

# NANOOZE



**ENTREVISTA CON  
HARRY KROTO**

**TODO SOBRE  
ÁTOMOS Y ENLACES**

**LA TABLA  
PERIÓDICA**

**NOMBRANDO  
NUEVOS ÁTOMOS**



Año Internacional de  
**LA QUÍMICA**  
**2011**

## ¡Bienvenidos a Nanooze!

Estarás preguntándote, ¿qué es Nanooze? (suena como nanús). Nanooze no es una cosa. Nanooze es un lugar donde podrás informarte de lo más reciente en el campo de la ciencia y la tecnología. ¿De qué cosas te enterarás? Mayormente conocerás sobre los descubrimientos de un mundo demasiado pequeño que no se puede ver a simple vista. Además, aprenderás

sobre la nanotecnología y la fabricación de cosas muy pequeñas como el chip de la computadora. También, conocerás de lo más reciente en el campo de la moda y cosas importantes como lo son las bicicletas o una raqueta de tenis. Nanooze fue creado para niños y jóvenes. Aquí encontrarás artículos sobre qué es la nanotecnología y su importancia en el futuro. Nanooze está en Internet en la dirección electrónica [www.nanooze.org](http://www.nanooze.org), o lo puedes buscar

en Google "Nanooze". En la página encontrarás entrevistas con científicos, las noticias científicas más recientes, juegos educativos y mucho más.

## ¿CÓMO CONSIGO NANOoze PARA MI SALÓN DE CLASES?

Las copias de Nanooze son gratuitas para los maestros. Visita la página [www.nanooze.org](http://www.nanooze.org) para más información, o envía una solicitud de copias a [info@nanooze.org](mailto:info@nanooze.org).

Edición en inglés © 2011: Centro de Tecnología y Ciencia a la Nanoescala de Cornell. Diseñado por Emily Maletz Graphic Design. Un proyecto de la Red Nacional de Infraestructura a la Nanoescala (NNIN), financiado por la Fundación Nacional de Ciencias (NSF). Versión en español © 2013: Equipo de traducción: Kelvin Martínez Díaz, Yamaira Sierra-Sastre y Dra. Yajaira Sierra-Sastre.

## Año Internacional de la Química

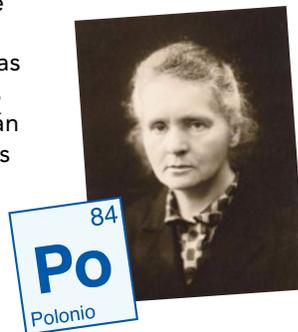
Todas las cosas están hechas de átomos. Bueno, casi todo. El papel en el que Nanooze está impreso, la tinta, la grapa, tú y tu perro están hechos de átomos. La luz solar no está hecha de átomos, pero las partículas pequeñas de polvo que ves moviéndose en el aire en un rayo de luz, esas partículas de polvo son menos de 100,000 nanómetros en tamaño y están hechas de átomos. En las próximas ediciones, nosotros discutiremos los cuatro conceptos importantes que están descritos a continuación. Primero, todas las cosas están hechas de átomos.

Esta revista está dedicada al Año Internacional de la Química, celebrado alrededor del mundo en el año 2011 y

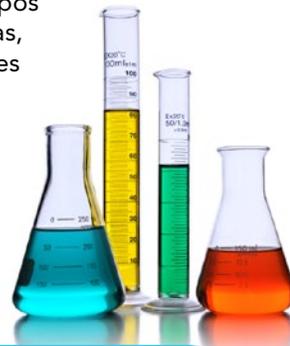
oficializado por las Naciones Unidas. Los eventos fueron organizados por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC, por sus siglas en inglés).

Un evento importante fue el aniversario número 100 del Premio Nobel otorgado a Madame Marie Curie. Esta científica famosa ha sido una de las pocas personas en ganar dos veces tan prestigioso premio: en física en el 1903 y en química en el 1911.

Madame Curie descubrió los elementos polonio y radio y es reconocida por la frase "radioactivo". Ella usó isótopos radioactivos para tratar neoplasias, que algunas veces forman tumores cancerosos. Marie Curie cuenta con unos logros sorprendentes.



Marie Curie descubrió el elemento polonio



Aprender sobre lo "nano" es divertido pero puede ser un poco complicado, por eso es bueno tener en mente estos cuatro datos:

### 1. Todas las cosas están hechas de átomos.

¡Es cierto! Tú, tu perro, tu cepillo dental, tu computadora, todo está completamente hecho de átomos. Cosas como la luz, el sonido y la electricidad no están hechas de átomos pero el Sol, la Tierra y la Luna sí están hechos de átomos. ¡Esos son muchos átomos! Y los átomos son extremadamente pequeños. Por cierto, podrías poner un millón de átomos en la punta de un alfiler.

### 2. En la escala de nanómetros, los átomos están en continuo movimiento.

Aún cuando el agua se congela y se convierte en hielo, las moléculas de agua están moviéndose. ¿Por qué no las vemos moverse? Es imposible

imaginar que cada átomo vibra, son tan pequeños que no se pueden ver con nuestros ojos.

### 3. Las moléculas tienen su propio tamaño y forma.

Los átomos se combinan para crear moléculas de distintas formas y tamaños. Por ejemplo, el agua es una molécula pequeña que está compuesta de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno y se llama H<sub>2</sub>O. Todas las moléculas de agua tienen la misma forma debido al ángulo que se forma entre los enlaces de los átomos de hidrógeno con el átomo de oxígeno.

Algunas moléculas pueden estar compuestas de miles y miles de átomos. La insulina es una molécula en nuestros cuerpos que ayuda a controlar la cantidad de azúcar en la sangre.

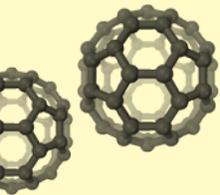
¡La insulina está hecha de más de mil átomos! Los científicos pueden dibujar la forma de las moléculas, e inclusive construir muchas moléculas en el laboratorio.

### 4. Los materiales a escala nanométrica poseen propiedades inesperadas.

Las propiedades de la materia a escala nanométrica son distintas a las propiedades que exhiben los materiales que observamos a nuestro alrededor. Por ejemplo, la gravedad no cuenta a nivel molecular ya que existen otras fuerzas que son más poderosas que ésta. La estática y la tensión superficial se vuelven muy importantes. Lo más impresionante de la nanotecnología es que podemos hacer que las cosas se comporten de manera inesperada. **¡Las cosas son muy diferentes en el mundo nanométrico!**

# ENTREVISTA

con **Harry Kroto** *químico, profesor y descubridor de las buckyesferas*



**¿Cómo fue su niñez? Cuando era niño, ¿qué le interesaba de las ciencias?** Yo viví mi niñez en Inglaterra. Mis padres vinieron de Alemania a finales de los años 1930. Recuerdo haber pasado tiempo en la sala de la casa jugando con un conjunto de piezas de construcción.

Mi familia era bastante pobre, pero tuve la suerte de entrar a una escuela muy buena donde estaba interesado mayormente en la geografía y el arte. Mi padre me decía que yo debía estudiar ciencia, pero yo estaba más interesado en el arte y llegué a recibir algunos premios por mis pinturas. Así que la ciencia no fue siempre prioridad en mi vida. Fue uno de mis maestros de química quien me motivó a ir a la universidad.

Recuerdo que de niño mandé a buscar un equipo para hacer un motor y también recuerdo que reparaba cosas alrededor de la casa. Mi padre tenía un negocio de globos de juguetes. Fue ahí donde desarrollé algunas habilidades para resolver problemas. La mayoría de mis estudios fueron en ciencia hasta el doctorado, pero todavía encontraba tiempo para el arte, la guitarra y los deportes como el tenis y el fútbol.

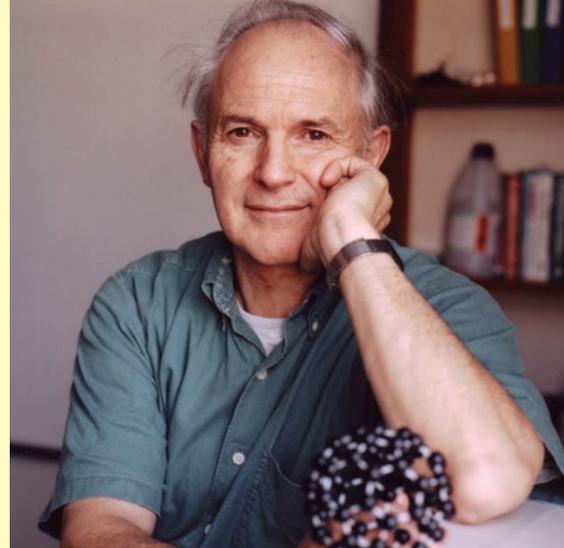
**Usted ha hecho muchas cosas a lo largo de su carrera. Trabajó en la industria y también en la Universidad. ¿Cuál experiencia le gustó más?** Yo trabajé en el campo de la ciencia en diferentes lugares incluyendo un laboratorio de investigación en Canadá. Luego me mudé al Laboratorio Bell en Nueva Jersey. En aquel entonces, el Laboratorio Bell era uno de los mejores lugares para hacer investigación. Allí trabajé con láser y espectroscopía.

Después de eso, regresé a Inglaterra para hacer un internado en enseñanza en Sussex. Me ganaba sólo el 10% del salario que tenía en el Laboratorio Bell, pero fue una oportunidad para enseñar y hacer investigación. Pensé que si la ciencia no funcionaba podía volver al diseño gráfico o tal vez trabajar en la televisión en un programa de ciencias. Así que he tenido suerte en hacer muchas cosas diferentes y todas han sido interesantes, lo cual ayudó a formar mi vida.

**¿Qué encuentra interesante sobre la nanotecnología?** La nanotecnología es una ciencia relativamente nueva, tal como fue la química hace 150 años atrás. De hecho, la nanotecnología es como la química del siglo 21. Lo que encuentro más interesante en la nanotecnología es la posibilidad de autoensamblaje. Nosotros los humanos estamos ensamblando de pies a cabeza, todo está codificado en nuestro ADN. Es sumamente interesante la posibilidad de hacer cosas que se construyan por sí mismas.

Existen también algunos temores sobre cómo la nanotecnología puede ser usada para cosas malas. Para decirte la verdad, no estoy tan preocupado al respecto. Me preocupan más todas las armas nucleares que muchos países tienen apuntándose entre ellos.

**Antes de que usted descubriera la buckyesfera, ¿sabía cómo se podría ver?** El descubrimiento de la *buckyesfera* (C<sub>60</sub>) fue pura casualidad. Hubo muchas personas que contribuyeron a su descubrimiento, y unos pocos (Robert Curl, Rick Smalley y yo) recibimos un reconocimiento oficial. En aquel momento, los químicos no creían que esta molécula hermosa estaba hecha solamente de átomos de carbono.

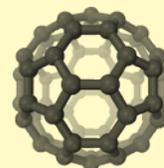


**En el año 1995 usted ganó el Premio Nobel en Química. Escuché que lo llamaron por teléfono. ¿Fue una sorpresa?** Estaba muy entusiasmado de haber sido parte de un descubrimiento científico y el ganar el Premio Nobel no lo hizo más emocionante. El día que anunciaron los Premios Nobel, salí a almorzar con un colega. Él quería esperar para escuchar el anuncio, pero yo quería ir a comer.

Cuando regresé, había un mensaje en mi contestador. Yo no tenía acceso al Internet en mi oficina, por lo tanto la noticia llegó a mí porque un colega gritó: ¡Fuiste nombrado para el Premio Nobel! No fue una gran sorpresa para mí, pues nunca me he considerado ser la persona más inteligente.

## ¿Qué es una buckyesfera?

Una *buckyesfera* es una molécula esférica hecha de 60 átomos de carbono. El nombre completo de la molécula es Buckminsterfullereno. Es nombrada en honor a Richard Buckminster Fuller, un ingeniero que diseñó la construcción de estructuras esféricas llamadas cúpulas geodésicas en los años 1940 y 1950.

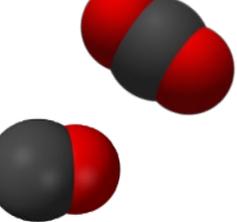


*buckyesfera*



*Estructura de la cúpula geodésica diseñada por Buckminster Fuller.*

Wikipedia / Cédric THÉVENET



¿Está compuesto de átomos el ladrido de un perro?



# Todas las cosas están hechas de átomos

“Todas las cosas están hechas de átomos” así dijo Richard Feynman, reconocido por muchos como el precursor del campo de la nanotecnología. Parece bastante simple: “todas las cosas están hechas de átomos.” Bueno, casi todo.

La luz del sol no está compuesta de átomos, pero las partículas pequeñas de polvo que ves moviéndose en el aire cuando los rayos de luz se filtran en la mañana sí están hechas de átomos. Vemos las partículas de polvo porque la luz rebota en ellas. El “¡wuuf!” del ladrido del perro no está compuesto de átomos, pero podemos escucharlo debido a las moléculas que se encuentran en el aire entre el perro y tú.

**El gran reto es recordar que todas las cosas están hechas de átomos y también hay que recordar lo que es un átomo.**

## ¿QUÉ SON LOS ÁTOMOS?

Los átomos son los pedazos más pequeños de la materia que aún retienen sus propiedades únicas. Cuando piensas sobre las cosas más pequeñas, probablemente piensas en átomos, neu-

trones, protones y electrones. Todos los átomos contienen neutrones, protones y electrones—excepto el hidrógeno, que sólo tiene un protón y un electrón.

## LAS PARTÍCULAS MÁS PEQUEÑAS

Existen cosas incluso más pequeñas como los quarks, muones, neutrinos y bosones. Recientemente en Europa, algunos científicos creen haber encontrado evidencia de cosas aún más pequeñas—una nueva partícula llamada “Higgs”, que se cree le da a todas las partículas elementales su masa. Actualmente, los científicos están analizando más datos para ver si se puede confirmar de manera contundente la existencia del bosón de Higgs.

## LOS ELEMENTOS

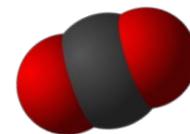
Hay 118 elementos conocidos, por consiguiente existen 118 tipos de átomos. Algunas veces los átomos se encuentran solos y otras veces forman pares. El oxígeno es un átomo que la mayor parte del tiempo se encuentra en pares. Los átomos se juntan para formar moléculas, pero no todos los átomos se unen a otros átomos. Existen reglas que dictan por qué algunos átomos pueden unirse y otros no.

Por ejemplo, el hidrógeno y el oxígeno se unen para formar agua—dos hidró-

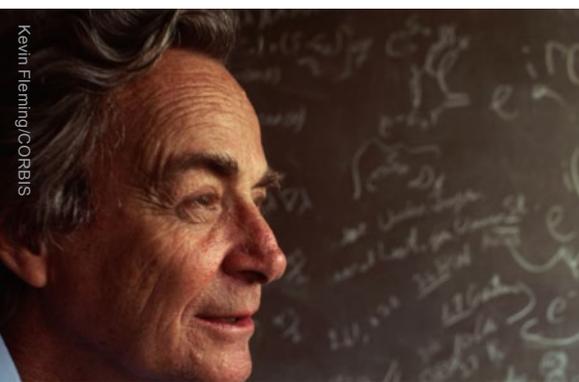
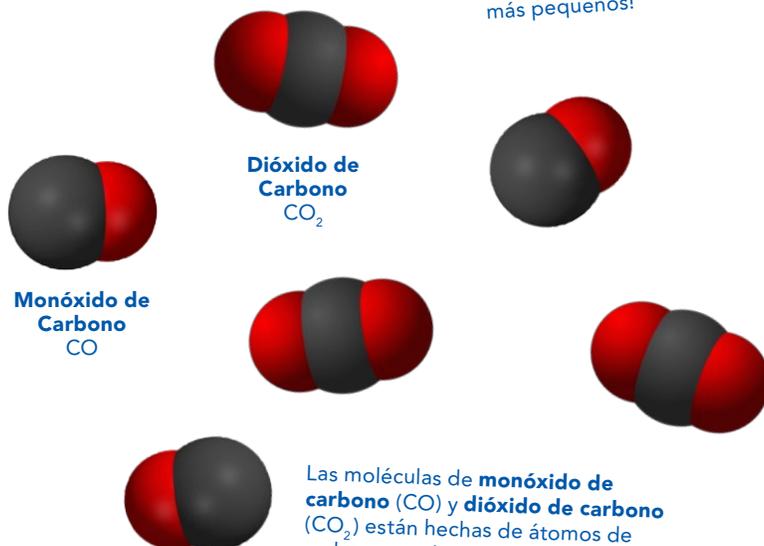
genos y un oxígeno— $H_2O$ . El carbono también puede unirse al oxígeno y algunas veces obtienes dióxido de carbono ( $CO_2$ ) y otras veces obtienes monóxido de carbono (CO).

Lo que determina si obtienes monóxido de carbono (el que es peligroso para inhalar) o dióxido de carbono (el que te puede hacer eructar) depende de las condiciones de reacción.

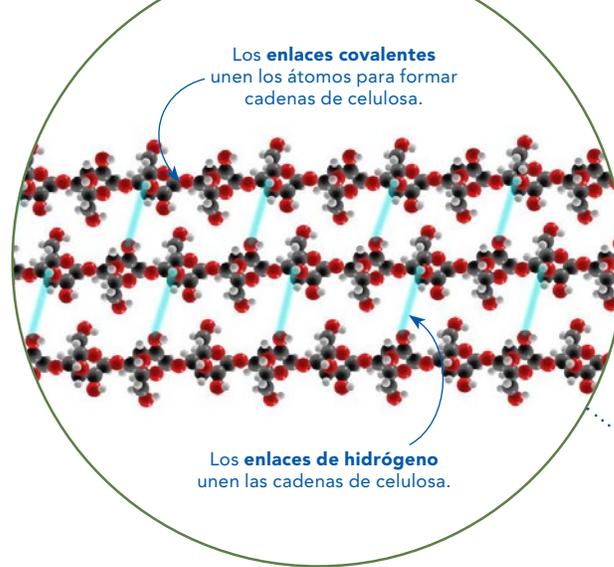
Un **átomo** es la partícula más pequeña de un elemento que mantiene las mismas propiedades químicas de ese elemento.



Los átomos y las moléculas son pequeños, ¡Pero los “quarks”, muones y neutrinos son aún más pequeños!

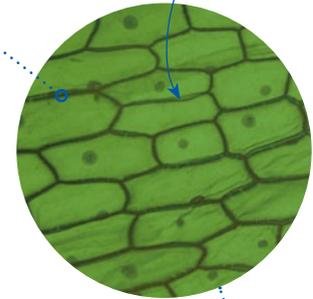


Richard Feynman (1918-1988) - Físico americano, pionero en el campo de la nanotecnología.



La celulosa (el compuesto orgánico más común en la Tierra) está unido con **enlaces covalentes** y **enlaces de hidrógeno**.

La pared celular en las células de las plantas está hecha de celulosa.



## Los enlaces mantienen unidos a los átomos

### LOS TIPOS DE ENLACE

Los enlaces que mantienen unidos a los átomos para formar moléculas se llaman *enlaces covalentes*. Son bastante fuertes y no son fáciles de crear, ni de romper. Se necesita energía para crear los enlaces y la energía se libera cuando los enlaces se rompen.

Los árboles absorben la luz y la usan para crear enlaces entre los átomos de carbono que conforman las moléculas de celulosa. Si nosotros quemamos la madera, esos enlaces se rompen y obtenemos calor y un poco de luz. Más allá de la energía, los enlaces entre átomos son los que le dan forma a la molécula.

Si miras a través de un microscopio de electrones, la celulosa parece una cuerda larga. Estas cuerdas largas de celulosa forman grupos debido a otra clase de enlace llamado el *enlace de hidrógeno*.

La forma de la molécula celulosa hace más fácil que el enlace de hidrógeno se forme entre las cuerdas. Aunque no son tan fuertes como el enlace covalente, el enlace de hidrógeno sigue siendo bastante fuerte, pues es la estructura de la celulosa lo que hace de la madera un material fuerte.

### LA NANOTECNOLOGÍA Y LAS MOLÉCULAS

La nanotecnología puede ser utilizada para hacer moléculas. Los átomos que flotan en el aire o en líquido pueden algunas veces enlazarse para formar moléculas, pero no es tan fácil debido a las reglas sobre qué puede unirse y qué no.

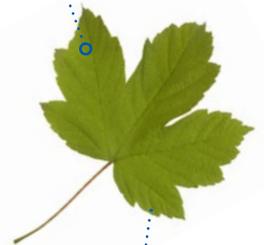
Imagina que tomas unos bloques de Lego y en vez de unir las piezas con tus manos te pones de pie en una esquina opuesta a la de tu amigo en el cuarto y empiezas a tirarle las piezas intentando conectarlas. Ocasionalmente puede que se peguen, pero podría tomar sobre un millón de intentos para que funcione. Si tienes miles de millones de moléculas, pues, puede ser que funcione.

Entonces, ¿cuántos átomos hay en el aire? Hay un montón de átomos en el aire, alrededor de  $2.69 \times 10^{19}$  moléculas en cada centímetro cúbico. **Eso es 26,900,000,000,000,000 moléculas.**

### EL FUTURO DE LA NANOTECNOLOGÍA

Pero, ¿podremos algún día ser capaces de crear moléculas al igual que construimos cosas con los Legos? Hace 30 años atrás, un hombre llamado Eric Drexler sugirió algo similar, máquinas moleculares que pudieran hacer moléculas. Imagina una máquina capaz de tomar elementos y pegarlos juntos para hacer moléculas y cosas aún más grandes, de la misma manera que hacemos un carro o una tostadora.

Todavía esto no es posible y hay mucha controversia al respecto, así que sólo el tiempo dirá.



Las largas **moléculas de celulosa** que componen la madera le dan a los árboles troncos y ramas fuertes.

# La Tabla Periódica

## Organizando los elementos

Los químicos confían en ella, pero para el resto de nosotros la tabla periódica es como un conjunto de cosas organizadas más o menos de la misma manera que organizamos las cosas en el armario de la casa.

De hecho, existe un método de clasificación en la tabla periódica: las líneas (hacia el lado) son llamadas periodos y las columnas (de arriba a abajo) son llamadas grupos.

Actualmente, existen 118 elementos diferentes, la mayoría son naturales y unos pocos son hechos por el ser humano. El primer elemento en la tabla periódica es el hidrógeno (H), que tiene un número atómico de 1 y el último elemento es llamado ununoctio, que tiene un número atómico de 118.

El peso atómico es la masa del elemento. Es la suma total de la masa de los protones, neutrones y electrones del átomo. El peso se

encuentra en la tabla como un promedio ya que existen variaciones pequeñas debido a cosas llamadas isótopos. Los isótopos tienen diferentes números de neutrones, así que si existe un carbono-12, también existe un carbono-13 y un carbono-14. El carbono-14 es un isótopo bastante estable. La cantidad de carbono-14 se puede utilizar para determinar la edad de una muestra.

Los grupos son considerados la manera más importante de clasificar los elementos.

El grupo 4A, por ejemplo, incluye elementos como el carbono, el silicio, el germanio y el plomo, los cuales forman compuestos muy estables. Estos elementos tienen cuatro electrones en su capa externa, lo que les permite formar muchos compuestos diferentes, ya que los electrones pueden formar enlaces con diferentes tipos de átomos.

El oxígeno es el elemento más abundante en la Tierra.

Sólo los primeros 94 elementos se cree que ocurrieron naturalmente en la Tierra. Los demás han sido creados sintéticamente.

**LEYENDA**

- Número atómico
- Símbolo del elemento
- Nombre del elemento
- Peso atómico promedio (masa)
- No metales
- Metales alcalinos
- Metales alcalinotérreos
- Metales de transición
- Metales de post-transición
- Metaloides
- Halógenos
- Gases nobles
- Lantánidos
- Actínidos
- Propiedades químicas desconocidas

PERIODOS	GRUPOS																																													
1	1A	2A											3A	4A	5A	6A	7A	8A																												
1	1 H Hidrógeno 1.01	2 He Helio 4.00											3 B Boro 10.81	4 C Carbono 12.01	5 N Nitrógeno 14.01	6 O Oxígeno 16.00	7 F Flúor 19.00	8 Ne Neón 20.18																												
2	3 Li Litio 6.94	4 Be Berilio 9.01											13 Al Aluminio 26.98	14 Si Silicio 28.09	15 P Fósforo 30.97	16 S Azufre 32.07	17 Cl Cloro 35.45	18 Ar Argón 39.95																												
3	11 Na Sodio 22.99	12 Mg Magnesio 24.31	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13 Al Aluminio 26.98	14 Si Silicio 28.09	15 P Fósforo 30.97	16 S Azufre 32.07	17 Cl Cloro 35.45	18 Ar Argón 39.95																												
4	19 K Potasio 39.10	20 Ca Calcio 40.08	21 Sc Escandio 44.96	22 Ti Titanio 47.87	23 V Vanadio 50.94	24 Cr Cromo 52.00	25 Mn Manganeso 54.94	26 Fe Hierro 55.85	27 Co Cobalto 58.93	28 Ni Níquel 58.69	29 Cu Cobre 63.55	30 Zn Zinc 65.39	31 Ga Galio 69.72	32 Ge Germanio 72.61	33 As Arsénico 74.92	34 Se Selenio 78.96	35 Br Bromo 79.90	36 Kr Kriptón 83.80																												
5	37 Rb Rubidio 85.47	38 Sr Estroncio 87.62	39 Y Itrio 88.91	40 Zr Zirconio 91.22	41 Nb Niobio 92.91	42 Mo Molibdeno 95.94	43 Tc Tecnecio (98)	44 Ru Rutenio 101.07	45 Rh Rodio 102.91	46 Pd Paladio 106.42	47 Ag Plata 107.87	48 Cd Cadmio 112.41	49 In Indio 114.82	50 Sn Estaño 118.71	51 Sb Antimonio 121.76	52 Te Teluro 127.60	53 I Yodo 126.90	54 Xe Xenón 131.29																												
6	55 Cs Cesio 132.91	56 Ba Bario 137.33	57 La Lantano 138.91	72 Hf Hafnio 178.49	73 Ta Tantalio 180.95	74 W Tungsteno 183.84	75 Re Renio 186.21	76 Os Osmio 190.23	77 Ir Iridio 192.22	78 Pt Platino 195.08	79 Au Oro 196.97	80 Hg Mercurio 200.59	81 Tl Talio 204.38	82 Pb Plomo 207.2	83 Bi Bismuto 208.98	84 Po Polonio (209)	85 At Astatio (210)	86 Rn Radón (222)																												
7	87 Fr Francio (223)	88 Ra Radio (226)	89 Ac Actinio (227)	104 Rf Rutherfordio (261)	105 Db Dubnio (262)	106 Sg Seaborgio (266)	107 Bh Bohrio (264)	108 Hs Hassio (269)	109 Mt Meitnerio (268)	110 Ds Darmstadtio (281)	111 Rg Roentgenio (280)	112 Cn Copernicio (285)	113 Uut Ununtrio (284)	114 Uuq Fleuvorio (289)	115 Uup Ununpentio (288)	116 Uuh Livermorio (293)	117 Uus Ununseptio (294)	118 Uuo Ununoctio (294)																												
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>58 Ce Cerio 140.12</td> <td>59 Pr Praseodimio 140.91</td> <td>60 Nd Neodimio 144.24</td> <td>61 Pm Promecio (145)</td> <td>62 Sm Samario 150.36</td> <td>63 Eu Europio 151.96</td> <td>64 Gd Gadolinio 157.25</td> <td>65 Tb Terbio 158.93</td> <td>66 Dy Disprosio 162.50</td> <td>67 Ho Holmio 164.93</td> <td>68 Er Erbio 167.26</td> <td>69 Tm Tulio 168.93</td> <td>70 Yb Iterbio 173.04</td> <td>71 Lu Lutecio 174.97</td> </tr> <tr> <td>90 Th Torio 232.04</td> <td>91 Pa Protactinio 231.04</td> <td>92 U Uranio 238.03</td> <td>93 Np Neptunio (237)</td> <td>94 Pu Plutonio (244)</td> <td>95 Am Americio (243)</td> <td>96 Cm Curio (247)</td> <td>97 Bk Berkelio (247)</td> <td>98 Cf Californio (251)</td> <td>99 Es Einsteinio (252)</td> <td>100 Fm Fermio (257)</td> <td>101 Md Mendelevio (258)</td> <td>102 No Nobelio (259)</td> <td>103 Lr Lawrencio (262)</td> </tr> </tbody> </table>																		58 Ce Cerio 140.12	59 Pr Praseodimio 140.91	60 Nd Neodimio 144.24	61 Pm Promecio (145)	62 Sm Samario 150.36	63 Eu Europio 151.96	64 Gd Gadolinio 157.25	65 Tb Terbio 158.93	66 Dy Disprosio 162.50	67 Ho Holmio 164.93	68 Er Erbio 167.26	69 Tm Tulio 168.93	70 Yb Iterbio 173.04	71 Lu Lutecio 174.97	90 Th Torio 232.04	91 Pa Protactinio 231.04	92 U Uranio 238.03	93 Np Neptunio (237)	94 Pu Plutonio (244)	95 Am Americio (243)	96 Cm Curio (247)	97 Bk Berkelio (247)	98 Cf Californio (251)	99 Es Einsteinio (252)	100 Fm Fermio (257)	101 Md Mendelevio (258)	102 No Nobelio (259)	103 Lr Lawrencio (262)
58 Ce Cerio 140.12	59 Pr Praseodimio 140.91	60 Nd Neodimio 144.24	61 Pm Promecio (145)	62 Sm Samario 150.36	63 Eu Europio 151.96	64 Gd Gadolinio 157.25	65 Tb Terbio 158.93	66 Dy Disprosio 162.50	67 Ho Holmio 164.93	68 Er Erbio 167.26	69 Tm Tulio 168.93	70 Yb Iterbio 173.04	71 Lu Lutecio 174.97																																	
90 Th Torio 232.04	91 Pa Protactinio 231.04	92 U Uranio 238.03	93 Np Neptunio (237)	94 Pu Plutonio (244)	95 Am Americio (243)	96 Cm Curio (247)	97 Bk Berkelio (247)	98 Cf Californio (251)	99 Es Einsteinio (252)	100 Fm Fermio (257)	101 Md Mendelevio (258)	102 No Nobelio (259)	103 Lr Lawrencio (262)																																	

El hidrógeno y el helio son los elementos más abundantes en el universo.

# Átomos nuevos

## ¿Cómo se le da nombre a los átomos?

La tabla periódica es una lista de todos los átomos que conocemos. Pero, ¿son esos todos los átomos de la Tierra o del universo? Para el 1982, el meitnerio no estaba en la lista de la tabla periódica. Entonces, ¿quién lo descubrió y cómo?

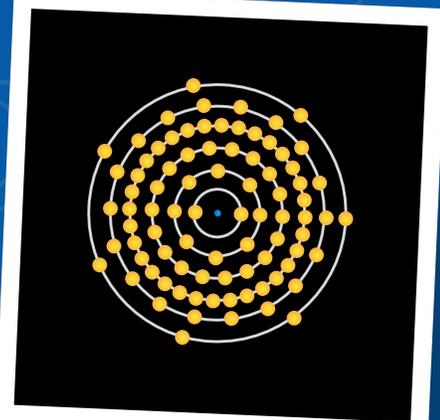
Algunos elementos nuevos se han descubierto pero la mayoría de ellos han sido creados en laboratorios. Por ejemplo, el flevorio tiene 114 protones, su masa atómica es de alrededor de 289 y es aproximadamente 25 veces más pesado que el carbono. Este elemento es de corta duración, decayendo casi inmediatamente a la mitad cuando apenas han transcurrido unos 3 segundos.

Algunos elementos "nuevos" tienen aplicaciones y otros no. Por ejemplo, el californio, que fue creado por primera vez en el 1950, es utilizado en los medidores de humedad para determinar las capas de agua y aceite en los pozos de petróleo. Otros elementos no duran lo suficiente como para ser útiles para algo. Toma muchos

años tratar de hacerlos y de repente, ¡Puf! se descomponen en pocos segundos.

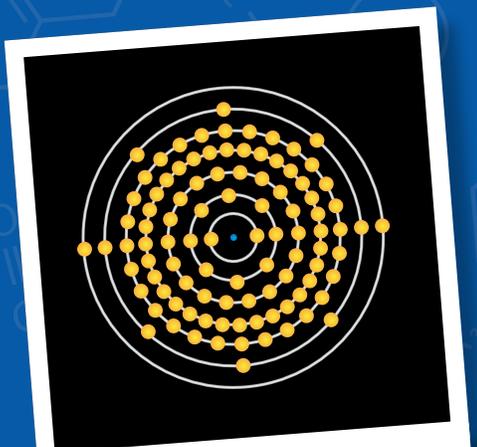
Cuando un nuevo elemento es descubierto, es un gran acontecimiento y quien lo descubre puede nombrarlo. Por ejemplo, el berkelio fue descubierto en la Universidad de California, Berkeley. Así que si alguien está interesado en nombrar el próximo elemento "nanoozio" por favor, ¡déjanos saber!

La mayoría de los elementos nuevos son el resultado del choque de diferentes elementos existentes en un instrumento que acelera partículas. Hace poco, en un laboratorio localizado a 75 millas al norte de Moscú, Rusia, un equipo de científicos americanos y rusos pudo haber creado un elemento nuevo al chocar los elementos calcio y berkelio. De todas formas, el descubrimiento de este elemento aún tiene que ser confirmado por otro laboratorio antes de que sea oficial.



### Astato

Astato es el elemento que más raramente ocurre en la naturaleza. Fue descubierto en 1940. Es nombrado tras la palabra griega astatos que significa inestable.



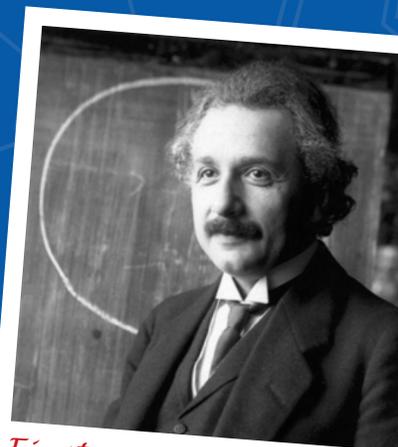
### Californio

Producido en un laboratorio en el año 1950, este elemento radioactivo fue nombrado tras el estado y la Universidad de California donde fue descubierto.



### Itrio

Descubierto en 1794 y nombrado tras el pueblo sueco Ytterby, donde la forma del mineral fue encontrada por primera vez. Itrio es usado en las pantallas "LED" y en electrodos.



### Einstenio

Este elemento fue nombrado tras Albert Einstein. Fue descubierto en los desechos de la primera explosión de la bomba de hidrógeno en el 1952.

# Es elemental

Bueno, Sherlock Holmes realmente dijo, “Elemental, mi querido Watson.” Una colección de 118 elementos existentes es detallada en la tabla periódica y va del más versátil, carbono, hasta un nombre gracioso como el iterbio. Pero, ¿qué es lo que hace que cada elemento sea único y especial? La contestación es realmente simple: el número de protones, neutrones y electrones.



Los chips de computadoras en muchos aparatos electrónicos están hechos del elemento silicio, un semiconductor.



El diamante y el grafito están hechos del elemento carbono.



Cuando un elemento tiene el mismo número de protones y electrones pero un número diferente de neutrones, se llama un isótopo. Algunos isótopos son estables y otros sólo duran unos pocos nanosegundos.

Los elementos se comportan de maneras diferentes. Algunos tienen diferentes temperaturas de fusión y otros, como el hidrógeno, el helio, el nitrógeno y el oxígeno son gases. Por ejemplo, para convertir el helio (He) a un líquido se necesita bajar la temperatura a  $-272\text{ }^{\circ}\text{C}$  (la temperatura más baja que se ha registrado en la Tierra ha sido  $-89.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  en la Antártica). Algunos elementos como el mercurio son líquidos a temperatura ambiente. Muchos son sólidos y algunos como molibdeno (Mo) tienen una temperatura de fusión de  $2,617\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Esta temperatura es muchísimo más alta que la utilizada para freír papas (alrededor de  $400\text{ }^{\circ}\text{F}$  o sobre  $204\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

El número de electrones y su localización son aspectos importantes ya que éstos determinan las propiedades de los elementos. Algunos elementos como el cobre (Cu) son buenos conductores, lo que significa que sus propiedades permiten un movimiento fácil de los electrones. Esto a su vez crea energía en forma de calor. Otros como el azufre (S), sin embargo, son mejores aislantes eléctricos porque sus propiedades limitan el movimiento de los electrones, por lo tanto no tienden a calentarse.

Algunos elementos son semiconductores porque algunas veces conducen electrones y otras veces no. Un semiconductor famoso es el silicio (Si); dependiendo de qué otros tipos de átomos estén a su alrededor puede que algunas veces actué como un aislante y otras veces como un conductor.

Pero tal vez, el más versátil de todos lo es el carbono (C), que puede hacer muchas cosas como convertirse en diamante, en el material grafito que encontramos en los lápices o en nanocircuitos electrónicos.

## Datos interesantes del átomo

- La palabra “átomo” viene de una palabra griega antigua que significa “indivisible”. Ellos pensaban que un átomo no podía ser cortado en nada más pequeño. Hoy sabemos que eso no es completamente cierto.
- Los átomos son mayormente espacios vacíos y los científicos piensan que puede haber 200 o más partículas subatómicas. Conocemos algunas de ellas—neutrones, electrones, protones, quarks—y otras aún quedan por descubrirse.
- Hay sobre 2 mil trillones ( $10^{21}$ ) átomos de oxígeno en una gota de agua.
- Hay 92 elementos (tipos de átomos) en la naturaleza. Los científicos han creado el resto de ellos en el laboratorio. El primero en crearse fue el tecnecio, que tiene un número atómico de 43.
- Un cabello humano es aproximadamente 100,000 nanómetros de ancho y eso es como 1,000,000 de átomos de carbono.
- Cada año el cuerpo humano reemplaza el 98% de sus átomos.
- La masa de un protón es esencialmente la misma que un neutrón, pero 1,836 veces mayor que la masa de un electrón.
- El hidrógeno es el elemento más abundante en el universo y hay sobre 10 millones de compuestos conocidos que pueden ser hechos con carbono.
- Hay un total de 15 elementos cuyo símbolo atómico es igual al código postal de algunos de los estados de Estados Unidos: **AL**-aluminio y Alabama, **MN**-manganeso y Minnesota, **MO**-molibdeno y Missouri, **IN**-indio e Indiana, **LA**-lantano y Luisiana, **ND**-neodimio y Dakota del Norte, **PA**-protactinio y Pensilvania, **MD**-mendelevio y Maryland, **MT**-meitnerio y Montana, **NE**-neón y Nebraska, **AR**-argón y Arkansas, **CA**-calcio y California, **SC**-escandio y Carolina del Sur, **CO**-cobalto y Colorado, **GA**-galio y Georgia.