

# Nuevos exoplanetas que podrían albergar vida



**Plástico orgánico**  
producido por microbios a  
partir de dióxido de carbono

Cuatro nuevos elementos  
de la Tabla Periódica han  
sido bautizados

¿De qué sirve  
ser profesor?:  
Umberto Eco

Un modelo para la  
enseñanza o para  
la vida

Premio Nacional  
de Ciencias 2016

Actividad experimental:  
Preparación de Gel de  
Árnica



## Editorial

Conservar la memoria, la experiencia, los conocimientos, es una necesidad humana. La transmisión oral tiene un papel importante en esta acción, pero es la palabra escrita la que por excelencia resguarda la información y la difunde. Pasar de la oralidad al texto siempre ha significado un gran paso en el desarrollo de las civilizaciones.

Conscientes de la importancia de la palabra escrita, en el Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Naucalpan, se han coordinado diferentes publicaciones para promover la escritura de los docentes, y así conservar y difundir la riqueza académica de la comunidad educativa del plantel. Hay revistas como Poiética y Pulso académico, que han tenido una amplia aceptación y gran participación de docentes de las diferentes áreas.

Sin embargo, la especificidad de la didáctica y de los métodos de las ciencias experimentales, los avances que se dan día a día en todas ellas, con la consecuente necesidad de actualización de los docentes, así como el papel que juega el intercambio entre pares, plantea la necesidad de una publicación específica, orientada a generar un espacio de intercambio y difusión de ideas sobre la docencia de las ciencias experimentales

Así surge la revista ERGON. Ciencia y Docencia, cuyo propósito es concretar en palabras escritas la amplia experiencia docente, constituirse en un espacio de difusión de prácticas educativas, de materiales didácticos y de intercambio de vivencias en el aula, además de aportar información relacionada con los temas de las asignaturas y de todo aquello que sea importante para la instrumentación de la esencia pedagógica del Colegio de Ciencias y Humanidades y la actualización docente.

Dr. Benjamín Barajas Sánchez

# Presentación

La comunicación en las ciencias es imprescindible. Se establece entre pares y entre claustros diversos, e incluso entre los investigadores y los legos. Además, publicaciones diversas son usadas como materiales didácticos, desde textos de divulgación, libros de texto, artículos de la prensa, ciencia ficción, reseñas de libros, hasta artículos de revistas de investigación. La importancia de leer y escribir para los docentes de Ciencias Experimentales está fuera de discusión.

De esta necesidad de intercambio de ideas y experiencias docentes, surge la revista ERGON. Ciencia y Docencia. Su nombre viene del griego, es la raíz etimológica para energía y literalmente significa acción, capacidad de trabajo. Acción, capacidad de trabajo que caracteriza a los docentes del Área de Ciencias Experimentales. La energía es un concepto que subyace y es consustancial de los cambios que ocurren en la naturaleza y son estudiados por nuestras ciencias (Ciencias Experimentales).

La revista ERGON. Ciencia y Docencia, está abierta a la inclusión de materiales didácticos, como son estrategias, actividades experimentales, manejo de las TIC, propuestas de evaluación de aprendizajes, reflexiones docentes, reseñas de libros, resolución de problemáticas docentes, noticias sobre ciencia – en sus diferentes disciplinas-, artículos de pedagogos y sobre la práctica de los educadores, en fin, de todo aquello que refleje la experiencia educativa en el aula, el laboratorio y contribuya a fomentar el clima académico del Área.

Profesora, profesor, te invitamos a compartir y debatir tus ideas, conocimientos y experiencias en la docencia de las asignaturas del Área de Ciencias Experimentales. Acude con cualquiera de los integrantes del Consejo Editorial o envía tus aportaciones a [revistacenaucalpan@gmail.com](mailto:revistacenaucalpan@gmail.com)

Rosalinda Rojano Rodríguez

**Ciencia y Docencia | DIRECTORIO | UNAM:** Dr. Enrique L. Graue Wiechers, Rector | Dr. Leonardo Lomelí Vanegas, Secretario General | Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez, Secretario Administrativo | Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa, Secretario de Desarrollo Institucional | Dr. César Iván Astudillo Reyes, Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria | Dra. Mónica González Contró, Abogada General | Mtro. Nestor Enrique Martínez Cristo, Director General de Comunicación Social | CCH: Dr. Jesús Salinas Herrera, Director General | PLANTEL NAUCALPAN: Dr. Benjamín Barajas Sánchez, Director | Mtro. Ciro Plata Monroy, Secretario General | Mtro. Keshava Quintanar Cano, Secretario Administrativo | Ing. Reyes Hugo Torres Merino, Secretario Académico | Mtra. Lilia Olivia Muñoz Barraeta, Secretaria Docente | Biól. Guadalupe Mendiola Ruiz, Secretaría de Servicios Estudiantiles | Biól. Gustavo Alejandro Corona Santoyo, Secretario Técnico del Siladín | Lic. Fernando Velázquez Gallo, Secretario de Cómputo y Apoyo al Aprendizaje | C.P. Ma. Guadalupe Sánchez Chávez, Secretaria de Administración Escolar.

**Ergon. Ciencia y docencia:** Rosalinda Rojano Rodríguez, *Coordinadora* | Carolina Almazán Arroyo, Benjamín Barajas Sánchez, Alfonso Martínez Flores, Víctor Manuel Fabián Farías, Juan Javier de San José Ramírez, Ivonne Retama Gallardo, Mariana Mercenario Ortega, *Consejo Editorial* | Isaac H. Hernández Hernández, *Diseño editorial*.

# CONTENIDO

<b>Editorial</b> Benjamín Barajas Sánchez	2
<b>Presentación</b> Rosalinda Rojano Rodríguez	3
<b>¿De qué sirve ser profesor?</b> Umberto Eco	7
<b>Un modelo para la enseñanza o para la vida</b> Javier Ramírez	9
<b>Los refranes y la ciencia</b> Víctor Fabián Farías	11
<b>Preparación de gel de árnica</b> Antonio Acosta Hernández	14
<b>Efemérides de marzo</b>	16
<b>Premio Nacional de Ciencias 2016</b> Rosalinda Rojano Rodríguez	18
<b>Cuatro nuevos elementos de la Tabla Periódica han sido bautizados</b> Rosalinda Rojano Rodríguez	19
<b>Plástico producido por microbios a partir de dióxido de carbono</b> Rosalinda Rojano Rodríguez	20
<b>Ondas gravitacionales detectadas</b> Javier Ramírez	20
<b>Nuevos exoplanetas que podrían albergar vida</b> Javier Ramírez	21
<b>Reseña del libro "El quehacer de la ciencia experimental: una guía práctica para investigar y reportar resultados en las ciencias naturales".</b> Víctor Fabián Farías	23



A close-up photograph of a person's hand holding a piece of white chalk, poised to write on a blue chalkboard. The person is wearing a light blue long-sleeved shirt. The background is blurred, showing what appears to be a window with a view of a cityscape. The word "Docencia" is overlaid in white text with a purple outline at the bottom of the image.

Docencia

# ¿De qué sirve el profesor?

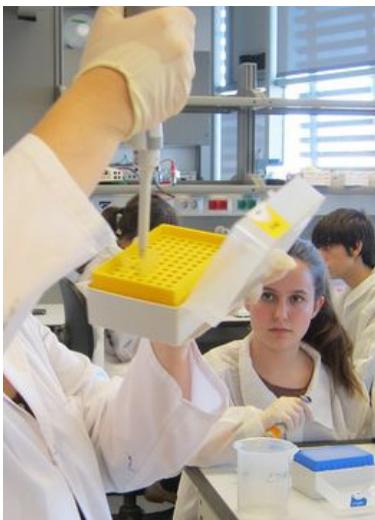
por Umberto Eco. Para LA NACION,  
en <http://www.lanacion.com.ar/910427-de-que-sirve-el-profesor>

En el alud de artículos sobre el matonismo en la Escuela he leído un episodio que, dentro de la esfera de la violencia, no definiría precisamente al máximo de la impertinencia... pero que se trata, sin embargo, de una impertinencia significativa. Relataba que un estudiante, para provocar a un profesor, le había dicho: "Disculpe, pero en la época de Internet, usted, ¿para qué sirve?"

El estudiante decía una verdad a medias, que, entre otros, los mismos profesores dicen desde hace por lo menos veinte años, y es que antes la escuela debía transmitir por cierto formación pero sobre todo nociones, desde las tablas en la primaria, cuál era la capital de Madagascar en la escuela media hasta los hechos de la guerra de los treinta años en la secundaria.

Con la aparición, no digo de Internet, sino de la televisión e incluso de la radio, y hasta con la del cine, gran parte de estas nociones empezaron a ser absorbidas por los niños en la esfera de la vida extraescolar.

De pequeño, mi padre no sabía que Hiroshima quedaba en Japón, que existía Guadalcanal, tenía una idea imprecisa de Dresde y sólo sabía de la India lo que había leído en Salgari. Yo, que soy de la época de la guerra, aprendí esas cosas de la radio y las



noticias cotidianas, mientras que mis hijos han visto en la televisión los fiordos noruegos, el desierto de Gobi, cómo las abejas polinizan las flores, cómo era un Tyrannosaurus rex y finalmente un niño de hoy lo sabe todo sobre el ozono, sobre los koalas, sobre Irak y sobre Afganistán. Tal vez, un niño de hoy no sepa qué son exactamente las células madre, pero las ha escuchado nombrar, mientras que en mi época de eso no hablaba siquiera la profesora de ciencias naturales. Entonces, ¿de qué sirven hoy los profesores?

He dicho que el estudiante dijo una verdad a medias, porque ante todo un docente, además de informar, debe formar. Lo que hace que una clase sea una buena clase no es que se transmitan datos y datos, sino que se establezca un diálogo constante, una confrontación de opiniones, una discusión sobre lo que se aprende en la escuela y lo que viene de afuera. Es cierto que lo que ocurre en Irak lo dice la televisión, pero por qué algo ocurre siempre ahí, desde la época de la civilización mesopotámica, y no en Groenlandia, es algo que sólo lo puede decir la escuela. Y si alguien objetase que a veces también hay personas autorizadas en Porta a Porta (programa televisivo italiano de análisis de temas de actualidad), es la escuela

quien debe discutir Porta a Porta. Los medios de difusión masivos informan sobre muchas cosas y también transmiten valores, pero la escuela debe saber discutir la manera en la que los transmiten, y evaluar el tono y la fuerza de argumentación de lo que aparece en diarios, revistas y televisión. Y además, hace falta verificar la información que transmiten los medios: por ejemplo, ¿quién sino un docente puede corregir la pronunciación errónea del inglés que cada uno cree haber aprendido de la televisión?

Pero el estudiante no le estaba diciendo al profesor que ya no lo necesitaba porque ahora existían la radio y la televisión para decirle dónde está Tombuctú o lo que se discute sobre la fusión fría, es decir, no le estaba diciendo que su rol era cuestionado por discursos aislados, que circulan de manera casual y desordenado cada día en diversos medios, que sepamos mucho sobre Irak y poco sobre Siria depende de la buena o mala voluntad de Bush. El estudiante estaba diciéndole que hoy existe Internet, la Gran Madre de todas las enciclopedias, donde se puede encontrar Siria, la fusión fría, la guerra de los treinta años y la discusión infinita sobre el más alto de los números impares. Le estaba diciendo que la información que Internet pone a su disposición es inmensamente más amplia e incluso más profunda que aquella de la que dispone el profesor. Y omitía un punto importante: que Internet le dice "casi todo", salvo

cómo buscar, filtrar, seleccionar, aceptar o rechazar toda esa información.

Almacenar nueva información, cuando se tiene buena memoria, es algo de lo que todo el mundo es capaz. Pero decidir qué es lo que vale la pena recordar y qué no es un arte sutil. Esa es la diferencia entre los que han cursado estudios regularmente (aunque sea mal) y los autodidactas (aunque sean geniales).

El problema dramático es que por cierto a veces ni siquiera el profesor sabe enseñar el arte de la selección, al menos no en cada capítulo del saber. Pero por lo menos sabe que debería saberlo, y si no sabe dar instrucciones precisas sobre cómo seleccionar, por lo menos puede ofrecerse como ejemplo, mostrando a alguien que se esfuerza por comparar y juzgar cada vez todo aquello que Internet pone a su disposición. Y también puede poner cotidianamente en escena el intento de reorganizar sistemáticamente lo que Internet le transmite en orden alfabético, diciendo que existen Tamerlán y monocotiledóneas pero no la relación sistemática entre estas dos nociones.

El sentido de esa relación sólo puede ofrecerlo la escuela, y si no sabe cómo tendrá que equiparse para hacerlo. Si no es así, las tres I de Internet, Inglés e Instrucción seguirán siendo solamente la primera parte de un rebuzno de asno que no asciende al cielo.





# Un modelo para la enseñanza o para la vida

por Javier Ramírez

*Nada está construido en la piedra. Todo está construido en la arena. Pero debemos construirlo como si la arena fuese piedra. Todo lenguaje es un alfabeto de símbolos cuyo ejercicio presupone un pasado que los interlocutores comparten; entonces, ¿cómo transmitir a los otros el infinito Aleph?*

Jorge Luis Borges

A lo largo del tiempo se han manejado muchas similitudes para tratar de explicar el proceso de enseñanza aprendizaje. Por mencionar un ejemplo, en la década de 1970 se usó el modelo industrial para justificar la enseñanza mediante objetivos y se pedía evaluar cada objetivo con precisión, insisto, por referirme a uno de los modelos usados, aunque sin mucha precisión. Bloom me reprobaría. Han existido muchos modelos más referidos a la educación, a la instrucción, a la enseñanza o a la vida misma.

En mi caso, a lo largo de los años me he imaginado que los recién nacidos llegan a un recinto enorme con muchas puertas, todas ellas cerradas. Su misión es abrir el mayor número de puertas pero, ¿cómo lo van a lograr? Necesitan guías que los ayuden.

Para colmo, cada una de esas puertas se abre a otro recinto que también contiene puertas que, a su vez, cada puerta se abre a otro recinto con puertas y así hasta ¿el infinito? Cualquier semejanza con Borges no es puramente casual.

Los padres serán los primeros faros en esa aventura que cada nueva persona acaba de comenzar. Ellos tienen las llaves de las puertas del idioma, de las costumbres, de una ideología, de convivencia con otros humanos y algunas otras, dependiendo de cuantas puertas hayan abierto ellos.

Por los padres tenemos, como tales, solo unas cuantas llaves, ahora deben entrar en juego los profesores, quienes tenemos algunas llaves más, no todas, pero unas cuantas y que abren puertas

ya un poco más especializadas. Cada profesor debe darles a los ya no tan recién llegados, un pequeño conjunto de llaves y guiarlos por las estancias que cada llave abre. Pero cada puerta lleva a más puertas, creo que ya lo dije, entonces el problema de guiar a los jóvenes no es tan simple.

Además cada profesor debe, no solo dar las llaves, también tiene que conducirlos en la aventura de conocer las nuevas estancias, y también la mira del profesor debe ser para él una aventura.

En el camino, por otro lado, cada uno de los exploradores va a encontrarse con otros que ya tienen las llaves de nuevas puertas, podrán entonces intercambiar llaves y guiarse unos a otros.

De esta manera cada persona irá conociendo más y más salas y disfrutando de cada una de ellas, hasta que después, puede ser que conduzca a los recién llegados en algún punto de la ruta.

Hay un pequeño problema, el tiempo que tenemos para explorar estos recintos es finito, unos pocos años que, a nivel cósmico son prácticamente nada. No

podemos explorar todas las habitaciones, ni siquiera abrir todas las puertas, solo un pequeño número de ellas nos es dado abrir y explorar. Eso significa que tenemos que decidir cuál estancia vamos a explorar a fondo, si elegimos una, estamos perdiendo otras. Debemos entonces tomar decisiones a cada paso que demos, usar nuestra libertad, pero esa libertad implica un compromiso con las decisiones tomadas.

Pero, cuidado, no todas las puertas conducen a la aventura de la vida, hay muchas puertas que conducen a recintos oscuros que pueden llevar al viajero a lugares indeseables y que le impedirán continuar su viaje de conocimiento y aventura, otras puertas llevan, no a otros recintos, pero si a abismos que también impedirán al viajero la continuación de su viaje. ¿Hemos entonces de pasar de largo por esas puertas o aparentar que no existen e ignorarlas? Todo lo contrario, los profesores deben avisar de esas puertas e inclusive, entrar con ellos para mostrar por qué esas puertas deben evitarse.





# Los refranes y la ciencia

por Víctor Fabián Farías

Recuerdo en la niñez a mi padre siempre con un libro en la cabecera de la recámara, la variedad de títulos era muy grande pues lo mismo encontraba uno sobre mitología griega que novelas de Julio Verne o el Libro Vaquero. Mi madre en cambio poco leía, se dedicaba más a las tareas del hogar y atender a la familia, sin embargo, siempre pedía le platicáramos de lo que estudiábamos, ahora comprendo que éramos para ella libros ambulantes, en la actualidad nos llamaríamos audiolibros.

Un libro que en particular llamó mi atención por haberlo visto tanto en manos de mi madre como de mi padre fue el de *Refranes mexicanos* o *Refranero mexicano*, no recuerdo el título exacto. Me resultó atractivo por la portada que parecía de caricaturas, tenía apenas 9 años, y al leerlo me cautivó pues muchas de esas frases las pronunciaba mi madre de manera recurrente para reforzar nuestra educación.

Pasó el tiempo y me dediqué a estudiar aspectos de química, olvidando los refranes de mi niñez, sin

embargo cuando comencé a dar clases y escuché a uno de mis alumnos utilizando refranes vinieron a mi mente recuerdos, al tiempo llegó a mí la idea de si sería posible utilizarlos como punto de partida para explicar aspectos de ciencia, me pareció un reto interesante y heme aquí pensando ¿por cuál iniciaré?

¡Eureka! Pensando encontré en algún recoveco de mi mente el refrán anhelado "un ojo al gato y otro al garabato". Mucha gente dirá ¿qué tiene de ciencia este refrán? ¿Será tanta su angustia que ya está alucinando?, pensará mi niña bonita. Si bien los gatos tienen mucho que ver con la biología, dirán otros, ¿acaso estará buscando hacer entrar con calzador la ciencia a los refranes? Pues no, y he aquí la explicación.

Para iniciar explico qué es un garabato. En realidad a lo que se refiere el refrán es a cuatro garabatos, o ganchos de hierro que sirven para asir un objeto, en este caso a una lámina o tabla en la cual se colocaban los alimentos para que no se echaran a



perder. Imagino que a prueba y error encontraron la zona de la cocina donde menos caliente estaba, lo anterior porque pocas cocinas a inicios del siglo XX contaban con refrigerador. El conjunto de garabatos se colocaba en el lugar donde ahora colocamos el foco por ser el sitio frío, por llamarlo de algún modo, el cual tiene diferencia de hasta  $15^{\circ}\text{C}$  con respecto al resto de la cocina.

La interrogante ahora es ¿por qué es el lugar más frío de la cocina? La respuesta es porque el aire caliente se mueve de forma que parecen capas, en particular en una cocina se mueve similar a la forma en que moveríamos nuestros brazos si lo hiciéramos en sentido contrario uno al otro formando grandes círculos, si somos observadores justo arriba de nuestra cabeza nunca pasan nuestras manos por lo que, si estas fueran zonas de calor, nunca llegaría ahí el calor. Este fenómeno se llama convección, y los movimientos del aire se nombran capas convectivas.

Pasando al gato es mascota común en muchas casas que a diferencia del perro tiene la habilidad de avanzar y alcanzar lugares que para muchos otros animales son inalcanzables. Era común que acompañaran a las mujeres mientras los hombres iban al campo a labrar la tierra y por supuesto que no se les despegaban sobre todo si había oportunidad de probar alimento ¡situación que se daba en la cocina!

Uniéndole esta información es ahora entendible el refrán: en el garabato se colocaba la comida por ser el lugar frío de la cocina, evita que la comida se eche a perder, pero siempre hay que estar atentos pues igual donde menos lo pensemos va a "saltar la liebre", que en realidad es el gato dispuesto a darnos baja con la comida mientras cocinamos, así que a ponernos abusados echándole "un ojo al gato y otro al garabato".



# Apoyo a la Docencia



# Actividad experimental

## Preparación de Gel de Árnica

por Antonio Acosta Hernández

### Introducción

Árnica, también conocida científicamente como *Heterotheca inuloides*, que procede de la familia Asteraceae (Zomlefer, 1994) y alrededor de toda la República tiene diferentes tipos de nombres: árnica de monte, árnica de campo, árnica del país, cuateteco, cuauteteco, falsa árnica, hornilla, tabaco de las montañas. (Argueta *et al*, 1994; Martínez, 1990).

Es una planta de aproximadamente 1 m de altura. Sus hojas son alternas ovado-lanceoladas, su tallo es peludo y delgado, las flores están agrupadas (cerca de 150 flores, colocadas en disco semejante a las margaritas), son de color amarilla, su botón es como campanita y al abrirse toma forma de escobita (Argueta *et al*, 1994; Martínez, 1990). Está presente en climas cálido, semicálido, semi seco y templado, desde el nivel del mar hasta los 2400 m, y de los 200 hasta los 300 m sobre el nivel del mar (snm). Se puede encontrar en forma silvestre o cultivada en huertos

familiares (Argueta *et al*, 1994; Martínez, 1990). En exceso es venenosa (Argueta *et al*, 1994).

Sirve como cicatrizante, desinfectante, desinflamatorio y/o analgésico; en las reumas, lesiones cutáneas (moretones, rozaduras de bebé, etc.), mejorar la circulación y reducir la celulitis, siempre y cuando no se aplique en heridas abiertas o sangrantes. Solo debe usarse por vía externa.

El aceite esencial está compuesto principalmente por éster dimetilico, además de laurato y palmitato de metilo, helenalina y terpenol tinol. Estos últimos son los responsables de sus propiedades antiinflamatorias y antisépticas. También se encuentran en la flor los alcaloides betaína y arnicina.

Con esta actividad se realiza una infusión (extracción con agua) de flores de árnica y se prepara simultáneamente el gel que servirá de vehículo para la aplicación del remedio. Las instrucciones son para un grupo de veinticinco alumnos.

## ***Materiales y reactivos:***

Trietanolamina (80g)  
Carbopol (15 g)  
Alcohol desnaturalizado (50 mL)  
Esencia (2 mL)  
Colorante vegetal  
Árnica  
Colador de malla fina  
Frascos con tapa  
Palangana de plástico

## ***Preparación de la infusión de árnica***

1. Poner a hervir 2 L de agua en un matraz o vaso de precipitados.
2. Apagar el fuego.
3. Agregar las flores de árnica. Aproximadamente ocho cucharaditas para los dos litros de agua. (No incluir los tallos).
4. Esperar entre 15-20 minutos.
5. Vaciar filtrando a vasos de precipitados de 500 ml.
6. Enfriar los vasos de precipitados en baño de hielo, hasta temperatura ambiente.

## ***Preparación del gel***

7. Disolver el carbopol y la trietanolamina en 600 mL (aprox.) de agua, agregándolos poco a poco y con agitación constante hasta que se disuelvan totalmente.
8. Agregar el etanol sin dejar de agitar. Después agregar poco a poco el colorante y la esencia, hasta obtener el color y aroma deseado.
9. Finalmente, mezclar el gel con la infusión de árnica, con agitación constante. Se guarda el gel en envases con tapa.

# Efemérides de Marzo



El físico francés Henri Becquerel, descubre una propiedad nueva de la materia: la "radiactividad"



La estación espacial soviética Venus 3 llega al planeta Venus, y choca violentamente contra su superficie



Pterodáctilos en los libros. Se acepta este nombre en la American Journal of Science, para los fósiles voladores descubiertos por O.C. Marsh



Es lanzado al espacio el Pioneer X llevando un mensaje de la humanidad destinado a los hipotéticos seres inteligentes de otros mundos



Primer vuelo del Concorde



La Nasa lanza la Apolo 9, tripulada por James A. McDivitt, David R. Scott y Russel L. Schweickart



Alexander Graham Bell patenta su invento del teléfono



Hallan un anillo en Júpiter



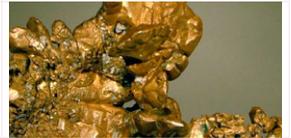
Primer corazón artificial



Llega la Coca-Cola



Se descubre la condrita. (meteorito con moléculas orgánicas)



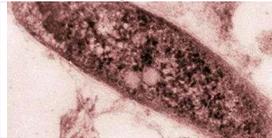
Se desarrolla el californio



Primer paseo espacial



Se proyecta en público la película de los hermanos Lumière, primera en el mundo, conocida como "La salida de obreros de la fábrica Lumière"



El descubrimiento del bacilo de la tuberculosis es explicado por Robert Koch en Berlín



Es descubierto Titán por Christiaan Huygens



Se descubre el polietileno por Reginald Gibson y Eric William Fawcett



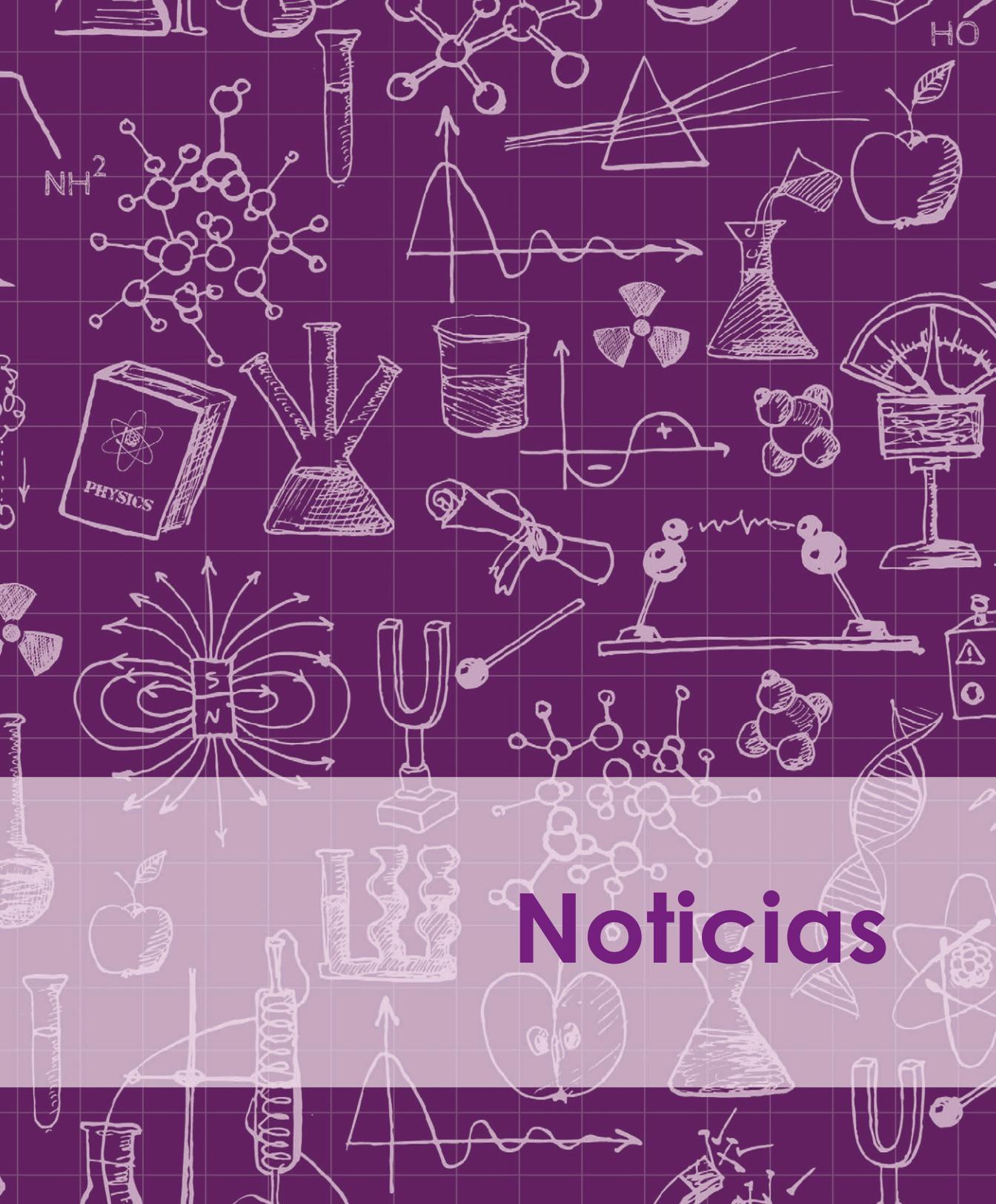
Primeros mensajes inalámbricos



Llegan los fototransistores



El matrimonio Curie da a conocer en la Academia de Ciencias de Londres las propiedades del radio



# Noticias

# Premio Nacional de Ciencias 2016

por Rosalinda Rojano



Este premio constituye el máximo reconocimiento que otorga el gobierno de la República a las mexicanas y mexicanos más sobresalientes por su obra en las ciencias exactas, la tecnología y la innovación.

En diciembre de 2016, después de revisar 97 candidaturas, un comité coordinado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) informó en un comunicado los nombres de los galardonados con el Premio Nacional de Ciencias 2016, que en el campo de las Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, fueron el doctor David Kershenobich Stalnikowitz y la doctora Ana Cecilia Noguez Garrido y en el campo de la Tecnología, Innovación y Diseño fueron los doctores Lourival Domingos Possani Postay y Luis Enrique Sucar Succar.

El doctor Kershenobich Stalnikowitz obtuvo el título de Médico Cirujano en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Posteriormente realizó la especialidad en Hepatología en el Royal Free Hospital de Londres y ahí obtuvo el doctorado. A su regreso a México, participó en la creación de la

primera clínica de Hígado en el país, sitio en el que se han formado la mayor parte de los hepatólogos en México.

Por su parte, la doctora Noguez Garrido obtuvo su licenciatura, maestría y doctorado en Física en la UNAM. Realizó una estancia posdoctoral en la Universidad de Ohio, Estados Unidos. Desde 1995 es investigadora del Instituto de Física de la UNAM, donde ha desarrollado líneas de investigación propias, y se ha distinguido por sus aportaciones en el estudio de las propiedades electrónicas y ópticas de nanopartículas y superficies, siendo una de las universitarias más jóvenes en obtener los más altos reconocimientos que la UNAM otorga a sus académicos.

El doctor Possani Postay, naturalizado mexicano en 1970, es licenciado en Biología (Historia Natural) por la Universidad Federal del Río Grande del Sur, Porto Alegre, Brasil y doctor en Biofísica Molecular por la Universidad de París, Francia. Recibió entrenamiento posdoctoral en Bioquímica en la Rockefeller



University en Nueva York. Fue profesor asociado del Instituto de Biofísica de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ), Brasil. Se ha especializado en el campo de la toxicología, realizando diversas investigaciones sobre el veneno de los alacranes y sus antídotos.

Sucar Succar es doctor en Computación por el Imperial College, Londres, Inglaterra; Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Stanford; e Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Itecm). Se ha desempeñado como investigador y profesor en el Instituto de Investigaciones Eléctricas, del Tecnológico de Monterrey, así como en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica. Realizó estancias de investigación en la Universidad de British Columbia, Canadá, y en el Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (Inria), Francia. Su investigación se centra en inteligencia artificial, principalmente en el desarrollo de modelos gráficos probabilistas y su aplicación en visión computacional, robótica, sistemas tutores inteligentes y en bio-medicina.



## Cuatro nuevos elementos de la Tabla Periódica han sido bautizados

por Rosalinda Rojano

Después de ratificar el descubrimiento de cuatro elementos, la UIQPA (IUPAC) acordó los nombres oficiales de los mismos en diciembre pasado. Tres de ellos se denominaron en atención a lugares en los cuales se hicieron los descubrimientos (Japón, Tennessee y Moscú) y el cuarto en honor al investigador ruso Yuri Oganessian.

Los nombres y símbolos oficiales son:

Elemento 113 nihonio (Nh)

Elemento 115 moscovio (Mc)

Elemento 117 tenesino (Ts)

Elemento 118 oganeso (Og)

Estos cuatro elementos completan la séptima fila, o período, de la tabla, y por tanto **completan la tabla periódica**, al menos *tal y como la conocemos hasta ahora*.

**<https://iupac.org/iupac-announces-the-names-of-the-elements-113-115-117-and-118/>**



# Plástico orgánico producido por microbios, a partir de dióxido de carbono

por Rosalinda Rojano

Los investigadores están trabajando en un método eficiente y barato para la producción de un plástico orgánico, concretamente ácido polihidroxibutírico (polihidroxibutirato). En este método se emplean microorganismos que producen ácido polihidroxibutírico a partir de bióxido de carbono, aire y energía eléctrica. El método para producir plásticos orgánicos desarrollado por el equipo de Johannes Gescher y Johannes Eberhard Reiner, del Instituto Tecnológico de Karlsruhe (KIT) en Alemania, tiene como características principales un mínimo consumo de recursos y un bajo costo. Un aspecto fundamental de la nueva técnica es que utiliza una tecnología relativamente nueva llamada electro síntesis microbiana.

## Ondas gravitacionales detectadas

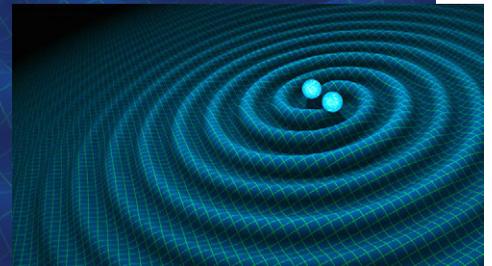
por Javier Ramírez

En septiembre de 2015 el Interferómetro del Observatorio de Ondas Gravitacionales, LIGO por sus siglas en inglés, localizado en Livingston, Louisiana y en Hanford, Washington, ambos en Estados Unidos, detectaron vibraciones en el entramado del espacio tiempo, ondas gravitacionales, que llegaban a la Tierra procedentes del choque entre dos agujeros negros. El resultado fue anunciado en una conferencia de prensa en febrero de 2016 y publicado en *Physical Review*, en el mismo mes.

Este descubrimiento prueba la hipótesis de Einstein (1915) que postula que la gravedad, una distorsión en el espacio tiempo, se transmite en forma de ondas y permitirá explorar el Universo con nuevas herramientas.

Referencia:

"*Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger*". *Phys. Rev. Lett.* 116, 061102



Las ondas gravitacionales son ondulaciones concéntricas que encojen y estiran "la tela" del espacio. [www.rtv.es](http://www.rtv.es)

# Nuevos exoplanetas que podrían albergar vida

por Javier Ramírez

El 22 de febrero la NASA nos sorprendió con una gran noticia: a menos de cuarenta años luz de distancia se descubrió una estrella pequeña con, al menos, siete planetas semejantes a la Tierra, de los cuales tres podrían alojar vida.

Los medios de información (¿) nos transmitieron la noticia como un hecho de suma importancia y, lo es, pero también se insinúa que la vida existe efectivamente en ellos.

La NASA emitió varios mensajes de texto en la red twitter, entre ellos

New record! We've found 7 Earth-sized planets around a single star outside our solar system; 3 in habitable zone: <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-telescope-reveals-largest-batch-of-earth-size-habitable-zone-planets-around...> Que la agencia unotv tradujo como:

¡Nuevo récord! Hemos encontrado 7 planetas del tamaño de la Tierra alrededor de una sola estrella, fuera de nuestro sistema solar; 3 en zona habitable.

Y así por el estilo.

Sin embargo, esta noticia que si es muy importante para los astrónomos, astrofísicos, biólogos y debería serlo para toda la humanidad puede llegar a exagerarse debido al entusiasmo de los ufólogos.

Primero hay que tratar de definir el concepto de vida, solo conocemos la vida en la Tierra y, por lo tanto no tenemos una idea más general que permita definirla, podemos decir que la vida se forma mediante la combinación de moléculas grandes capaces de transmitir información de una generación a otra. Las moléculas grandes son muy inestables por lo que necesitamos condiciones climáticas, temperaturas, presiones, radiación, entre otras que

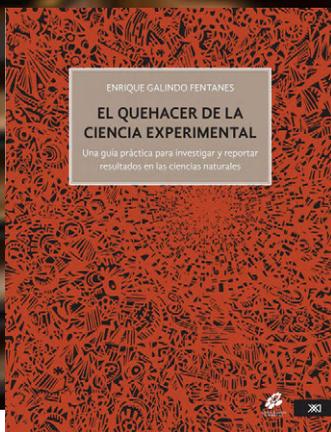


sean muy uniformes dentro de cierto rango. En la Tierra las temperaturas oscilan entre  $-50^{\circ}\text{C}$  y  $50^{\circ}\text{C}$ , las presiones entre 1 atm y 200 atm, estas últimas se encuentran en las simas oceánicas donde se ha encontrado vida. Las radiaciones procedentes del Sol o de otras fuentes más lejanas son, en general, poco energéticas y por lo tanto no son capaces de ionizar las moléculas grandes asociadas con la vida, sin tomar en cuenta la capa de ozono que nos protege de radiaciones intensas.

Lo anterior exige que los planetas donde pueda haber vida tengan órbitas poco excéntricas y no se encuentren ni muy cerca de su estrella ni muy lejos de ella. También debe existir agua líquida, que es importante para formar soluciones químicas que permitan el desarrollo de la vida.

Todo lo mencionado en los dos párrafos anteriores precisa de los planetas capaces de contener vida, los que deben encontrarse en una franja pequeña alrededor de la estrella, la cual también debe ser muy estable para que las condiciones de temperatura, presión y radiación sean suficientemente constantes para permitir la evolución desde una sopa preorgánica hasta la formación de organismos.

Es muy importante el conocimiento de planetas hasta ahora desconocidos en diferentes sistemas solares, ello nos permite, entre otras cosas, dilucidar cómo se formó nuestro propio sistema pero, de ahí a suponer que hay vida en algunos de ellos existe un salto muy grande. Puede haber vida o no, en caso afirmativo sería muy positivo para el conocimiento más profundo de la vida en la Tierra. Sin embargo, no hay que cantar victoria y dejemos que los descubrimientos sobre el resto del Universo nos lleguen sobre bases sólidas.



## Reseña de libros

por Víctor Fabián Farías

Galindo Fentanes, Enrique. *"El quehacer de la ciencia experimental: una guía práctica para investigar y reportar resultados en las ciencias naturales"*. México, Grupo editorial Siglo XXI. 2013.

Cuántas veces no les hemos dicho a nuestros alumnos "...me investigan el siguiente tema de... tarea... exposición... entre otras", sin embargo, ¿estamos conscientes de que NO estamos pidiendo una investigación sino recopilar información en diferentes fuentes para, en el mejor de los casos, entregar un resumen del mismo?

Una investigación abarca mucho más que sólo allegarse de datos e información. De entrada, como dice el Dr. Galindo y el Dr. Del Río, debemos de tener un problema que resolver, datos que cuantificar y una metodología para el procesamiento de los mismos. En caso de no tenerlos estamos pidiendo que recopilen información, no que investiguen.

Para dar un poco más de claridad a lo anterior, en el curso Mentor en Ciencias, se dio a conocer el presente libro que le puede servir al profesor en sus clases, pero sobre todo a los que realizan trabajos de investigación en Siladin o dentro de los programas Jóvenes Hacia la Investigación (JHI) y Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario (PEMBU).

En la obra, el autor inicia desde el porqué la ciencia es una actividad social, que como tal debe de difundirse, pero para llegar a este punto es importante saber diferenciar entre una investigación, que busca generar conocimiento, de una indagación de datos. Esto es fundamental y Galileo estableció un principio básico: experimentar para comprobar, analizar para descartar lo erróneo, verificar lo que parece cierto, analizar una y otra vez todos los supuestos para, en última instancia, comprobar o desmentir el problema para generar conocimiento.

En el capítulo del "Método Científico" se adentra en la comprensión de qué es y para qué sirve, indicando que no hay método universal, sino variantes a los cuatro pasos que se adecuan a las necesidades del problema a resolver.

Se plantea la importancia de la delimitación del tema para no perdernos en el océano de información que podemos encontrar y se adentra en cómo deben de ser presentados los resultados. Es este apartado contrasta buenas presentaciones en Power Point, de aquellas que nos saturan de letras y nos alejan de la sustancia de la investigación.

Por último, dedica un capítulo para las investigaciones a nivel preuniversitario que mucho orientaría los trabajos que se muestran en eventos como la Feria de las Ciencias, la Jornada Estudiantil de Ciencias, entre varios más.



Foto: Michael Goh, [www.apod.nasa.gov](http://www.apod.nasa.gov)