



**Máster Interuniversitario en Descubrimiento de Fármacos** (Drug Discovery) 60 ECTS  
Curso 2018-2019 VI Edición



**Coordinadores:**  
UCM, José Carlos Meléndez (jcmel@farm.ucm.es)  
UAH, Juan J. Valverde (jvalverde@quimica.uah.es)  
USP-CEU, Susana de Pascual Torres (spascual@ucm.es)

**Colaboran:**



Doctorado Asociado en Química Médica  
Distinguido con Mención hacia la Excelencia  
(Referencia: MEE2011-0413)

[www.ucm.es/ descubrimiento\\_de\\_farmacos](http://www.ucm.es/ descubrimiento_de_farmacos)

**JORNADA DE BIENVENIDA  
Y  
CONFERENCIA INAUGURAL**

*"Descubrimiento de fármacos: aspectos sociales e históricos"*

**BERNARDO HERRADÓN GARCÍA**  
Investigador científico  
Instituto de Química Orgánica General (IQOG-CSIC)

**24 SEPTIEMBRE 2018**  
10:00 – 12:00 h  
Salón de Grados "Colegio Oficial de Farmacéuticos"  
Facultad de Farmacia, UCM

*La conferencia comenzará a las 11:00 h*

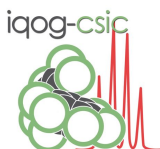
## Descubrimiento de fármacos: aspectos sociales e históricos.

Bernardo Herradón

*Máster 'Descubrimiento de fármacos'*

UCM, UAH, USP-CEU

Facultad de Farmacia, UCM, 24 de septiembre de 2018



Curso de divulgación



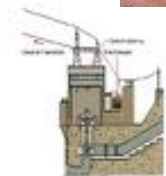
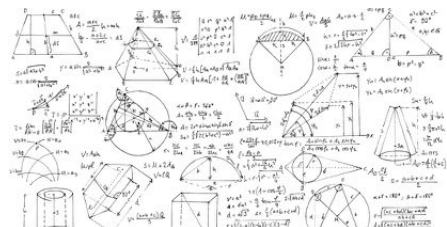
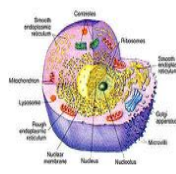
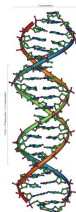
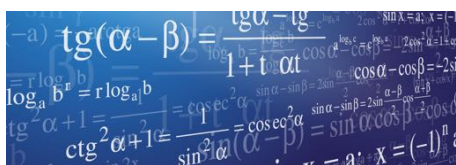
Más información:  
<http://www.losavancesdelaquimica.com>

# Ciencia

# Sociedad



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



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

**Ciencia**

**Sociedad**

**Tecnología**



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

## En 2018 ha habido 18,1 millones de nuevos casos de cáncer en el mundo



La Organización Mundial de la Salud ha anunciado que durante este año se registraron 18,1 millones de nuevos casos de cáncer y 9,6 millones de personas murieron por esta enfermedad. Entre los factores responsables destacan el crecimiento de la población, el envejecimiento y cambios en estilos de vida propios de países industrializados.

Más información sobre: [cáncer](#) [mortalidad](#) [OMS](#)

SINC | [Seguir a SINC en Twitter](#) | 12 septiembre 2018 16:00



Paciente oncológica. | PhotoStock

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés) ha publicado las últimas estimaciones sobre la carga epidemiológica mundial de cáncer durante 2018. Desde el inicio del año hasta ahora ha habido 9,6 millones de muertes por cáncer y el número de nuevos casos ha aumentado en 18,1 millones, según un comunicado emitido por la Organización Mundial de la Salud (OMS).



## La 'epidemia' que matará a más gente que el cáncer (si no lo remediamos)

La ONU debate la resistencia a los antibióticos, que previsiblemente se cobrará más de 10 millones de vidas en 2050



Retrato de Abdoul Gadir Diallo doctor en el centro de salud CMC Flamboyants de Conakry, Guinea. DOMINIC CHAVEZ (BANCO MUNDIAL)

PABLO LINDE

Nueva York - 22 SEP 2017 - 12:32 CEST



<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, .....**).



## 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.**

# Ciencia Tecnología Sociedad



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

## 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.**

## España escala hasta el segundo puesto de los países más longevos

• La OCDE alerta al mismo tiempo de los problemas de obesidad infantil y tabaquismo

GABRIELA CAÑAD | París | 4 NOV 2015 - 17:55 CET



Archivado en: OCDE, Tabaquismo, Adicciones, Salud pública, Organizaciones internacionales, Enfermedades, Política sanitaria, Seguridad



Un anciano hace ejercicio en el gimnasio de la residencia Vitalia de San Andrés de la Barca (Madrid). / CONTRASTO/AGENCIA IAF/AS

Solo Japón se sitúa ya por delante de España en esperanza de vida al nacer. Así lo asegura el último informe de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) sobre el Panorama

Maria A. Blasco  
Mónica G. Salomone



## Morir joven, a los 140

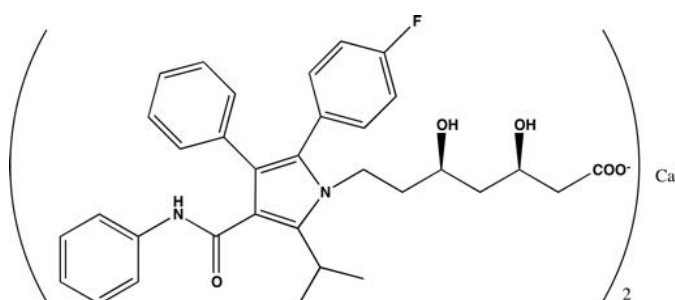
El papel de los telómeros en el envejecimiento y la historia de cómo trabajan los científicos para conseguir que vivamos más y mejor

PAIDÓS

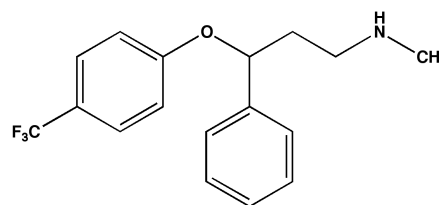


<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

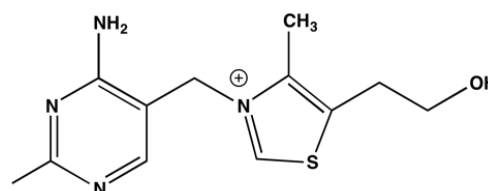
### Algunos compuestos, naturales y sintéticos, que mejoran nuestra salud.



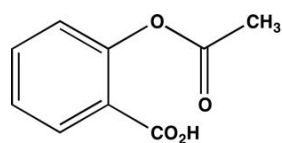
Atorvastatin ("lipitor")



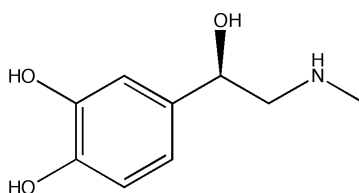
Fluoxetina ("Prozac")



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



Ácido acetilsalicílico ("aspirina")



Adrenalina (Epinefrina)  
Hormona

# 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>

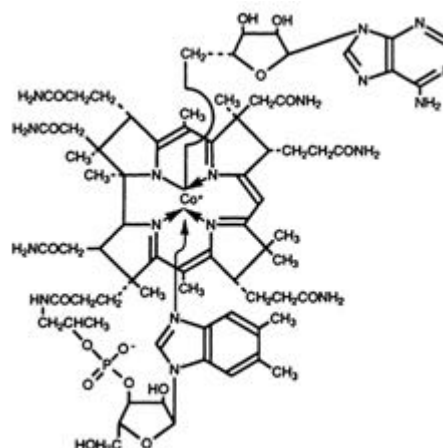
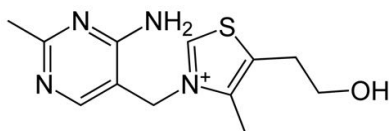
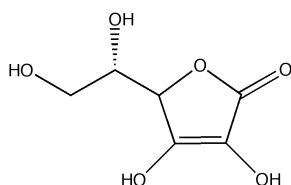
## LA QUÍMICA CREA SU PROPIO OBJETO: EL PODER DE LA SÍNTESIS

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

Sustancias naturales (productos naturales)

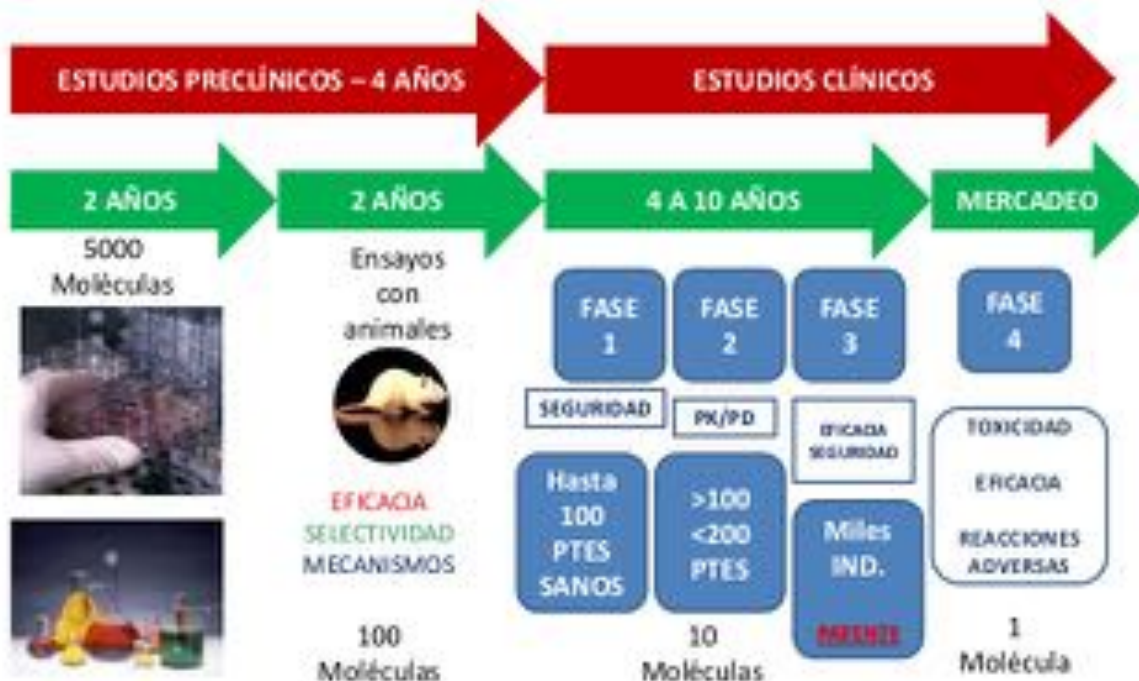
Sustancias no-naturales (interés teórico o práctico) con mejores propiedades que las naturales

### Natural vs Sintético (artificial)





# DESARROLLO DE NUEVOS FÁRMACOS



## Uno de cada tres fármacos provocó tras su aprobación problemas de seguridad no contemplados

Los ensayos clínicos no permiten identificar reacciones adversas infrecuentes o a largo plazo

MANUEL VARELA

10 MAY 2017 - 11:04 (GMT)

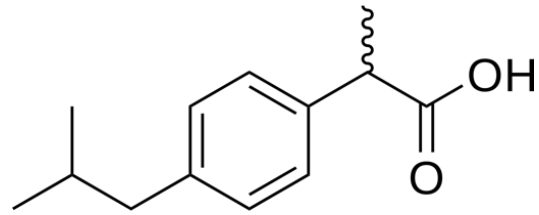


Una farmacia localizada en el Barrio de Poble Nou de Barcelona. (COMUNIDAD DE CIENCIAS)

# El ibuprofeno incrementa un 31% el riesgo de paro cardiaco

Un estudio muestra los problemas relacionados con el consumo de algunos antiinflamatorios que se pueden comprar en la farmacia sin receta

DANIEL VIDARIELLA  
17 MAR 2017 - 12:00 (ET)



**CSIC**  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

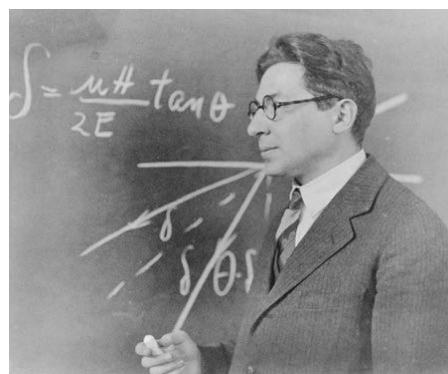


<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

*Science is an adventure of the whole human race: to learn to live in and perhaps to love the universe in which they are. To be a part of it is to understand, to understand oneself, to begin to feel that there is a capacity within man far beyond what he felt he had, of an infinite extension of human possibilities. . . .*

*I propose that science be taught at whatever level, from the lowest to the highest, in the humanistic way. It should be taught with a certain historical understanding, with a certain philosophical understanding, with a social understanding and a human understanding in the sense of the biography, the nature of the people who made this construction, the triumphs, the trials, the tribulations.*

I. I. Rabi, Nobel Laureate in Physics



# LOS AVANCES DE LA QUIMICA

Home - VI Curso de Divulgación - Los Avances de la Química - Cursos - Prensa - Radio - Bernardo Herrador (@QuímicaSociedad)

## Molecules that Changed the World

8 Diciembre 2020 - Bernardo Herrador - Libros - No hay comentarios

Molecules that Changed the World

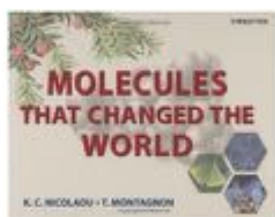
Nicolaou y Montagnon

Wiley, 2008

ISBN: 978-3-527-30983-2

Sitio web

Excelente. Se puede usar para explicar química (especialmente orgánica) a todos los niveles. Buen precio.



Buscar:

### Contacto

Para cualquier consulta, enviar mensaje a las direcciones [info@losavancesdequimica.com](mailto:info@losavancesdequimica.com) o a [bernardoherrador@csic.es](mailto:bernardoherrador@csic.es)

### Suscríbete

Introduce tu correo electrónico para suscribirte a esta web y recibir notificaciones de nuevas entradas.

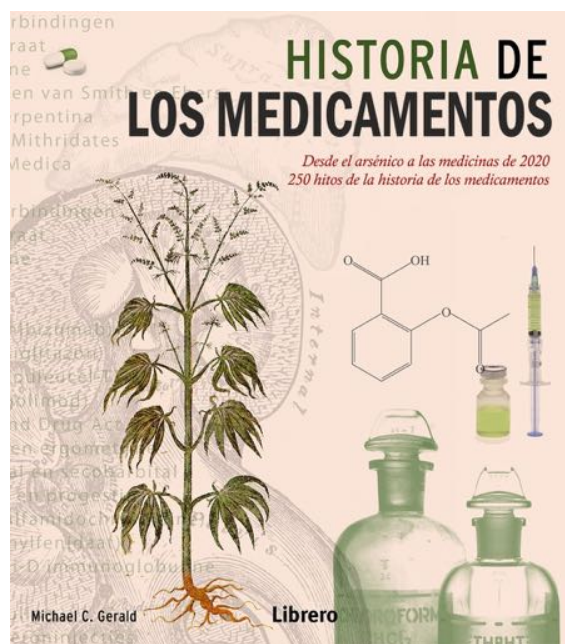
Dirección de email:

### VI Curso de Divulgación

Curso de divulgación



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

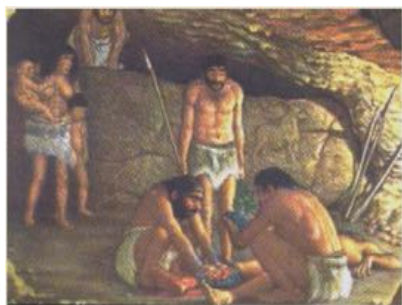


<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>



# Historia de la farmacia: la antigüedad

(Bender, Washington State University, <http://bit.ly/Zz7fN3>)

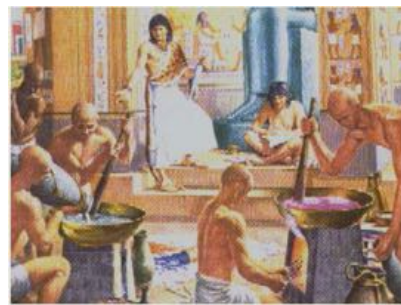


1. BEFORE THE DAWN OF HISTORY



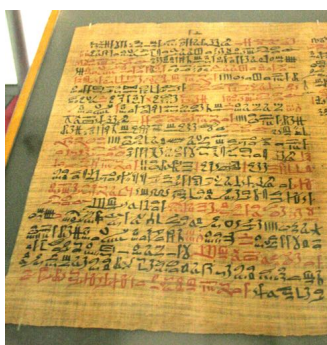
2. PHARMACY IN ANCIENT BABYLONIA

2500 A. C.



4. DAYS OF THE PAPYRUS EBERS

2900-1500 A. C.



Papiro Ebers: 800 recetas, 700 fármacos.

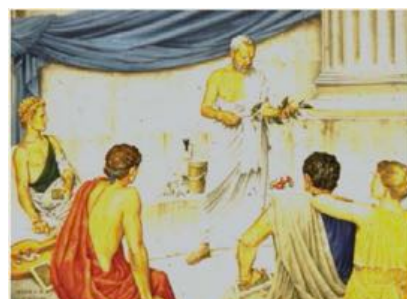
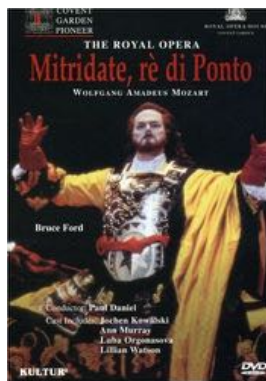
Asma, problemas gastro-intestinales, tumores, etc.

Uso de ocre (hematite,  $Fe_2O_3$ ), arcilla amarilla (aluminosilicato de calcio/sodio).



6. THE ROYAL TOXICOLOGIST - MITHRIDATES VI

1000 A. C.



5. THEOPHRASTUS - FATHER OF BOTANY

300 A. C.



8. DIOSCORIDES - A SCIENTIST LOOKS AT DRUGS

100 D. C.



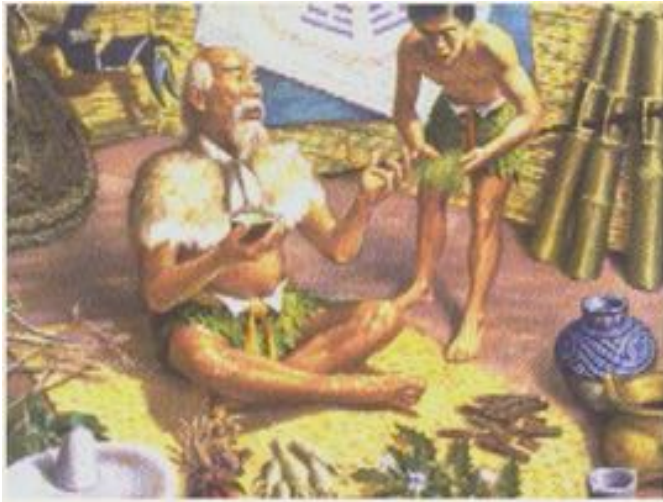
9. GALEN - EXPERIMENTER IN DRUG COMPOUNDING

130-200



10. DAMIAN AND COSMAS - PHARMACY'S PATRON

Siglo III-IV



### 3. PHARMACY IN ANCIENT CHINA

Chinese Pharmacy, according to legend, stems from Shen Nung (about 2000 B.C.), emperor who sought out and investigated the medicinal value of several hundred herbs. He reputed to have tested many of them on himself, and to have written the first Pen T-Sao, or native herbal, recording 365 drugs. Still worshiped by native Chinese drug guilds as their patron god, Shen Nung conceivably examined many herbs, barks, and roots brought in from the fields, swamps, and woods that are still recognized in Pharmacy today. In the background is the "Pa Kua," a mathematical design symbolizing creation and life. Medicinal plants include podophyllum, thubarb, ginseng, stramonium, cinnamon bark, and, in the boy's hand, ma huang, or Ephedra.

**Poder curativo de las hierbas**

**(química de productos naturales)**



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

## La alquimia en la Edad Media



ORO	PLATINO	AZUFRE
PLATA	ARSÉNICO	NIQUEL
COBRE	ANTIMONIO	CAL VIVA
PLOMO	ESTAÑO	AGUA
MERCURIO	BISMUTO	AIRE
HIERRO	ZINC	FUEGO
CARBÓN	COBALTO	ÓXIDO DE HIERRO



## Alquimia: Historia del padre que dice a sus hijos que ha escondido un caldero de oro en el viñedo (Roger Bacon)

Ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico.

Mezclas: Agua regia.

Antimonio, arsénico, bismuto, fósforo.

Alumbre, bórax, crema de tartar (bitartrato potásico), éter, fulminato de oro, rojo de plomo (minio, tetróxido de triplomo), pláster de París (*acuaplas*), sulfuro de bario (primera sustancia luminiscente).

Instrumentación de laboratorio.

Procedimientos de laboratorio: extracción de oro por amalgamación, preparación de álcalis a partir de cenizas vegetales, destilación, mejoras en la preparación de bebidas alcohólicas, perfumes, etc.



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

## Paracelso (1493-1541)

Muchos han dicho que la alquimia es para fabricar oro y plata. Para mi no es tal propósito sino considerar sólo la virtud y el poder que puede haber en las medicinas.



Potencial curativo de las sustancias de la naturaleza (ideas similares a Hipócrates).

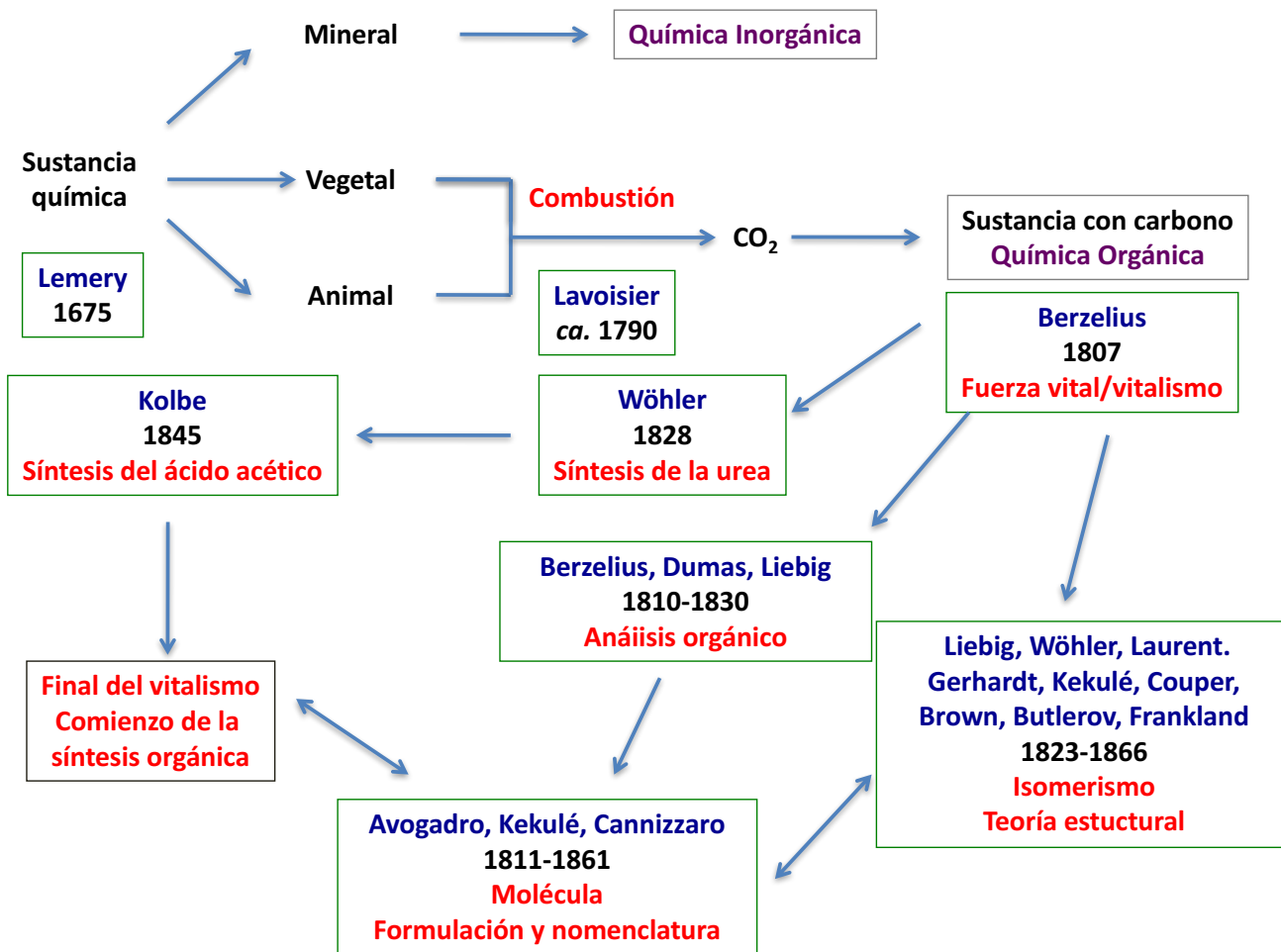
Identifica el efecto placebo.

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.



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



### 21. SCHEELÉ – GREATEST OF THE PHARMACISTS-CHEMISTS

During his few short years, Carl Wilhelm Scheele gave to the world discoveries that have brought its people incalculable advantages. Yet he never forgot that he was, first of all, a pharmacist. Encouraged by enlightened preceptors, all of his discoveries were made in the Swedish pharmacies in which he worked, as apprentice, as clerk, and finally as owner, in Köping. He began in a corner of the stock room of Unicorn Apothecary in Gothenburg. With rare genius, he made thousands of experiments, discovered oxygen, chlorine, prussic acid, tartaric acid, tungsten, molybdenum, glycerin, nitroglycerin, and countless other organic compounds that enter into today's daily life, industry, health, and comfort.

**Scheele (1742-1786)**

**Elementos químicos:**

$\text{O}_2$ , Mo, W, Mn, Mg, Ba,  
 $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{N}_2$

**Compuestos químicos:**

$\text{H}_2\text{S}$ , HF, HCN

**Minerales:**

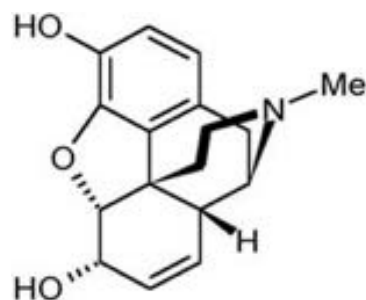
Wolframita, pirolusita

**Estudio de productos naturales:**

Ácido cítrico, ácido tartárico, ácido málico, ácido gálico, ácido láctico, ácido úrico, oxalato potásico, glicerina (glicerol)



23. SERTÜRNER – FIRST OF THE ALKALOID CHEMISTS



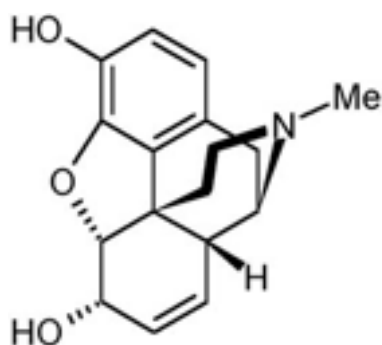
**Morfina (1804)**

**Sertürner (1783-1841)**



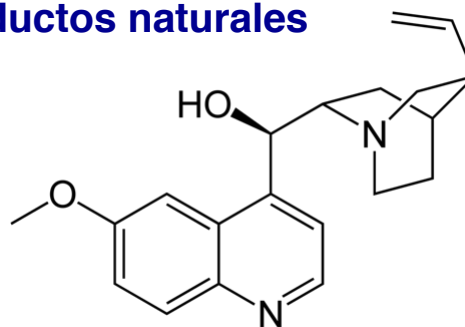
<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## La química de los productos naturales



**Morfina**

**Aislamiento (1804)**  
**Uso como fármaco (1817)**  
**Comercialización (1827)**  
**Estructura (1925)**  
**Síntesis (1956)**

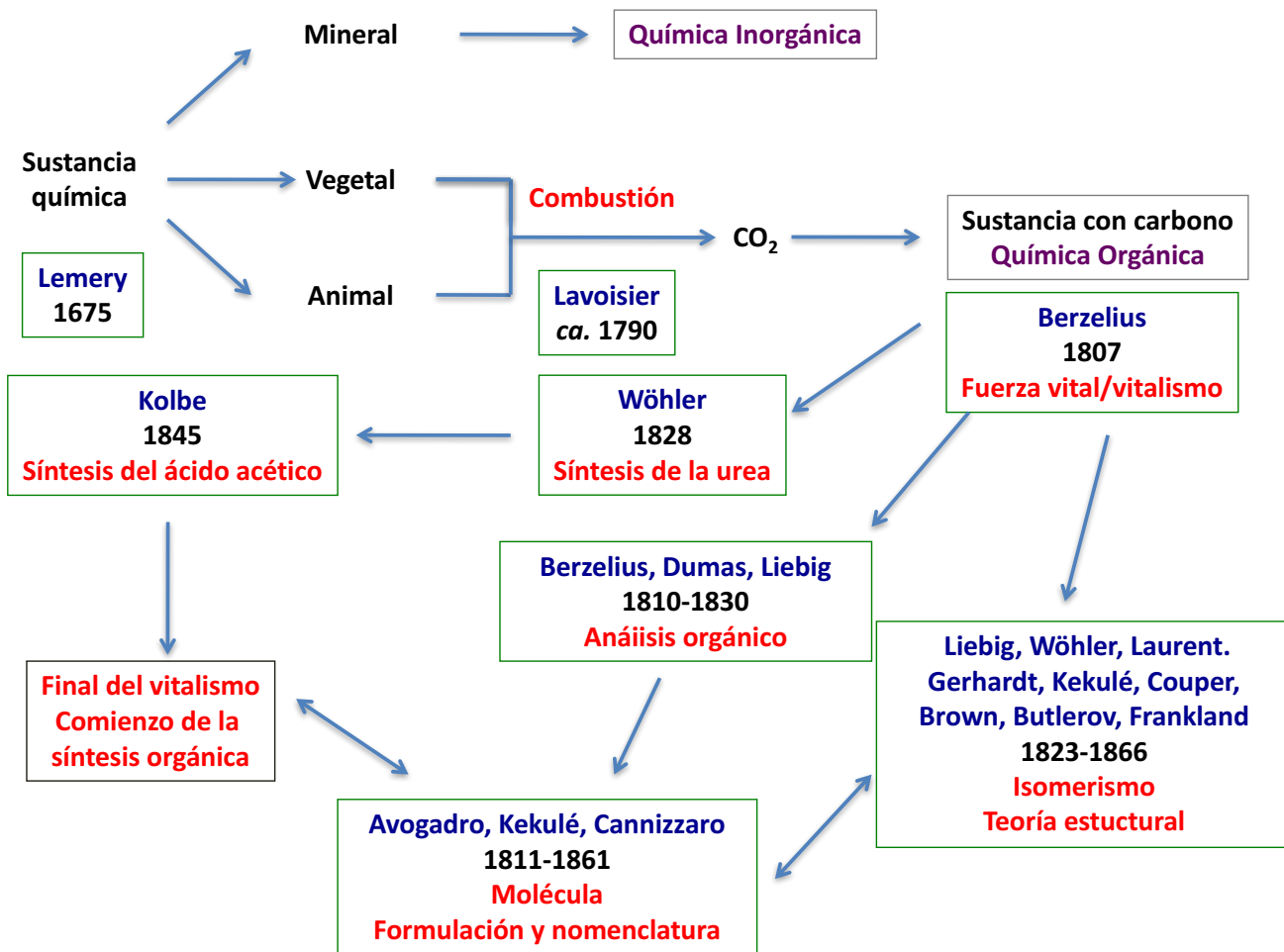


**Quinina**

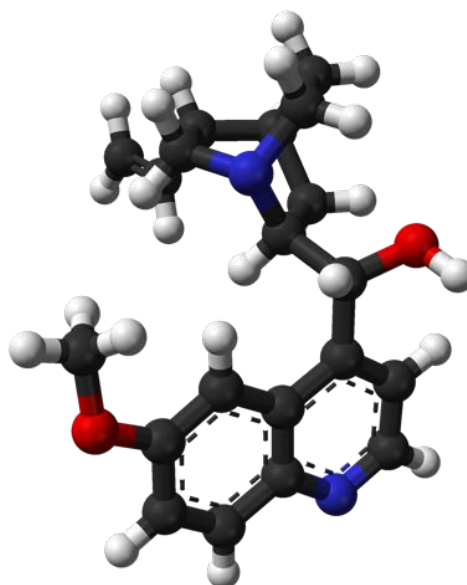
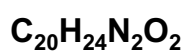
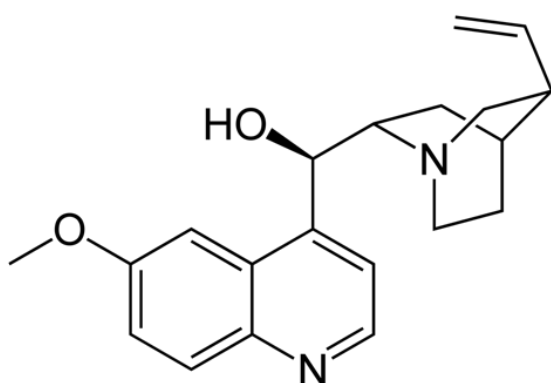
**Aislamiento (1820)**  
**Premio a la síntesis (1850)**  
**Mauveina (1856)**  
**Estructura (1908)**  
**Estereoquímica (1940)**  
**Síntesis parcial (1944)**  
**Síntesis total (1970)**  
**Síntesis esterocontrolada (2001)**



<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

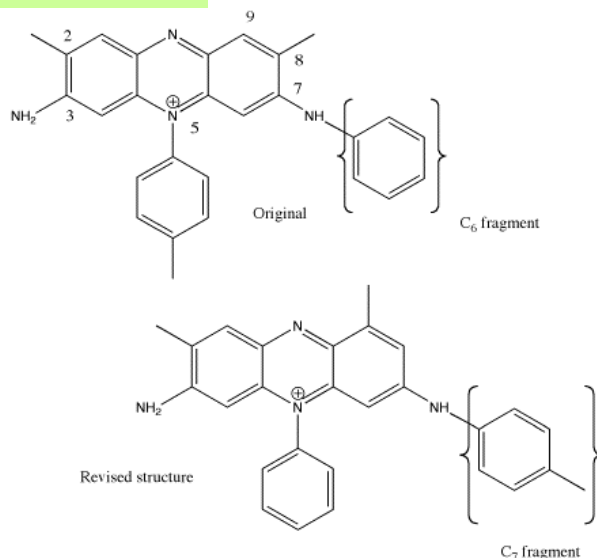


## El intento de síntesis de la quinina y el comienzo de la edad de oro de la industria química

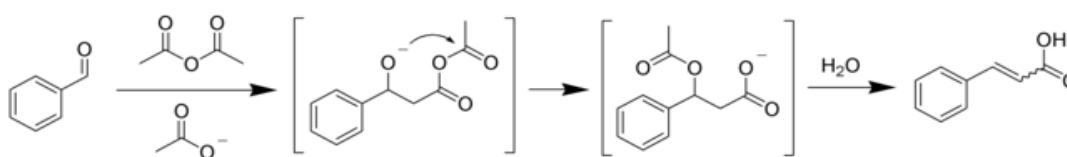




# Colorantes sintéticos



Reacción de Perkin:



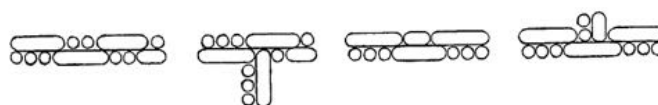
<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>

## Teoría estructural de la química orgánica



Tetravalencia del carbono (1857)  
 Explicación del isomerismo (1858)  
 Estructura del benceno (1865)

Kekulé (1829-1896)

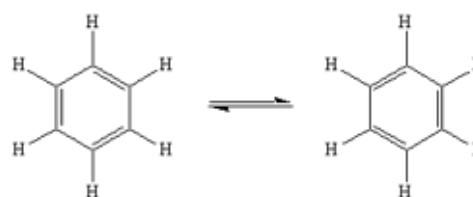
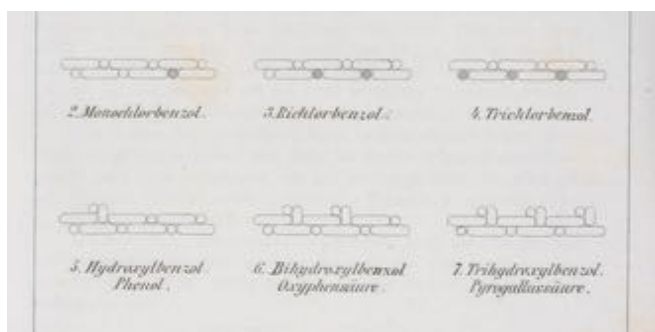


27. Alcool propylique.

28. Alcool méthyle-éthylque.

29. Acétone.

30. Alcool acétonique.



Kekulé's explanation of the structure of benzene



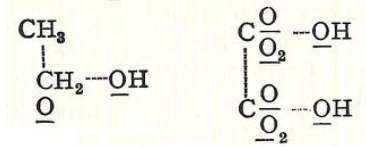
<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



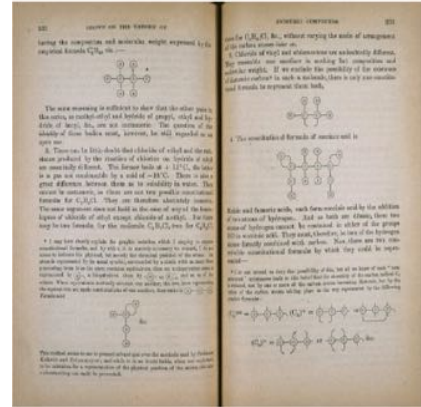
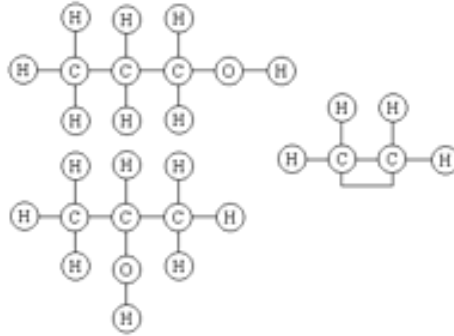
# Teoría estructural de la química orgánica



Couper (1831-1892)



Crum Brown (1838-1922)



**CSIC**  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



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

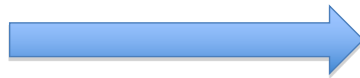
## El nacimiento de la química como ciencia moderna

1811. **Hipótesis de Avogadro**. Volúmenes iguales de todos los gases, a la misma presión y temperatura, contienen el mismo número de moléculas.



Avogadro (1776-1856)

1860



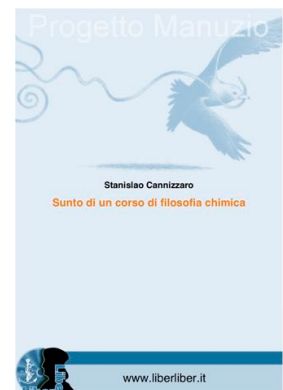
$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$	empirische Formel.
$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$	analytische Formel.
$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}$	Wasserstofftheorie.
$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2$	Kerntheorie.
$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Lougechamp's Ansicht.
$\text{C}_2\text{H} + \text{H}_2\text{O}_2$	Graham's Ansicht.
$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2 - \text{O} + \text{H}_2\text{O}$	Radicaltheorie.
$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Radicaltheorie.
$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}$	Gerhardt's Typentheorie.
$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}$	Typentheorie (Schischkoff etc.).
$\text{C}_2\text{O}_2 + \text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Berzelius's Paarungstheorie.
$\text{H}_2\text{O} \cdot (\text{C}_2\text{H}_2)_2 \cdot \text{O}_2$	Kohlbe's Ansicht.
$\text{H}_2\text{O} \cdot (\text{C}_2\text{H}_2)_2 \cdot \text{O}_2$	ditto.
$\text{C}_2(\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2)_2$	Wurtz.
$\text{C}_2\text{H}_2(\text{C}_2\text{O}_2)_2$	Mendius.
$\text{C}_2\text{H}_2 \cdot \text{HO} \cdot \text{C}_2\text{O}_2$	Geuther.
$\left. \begin{array}{l} \text{C}_2\text{H}_2 \\ \text{O} \end{array} \right\} \text{O} + \text{H}_2\text{O}$	Rochleder.
$\left( \text{C}_2 \frac{\text{H}_2}{\text{CO}} + \text{CO}_2 \right) + \text{H}_2\text{O}$	Person.
$\left. \begin{array}{l} \text{C}_2 \\ \text{H} \end{array} \right\} \text{O}_2$	Buff.



Kekulé (1829-1896)



Cannizzaro (1826-1910)



www.liberliber.it

## Louis Pasteur (1822-1895)



Estudiante mediocre.

Interés por el la pintura, con intención de ser profesor de arte.

Interés en la Química tras asistir a clases del Jean-Baptiste Dumas.

Profesor de Química en las Universidades de Estrasburgo (1848), Lille (1854), y Escuela Normal de París (1857).

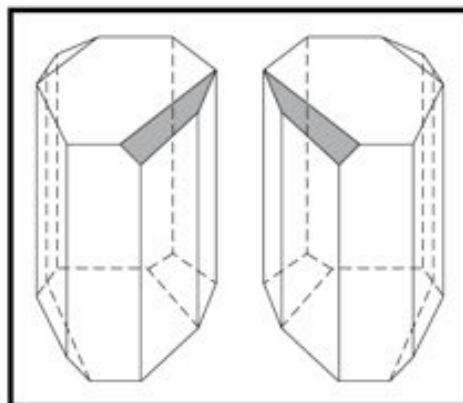
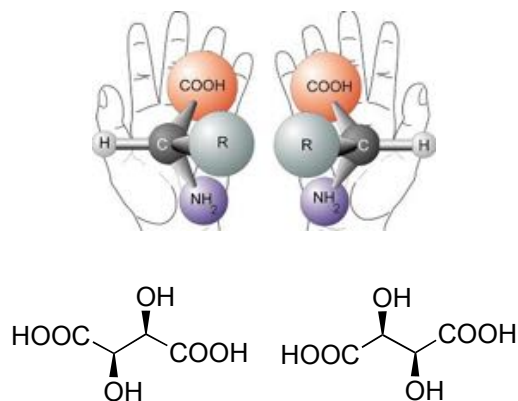
Miembro de la Academia de Ciencias de París (1862).



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

## APORTACIONES DE PASTEUR A LA QUÍMICA

- Investigación fundamental en Estereoquímica (la Química en el espacio tridimensional).
- Quiralidad: propiedad de los objetos no superponibles con su imagen especular. Propiedad de nuestras manos y de muchas moléculas.
- Separación mecánica de los dos enantiómeros de sales del ácido tartárico racémico (1844).
- Relaciona este resultado con la estructura íntima de la materia (a nivel molecular).



Le Bel y van't Hoff (1874)

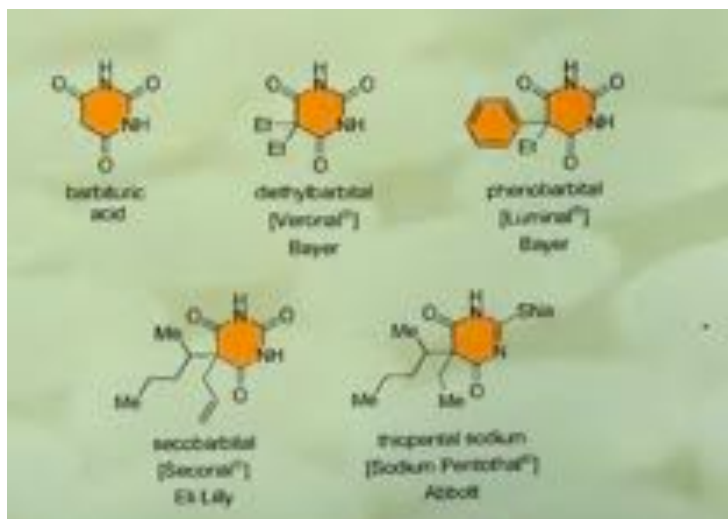
# Colorantes y síntesis orgánica

## El origen de la industria química fina

## El comienzo de la industria farmacéutica



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

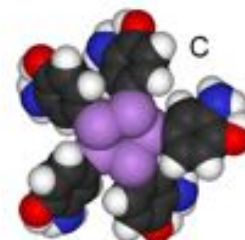
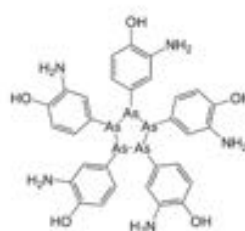
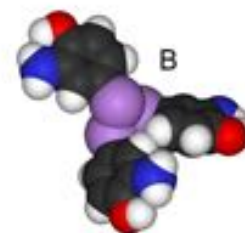
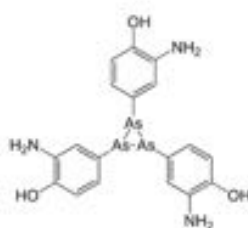
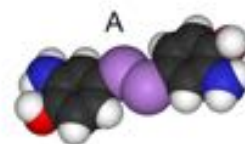
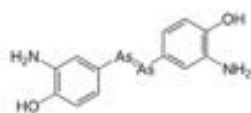


von Baeyer (1835-1917, P. N. 1905): **síntesis de ácido barbitúrico (1864)**  
Fischer (1852-1919, P. N. 1902) y von Mering (1849-1908): **síntesis del veronal y primer uso como hipnótico (1903)**. También sedativo y anticonvulsivo.

Más de 2500 barbituratos: tratamientos de la ansiedad, insomnio, trastornos convulsivos y anestésicos.  
También usado en la inyección letal.



Ehrlich (1854-1915)



1910

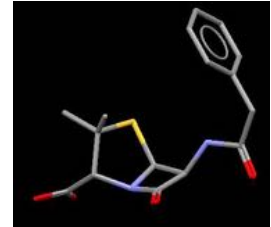
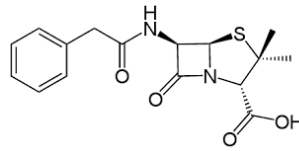


<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>



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





## The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1945



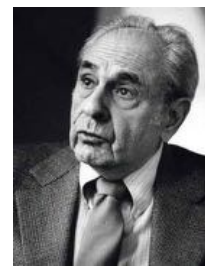
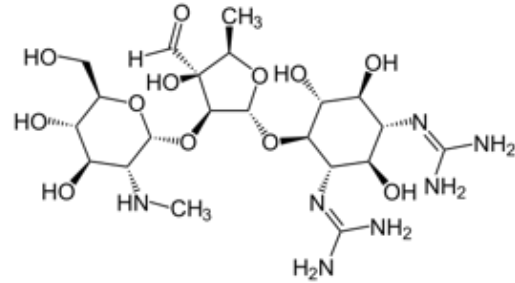
Sir Alexander Fleming  
Prize share: 1/3



Ernst Boris Chain  
Prize share: 1/3



Sir Howard Walter Florey  
Prize share: 1/3



Albert Schatz

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1945 was awarded jointly to Sir Alexander Fleming, Ernst Boris Chain and Sir Howard Walter Florey "for the discovery of penicillin and its curative effect in various infectious diseases".

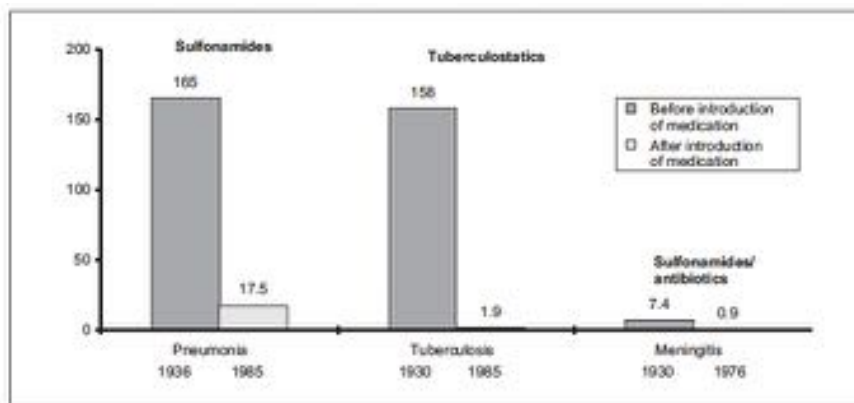


Fig. 3: a) Mortality rates per 100 000 population (Germany)<sup>[2]</sup>

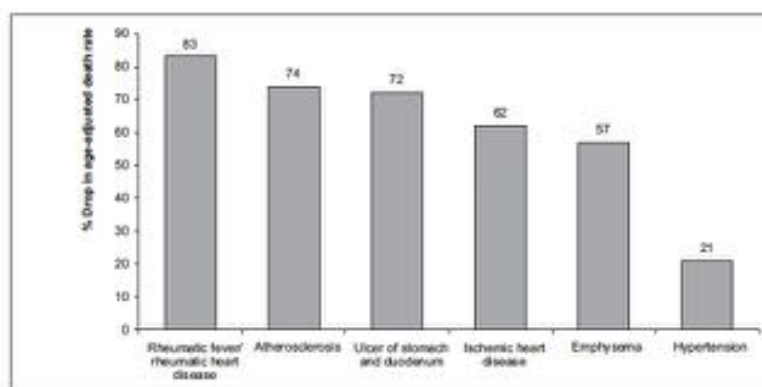
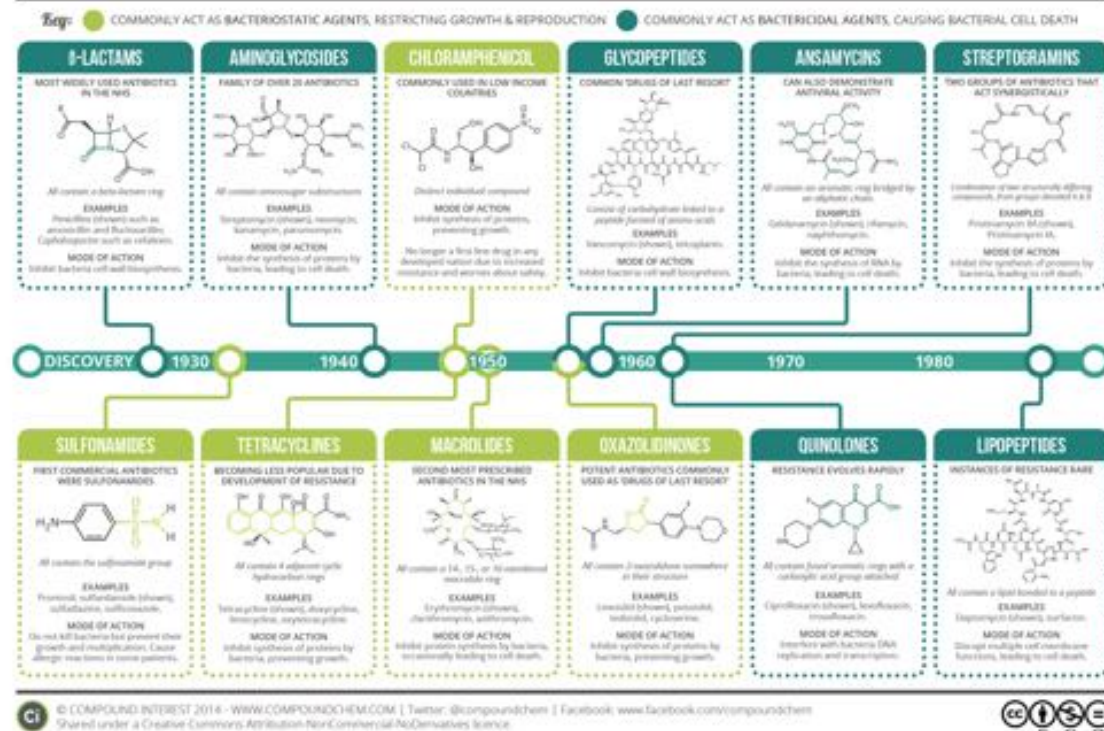


Fig. 3: b) Decrease in mortality rates in the United States, 1965–1996<sup>[3]</sup>



# DIFFERENT CLASSES OF ANTIBIOTICS - AN OVERVIEW



© COMPOUND INTEREST 2014 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | Twitter: @compoundchem | Facebook: www.facebook.com/compoundchem  
 Shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives license



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

## ABC

España • Internacional • Economía • Sociedad • Madrid • Familia • Opinión • Deportes • Gente • Cultura • Ciencia • Historia • Viajes • Play • Sumario • Más

ABC SALUD ENFERMEDADES Guía Médica Salud Bucodental Videos

MICROBIOLOGÍA

### Los científicos buscan los superantibióticos del futuro en la Naturaleza

La OMS señala que la resistencia a los antibióticos se han convertido en una grave amenaza para la salud pública en todo el mundo y algunos informes aseguran que las superbacterias matarán a 10 millones de personas cada año a partir de 2050



E. coli - Archivo

RS @abc\_salud  
 MADRID - Actualizado: 05/09/2015 13:30h

Una neumonía, una infección urinaria o una salmonella, problemas de salud que hoy se resuelven sin complicaciones con un antibiótico, podrían convertirse en enfermedades letales por la pérdida de eficacia de estos tratamientos. No es una amenaza a largo plazo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recurrido a su lenguaje más dramático para advertir que la resistencia a los antibióticos se han convertido en una grave amenaza para la salud pública en todo el mundo y algunos informes aseguran que las superbacterias matarán a 10 millones de personas cada año a partir de 2050.

## Encuentran una superbacteria inmune al antibiótico más potente

Una mujer en EE UU sufre una infección de orina con una versión de la bacteria 'Escherichia Coli' resistente al tratamiento con colistina, un antibiótico de último recurso para esos casos

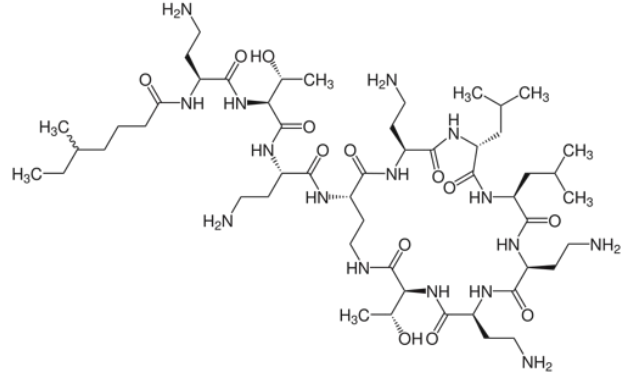


DANILO MEDARILLA  
26 MAY 2016 - 10:33 CEST



Antibióticos. La bacteria 'E. Coli'. (JOURNAL PRODUCTIONS)

Una mujer de 49 años se ha convertido en la primera persona portadora de una bacteria resistente a la colistina, un antibiótico de último recurso para las peores infecciones, que desarrolla una enfermedad. Según han explicado investigadores del Centro Médico Militar Nacional Walter Reed en Bethesda, Maryland, EE UU, la



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

## La 'epidemia' que matará a más gente que el cáncer (si no lo remediamos)

La ONU debate la resistencia a los antibióticos, que previsiblemente se cobrará más de 10 millones de vidas en 2050



Retrato de Abdoul Gadiri Diallo doctor en el centro de salud CMC Flamboyants de Conakry, Guinea. DOMINIC CHAVEZ (BANCO MUNDIAL)

PABLO LINDE  
Nueva York - 22 SEP 2017 - 12:32 CEST



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

# Las (mal llamadas) terapias alternativas (realmente timos muy peligrosos)

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



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

El riesgo es no vacunar a tu hijo

La inmunización es también un acto de solidaridad hacia los miles de pacientes en España que no pueden hacerlo: niños trasplantados, inmunodeprimidos u oncológicos.



ANNA CORRELLA

En la introducción de *En defensa de las vacunas* (edición Temas de hoy), el pediatra Carlos González recuerda una anécdota vivida en una reunión europea sobre lactancia materna. Así, en uno de los habituales corrillos, un asistente hizo un comentario contra las vacunas. La doctora colombiana Sofía Quintero, amiga de González, afincado en Italia y que durante años había trabajado en Mozambique, contestó a la impresión indignada: «¿Cómo puede ser tan irresponsable? ¡Quiéreme decir estos europeos, que no han visto nunca morir a un niño de sarampión, de difteria o de tétanos, y se atreven a criticar las vacunas!».



- **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".**



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



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



Poliseminario

## Sanidad alerta a la UE del abandono de homeopatía, el error fatal de Rosa

El Ministerio de Sanidad denuncia la muerte de pacientes investigados tras consumir "soluciones homeopáticas" de la poliflor.



JENNY GÓMEZ

Barcelona - 22/09/2016 - 16:00:00



Productos de homeopatía en una farmacia de Barcelona. EFE/El Mundo

El Gobierno español ha denunciado a la Unión Europea (UE) de abandonar la regulación rigurosa sobre la homeopatía. El hecho de que se abandonen estas regulaciones podría poner en riesgo la salud de los pacientes que se han beneficiado de estos productos en el pasado. El Ministerio de Sanidad ha advertido de que el abandono de la regulación de productos homeopáticos podría poner en riesgo la salud de los pacientes que se han beneficiado de estos productos en el pasado.

Con 41 años, la economista decidió tratarse un cáncer con homeopatía. A los tres años murió. No es el único caso



JENNY GÓMEZ

22/09/2016 - 16:00:00



FOTO: Rosa en una foto de archivo tomada el 2002. La ministra de Sanidad, María Luisa Carrión, habla sobre las pseudoterapias en una entrevista para EL PAÍS, el pasado viernes. EPA

"Todos aprendemos de nuestros errores", le dijo Rosa a su oncóloga pocas semanas antes de morir. Desde que se notó un bulto en el pecho, decidió poner su salud en manos de médicos que practican pseudoterapias. Al cabo de un tiempo, el bulto había multiplicado por cuatro su tamaño. En un año padeció dolorosas metástasis en los huesos. Dos años después, moría sufriendo nuevos tumores en su deteriorado cuerpo, un declive físico que estremece cuando lo describe su hermana. "Si le hubieran contado y mostrado gráficamente cómo iba a ser el final, tal como se hace en las cajetillas de tabaco, quizás todo habría sido diferente".



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

# 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.



Créditos: WEB

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

Tras sufrir por el "lado oscuro" y "muñir" 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 esto sobreviviría y había diseñado planes para su próximo renacimiento.

Quiérase o no

Publicar Compartir G+1+ Conectar



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

Tras sufrir por el "lado oscuro" y "muñir" 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 esto sobreviviría y había diseñado planes para su próximo 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 metastasis en otros órganos.

Además...

1 Publica Manolo Tena, músico cantante de la música

2 A su muerte, por fin un programa ofrece un momento



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>

Toxina botulínica

Toxina tetánica

$\beta$ -Bungarotoxina

Maitotoxina

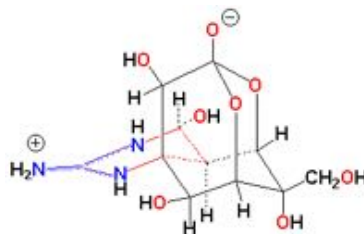
Ciguatoxina

Palitoxina

Taipoxina

Batracotoxina

Tetrodotoxina



Tetrodotoxina (TTX)



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

# 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

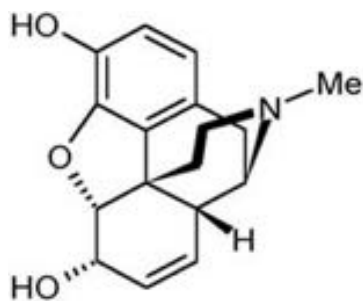


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

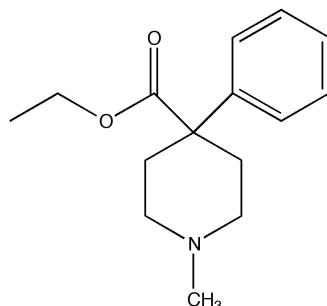
## LA QUÍMICA CREA SU PROPIO OBJETO

*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.*

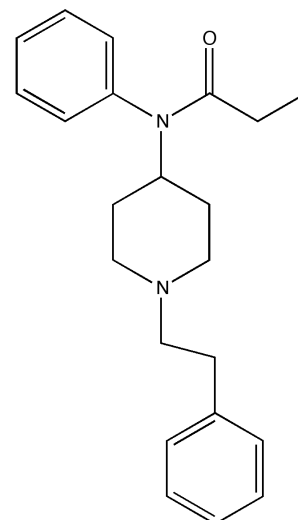
**Antonio Muñoz Molina (<http://bit.ly/125Odkk>)**



**Morfina (1804)**

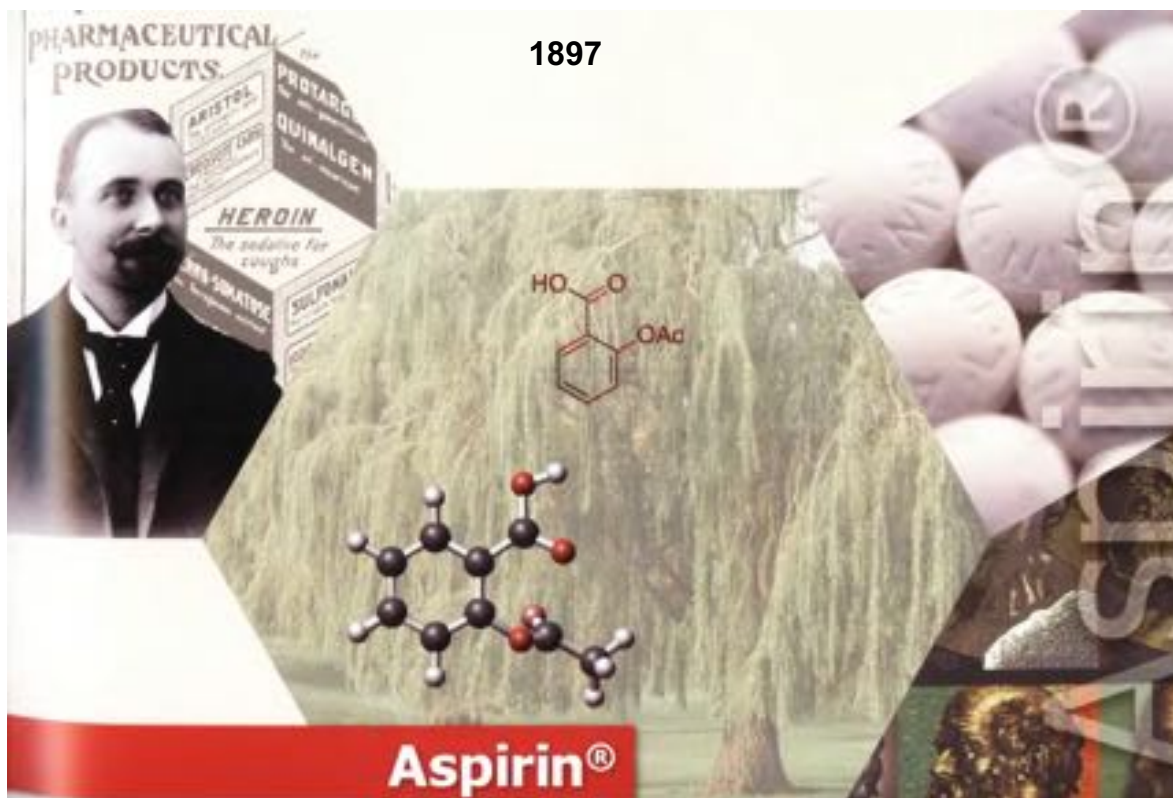


**Meperidina (1932)**



**Fentanilo (1960)**





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

## Celebramos el centenario de una gran científica (y persona)

El 23 de enero de 1918 nacía **Gertrude B. Elion** (1918-1999). Fue galardonada con el Premio Nobel de Medicina/Fisiología en 1988 por sus aportaciones al desarrollo de fármacos, investigación que realizó en la empresa *Burroughs Wellcome* (actualmente GSK) en colaboración con George H. Hitching (1905-1998), con el que compartió el premio. El tercer galardonado de aquel año fue James Black (1924-2010).

### The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1988



Sir James W. Black  
Prize share: 1/3



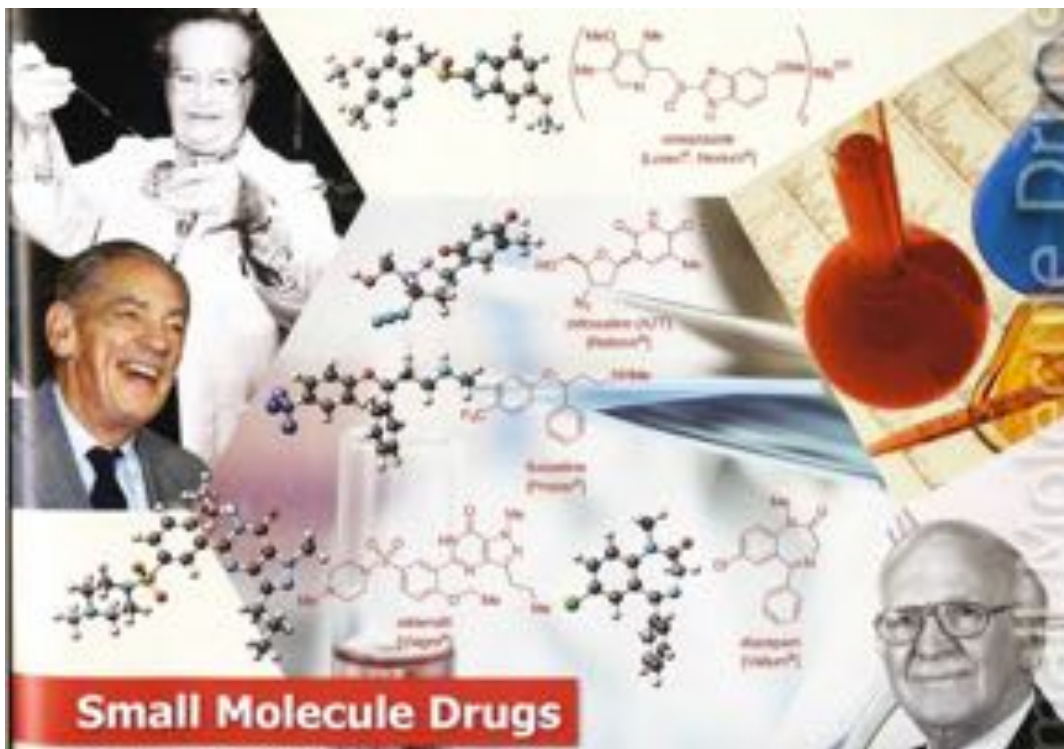
Gertrude B. Elion  
Prize share: 1/3



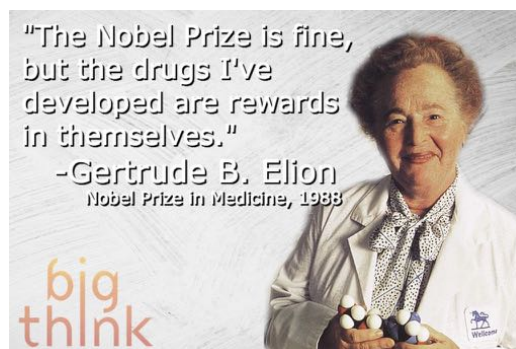
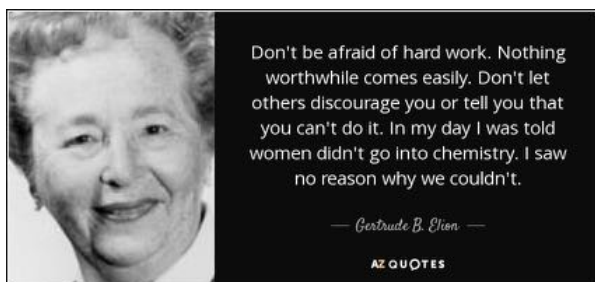
George H. Hitchings  
Prize share: 1/3

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1988 was awarded jointly to Sir James W. Black, Gertrude B. Elion and George H. Hitchings "for their discoveries of important principles for drug treatment".





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



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

George H. Hitchings      Gertrude B. Elion

**Box 2** Selected antimetabolite drugs developed by Hitchings and Elion

azathioprine (Imuran)<sup>®</sup>  
 Still used as part of a cocktail of drugs administered to prevent graft rejection, cancer treatment and Crohn's disease

mercaptopurine (Puragan)<sup>®</sup> (Merkapto)  
 (originally an anti-metabolic drug, now used in cancer therapy and respiratory tract infections)

6-mercaptopurine (Puragan)<sup>®</sup>  
 Still used as part of a cocktail of drugs administered to prevent cancer treatment and Crohn's disease

azathioprine (Imuran)<sup>®</sup>  
 Still used in cancer chemotherapy and to treat rheumatoid arthritis and psoriasis

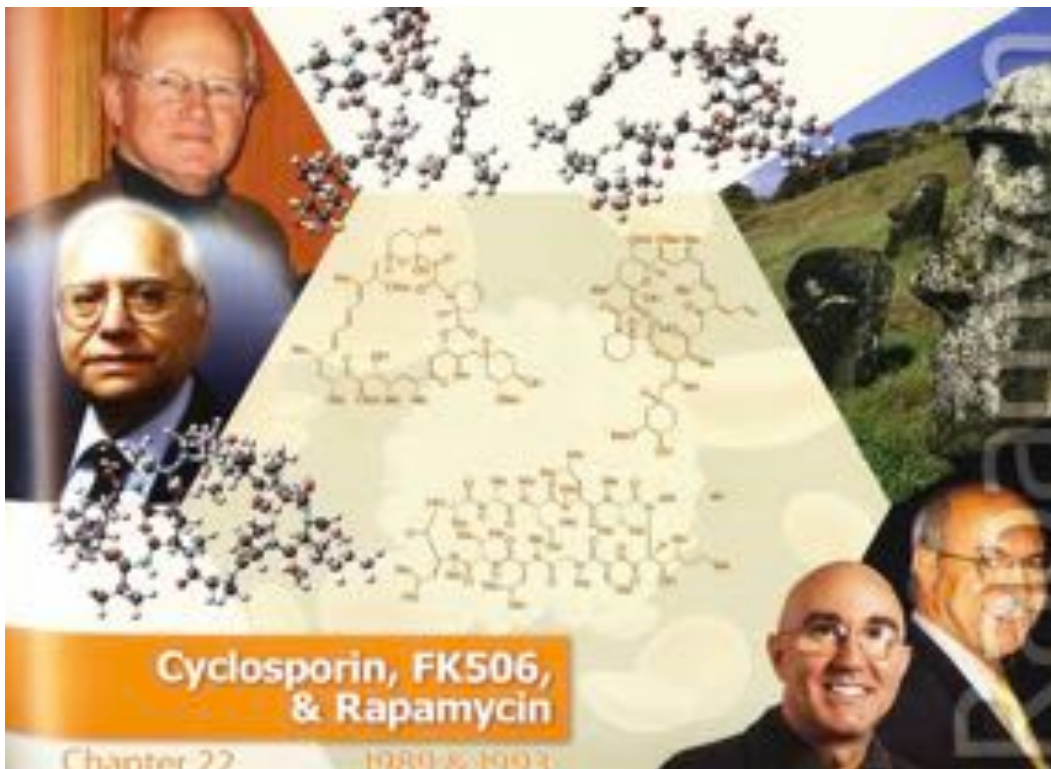
**Box 1** The human immune system

Stress causes physiological changes that tend to weaken our immune system, and may negatively affect our health.

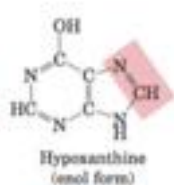
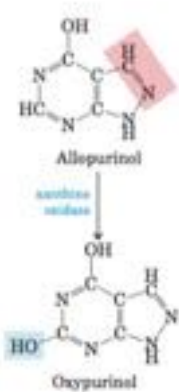
178

Coleman, FRSC





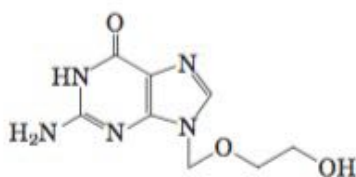
<http://www.losavancesdequimica.com/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>  
<https://twitter.com/QuimicaSociedad>



**FIGURE 22-47** Allopurinol, an inhibitor of xanthine oxidase. Hypoxanthine is the normal substrate of xanthine oxidase. Only a slight alteration in the structure of hypoxanthine (shaded pink) yields the medically effective enzyme inhibitor allopurinol. At the active site, allopurinol is converted to oxypurinol, a strong competitive inhibitor that remains tightly bound to the reduced form of the enzyme.



Gertrude Elion (1918-1999) and George Hitchings (1905-1998)



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

# The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1988



Sir James W. Black  
Prize share: 1/3



Gertrude B. Elion  
Prize share: 1/3



George H. Hitchings  
Prize share: 1/3

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1988 was awarded jointly to Sir James W. Black, Gertrude B. Elion and George H. Hitchings "for their discoveries of important principles for drug treatment".



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

## 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, ....

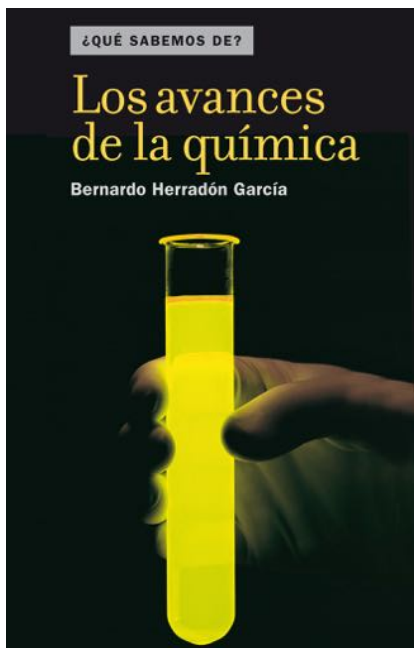
Alta tecnología: electrónica, ordenadores, nanomateriales,.....



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



Muchas gracias por vuestra atención



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