

## MÁSTER EN QUÍMICA

"Ciclo conmemorativo del Año Internacional de la Química"

Seminarios y conferencia impartidos por el  
Dr. Bernardo Herradón  
Instituto de Química Orgánica General (CSIC)

SEMINARIOS:

**LOS AVANCES DE LA QUÍMICA Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD: UNA VISIÓN GENERAL.**  
Lunes 12 Diciembre. 12:00. Seminario Departamento Química Orgánica.

**¿LO COMÚN DE CADA DÍA? ; LA QUÍMICA!**  
Martes 13 Diciembre. 13:00. Seminario Departamento Química Inorgánica.

**¿NATURAL? ;SINTÉTICO? ; TODO ES QUÍMICA!**  
Miércoles 14 Diciembre. 11:00. Seminario Departamento Química Orgánica.

**EL FUTURO: UNA VISIÓN DESDE LA QUÍMICA.**  
Jueves 15 Diciembre. 13:00. Seminario Departamento Química Orgánica.

CONFERENCIA:

**"2011: UN AÑO DE CONMEMORACIONES QUÍMICAS. DESDE LA ANTIGÜEDAD HASTA NUESTROS DÍAS"**  
Viernes 16 Diciembre. 12:30. Seminario del Centro de Instrumentación Científica.

ORGANIZA:  
MÁSTER EN QUÍMICA (UGR)



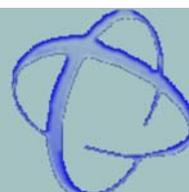
**El futuro: una visión desde la química.**

**Bernardo Herradón  
CSIC**

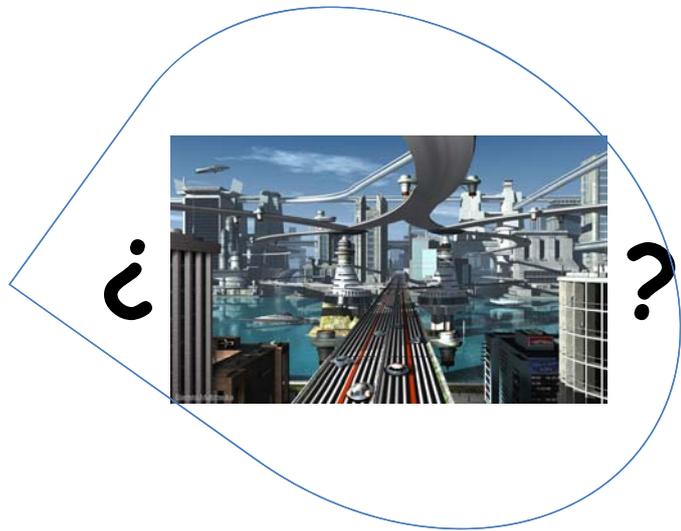
**Máster en Química  
Universidad de Granada  
15 de diciembre de 2011**



**Universidad  
de Granada**



**Facultad  
de Ciencias**



**La visión del futuro (desde la Química)**  
y  
**(La Química del futuro/El futuro de la Química)**

**La Química**



**¿Dónde está? (presente)**

**¿De dónde viene?**



**¿A dónde va?**





**CSIC**  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



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

## ¿Deben los científicos hacer pronósticos de futuro?

¿Es la ciencia predecible?

Si (ciencia ordinaria)

No (ciencia extraordinaria)

¿Por qué predecir?

Planificar nuestro trabajo

Alimentar nuestra curiosidad

Razones filosóficas

- ❖ La ciencia y la tecnología son importantes elementos culturales en nuestro tiempo y sociedad
- ❖ ¿Cuáles serán los grandes cambios sociales? ¿Cómo se implicará la ciencia?

La sociedad espera que especulemos

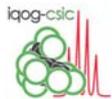
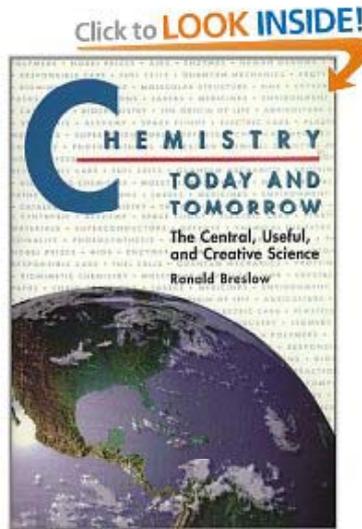
¿Qué investigación no deberíamos hacer? (componente ético)



Whitesides, *Angew. Chem.Int.*  
2004, 43, 3632.

# Otras "visiones" sobre la Química

## LA QUÍMICA: LA CIENCIA CENTRAL, ÚTIL Y CREATIVA

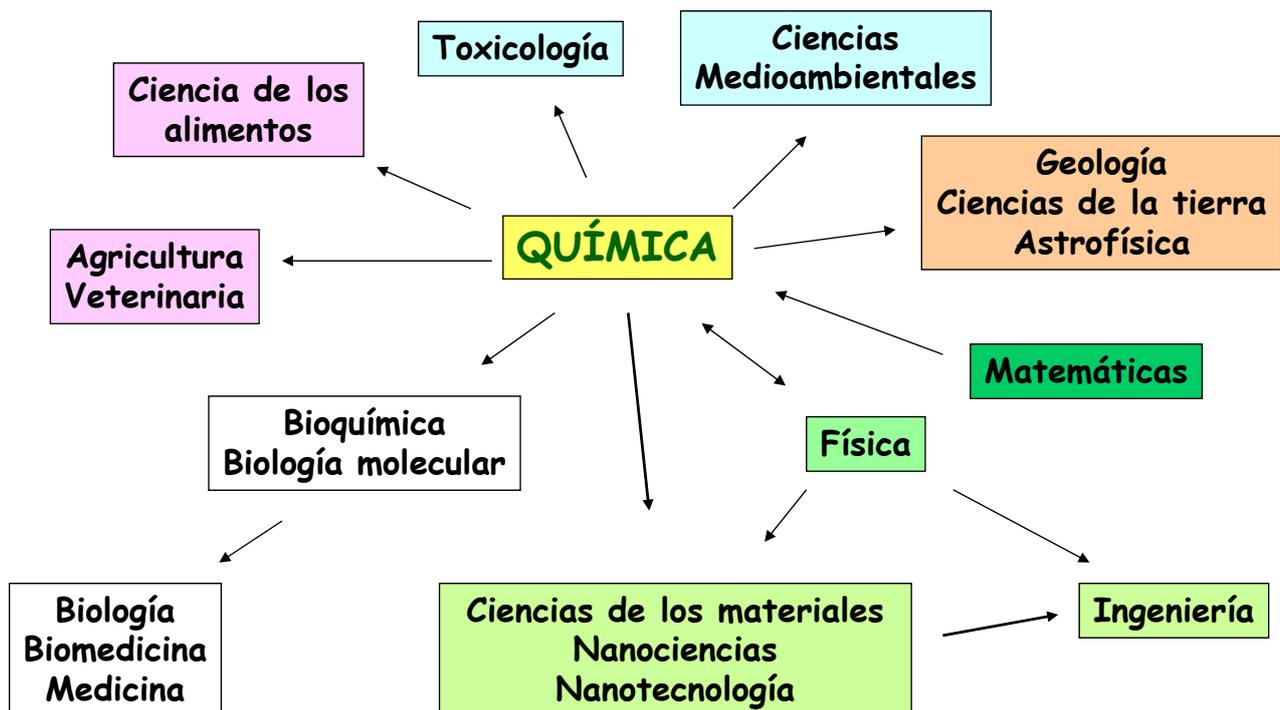


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>

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

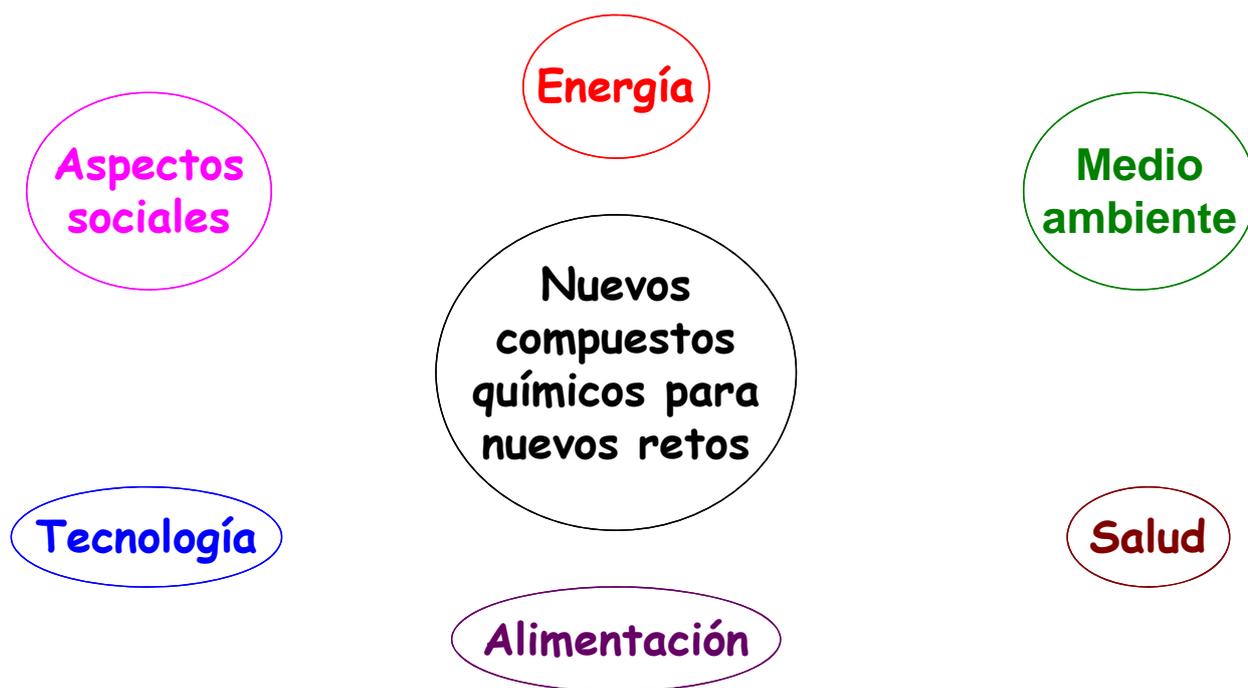
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## La Química y su relación con otras Ciencias





# La Química del futuro



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

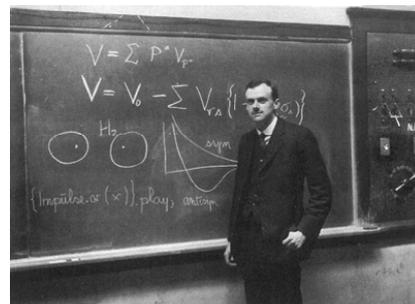
## La Química entre la Física y la Biología



¿Puede la Física explicar la Química?

¿Puede la Química explicar la Biología?

**Reduccionismo frente a autonomía**



The fundamental laws necessary for the mathematical treatment of a large part of physics and the whole of chemistry are thus completely known, and the difficulty lies only in the fact that application of these laws leads to equations that are too complex to be solved.

Paul Dirac (un matemático)



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



## MATEMÁTICAS (Matematización de la Ciencia)

La *matematización* de la Química servirá para:

- Establecer las bases teóricas (fundamentales).
- Interpretar más fácilmente los resultados.
- Aumentar el poder de predicción.

Uno de los retos de la Química del siglo XXI

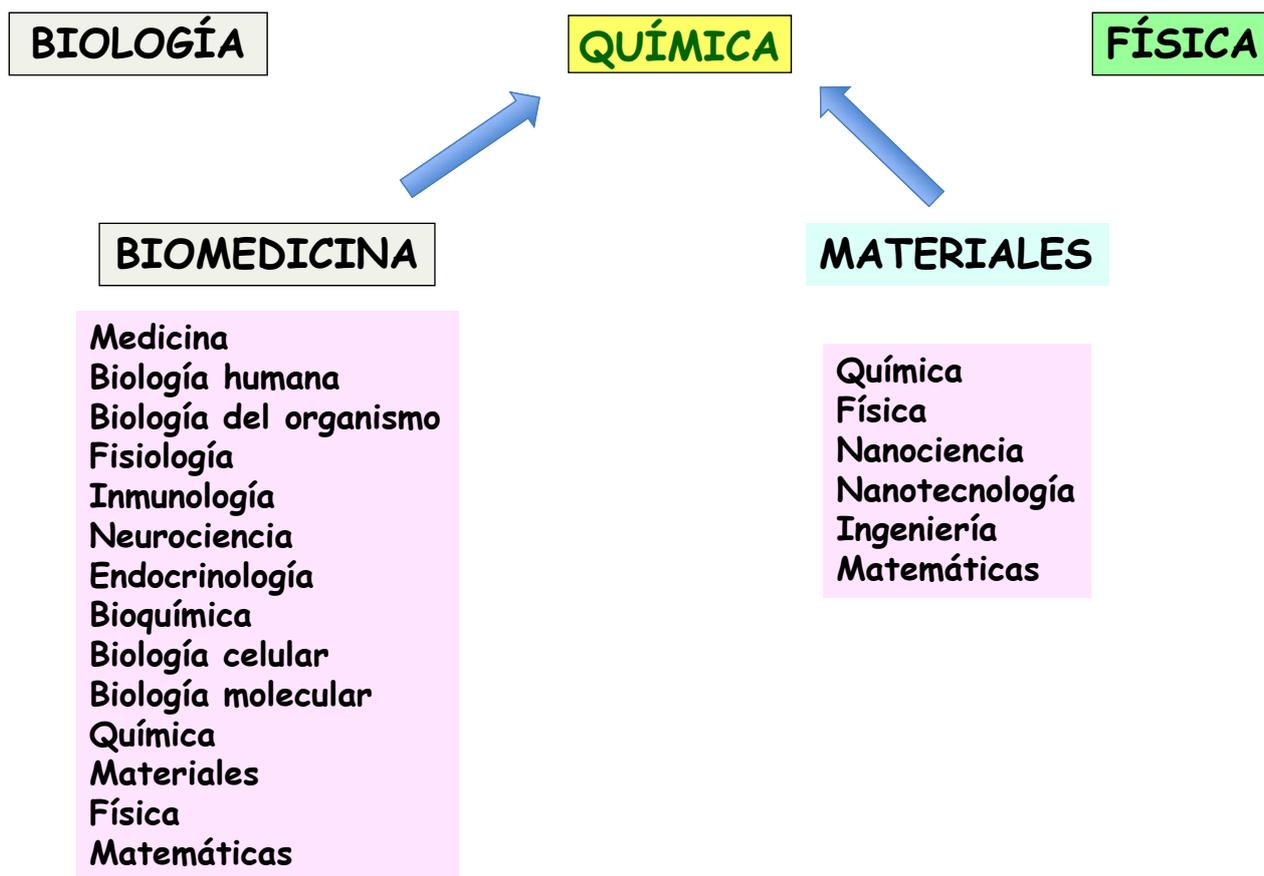


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>

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

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

## La Química entre la Biomedicina y la Ciencia de los Materiales



# La Química entre la Biomedicina y la Ciencia de los Materiales:

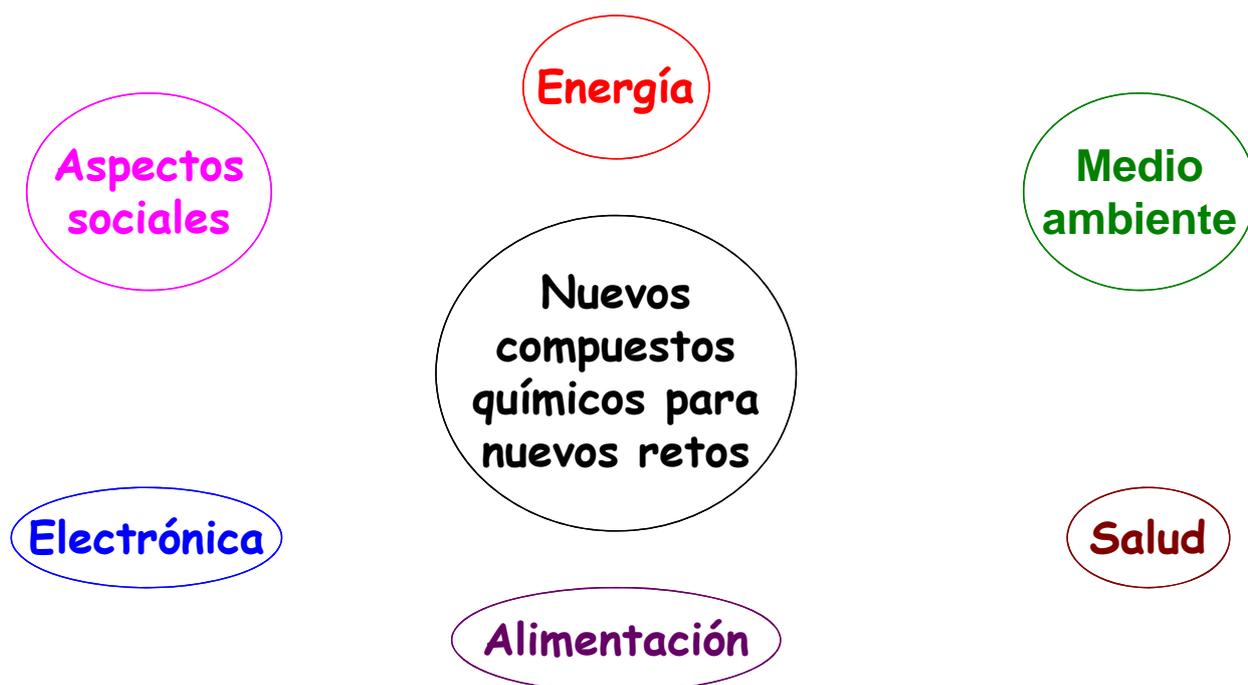
## El futuro de la Química

### Nuestra vida futura



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

## La Química del futuro



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

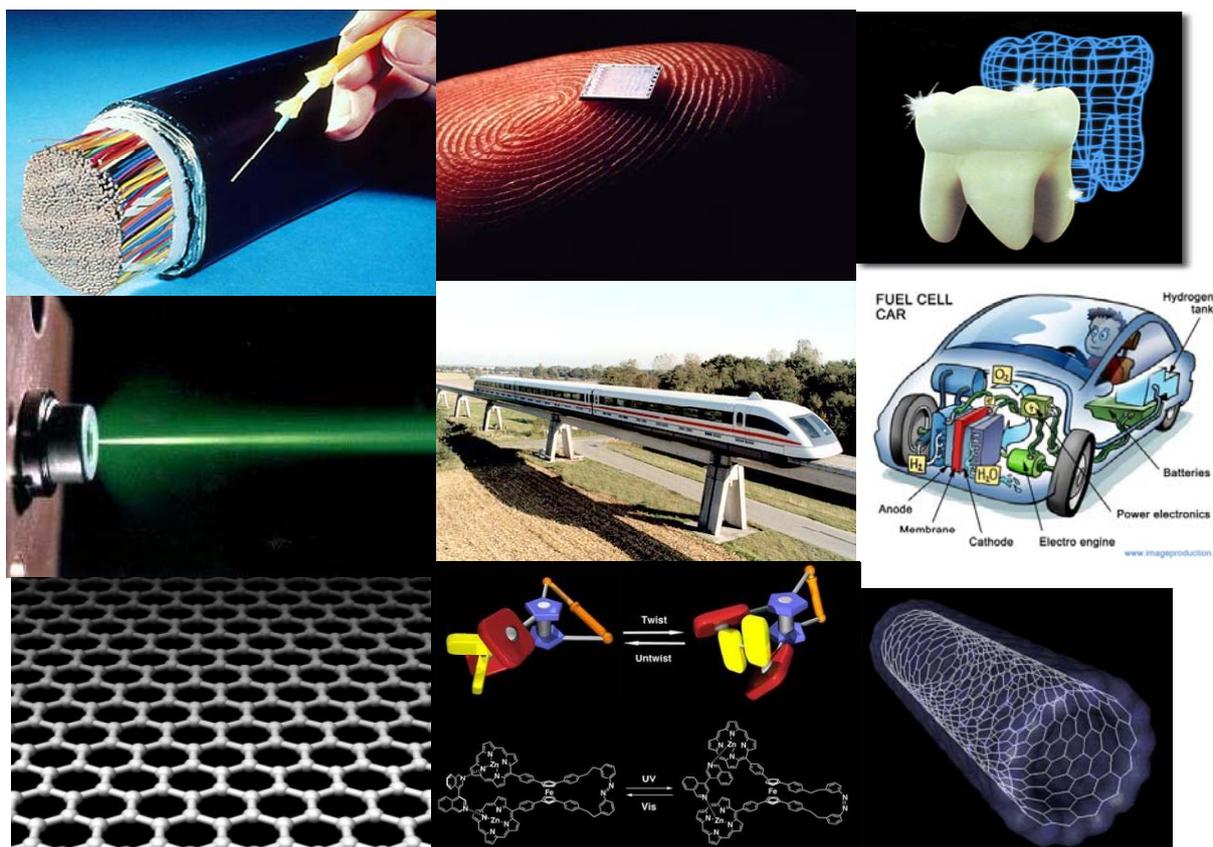
Dependeremos de procesos y materiales  
(formados por moléculas) adecuados

## LA QUÍMICA Y LOS MATERIALES DEL "FUTURO"



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

### Nuevos Materiales (s. XXI)



## **Aportaciones de la Química a la ciencia de los materiales. El futuro ya está aquí.**

- Máquinas moleculares
- Nanociencia/nanotecnología
- Equipos pequeños para monitorización (ambiental, salud, etc.)
- Electrónica molecular
- Interruptores moleculares (en electrónica o en computación)
- Ordenadores moleculares
- Nanocápsulas para transporte de fármacos
- Biomateriales: inertes biológicamente o que se integren en el tejido (funcionales)
- Purificación y potabilización de agua



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

## **Aportaciones de la Química a la ciencia de los materiales. El futuro ya está aquí.**

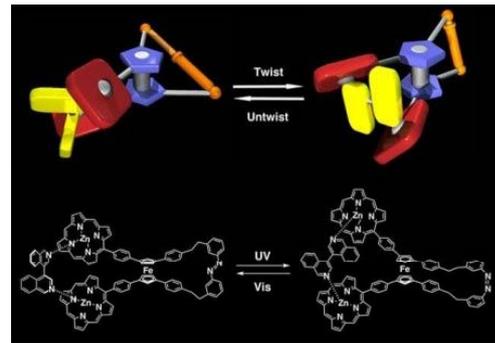
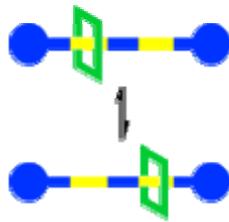
- Cristales líquidos
  - Materiales con óptica no lineal
  - Diodos emisores de luz
  - Antenas de luz (conversión de energía lumínica en química, centros fotosintéticos artificiales)
  - Materiales quimioluminiscentes
  - Almacenamiento y transporte de hidrógeno
  - Almacenamiento de energía eléctrica
  - Producción eficiente de energía (con el menor impacto medioambiental)
  - Convertidores de energía (química/lumínica/eléctrica).
- ..... y miles de aplicaciones más



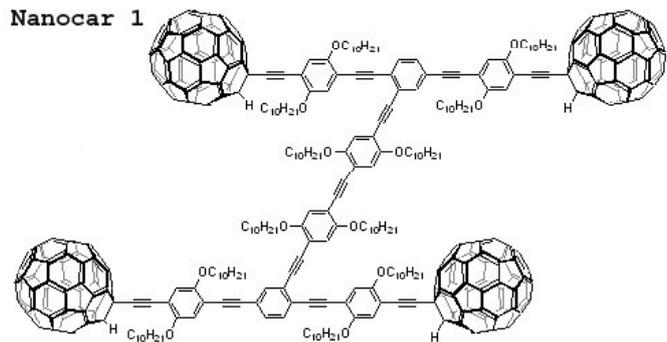
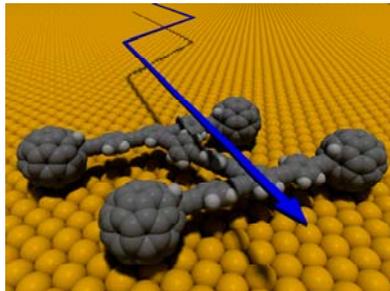
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

# El futuro ya está aquí

## Máquinas moleculares



## Nanociencia. Nanotecnología



# El futuro ya está aquí

## Nanociencia. Nanotecnología

### The Scale of Things – Nanometers and More

#### Things Natural

#### Things Manmade

**The Challenge**

*Fabricate and combine nanoscale building blocks to make useful devices, e.g., a photosynthetic reaction center with integrated semiconductor storage.*



© 2002 Science as a Way of Thinking

# Aportaciones de la Química a la ciencia de los materiales. El futuro ya está aquí.

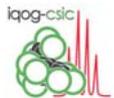
Y todo esto, de manera eficaz:

Con el mínimo impacto ambiental

Con el mayor aprovechamiento energético

Lo más barato posible

## Química verde/Química sostenible



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

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

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

## Nanociencia/nanotecnología: ¿La próxima revolución?

La Química tiene mucho que aportar

El Norte de Castilla  
**DINERO** Y EMPLEO

Fecha: 13/02/2011  
Sección: PANORAMA  
Páginas: 9

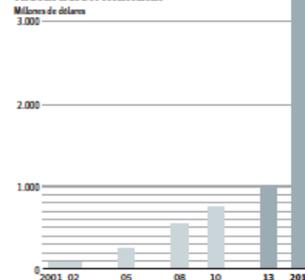
## Nanotecnología, de ciencia-ficción a negocio rentable

Este tipo de productos avanzados generan ya unos ingresos superiores a los 500.000 millones de euros, que se esperan duplicar en un plazo de cinco años

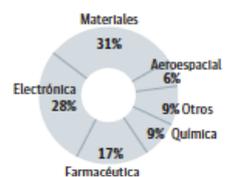
### El sector más futurista

Fuentes: Red Española de Nanotecnología e I+D+i

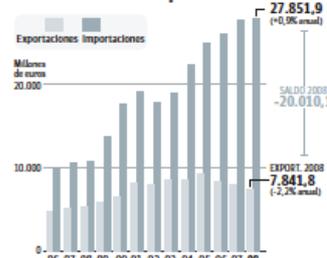
#### Evolución estimada de la facturación mundial



#### Bienes y servicios comercializados (2010-2015)



#### Comercio exterior español



#### Gasto anual por persona en España

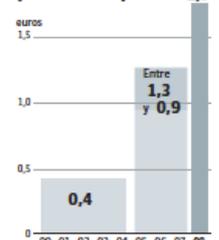
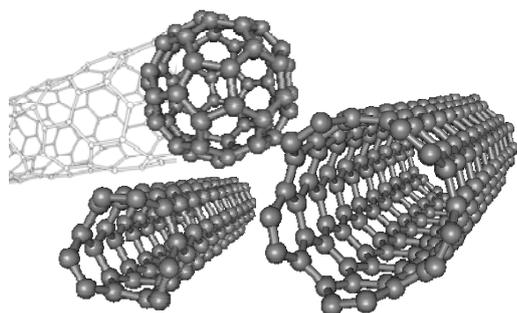


GRAFICO: DANIEL GARCIA

# Nanociencia y nanotecnología: Fullerenos y nanotubos de carbono



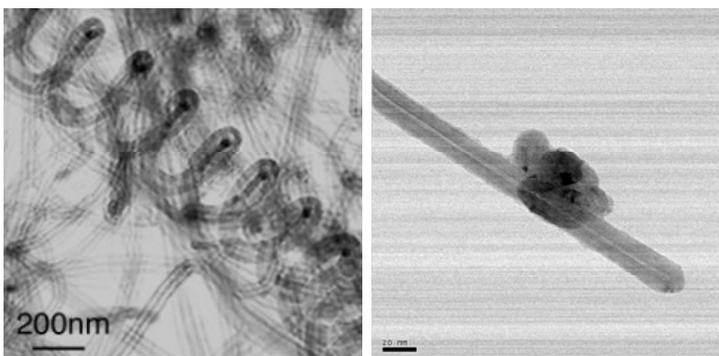
## Propiedades

**Eléctricas:** Semiconductores o Superconductores

**Mecánicas:** Son muy resistentes a la tensión y presentan una elevada elasticidad

**Térmicas:** Buenos conductores térmicos a lo largo del tubo y aislantes a través de la pared

Vista de nanotubos al microscopio electrónico



## Aplicaciones

Supercondensadores  
Células solares  
Almacenamiento de hidrógeno  
Electrónica  
Biomedicina  
Industria aeroespacial  
Agentes adsorbentes,...

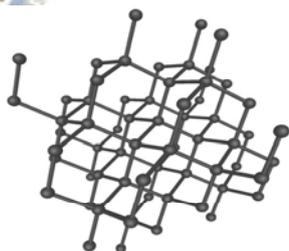
**Estado físico: dependiente de las interacciones entre moléculas.**

 Carbono (C)

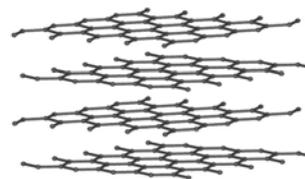
**CARBÓN ACTIVO (C)**



Diamante

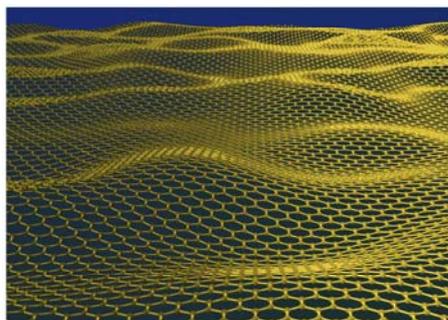


Grafito



## Graphene – the perfect atomic lattice

Graphene is a form of carbon. As a material it is completely new – not only the thinnest ever but also the strongest. As a conductor of electricity it performs as well as copper. As a conductor of heat it outperforms all other known materials. It is almost completely transparent, yet so dense that not even helium, the smallest gas atom, can pass through it.



Geim



Novoselov



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

Graphene



Graphene

DOI: 10.1002/anie.201101174

### Random Walk to Graphene (Nobel Lecture)\*\*

Andre K. Geim\*

Nobel Lectures

K. S. Novoselov

Graphene

DOI: 10.1002/anie.201101502

### Graphene: Materials in the Flatland (Nobel Lecture)\*\*

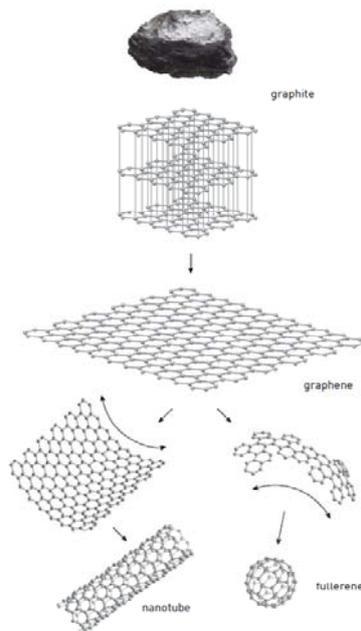
Kostya S. Novoselov\*

carbon · graphene · materials science · monolayers ·  
Nobel lectures



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

# PRODUCCIÓN DE GRAFENO Y RELACIÓN CON LOS NANOTUBOS DE CARBONO Y LOS FULLERENOS



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

## GRAFENO: CARÁCTERÍSTICAS Y APLICACIONES.

### Características:

- Alta resistencia mecánica (superior al acero)
- Alta conductividad eléctrica (superior al silicio)
- Alta conductividad térmica
- Ligereza
- Interacción con otras moléculas

### Aplicaciones:

- Fuselaje de aviones
- Procesadores para ordenadores
- Material electrónico
- Detectores de gases

**Se están produciendo láminas de grafeno de tamaño macroscópico.**

**Investigación futura: explorar la reactividad química del grafeno para obtener derivados con otras propiedades y aplicaciones.**

# 'SUPERTEFLÓN' PARA EL HOGAR DEL FUTURO

El Mundo del Siglo XXI. Eureka.  
11 de noviembre de 2010



El fluorografeno es un nuevo material con una composición química similar a la del teflón pero mucho más resistente y económico. Detrás de su descubrimiento está el ganador del Nobel de Física 2010

PODRÁ USARSE COMO AISLANTE DE GRAN CALIDAD EN ELECTRÓNICA, VEHÍCULOS Y UTENSILIOS DE COCINA

SERÁ MÁS BARATO QUE EL TEFLÓN PUES SE OBTIENE DEL GRAFITO, ABUNDANTE EN LA NATURALEZA



El físico Andre Geim. /AFP

## EL 'MAGO' DE LOS NUEVOS MATERIALES El laboratorio de Geim, una mina para la industria

El laboratorio de la Universidad de Manchester (Reino Unido) dirigido por el ruso Andre Geim (Sochi, 1958) se ha convertido en una auténtica mina para obtener materiales del futuro. El investigador, de nacionalidad holandesa, se ha rodeado de un equipo de brillantes y jóvenes científicos que investigan el enorme potencial del grafeno para fabricar otros materiales. Aunque se ha publicado esta semana, el descubrimiento del fluorografeno fue anterior a la concesión del Nobel de Física 2010. El ruso es el único que cuenta en su currículo con los dos Nobel, el de verdad y el Ig Nobel, una parodia de los premios tradicionales que intenta mostrar el lado más disparatado de la Ciencia. En 2000 se hizo con él tras hacer levitar a una rana.



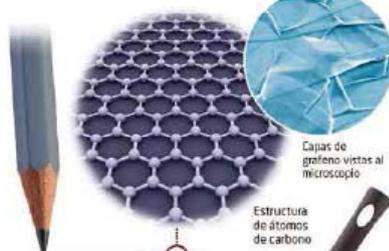
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

### ■ Un nuevo aislante multiuso

El profesor Andre Geim, galardonado con el Premio Nobel de Física 2010 por lograr sintetizar por primera vez el grafeno, ha obtenido un nuevo material a partir de éste. El fluorografeno tiene la misma composición química que el teflón pero es bidimensional, más resistente y fino.

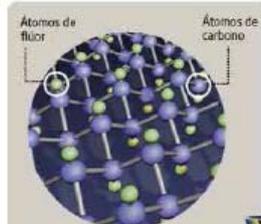
#### Grafeno

Sintetizado por primera vez en 2004 en la Universidad de Manchester. Material bidimensional de un átomo de grosor obtenido a partir del grafito (carbono). Es el mejor conductor de la electricidad que se conoce. Casi transparente, flexible y de enorme resistencia. Permite desarrollar pantallas, dispositivos electrónicos y placas solares flexibles, baterías para automóviles, etc.



Cajas de grafeno vistas al microscopio

Estructura de átomos de carbono



#### Fluorografeno

Material aislante transparente, muy fino, hidrófugo, de enorme resistencia mecánica (300 veces más estable que el teflón). Es un derivado del grafeno: expusieron el grafeno a flúor atómico. El flúor (muy reactivo) se combina con el carbono (1 molécula de carbono + 1 molécula de flúor). Resiste hasta 400° C.



La cobertura antiadherente de teflón es capaz de resistir temperaturas de hasta 300° centígrados.

#### Teflón

También llamado PTFE (politetrafluoroetileno), el teflón es un polímero muy resistente que fue descubierto por casualidad en 1938 por un trabajador de la empresa Du Pont. Se empezó a comercializar en 1946. Tiene la característica de repetir una de sus unidades, la F2C-F2. Su resistencia se debe a los átomos de flúor que posee.

#### Posibles aplicaciones del fluorografeno



#### Transporte

Como aislante de vehículos, naves espaciales, etc. Por su gran resistencia a temperaturas extremas, dureza y flexibilidad.



#### Utensilios de cocina

Como revestimiento ultrasensible y antiadherente. Es mucho más resistente que el teflón (se muerde con menos facilidad).



#### Electrónica

Como aislante muy fino y de gran calidad para dispositivos electrónicos. Tiene un gran potencial para ser utilizado en nanotecnología y pantallas LED.



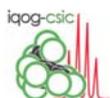
#### Otros

Es un material recién descubierto, con grandes propiedades y muchos otros usos potenciales. Los científicos que lo han desarrollado señalan que aún no han podido estudiar muchos de sus futuras aplicaciones.

FUENTE: Biblioteca propia.

Gorka Sampedro / EL MUNDO

El Mundo del Siglo XXI. Eureka.  
11 de noviembre de 2010



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

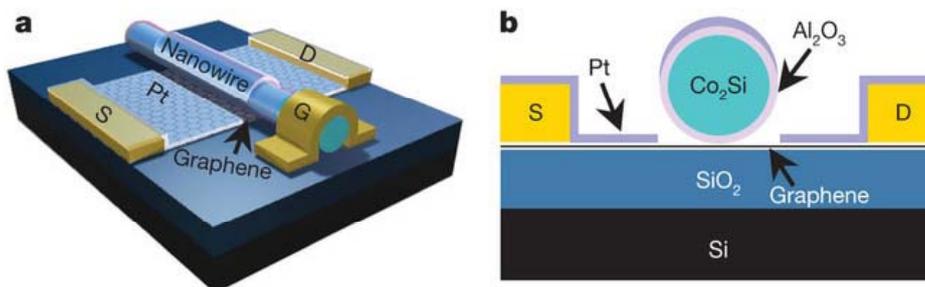
**Logran un transistor de grafeno de 300 GHz**

Hará más veloces a ordenadores, teléfonos y otros aparatos electrónicos

Ingenieros y especialistas de la UCLA (University of California, Los Ángeles) han logrado desarrollar el transistor de grafeno más rápido hasta la fecha, con una frecuencia de hasta 300 GHz. Para obtener este adelanto han superado varios de los inconvenientes típicos en la integración de este material en dispositivos electrónicos. El incremento en la velocidad puede aumentar el potencial del grafeno para su aplicación en radios, computadoras, teléfonos y otros aparatos electrónicos de menor tamaño. Por Pablo Javier Piacente.



<http://www.tendencias21.net>



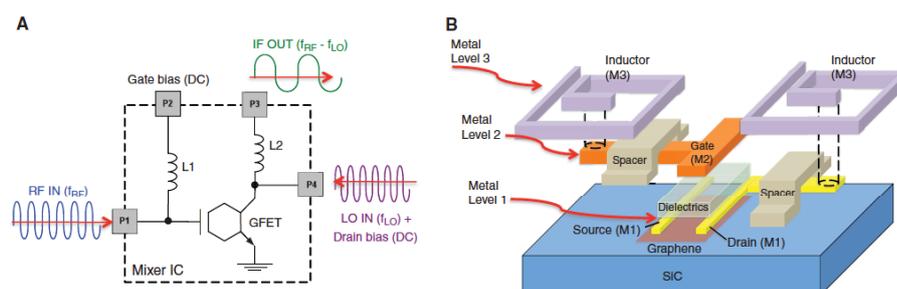
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimas.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>

## Wafer-Scale Graphene Integrated Circuit

*Science* 2011, 332, 1294

Yu-Ming Lin,\* Alberto Valdes-Garcia, Shu-Jen Han, Damon B. Farmer, Inanc Meric,†  
 Yanning Sun, Yanqing Wu, Christos Dimitrakopoulos, Alfred Grill,  
 Phaedon Avouris,\* Keith A. Jenkins

A wafer-scale graphene circuit was demonstrated in which all circuit components, including graphene field-effect transistor and inductors, were monolithically integrated on a single silicon carbide wafer. The integrated circuit operates as a broadband radio-frequency mixer at frequencies up to 10 gigahertz. These graphene circuits exhibit outstanding thermal stability with little reduction in performance (less than 1 decibel) between 300 and 400 kelvin. These results open up possibilities of achieving practical graphene technology with more complex functionality and performance.



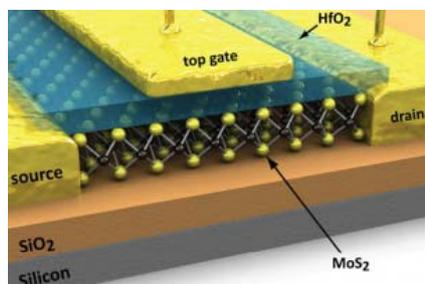
**Fig. 1.** (A) Circuit diagram of a four-port graphene RF frequency mixer. The scope of the graphene IC is confined by the dashed box. The hexagonal shape represents a graphene FET. (B) Schematic exploded illustration of a graphene mixer circuit. The critical design aspects include a top-gated graphene tran-

sistor and two inductors connected to the gate and the drain of the GFET. Three distinct metals layers of the graphene IC are represented by M1, M2, and M3. A layer of 120-nm-thick SiO<sub>2</sub> is used as the isolation spacer to electrically separate the inductors (M3) from the underlying interconnects (M1 and M2).

# Molibdenita, un semiconductor que revolucionará la electrónica

La molibdenita, un mineral abundante mucho menos voluminoso y más eficiente que el silicio, podría ser el material clave en los chips electrónicos e informáticos del futuro próximo. Su potencial es realmente grande tanto en la fabricación de transistores muy pequeños, como de diodos emisores de luz (LED) y células solares.

Ecoticias.com, 16 de febrero de 2011



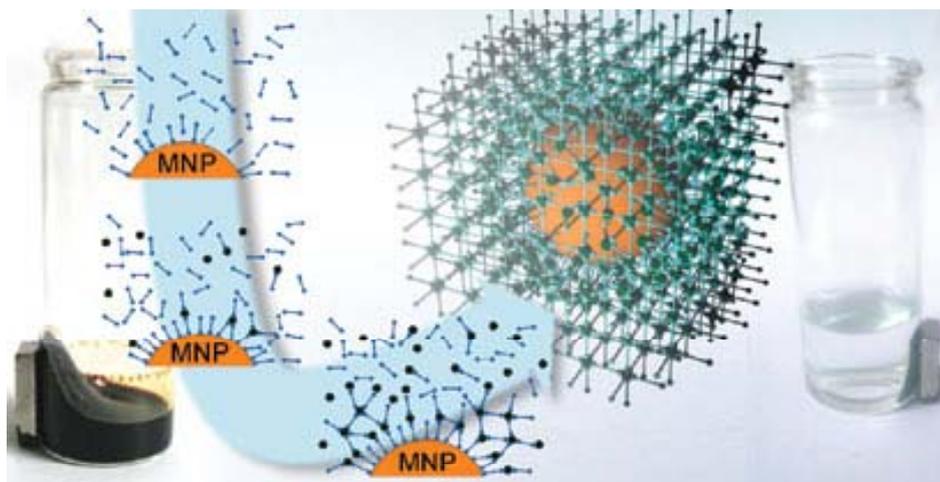
## Molibdenita, ¿adiós al silicio?

Autor: Javier Pastor Fecha: 31/01/2011

Los chips fabricados con materiales y procesos más eficientes en consumo de energía podrían ser la clave del futuro en la producción de microprocesadores. La molibdenita es uno de los materiales que podría suceder al silicio o al grafeno, según un artículo publicado en el diario Nature Nanotechnology. Un laboratorio en Suiza ha publicado el estudio en el que se demuestra que las ventajas de la molibdenita sobre el silicio [o el grafeno](#) en semiconductores podría ser muy interesante en el futuro.

<http://muycomputer.com/>, 31 de enero de 2011

## Material magnético: aplicaciones selectivas.



M. R. Lohe, K. Gedrich, T. Freudenberg, E. Kockrick, T. Dellmann, S. Kaskel,  
*Chem. Commun.*, 2011, 47, 3075

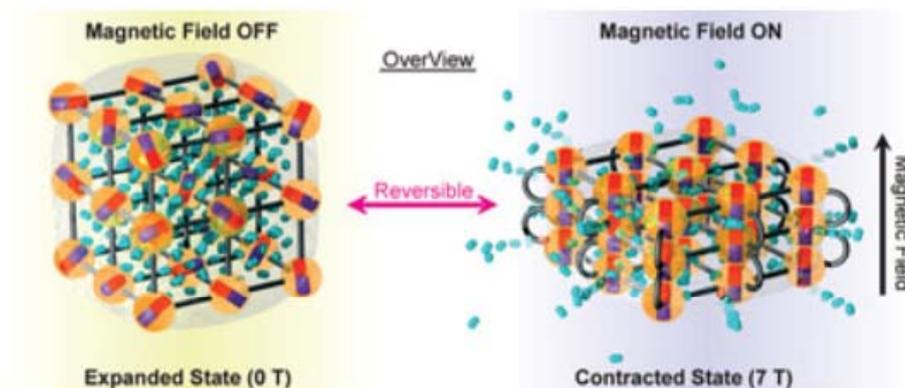
# Materiales magnéticos: aplicaciones selectivas.

RSC | Advancing the  
Chemical Sciences

Chemistry World

Magnetic sponge can squeeze itself out

19 July 2011



Y. Yto *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, 2011, *en prensa* DOI: 10.1021/ja204617



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

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

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

## Materiales para la construcción

Materiales compuestos (COMPOSITES)



Fibra de vidrio



PROPIEDADES

- Elevada resistencia
- Bajo peso
- Muy duraderos
- Alternativa al hormigón armado y el acero



Aplicaciones en  
Ingeniería y  
Construcción

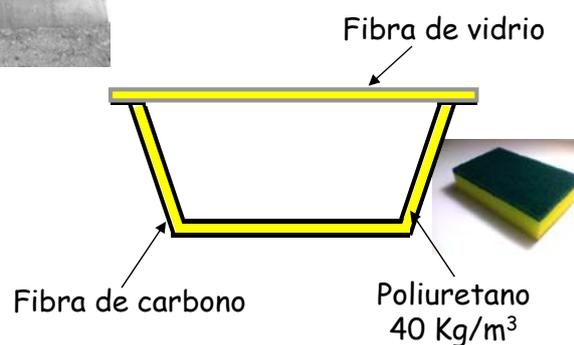
🌍 San Diego (EE.UU.)



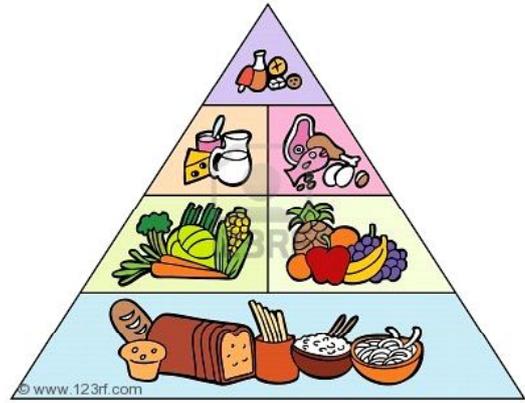
🌍 Friedberg (Alemania)



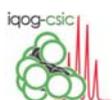
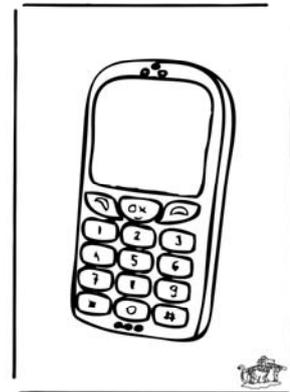
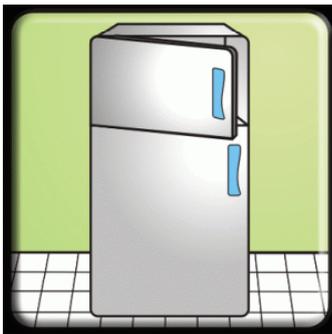
🌍 Asturias (España)



**¿EL MAYOR INVENTO  
(DESARROLLO) DE LA HISTORIA  
DE LA HUMANIDAD?**



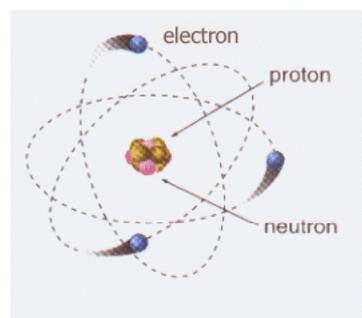
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>  
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>  
<http://educacionquimica.wordpress.com/>



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

## ¿El mayor invento?

### La producción, control y uso de la electricidad



La electricidad es debida al movimiento de electrones en la materia.

Los electrones son partículas con carga eléctrica (negativa) que se mueven alrededor de los núcleos atómicos (cargados positivamente).

Las moléculas se forman por la unión de átomos. La unión entre átomos se hace a través del enlace químico (cuando los átomos comparten electrones).



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

## LA QUÍMICA Y LA ENERGÍA



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

## Fuentes y formas de energía en las que interviene la Química:

- Carbón
- Petróleo
- Gas natural
- Uranio
- Materiales electroactivos (baterías)

### "Formas" de energía:

- ◆ Química
- ◆ Eléctrica
- ◆ Calor
- ◆ Lumínica

Hay que avanzar en la eficiencia energética



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

## Petróleo y sus derivados

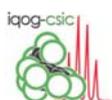


Recursos limitados

Medioambientalmente  
perniciosa

Quemamos materias primas  
valiosas para producir bienes  
de consumo

**NO HAY FUTURO PARA LA ENERGÍA BASADA  
EN QUEMAR MASIVAMENTE COMBUSTIBLES  
FÓSILES**



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

## LA QUÍMICA Y LA ENERGÍA ELÉCTRICA

**Producción, conducción y almacenamiento de energía eléctrica.**

### **Pilas/baterías menos contaminantes**

**Recarga más eficaces  
Recargas rápidas  
Densidad de energía elevada  
Ligeras y de tamaño reducido  
Impacto medioambiental bajo**

### **Supercondensadores**



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

## LA QUÍMICA Y LA ENERGÍA ELÉCTRICA

**Producción, conducción y almacenamiento de energía eléctrica.**

### **Cables superconductores**

### **Generadores fotovoltaicos**

**Materiales para paneles solares**

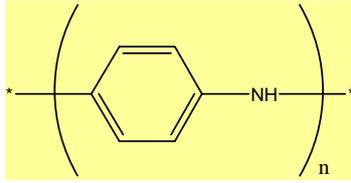
### **Generadores electromagnéticos**

**Uso de materiales magnéticos**

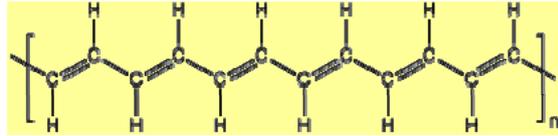
### **Pilas de combustible (generar energía eléctrica por la combustión del hidrógeno o del metanol)**

**Materiales adecuados, especialmente para el electrolito.  
Producción y almacenamiento de hidrógeno**

## Propiedades tecnológicas: Polímeros conductores.



Polianilina



Poliacetileno dopado

A. J. Heeger, A. G. MacDiarmid, H. Shirakawa, Premio Nobel, 2000

### Algunas aplicaciones:

- Baterías eléctricas.
- Biomedicina: músculos y nervios artificiales.
- Sensores.
- Espejos inteligentes.
- Filtros ópticos.
- Recubrimientos anticorrosión.
- Membranas para la depuración de aguas.

## El coche del futuro sin malos humos

El coche eléctrico cada vez está más cerca de ser una realidad. Aunque ya existen modelos completamente eléctricos desde hace años, que el más ecológico de los vehículos se convierta en una realidad competitiva es uno de los objetivos de la industria alemana. Por ello, de la mano del sector automovilístico germano, BASF, la mayor de las multinacionales químicas, ha presentado ante la prensa internacional su grano de arena para que en los próximos años veamos circular por nuestras calles coches que se alimenten única y exclusivamente de electricidad.

ENVIADO POR: ECOTICIAS.COM / RED / AGENCIAS, 13/02/2011, 14:19 H | (265) VECES LEÍDA



Baterías de níquel, manganeso y cobalto

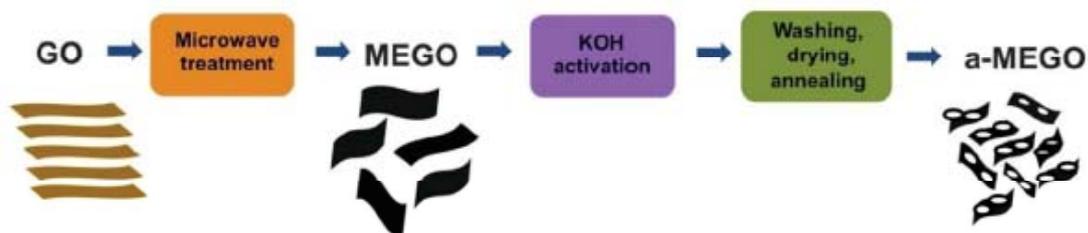
## Carbon-Based Supercapacitors Produced by Activation of Graphene

Yanwu Zhu, *et al.*

*Science* **332**, 1537 (2011);

DOI: 10.1126/science.1200770

Supercapacitors, also called ultracapacitors or electrochemical capacitors, store electrical charge on high-surface-area conducting materials. Their widespread use is limited by their low energy storage density and relatively high effective series resistance. Using chemical activation of exfoliated graphite oxide, we synthesized a porous carbon with a Brunauer-Emmett-Teller surface area of up to 3100 square meters per gram, a high electrical conductivity, and a low oxygen and hydrogen content. This  $sp^2$ -bonded carbon has a continuous three-dimensional network of highly curved,

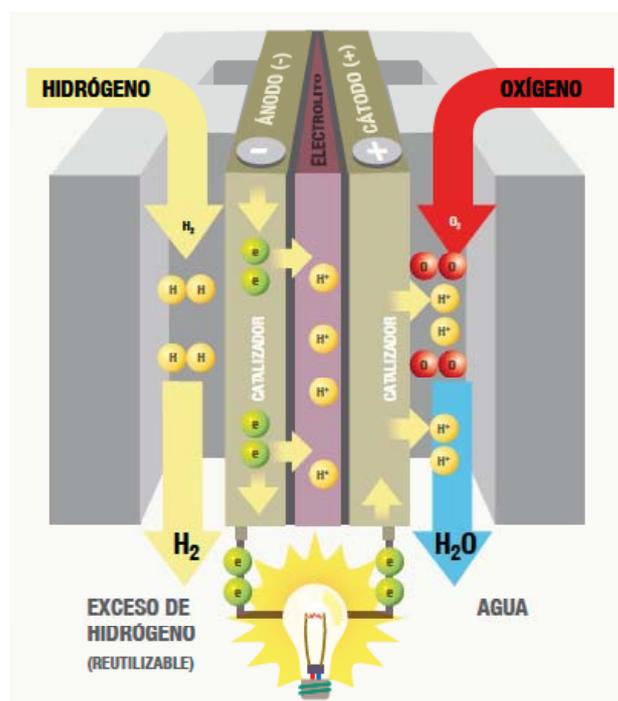


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>

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

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

## Célula de hidrógeno



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

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

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

## Visible-Color-Tunable Light-Emitting Diodes

Young Joon Hong, Chul-Ho Lee, Aram Yoon, Miyoung Kim, Han-Kyu Seong,  
Hun Jae Chung, Cheolsoo Sone, Yong Jo Park, and Gyu-Chul Yi\*

En prensa



Basado en nanoestructuras de nitruro de galio



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

La Química por un medio ambiente más limpio



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

## La Química y el medio ambiente

Nuestro medio ambiente está bajo presión.

Alta población.

Desarrollo tecnológico de una civilización avanzada.

La Química es una pieza fundamental en este avance, contribuyendo al problema. La contaminación es un "peaje" por este avance.

Como todo es Química, también la contaminación y el deterioro del medio ambiente es químico.

Pero, la Química también tiene las claves para poder resolverlo (si se invierten suficientes recursos).



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

### ¿Qué pueden hacer los químicos por el (beneficio) del medio ambiente?

- **Cuantificación de sustancias químicas en el ambiente.**
- **Determinación de la toxicidad de compuestos químicos y descubrir el mecanismo de acción biológica (en colaboración con biólogos).**
- **Diseño y síntesis de compuestos químicos con actividad biológica beneficiosa (en la dosis adecuada) que puedan paliar los efectos de otros agentes tóxicos.**
- **Desarrollo de procesos industriales que sean más respetuosos con el medioambiente (Química Verde).**
- **Investigación de procesos físicos y químico-físicos de separación selectiva de sustancias tóxicas.**
- **Diseño e implantación de rutas químicas para el tratamiento de residuos.**
- **Investigación en procesos de generación de "energía limpia".**

# ¿Y si los edificios purificaran el aire?

- Una empresa de Castellón desarrolla placas cerámicas que 'limpian' el aire
- Se instalan en las fachadas y transforman los óxidos de nitrógeno en nitratos
- El producto está avalado por la Universidad Politécnica de Valencia

F. Álvarez | Valencia

Comentarios 39

Actualizado sábado 12/02/2011 12:46 horas



La ausencia de viento ha disparado esta semana los niveles de polución en los principales núcleos urbanos del país. De hecho, **Madrid y Barcelona** han amanecido cubiertas por una capa grisácea de partículas en suspensión y gases contaminantes.



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

## ¿Y si los edificios purificaran el aire?



El Mundo, 12 de febrero de 2011

En **Ceracasa**, una firma del sector cerámico radicada en Castellón, se formularon esta última cuestión en 2007. Dos años después, encontraron una respuesta.

Sus técnicos aseguran que **es posible purificar** (al menos, parcialmente) **el aire de las ciudades**. Y lo que resulta más sorprendente, lo harían los propios edificios.

La empresa ha desarrollado un nuevo producto cerámico para revestir fachadas, al que han bautizado como 'Bionictile'. Estos módulos **incorporan un esmalte especial que transforma los óxidos de nitrógeno** (producidos en cualquier combustión y responsables también del efecto invernadero) en moléculas no nocivas.

### Reacción química

El proceso químico es muy simple. Los gases tóxicos en contacto con las placas **reaccionan con los rayos ultravioleta del sol y la humedad** y se convierten en nitratos y nitritos, en cantidades muy reducidas.

Estos nuevos compuestos, adheridos a las piezas cerámicas, son solubles en agua. Y la superficie, autolimpiante. Es decir, con la lluvia, se eliminan los restos de las fachadas y **el proceso de descontaminación continúa**.

Tanto el Instituto de Tecnología Química de la **Universidad Politécnica de Valencia** como el Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM) han realizado ensayos con las piezas cerámicas y el resultado ha sido positivo.

Según estos estudios, **200 edificios descontaminarían al año un volumen equivalente a 2.638 millones de metros cúbicos de aire**. O lo que es lo mismo, **más de 400.000 personas podrían respirar aire libre de óxidos de nitrógeno durante un año**.



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

# LA QUÍMICA Y LA SALUD

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



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

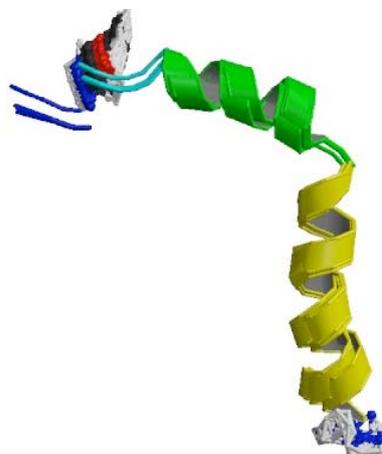
## Nueva promesa contra la calvicie

Ungüentos, lociones, fórmulas magistrales e incluso plegarias... A lo largo de la historia, muchos han sido los intentos de encontrar un crecepeelo efectivo que acabara de una vez por todas con la pesadilla que sufren muchos hombres y mujeres.

FUENTE | El Mundo Digital

17/02/2011

**Astressin-B: Actividad  
como agente  
corticotropinoico  
(relacionado con actividad  
hormonal)**



**Ac-DLTfHLLREVLEXARAEQZAQEAHKNRKLXEZI-NH<sub>2</sub>**



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

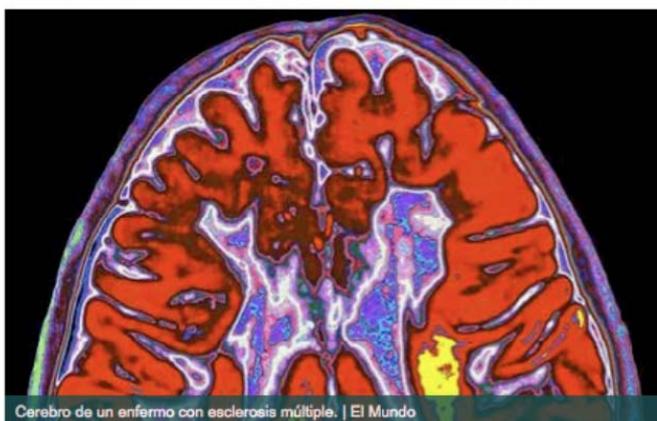
## Retos para el futuro:

- Conocimiento a nivel molecular de las enfermedades
- Enfermedades del envejecimiento
- Enfermedades raras
- Enfermedades de países en vías de desarrollo



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

## Llega la primera pastilla para tratar la esclerosis múltiple



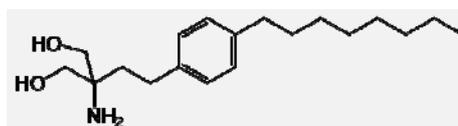
Cerebro de un enfermo con esclerosis múltiple. | El Mundo

Agencias | ELMUNDO.es | Madrid

Actualizado miércoles 22/09/2010 15:04 horas



La Agencia Americana del Medicamento (FDA, sus siglas en inglés) ha aprobado el primer tratamiento oral para las formas recurrentes de la esclerosis múltiple (EM), que será comercializado por Novartis con el nombre de 'Gilenya'.



Inmunosupresor



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

# La Química y la Biomedicina: Reacciones químicas dentro de las células.

RSC | Advancing the  
Chemical Sciences

Chemistry World

## Cells as test tubes

06 February 2011

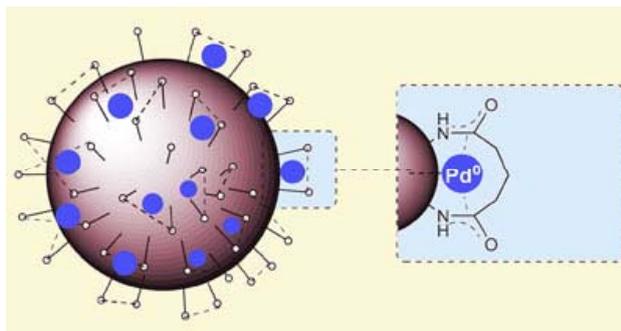
Chemists have used living cells as test tubes to carry out chemical reactions never before seen within living cells.

Inside every living cell a plethora of different chemical reactions happen every second, but until now chemists could only tinker with reactions that occur naturally within cells. In a new development from scientists at the University of Edinburgh, UK, reagents and a palladium catalyst were introduced into a cell and reacted together.

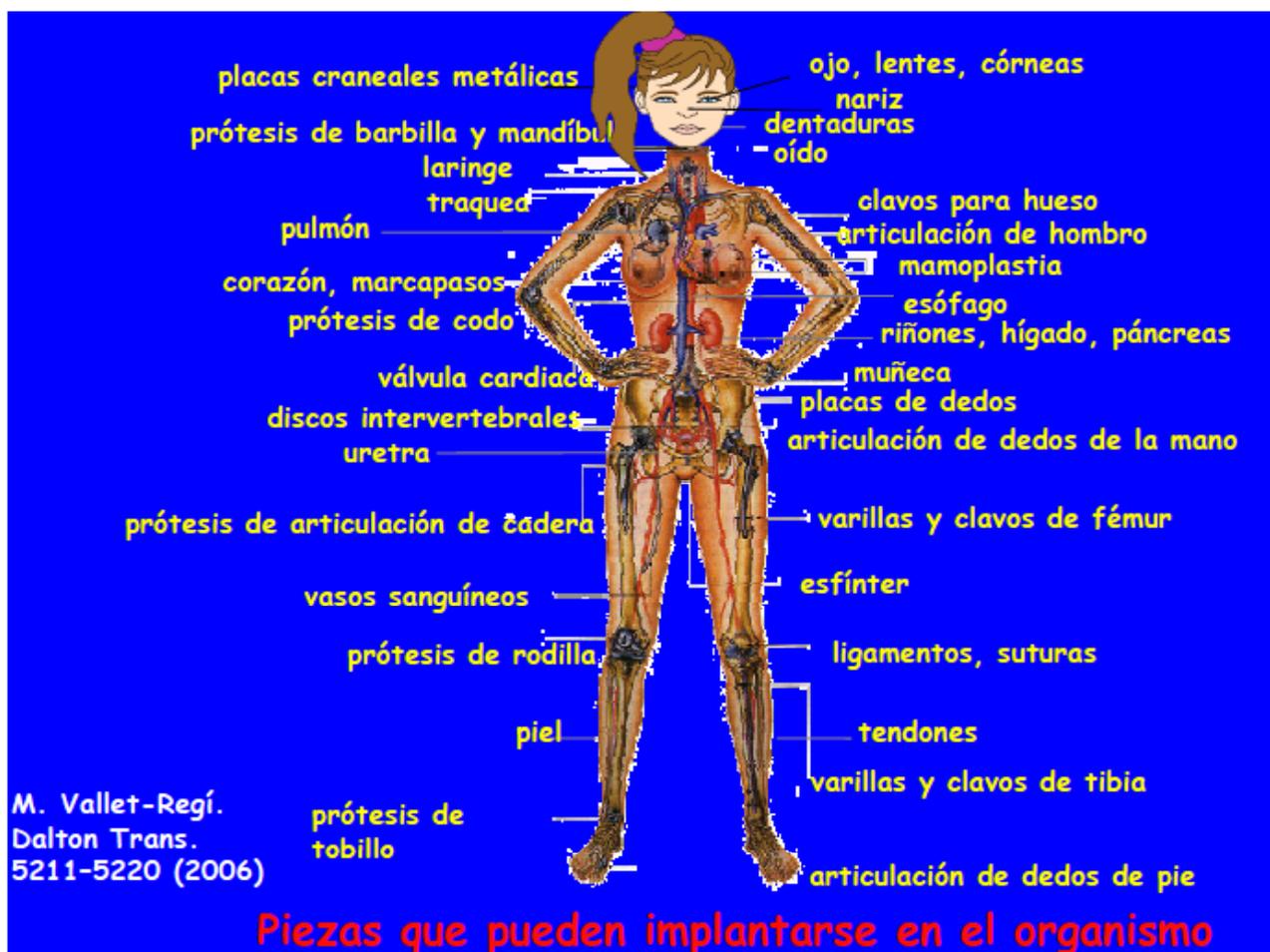
## Reacción de Suzuki

### ¿Hacer un fármaco "in situ"?

Yusop et al. *Nature Chemistry*,  
2011, en prensa



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



# LA QUÍMICA DEL FUTURO: DESARROLLOS EN INVESTIGACIÓN BÁSICA

## QUÍMICA SUPRAMOLECULAR/RECONOCIMIENTO MOLECULAR:

Cómo las moléculas interaccionan entre sí para dar lugar a la materia, y las implicaciones que tienen en las propiedades de la materia.



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

### Aplicaciones de la química analítica

TECNOLOGÍA | Estudio internacional

#### Un detector de sudor para rescatar a víctimas de desastres



Una víctima atrapada en el terremoto de Pakistán de 2010. | AFP

ELMUNDO.es | Agencias | Washington  
Actualizado martes 13/09/2011 13:38 horas



IOP PUBLISHING

J. Breath Res. 5 (2011) 046006 (12pp)

JOURNAL OF BREATH RESEARCH

doi:10.1088/1752-7155/5/4/046006

## The trapped human experiment

R Huo<sup>1</sup>, A Agapiou<sup>2</sup>, V Bocos-Bintintan<sup>3</sup>, L J Brown<sup>1</sup>,  
C Burns<sup>1</sup>, C S Creaser<sup>1</sup>, N A Devenport<sup>1</sup>, B Gao-Lau<sup>5</sup>, C Guallar-Hoyas<sup>1</sup>,  
L Hildebrand<sup>4</sup>, A Malkar<sup>1</sup>, H J Martin<sup>1</sup>, V H Moll<sup>1</sup>, P Patel<sup>1</sup>, A Ratiu<sup>3</sup>,  
J C Reynolds<sup>1</sup>, S Sielemann<sup>5</sup>, R Slodzynski<sup>6</sup>, M Statheropoulos<sup>2</sup>,  
M A Turner<sup>1</sup>, W Vautz<sup>6</sup>, V E Wright<sup>1</sup> and C L P Thomas<sup>1,7</sup>



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

## Oportunidades de investigación en Química

- Medio ambiente
- Tratamiento de agua
- Seguridad y salud en nuestra vida cotidiana
- Salud: vivir más, vivir mejor.
- Química física: Fundamentos teóricos de la Química
- Química de productos Naturales
- Síntesis más eficaces
- Reconocimiento molecular, interacciones.
- Electrónica molecular
- Energía
- Química analítica: miniturización.
- Visualización de moléculas
- Química inorgánica: materiales cerámicos.
- Materiales biodegradables.
- Química nuclear: mejor conocimiento, elementos transuránidos (¿existe la isla de la estabilidad?)



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

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

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

## Beneficios de la Química 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://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>

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

# 2011: Año Internacional de la Química



Año Internacional de la  
**QUÍMICA**  
2011



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



International Union of  
Pure and Applied  
Chemistry



**Química,  
nuestra vida,  
Nuestro futuro**

**Marie Curie**  
Premio Nobel (1903, 1911)



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

## III CURSO DE DIVULGACIÓN "LOS AVANCES DE LA QUÍMICA Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD"

A partir de septiembre de 2012



Año Internacional de la  
**QUÍMICA**  
2011



*Sección Territorial de Madrid*



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

Inicio

Año Internacional de la Química-2011

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

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

Química y matemáticas Química-2012



## AÑO INTERNACIONAL DE LA QUÍMICA-2011



### Año Internacional de la Química en la Universidad de Granada.

Ciclo de seminarios y conferencias. Más [información](#).



- Anuncios
- Artículos
- Contacto
- Divulgación. Conferencias
- Educación y Cultura Científica
  - Actividades
  - Enseñanza
  - Efemérides
  - Imágenes
  - Investigación
    - Grupo PEPARO
    - Proyectos de investigación
    - Publicaciones

### Ciclo conmemorativo del AIQ en Granada

Publicado por **Bernardo Herradón** el 7 diciembre, 2011

Comentarios (0)

Like Be the first of your friends to like this.

La Universidad de Granada ha organizado cuatro seminarios y una conferencia para conmemorar el Año Internacional de la Química. Aunque los seminarios se enmarcan dentro del Máster en Química, tanto éstos como la conferencia están abiertos a la asistencia de otras personas.

Los títulos y un breve resumen de las charlas se indican a continuación. Las cuatro primeras forman parte del Máster en Química y la quinta es una conferencia de la Facultad de Química.

Los avances de la química y su impacto en la sociedad: una visión general. Esta primera charla introductoria va a exponer ejemplos diversos en los que la química juega un papel en nuestro bienestar: mejora y cuidado de nuestra salud, producción y almacenamiento de energía, impacto medioambiental de las sustancias químicas y cómo la química está logrando avances en la protección ambiental, transporte, productos de consumo, deportes, etc. Los ejemplos servirán para repasar algunos conceptos fundamentales de la química. Esta charla será el lunes 12 de diciembre

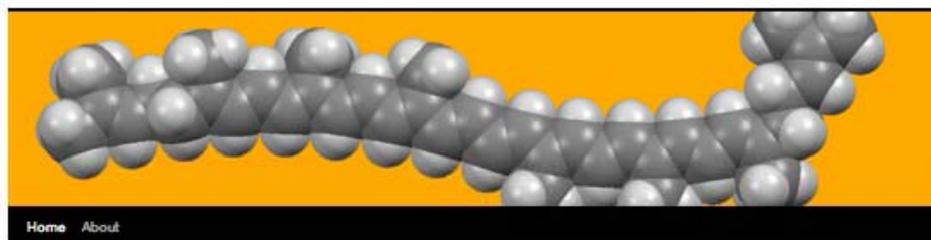


Buscar

IR

#### BERNARDO HERRADÓN

**Doctor en Ciencias Químicas** (UCM, 1986). Actualmente es Investigador Científico en el Instituto de Química Orgánica General (IQOG) del CSIC. Ha sido Director del IQOG entre 2006 y 2010. Ha investigado en la Universidad de Alcalá, ETH-Zürich y Stanford University. Sus temas de investigación abarcan un amplio rango de la Química Orgánica, incluyendo la síntesis orgánica, compuestos bioactivos, estructura e interacciones de compuestos aromáticos y péptidos, y toxicología computacional. Entre sus objetivos está la difusión de la Cultura Científica, especialmente, entre estudiantes de



[Home](#) [About](#)

## Tabla periódica gigante

Posted on October 21, 2011 by [educacionquimica](#)

Los alumnos del IES Valle del Saja de Cabezón de la Sal (Cantabria) han realizado una tabla periódica gigante con información de cada uno de los elementos químicos. El trabajo ha sido dirigido por Covadonga Gutierrez y Alberto Aguayo.

Seguro que la experiencia ha sido muy satisfactoria para todos, los profesores y alumnos; y éstos han aprendido muchísimo al hacerla.

La tabla periódica completa tiene un tamaño considerable y de hecho, la foto completa se ha tenido que obtener a trozos (disculpad por la calidad de la imagen; podéis verla en tamaño más grande pinchando sobre la imagen).



### Búsqueda

### Posts recientes

[Tabla periódica gigante](#)  
[Tabla periódica](#)  
[Luis Federico Leloir \(1901-1987\)](#)  
[Libros de física \(de interés para los químicos\)](#)  
[Curso de Nanotecnología](#)  
[Elementos químicos: el hidrógeno.](#)  
[La tabla periódica de los artistas](#)  
[Lecturas químicas para el verano: elementos químicos.](#)  
[La química de los alimentos.](#)  
[Educoorantes marinos.](#)  
[La química de los alimentos.](#)  
[Definición y clasificación de educorantes.](#)

### Comentarios

est on [Libros de física \(de interés p...](#)

América Valencina on [La tabla periódica de los...](#)

Polimerización... on [Polimerización](#)

educacionquimica on [La tabla periódica de los...](#)

GasNz on [La tabla](#)



**Bernardo Herradón**  
 @QuimicaSociedad España  
*Investigador en el CSIC, al que le apasiona la comunicación científica y la química.*  
<http://www.lasavancesdelaquimica.com/>

Envía follow QuimicaSociedad por mensaje de texto al código corto de tu proveedor

**Tweets** Favoritos Siguiendo Seguidores Listas

**QuimicaSociedad** Bernardo Herradón  
 Las otras facetas de la química. Comentarios a los artículos publicados en Nature Chemistry. [bit.ly/r8FXJA](http://bit.ly/r8FXJA) via @addthis  
 hace 1 hora

**QuimicaSociedad** Bernardo Herradón  
 Interesante entrevista a Higuera. Sobre el mercurio y sus problemas ambientales. A Hombres de Gigantes (RNE5). Se repite el domingo a 10.  
 17 sept

facebook



**Wall**  
 Info  
 Photos (1)  
 Notes  
 Friends  
 Subscriptions

**Bernardo Herradón**

Investigador at CSIC Studied at Universidad Complutense de Madrid Lives in Madrid, Spain From Madrid, Spain Born on October 27, 1958 Add languages you know Edit Profile

Update Status

Add Photo

Ask Question

What's on your mind?

**Bernardo Herradón**  
 Comentarios a los artículos publicados en Nature Chemistry

**Las otras facetas de la química**  
[www.madrimasd.org](http://www.madrimasd.org)

Como una de las acciones relacionadas con el Año Internacional de la Química, la edición de septiembre de la revista Nature Chemistry publica un dossier con siete artículos abordando aspectos de la química más allá del trabajo en el laboratorio

No podemos predecir el futuro.

No podemos predecir el futuro de la  
Química.

Lo que sí podemos predecir es que no  
habrá futuro sin la Química.



**CSIC**  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



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

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

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