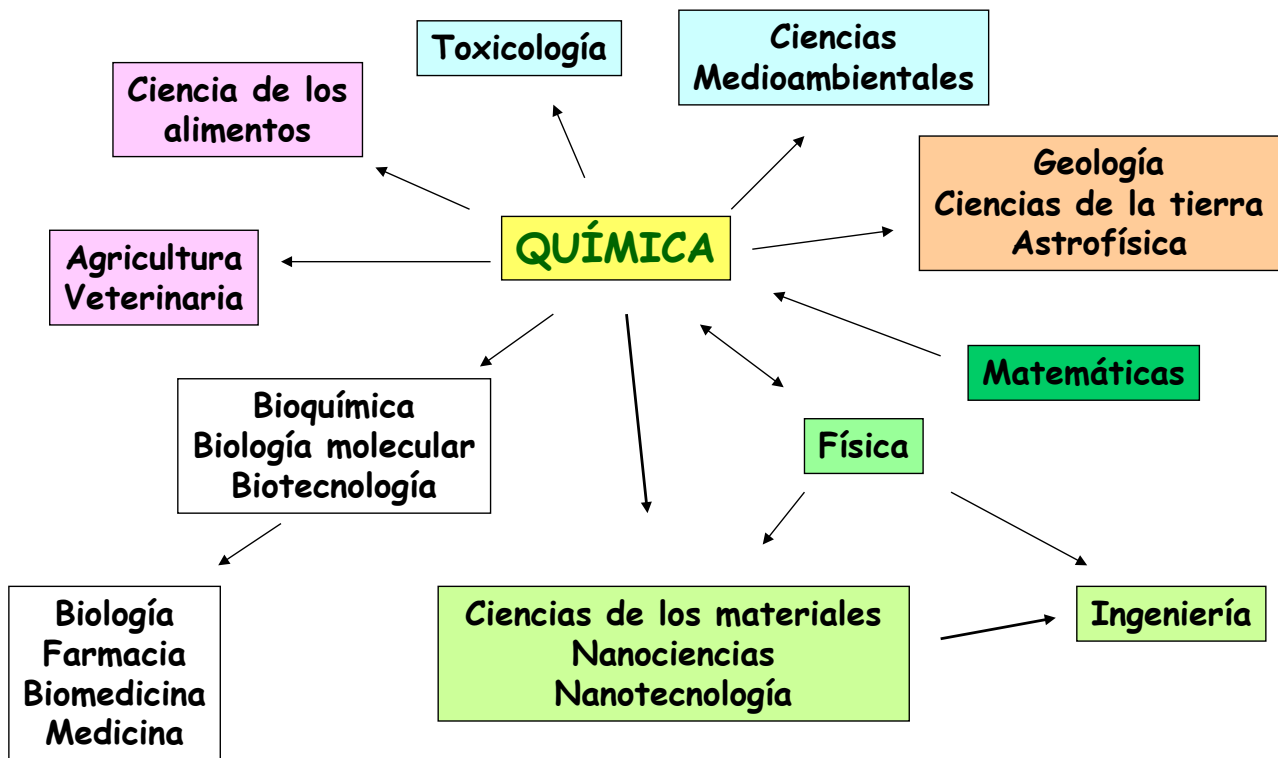


Meperidina (1932)



Fentanilo (1960)

# La Química y su relación con otras Ciencias



## 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)

## El impacto de la Química en la sociedad

- Salud humana: medicinas, material de diagnóstico, lentes de contacto, prótesis.
- Veterinaria.
- Agricultura: protección de cosechas (pesticidas, herbicidas, insecticidas), fertilizantes, abonos.
- Alimentación y agua.
- Energía.
- Protección ambiental.
- Deportes.
- Materiales útiles: tejidos, velcro, colorantes, celofan, tintas, piezas de vehículos, electrónica, automóviles, etc.
- Explicación de fenómenos naturales: vida, detección en planetas extrasolares, etc.







## 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 elaborarlas.
- Sales minerales.
- Agua.

**Todo lo que comemos es una mezcla de compuestos químicos**



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



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## POTABILIZACIÓN DE AGUA:

Uno de los mayores logros de la humanidad, gracias a la química



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## Potabilización de agua

- Implicaciones sociales.
- Implicaciones económicas.
- Implicaciones sanitarias.
- Fuente de energía.
- Fuente de compuestos químicos útiles en medicina.
- Usos en agricultura y ganadería. Proporciona alimentos.
- Una de las facetas que distinguen los países según su desarrollo.

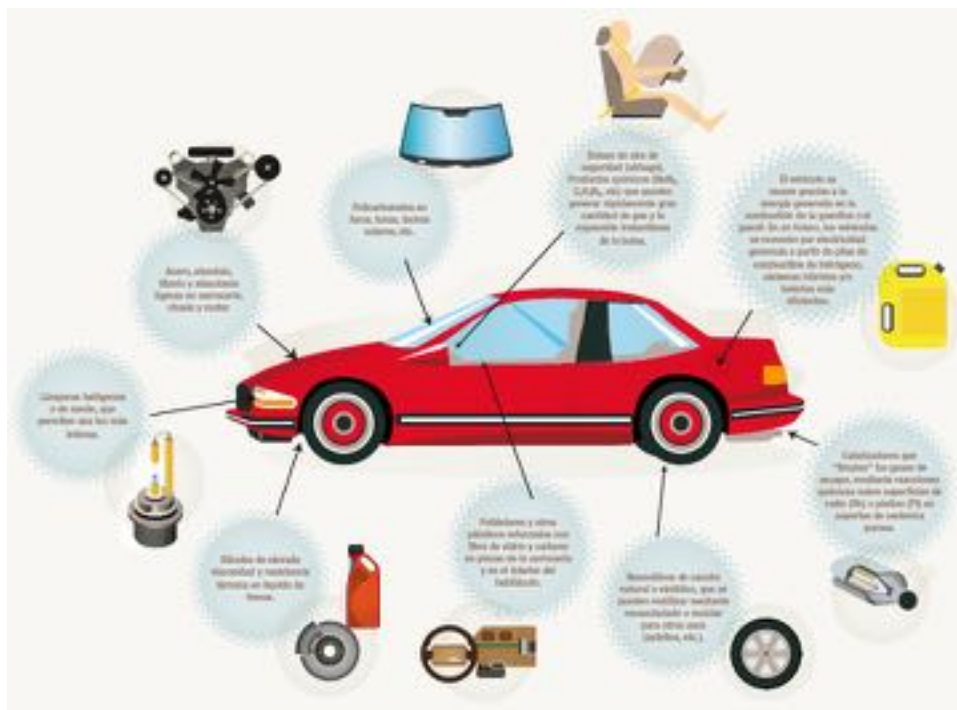


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

### POTABILIZACIÓN DE AGUA: COMBINACIÓN DE MÉTODOS FÍSICOS Y QUÍMICOS.



**ClO<sub>2</sub>** en el pretratamiento y en la desinfección. **O<sub>3</sub>** en la desinfección.  
**Membranas** para los procesos físico-químicos



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



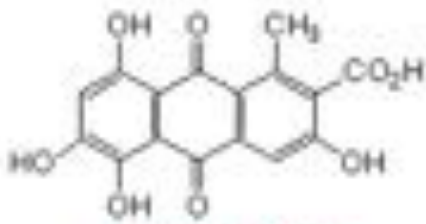
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

This color chart is for reference only, the color of the final product may vary due to the difference in computer monitors, the product material and the printing process.

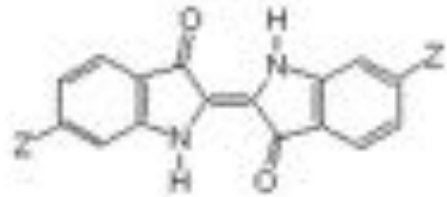


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

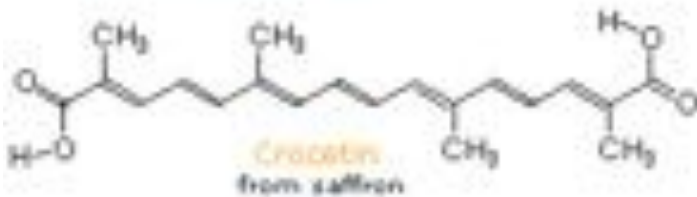
# Colorantes naturales



**Kermesic Acid  
(Carminic Acid)**  
from the insect *Coccus cacti*



Z=H  
**Indigo**  
from *Isatis tinctoria* (woad)  
Z=Br  
**Punicein or Tyrian Purple**  
from mollusks of the genus *Murex*



**Crocetin**  
from saffron



<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>



<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

# Química y color

## Aplicaciones:

- ✦ Pigmentos
- ✦ Pinturas
- ✦ Colorantes
- ✦ Esmaltes
- ✦ Tintes
- ✦ Fotografía

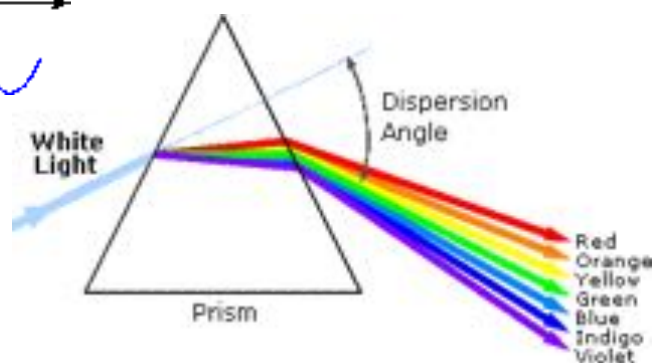
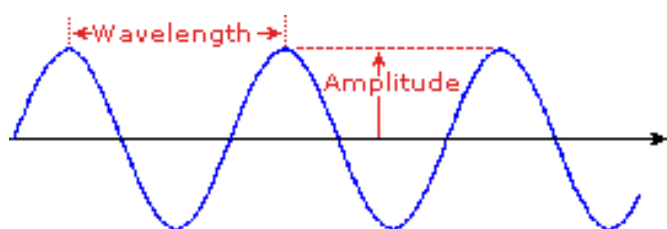
Usos en alimentos, cosmética, construcción, material escolar, industria textil, industria del automóvil, etc.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## LA QUÍMICA Y LOS COLORES

El color es un fenómeno físico relacionado con las diferentes longitudes de onda en la zona visible del espectro electromagnético, que perciben las personas y algunos animales a través de los órganos de visión



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

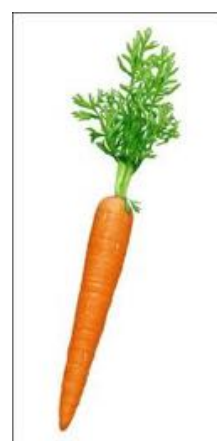
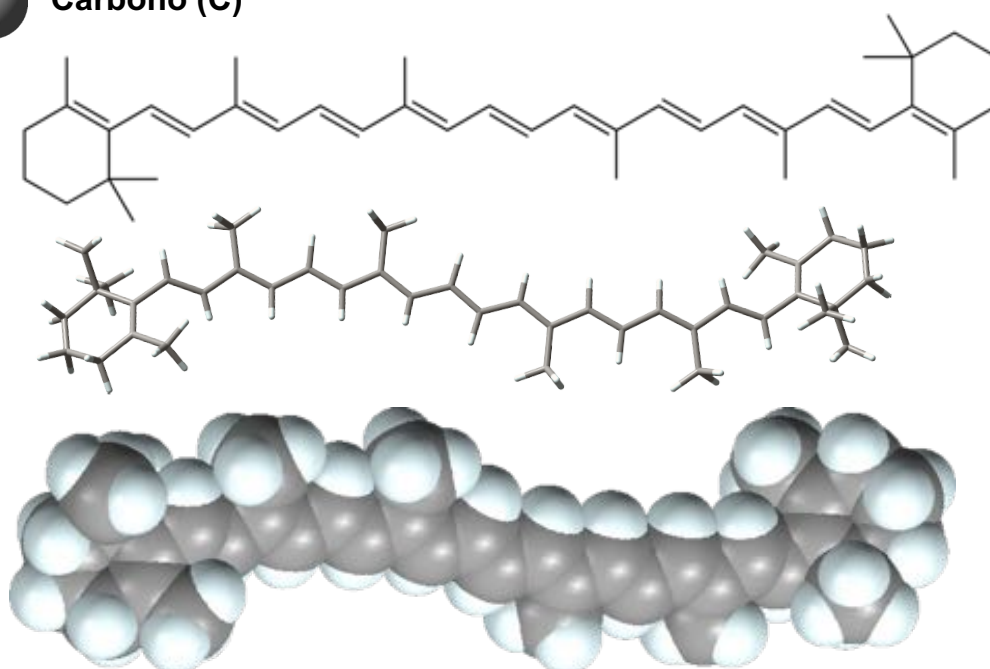
## Colores en la Naturaleza



● Hidrógeno (H)

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

● Carbono (C)





# Siglo XX: La época de los plásticos

Plastico

Macromolécula

Polímero

Un área interdisciplinar entre la Química y la Ciencia de los Materiales, con aportaciones importantes de la Física y la Ingeniería; pero dónde la Química es esencial, pues proporciona el objeto de estudio y el material práctico.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>



Polietileno



Neopreno



Poliamidas



[www.classic-chaun.com](http://www.classic-chaun.com)



Poliisopreno (caucho)



Polipropileno



Silicona



Poliuretano



Policarbonato

# 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
- Material deportivo



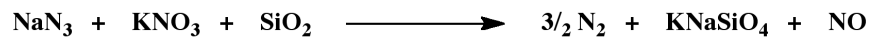
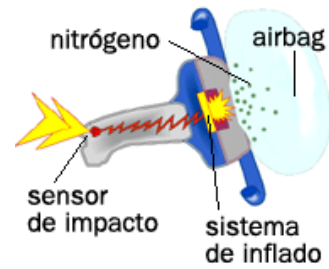
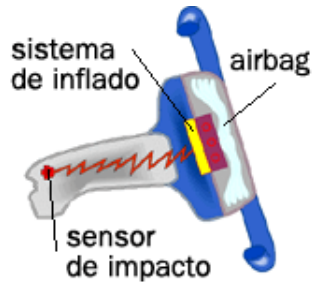
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## Química: Ciencia del cambio (reacciones químicas)



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## Reacciones químicas: airbag



<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## La química de los fuegos artificiales



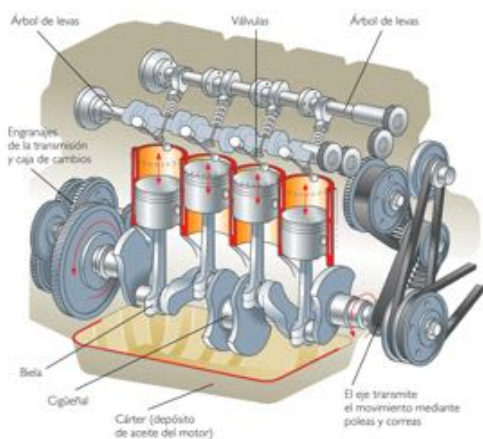
TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS



<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

# LA QUÍMICA Y LA ENERGÍA

## Combustibles fósiles



Reacción exotérmica (se desprende calor).

La energía de combustión (química) se puede transformar en energía mecánica o eléctrica.

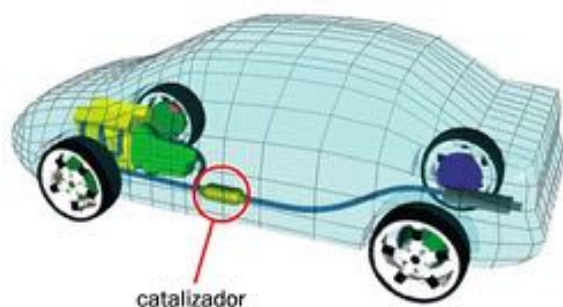
Inconveniente: se generan otros gases ( $NO_x$ , CO) e hidrocarburos sin reaccionar (quemar)



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## PROCESOS QUÍMICOS CATALÍTICOS

### CATALIZADORES DE LOS COCHES

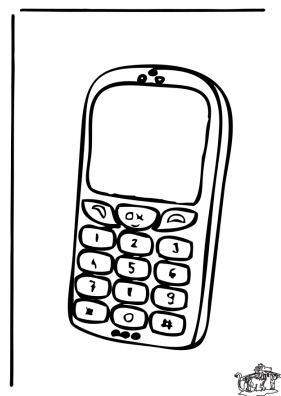
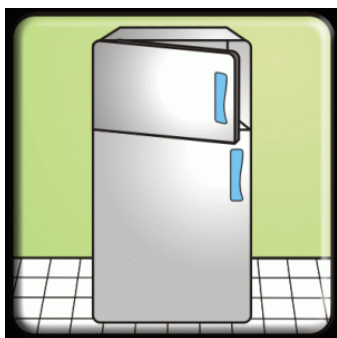


La combustión incompleta genera hidrocarburos, monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NO y  $NO_2$ ). El papel del catalizador es acelerar las reacciones de oxidación de los hidrocarburos y el CO y de reducción del NO y el  $NO_2$ .



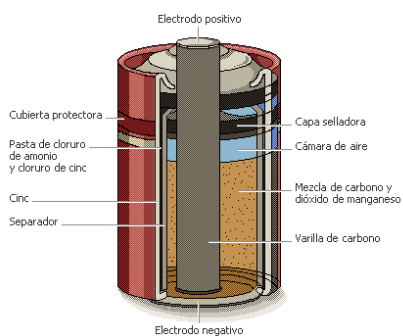
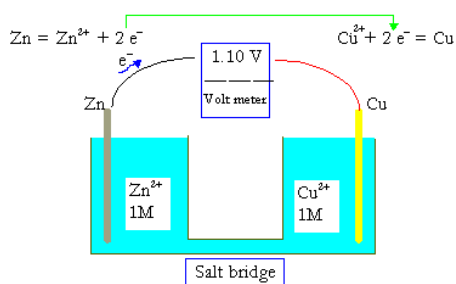
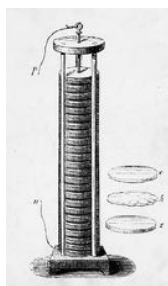
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>





<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## Química y electricidad



**¡Piensa!**  
**Si me tiras,**  
**Contaminas!**

Las pilas gastadas no se deben tirar a la basura, ríos, ni embalses. Pueden generar residuos tóxicos que contaminan el ambiente. ¡Sepáralas y deposítalas en contenedores especiales para su confinamiento especial!

Encuentras un contenedor  
 EN LA PUERTA DEL MERCADO DE ROSUM



<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

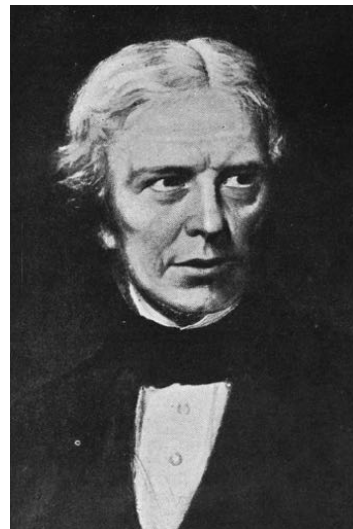
# Química y electricidad



Volta (1745-1827)



Davy (1778-1829)



Faraday (1791-1867)



<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

**Mendeleiev (1834-1907)**

DEMÉTRIO PAVLOVICH MENDELÉEV (Tobolsk, 1834 - San Petersburgo, 1907) Químico ruso, creador de la Tabla Periódica de los elementos.

«Su investigación principal fue la que dio origen a la concepción de la ley periódica de los elementos base del sistema periódico que lleva su nombre. En 1869 publicó la mayor de sus obras, "Principios de Química", donde formulaba su famosa Tabla Periódica, traducida a todas las lenguas y que fue libro de texto durante muchos años.

Se considera a Mendeléiev un genio, no sólo por el ingenio que mostró para aplicar todo lo conocido y predecir lo no conocido sobre los elementos químicos, plasmando en su tabla periódica, sino por los numerosos trabajos realizados a lo largo de toda su vida en diversos campos científicos y tecnológicos (agricultura, ganadería, industria petroquímica, etc.)

Se nombra Mendeléiev (Mn) al elemento químico sintético de número atómico 101 en homenaje al ilustre químico ruso. El día 2 de febrero de 2007 se cumplió el centenario de su muerte.

**TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS**

GRUPO 1 GRUPO 2 GRUPO 13 GRUPO 14 GRUPO 15 GRUPO 16 GRUPO 17 GRUPO 18

ALUMINIO BERILIO BORONIO CARBONIO NITRÓGENO OXÍGENO FLUORURO NEÓN



\* Los valores entre paréntesis se refieren al isótopo más estable  
 \*\* Los valores de los elementos gaseosos corresponden al líquido a temperatura de ebullición



# Química y Deporte

"más rápido, más alto, más fuerte"  
(Pierre de Coubertin)



Desarrollo de materiales  
(Química)



- Aumento del rendimiento
- Cuidado de la salud del deportista
- Control del dopaje

Velocidad

MATERIALES DEPORTIVOS

Precisión



Protección y Seguridad



La química (bioquímica) del deportista:

Metabolismo

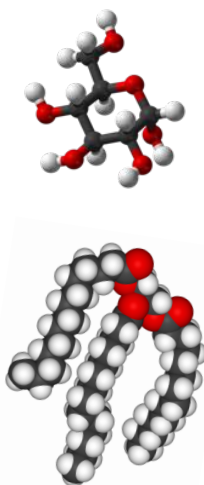
Energía



# La química del cuerpo humano

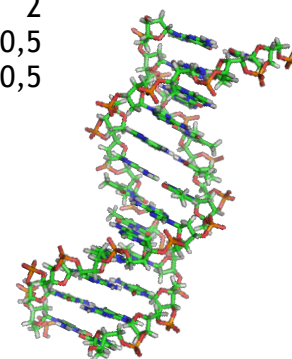
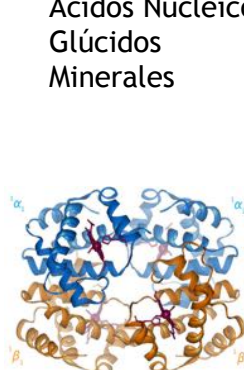
## Composición elemental (%)

Oxígeno	65
Carbono	18,5
Hidrogeno	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

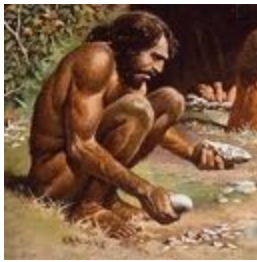


## Los beneficios de la ciencia

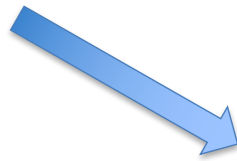
- 1) Nos proporciona una vida más larga.
- 2) La vida es más saludable. Monitoriza nuestra salud. Proporciona medicinas que curan nuestras enfermedades, piezas de recambio para nuestro cuerpo, palia dolores y achaques.
- 3) Nos suministra agua que podemos beber, usar para nuestra higiene o regar nuestras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

## Los beneficios de la ciencia

- 8) 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.
- 9) Facilita el ocio: deporte, jardinería, lectura, escuchar música,...
- 10) 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.
- 11) "Alimenta" el espíritu.



¿Es la ciencia interesante y útil para el ciudadano?



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

¿Por qué hay que fomentar la Cultura científica?

El placer de conocer y aprender.

Criterio a la hora de emitir opiniones sobre temas importantes en nuestra existencia (transgénicos, energías limpias, energía nuclear, células madre, alimentación, salud,....).

Distinción entre ciencia y pseudociencia (astrología, homeopatía, medicinas alternativas, grafología, numerología, ....).



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

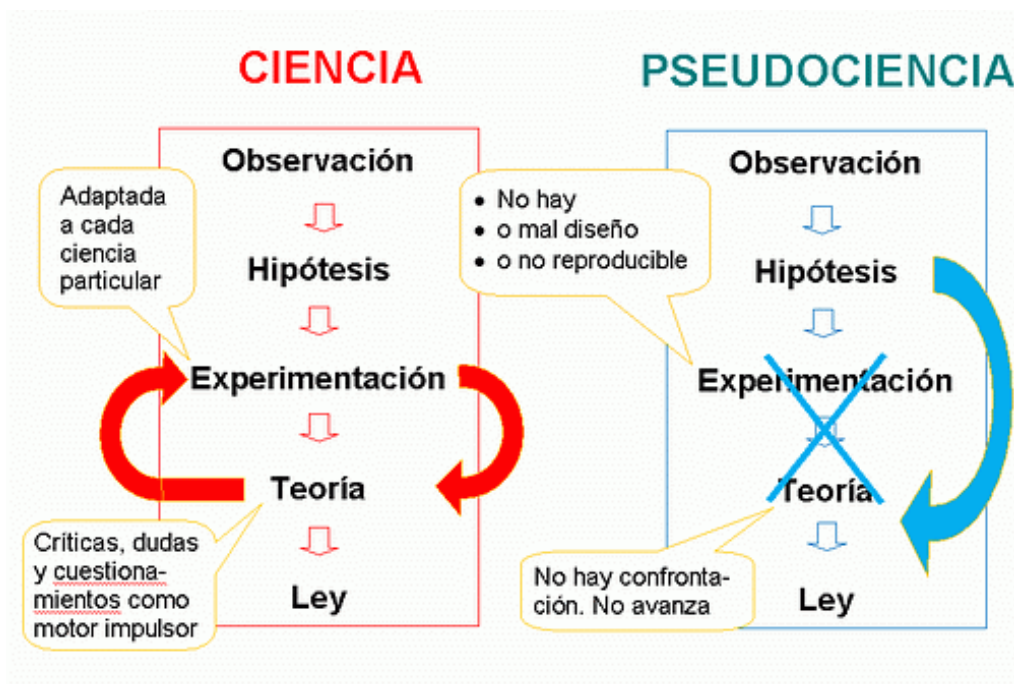
# Ciencia vs pseudociencia

## ¿Se puede ganar?

Sólo hay una ciencia y muchas pseudociencias, falsas creencias, supersticiones, religiones,...

Las reglas de la ciencia: método científico

¿Hay reglas en la pseudociencia?



# Las pseudociencias, enemigos poderosos



En vez de pelear abiertamente contra las pseudociencias:  
**MÁS, MÁS Y MÁS CULTURA CIENTÍFICA**

**DESDE LA CUNA**



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>



A punto con La 2 - Reportaje sobre la astróloga Martina Carutti

12 abr 2016

Reportaje sobre la astróloga Martina Carutti y sobre la ayuda que puede proporcionar la astrología en la vida cotidiana.

<http://www.rtve.es/alcanta/videos/a-punto-con-la-2/punto-la2-planetas-12abr/3565272/>



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>



elEconomistas | la Forma  
 Economía, Finanzas y Negocios | Tecnología | Inversión | Inmobiliario  
 Noticias y Opiniones | Economía | Tecnología | Inversión | Inmobiliario  
 SECCIONES | Así son los diez mejores bancos que ha lanzado Mazon  
 Y APUNTA | Gerard Piqué acusa a 'ABC' de "manipular" y asegura que  
**El secreto para prevenir la calvicie, ¿el agua biopolar?**  
 Por Juan Carlos Sánchez | 19 JUN 2015  
 Compartir en Facebook | Twitter | Email | Print  
 ¡Cansado de gastar el dinero en productos o pastillas anticída y no obtener resultados? Quéda la cabeza a la medida caída del cabello y el más que conocido "calón" era más sencilla de lo que creíamos. Esto podría estar directamente en el agua, pero si, tratada hasta convertirse en algo llamado "agua biopolar".  
 Eso es lo que asegura desde la compañía Secretos del Agua, que al presentar su tratamiento Fuente de Secretos del Agua, tiene gama de productos, champú, spray e "drinking" y mejorar la pérdida progresiva del cabello tratándose en dos conceptos: el agua biopolar y los extractos botánicos.

SALUD >

## La medicina no tiene alternativa

Homeopatía, ayurveda, osteopatía o acupuntura. ¿Terapias alternativas? En rigor, no. Solo pueden aliviar o actuar como placebo



KRISTIN SULENG  
 4 JUL 2015 - 17:15 CEST



La línea roja que separa las llamadas terapias alternativas de los tratamientos convencionales vuelve a ser centro de debate sobre qué camino elegir cuando aparece un problema de salud. La afirmación, en el programa *La mañana de La 1*, de TVE, el pasado febrero, de que el [aroma de limón](#) podía prevenir el cáncer, en referencia a la [aromaterapia](#), ha vuelto a despertar el interés por marcar las diferencias entre qué es y no es medicina a la hora de recomendar remedios y hábitos saludables en nuestra vida cotidiana.

## Si no es eficaz, no es medicamento

Tres médicos lanzan la campaña online #nosinevidencia contra la regulación de la homeopatía. Más de 20 blogs sanitarios se han adherido a la iniciativa que pide exigir eficacia demostrada

ELENA S. SEVILLANO | Madrid | 9 DIC 2013 | 22:59 CET

772

Archivado en: Homeopatía, Aemps, Medicina alternativa, Médicos, Medicamentos, Turismo médico, Personal sanitario, Agencias Estables, Farmacia, Sanidad, España, Medicina, Administración Estado, Salud, Administración pública

"La orden que regulariza los

ENTREVISTA Belén Crespo

## 'No todos los fármacos homeopáticos tienen que demostrar eficacia'

Sanidad prepara una norma para regular estos productos

ÁNGELES LÓPEZ | Madrid

Actualizado: 03/12/2013 17:23 horas

65

El Ministerio de Sanidad está preparando una normativa para regular los requisitos que deben cumplir los productos homeopáticos para su comercialización. La directora de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, Belén Crespo, ha hablado con EL MUNDO sobre este tema y los objetivos que tiene su



Belén Crespo durante una entrevista | CORREO FARMACÉUTICO

a<sup>+</sup> a<sup>-</sup>

Comunidad

3673

### Noticias Relacionadas

Coronavirus saudi: ¿de qué se trata?

Las claves para sellar el pacto

OMC  
ORGANIZACIÓN MÉDICA COLEGIAL DE ESPAÑA

### Artículo 26

- 1.- El médico debe emplear preferentemente procedimientos y prescribir fármacos cuya eficacia se haya demostrado científicamente.
- 2.- No son éticas las prácticas inspiradas en el charlatanismo, las carentes de base científica y que prometen a los enfermos la curación, los procedimientos ilusorios o insuficientemente probados que se proponen como eficaces, la simulación de tratamientos médicos o intervenciones quirúrgicas y el uso de productos de composición no conocida.

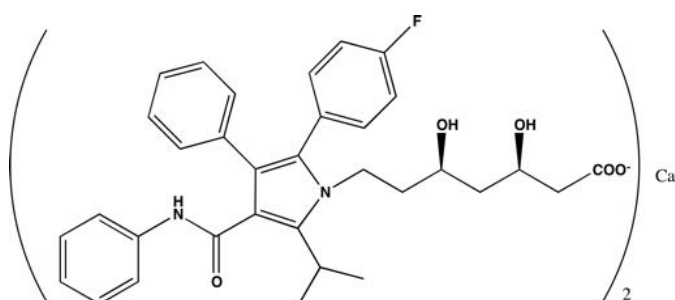
# LA QUÍMICA Y LA SALUD

- Medicamentos
- Materiales para reparar nuestro cuerpo
- Herramientas de trabajo

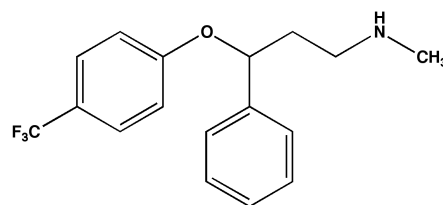


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

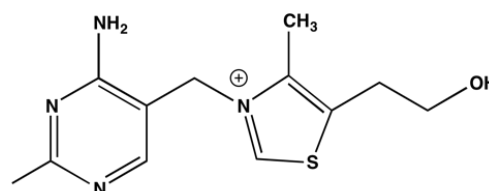
**Algunos compuestos, naturales y sintéticos,  
que mejoran nuestra salud.**



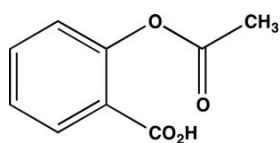
**Atorvastatin (“lipitor”)**



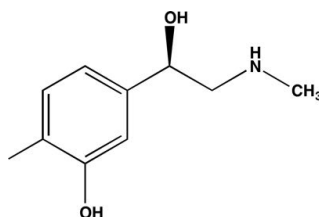
**Fluoxetina (“Prozac”)**



**Tiamina (Vitamina B<sub>1</sub>)**



**Ácido acetilsalicílico  
 (“aspirina”)**



**Adrenalina (Epinefrina)  
Hormona**





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



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

**madriod** Desde mi Torre de Marfil  
 Blog de transferencia del conocimiento

BLOG madriod PORTADA BLOG Página de ejemplo

### 33) ¿Pero qué están haciendo tan mal las farmacéuticas?

Publicado por Enrique J. de la Rosa el 12 octubre, 2016 Comentarías (2)

Me gusta Compartir Tweet Plus Compartir

Evaluación de la Tasa de Mortalidad de niños menores de 5 años en España.

Evaluación de la Esperanza de vida al nacer en España.

Es muy difícil asignar el impacto preciso que la investigación farmacéutica ha tenido en nuestra salud. He acompañado esta entrada de dos gráficas que nos ilustran sobre lo que estamos hablando. A principio del siglo es en España moría un

**Table 2:** Selected creative individuals of the past: causes and ages of death

Identity	Profession	Year of birth	Age at death	Cause of death
Masaccio	painter	1401	27	plague
Giorgione	painter	1477	33	plague
Raffaël	painter	1483	37	sudden fever
W. A. Mozart	composer	1756	35	inflammatory fever
John Keats	poet	1795	26	tuberculosis
Heinrich Heine	poet	1797	59	tuberculosis
Franz Schubert	composer	1797	31	typhus
Robert Schumann	composer	1810	39	syphilis
Frederic Chopin	composer	1810	39	tuberculosis
Emily Brontë	author	1818	22	tuberculosis
Ann Brontë	author	1820	29	tuberculosis
Charles Baudelaire	author	1821	46	syphilis
Friedrich Nietzsche	poet, philosopher	1844	56	syphilis
Paul Gauguin	painter	1848	55	syphilis
Guy de Maupassant	author	1850	43	syphilis
Georges Seurat	painter	1859	31	throat infection
Hugo Wolf	composer	1860	43	syphilis
D. H. Lawrence	author	1885	45	tuberculosis
George Orwell	author	1903	47	tuberculosis



<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

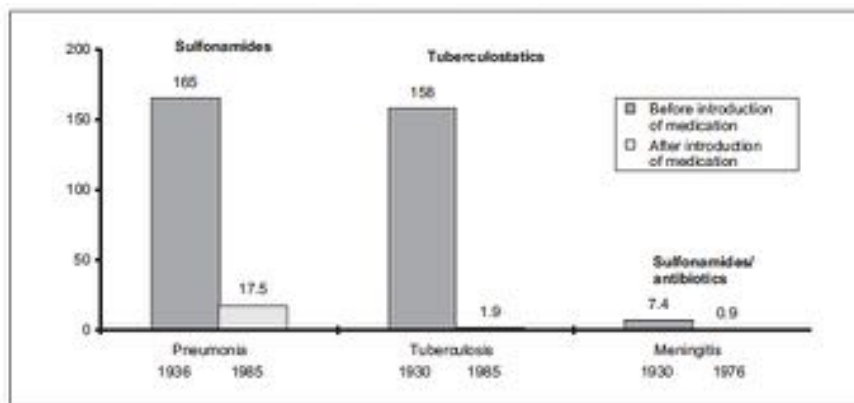


Fig. 3: a) Mortality rates per 100 000 population (Germany)<sup>[2]</sup>

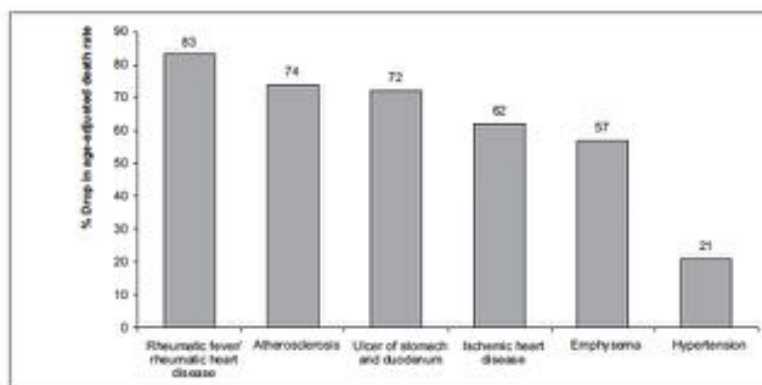


Fig. 3: b) Decrease in mortality rates in the United States, 1965–1996<sup>[3]</sup>



# La autoridad del científico

Programas Equipo de Investigación Noticias

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN | 'LOS ANTIVACUNAS'

## El perfil de los antivacunas

A raíz de un estudio llevado a cabo por la doctora Silvia García, se distinguen tres tipos de personas antivacunas: los contrarios por motivos filosóficos y naturalistas, los que tienen dificultades en el acceso a las vacunas y los que las rechazan por convicciones religiosas.

Like Share 5 Twitter 2 G+ 0 3 Comentarios



- **Doctor, ¿qué tiene?**
- **¿Lo vacunaron?**
- **¡Claro que no! No creemos en eso.**



**Ah pues si unen los puntos del sarampión, se deletrea "Tengo unos padres idiotas".**

# Farmacia frente a parafarmacia (aditivos y complementos alimentarios, rejuvenecedores, etc...).



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## JOT DOWN

Opinión Arte y Letras Cine TV Deportes Ciencia Música TV

Opinión Opinión

### Jean-Marie Lehn: «¿Homeopatía? Basura. Sin molécula no hay efecto posible»

Traducción de Francisco Hernández



Se puede decir que los científicos están de acuerdo en frenar el crecimiento. En el caso de Jean-Marie Lehn (Nobels, 1987) la sensación que uno tiene es que él no respalda lo frívolo sino que lo serio, serio y serio a su modo. Efectivamente, el profesor Lehn se ha pasado más de medio siglo fundamentando descubrimientos, creando cosas que aún hoy cambian cosas. En el momento de su largo retiro de la ciencia conocida como química supramolecular, que le valió el Premio Nobel de Química en 1987, Jean-Marie aún proyecta nuevas áreas de investigación que siempre parecen nuevas cosas ya sólo en desarrollo en su laboratorio. Gracias a la Fundación Princesa de Asturias (y que tiempo con Jean-Marie en el Jardín, con amigos y hasta con sus hijos) a su agenda. Con una curiosidad y claridad de ideas. Como de lo común sus acciones a los últimos momentos de su tiempo y más de acuerdo con estos sobre la necesidad de un tiempo científico.



## Paracelso (1493-1541)

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

Conceptos: concentración y relación dosis-efecto.



<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>



<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>



### Acidum phosphoricum compose granulos 4g - Boiron

7,30 €



Código de Producto: BOIRON\_130534

Marca: BOIRON

Cantidad

0

AGREGAR AL CARRITO



### Aconitum compose granulos 4g - Boiron

7,60 €



Código de Producto: BOIRON\_380

Marca: BOIRON

Cantidad

0

AGREGAR AL CARRITO

Journal

Clinical Toxicology >

Volume 47, 2009 - Issue 4

1103 4 32

Views CrossRef citations etc.

Reviews

## Aconite poisoning

Thomas Y.K. Chan

Pages 279-285 | Received 13 Jan 2009, Accepted 18 Mar 2009, Published online 06 May 2009

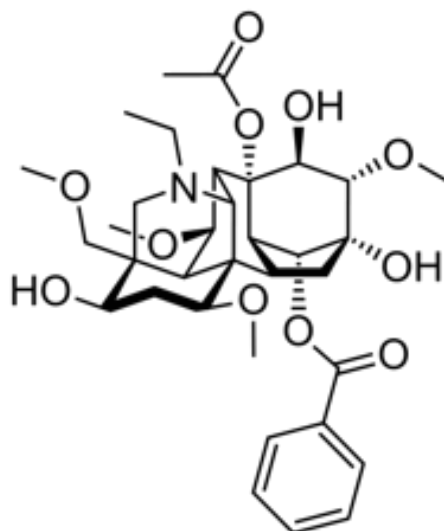
Download citation <http://dx.doi.org/10.1080/15563650902964407>

Seleccionar idioma ▼

Translator disclaimer

### Abstract

**Introduction.** Aconitine and related alkaloids found in the *Aconitum* species are highly toxic cardiotoxins and neurotoxins. The wild plant (especially the roots and root tubers) is extremely toxic. Severe aconite poisoning can occur after accidental ingestion of the wild plant or consumption of an herbal decoction made from aconite roots. In traditional Chinese medicine, aconite roots are used only after processing to reduce the toxic alkaloid content. Soaking and



**Cicaderma**

POMADA  
MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO

**Lee todo el prospecto detenidamente porque contiene información importante para Vd.**

Este medicamento puede obtenerse sin receta, para el tratamiento de afecciones menores sin la intervención de un médico. No obstante, debe Vd. utilizar con cuidado CICADERMA para obtener los mejores resultados.

- Conserve este prospecto. Puede tener que volver a leerlo.
- Si necesita información adicional o consejo, consulte a su farmacéutico.
- Si los síntomas empeoran o persisten durante más de cinco días debe consultar a un médico.

**En este prospecto:**

- 1- ¿Qué es CICADERMA y para qué se utiliza?
- 2- Antes de usar CICADERMA
- 3- ¿Cómo usar CICADERMA?
- 4- Posibles efectos adversos
- 5- Conservación de CICADERMA

**Las sustancias activas en cada 100 g son:**

Calendula officinalis (planta fresca) .....	20 g
Hypericum perforatum (planta fresca) .....	10 g
Achillea millefolium (planta fresca) .....	10 g
Ledum palustre TM .....	1,5 g
Fulvicilla TM .....	1,5 g

El otro componente es vaselina.

**Titular de la autorización de comercialización:**  
BORON SRI, S.A. - Av. Valdelepiani, nº 27 - 28108 Alcobendas - MADRID

**Fabricante:**  
BORON - 2 avenue de l'Ouest Lyonnais - 69510 Meyzieu - FRANCIA

## La OMS advierte del uso indebido de las medicinas alternativas

Viernes, 28 Octubre 2016 00:00

La Organización Mundial de la Salud, si bien expresa su apoyo a las así llamadas medicinas naturales y tradicionales, advierte de los riesgos del uso inapropiado de estos compuestos, origen en muchas ocasiones de efectos secundarios peligrosos.



La Organización Mundial de la Salud ha alertado sobre los peligros del mal uso de las medicinas alternativas, susceptibles de causar efectos secundarios peligrosos si no se consumen con el debido criterio.

El problema no está en la composición de estos medicamentos, la mayoría a base de hierbas y también considerados complementos alimenticios, sino en las mezclas de estos productos que muchas personas realizan sin el debido conocimiento.



## Manolo Tena, el "Joe Cocker español", muere a los 64 años víctima del cáncer

Traslitó por el "lado oscuro" y "murió" miles de veces, pero Manolo Tena, al que esta mañana ha vencido a los 64 años el cáncer del que se trataba desde hacía solo unos días en un hospital madrileño, estaba convencido de que también a uno sobreviviría y había diseñado planes para su exitoso renacimiento.

Qui es el autor de "Sangre española"

Recomendar Partager G+ Comentar



Foto: Manolo Tena, cantante, en una de sus últimas apariciones en televisión.

Traslitó por el "lado oscuro" y "murió" miles de veces, pero Manolo Tena, al que esta mañana ha vencido a los 64 años el cáncer del que se trataba desde hacía solo unos días en un hospital madrileño, estaba convencido de que también a uno sobreviviría y había diseñado planes para su exitoso renacimiento.

Tena, nacido en Benquerencia de la Sierra (Badajoz), falleció a primera hora de la mañana en el hospital Gregorio Marañón, donde había ingresado hacía unos días y donde le diagnosticaron que un cáncer de hígado ya había hecho metástasis en otros órganos.

Además...

1 Falleció Manolo Tena, luego cantando 20 14 minutos

2 A su manera, por fin un programa sobre el renacimiento

3



Su hermano Rafa explicaba a Efe que el autor de "Sangre española", que deja una hija de 10 años, Manuela, había sido diagnosticado de "hígado graso" y que se trataba con remedios naturales porque "no quería ni oír" de hospitales o médicos así que cuando los dolores le obligaron a claudicar "le ingresaron de inmediato".



<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

PSEUDOCIENCIAS

### "A mi hijo lo ha matado la incultura científica"

Se reabre el caso de un joven que murió tras abandonar la quimioterapia por culpa de un curandero, según denuncia su padre

Facebook Twitter YouTube

Like Comment Share

JAVIER SALAS



EL PAÍS

Materia

### Las pseudoterapias alejan a los pacientes del tratamiento del cáncer

Un estudio asocia un mayor uso de terapias alternativas con un menor seguimiento de la quimioterapia

Facebook Twitter YouTube

Like Comment Share



Pacientes recibiendo tratamiento de quimioterapia. / AFP/Getty

## Beneficios de la Ciencia para el ser humano

Vida más larga.

Vida más saludable (curamos enfermedades, hacemos biomateriales, paliamos dolores y achaques).

Potabilización de agua.

Mejores alimentos. Fertilizantes, abonos, protectores de cosechas, cuidado del ganado.

Producción de energía: carbón, petróleo, hidrógeno.

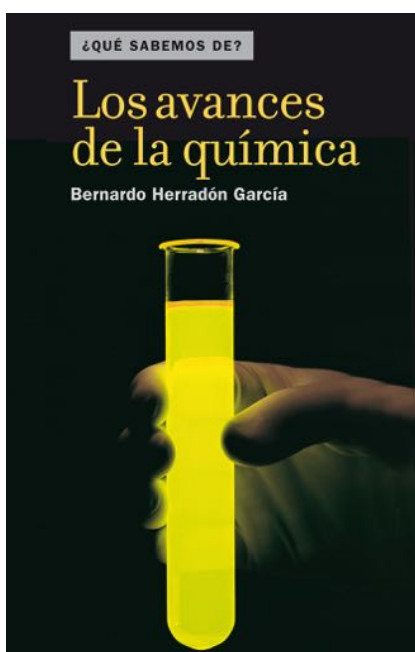
Nuestra vida cotidiana: higiene, limpieza, cosméticos, ocio, deporte, seguridad, vestidos, tintes, .....

Alta tecnología: electrónica, ordenadores, nanomateriales, .....



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

Muchas gracias por vuestra atención



A partir de septiembre de 2017

Síguenos en

<http://www.losavancesdelaquimica.com>