

Por Martha Duhne Backhaus

Los Premios Nobel 2016

Como sucede desde 1901, cinco años después de la muerte de Alfred Nobel, en el mes de octubre se dieron a conocer los ganadores de los premios de física, química, medicina, literatura y de la paz, así como el Premio del Banco Nacional de Suecia en Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel, que se entrega desde 1969 y se considera como el Nobel de economía.

Desde sus inicios únicamente se ha cancelado este importante reconocimiento durante los años de las dos guerras mundiales, de 1914 a 1918 y de 1939 a 1945. Hasta la fecha se han entregado 579 premios a 911 ganadores (debido a que muchos de los premios se otorgan a más de una persona); 26 de ellos a organizaciones. La edad promedio de los galardonados es 59 años: la más joven es Malala Yousafzai, quien lo recibió a los 17 años, y el científico de más edad fue Leonid Hurwicz, quien recibió el de Ciencias Económicas a los 90. Sólo 49 mujeres han recibido el premio, ninguna este año.

Química

El premio fue otorgado de manera conjunta a tres investigadores: el francés Jean-Pierre Sauvage, de la Universidad de Estrasburgo, Francia; el escocés James Fraser Stoddart, de la Universidad Northwestern de Evanston, Estados Unidos; y el holandés Bernard Lucas Feringa, de la Universidad de Groninga, Países Bajos, “por el diseño y síntesis de máquinas moleculares”. Los químicos contribuyeron al desarrollo de máquinas hasta 1000 veces más pequeñas que el grosor de un cabello humano, capaces de realizar movimientos controlados

en tareas específicas cuando se les da energía.

El primer paso lo dio Sauvage en 1983, cuando logró unir dos moléculas en forma de anillo para formar una cadena a la que llamó catenano.

Las moléculas se unen al compartir electrones de manera natural, pero en este caso se unieron por medio de vínculos mecánicos, lo que les permitió moverse de manera independiente y controlada una de la otra, como engranes de una máquina.

El segundo paso fue de Fraser Stoddart en 1991. Stoddart desarrolló un “rotaxano”, anillo molecular que rodea a un delgado eje a lo largo del cual se mueve como un minúsculo elevador.

En 1999 Bernard Feringa diseñó un motor molecular consistente en una diminuta pala que gira continuamente en la misma dirección.

El desarrollo de micro robots o nanomáquinas está empezando, pero se prevé que en el futuro cercano estas máquinas podrán usarse, por ejemplo, para localizar células de cáncer y suministrar medicamentos.

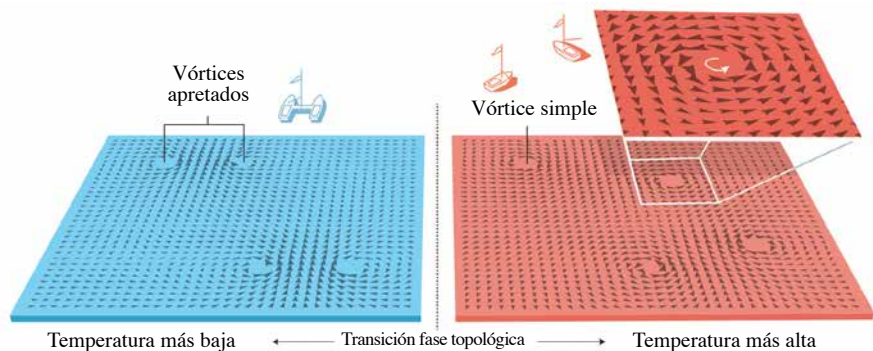
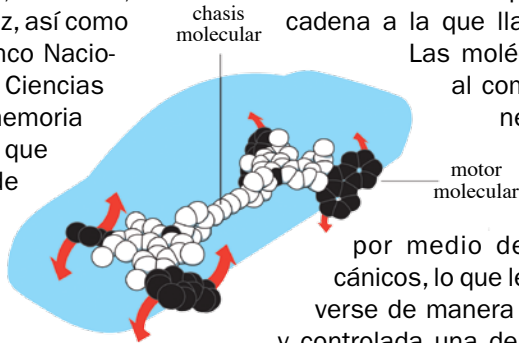
Física

La Real Academia de Ciencias Sueca otorgó este año el premio a tres investigadores de universidades estadouni-

denses: una mitad a David Thouless, de la Universidad de Washington, y la otra mitad de manera conjunta a Duncan Haldane, de la Universidad de Princeton, y a Michael Kosterlitz, de la Universidad Brown, “por los descubrimientos teóricos de las transiciones de fase topológicas y las fases topológicas de la materia”.

Las transiciones de fase ocurren cuando la materia cambia de estado, como cuando el hielo se derrite y se convierte en agua, o ésta se evapora. A temperaturas extremadamente altas o bajas, la materia puede adquirir estados exóticos. Los tres físicos utilizaron métodos de matemáticas avanzadas para explicar fenómenos que sólo suceden en esos estados, o fases, poco usuales; como los superconductores (que no oponen resistencia al flujo de corriente eléctrica) o los superfluidos (fluidos sin viscosidad).

A principios de la década de 1970, Michael Kosterlitz y David Thouless echaron por tierra la idea de que no podía haber superconductividad ni suprafluidez en materiales tan delgados que se pudieran considerar bidimensionales. Kosterlitz y Thouless demostraron que estos estados pueden ocurrir a bajas temperaturas y explicaron por qué desaparecen a temperaturas más altas. Duncan Haldane llegó a la misma conclusión mientras estudiaba las propiedades de cadenas magnéticas a nivel atómico.



Ilustraciones: © Johan Jamestad/The Royal Swedish Academy of Sciences

Sus descubrimientos aportaron avances en la comprensión teórica de nuevas fases de la materia y han creado innovadoras perspectivas para el desarrollo de materiales, que, por ejemplo, podrían usarse para construir computadoras cuánticas.

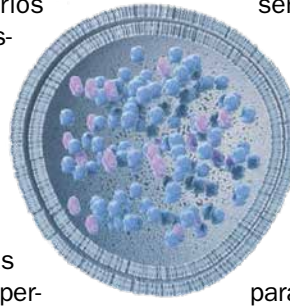
Fisiología o medicina

El premio fue otorgado a Yoshinori Ohsumi, del Centro de Investigación de Frontera del Instituto Tecnológico de Tokio, por su trabajo sobre la autofagia, proceso en el cual las células degradan y reciclan sus componentes celulares.

En los años 50 y 60 ya se sabía que algunas células animales utilizan la autofagia (literalmente, comerse a sí mismo), es decir, que pueden digerir proteínas, carbohidratos, lípidos, e incluso algunos orgánulos celulares

propios, para transformarlos en materia útil. Esta digestión la realizan los lisosomas, orgánulos celulares que degradan materiales de origen externo (heterofagia) o internos (autofagia).

Ohsumi desarrolló cepas de levaduras (organismos pertenecientes al reino de los hongos que, al contrario de las plantas, no pueden producir su propio alimento) de las que eliminó ciertas enzimas que, se sospechaba, mediaban el proceso de autofagia. Su intención era entender qué sucedía cuando éste se alteraba. Cuando las privó de alimento, estas células desarrollaron vacuolas anormalmente grandes. Las vacuolas son compartimentos que forma la célula para recolectar materiales que van a



ser reciclados, y por lo regular son muy pequeñas.

Posteriormente, Ohsumi indujo mutaciones en las cepas de levadura que impedían la formación de vacuolas, y por lo tanto, carecían de la maquinaria genética para que se llevara a cabo correctamente la autofagia. En 1993, Ohsumi y su equipo identificaron 15 genes relacionados con la autofagia. El investigador demostró también que la autofagia desempeña un papel crucial en el desarrollo del embrión, la diferenciación celular y el sistema inmunitario. Una avería en el correcto funcionamiento de este proceso puede conducir a una amplia variedad de enfermedades, incluyendo cáncer, diabetes y mal de Huntington.

Tráfico de cactus

El comercio ilegal internacional de especies silvestres por internet sigue sin controlarse y es una seria amenaza para la supervivencia de muchas plantas y animales. Un estudio publicado en la revista *Nature Conservation* trata este problema y ofrece métodos para evaluar las posibles formas de enfrentarlo.

México es la región de origen de una enorme diversidad de especies de cactus: cerca de 600 están registradas en el país, de las cuales alrededor de

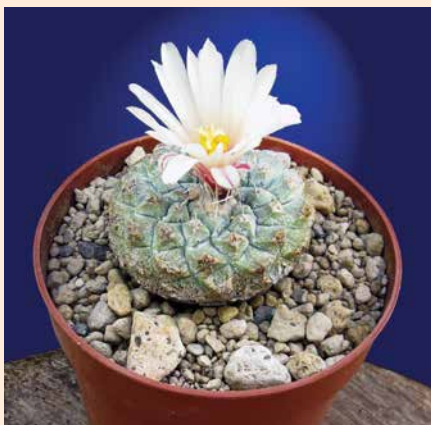
80% son endémicas; es decir, no crecen en ningún otro lugar del planeta. Debido a su belleza y a que son poco comunes (característica que buscan los coleccionistas), han despertado un gran interés en el mercado de plantas ornamentales, sobre todo en Europa, y más recientemente en Asia.

El *Strombocactus disciformis* es una especie de cactus endémica y vulnerable debido a su limitada distribución geográfica y al comercio ilegal. Se encuentra en el Apéndice 1 del CITES (siglas en inglés de Convención para el Comercio Ilegal Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre en peligro) y en la lista roja de especies en peligro de México, por lo que es necesario contar con un permiso oficial para comerciar con sus semillas o con las plantas. Pero hoy en día se puede traficar con especies sin que haya ninguna interacción vendedor-comprador y la distancia ya no es obstáculo debido al uso indiscriminado y no regulado del comercio en línea.

Vania Olmos-Lau y María C. Mandujano, de la UNAM, tomaron esa

especie como muestra para tratar de entender la gravedad del fenómeno, pensando en usarla para evaluar lo que sucede con otras especies. Utilizaron Google en cuatro idiomas — español, inglés, francés y alemán— para evaluar la oferta de especies en riesgo. Encontraron varios sitios que las ofrecen, como eBay, Amazon, Cactusplaza y MercadoLibre, así como tiendas en línea en Francia, Australia, la República Checa, el Reino Unido y Estados Unidos. Muchos de estos sitios garantizaban envíos a través de varias fronteras. Un porcentaje muy pequeño tenía el permiso que otorga el CITES a tiendas que cuentan con viveros certificados en los que reproducen las plantas.

Las investigadoras proponen varias acciones: entre otras, obligar a los vendedores a demostrar que sus plantas son legales y poner en los portales de venta una ventana que informe qué especies están reguladas por el CITES y que advierta que la compra ilegal contribuye a poner en peligro a la especie.



Strombocactus disciformis.

Descubren nueva especie en México

Se ha añadido una especie de serpiente al enorme catálogo de reptiles que habitan en México, país que ocupa el primer lugar del mundo en riqueza de estos animales. Muchas especies de reptiles tienen una distribución geográfica muy restringida y habitan en un sólo tipo de vegetación, lo que las hace particularmente vulnerables a la destrucción de su hábitat y, por lo tanto, a la extinción. La nueva especie *Geophis lorancai* pertenece a una familia que habita en madrigueras bajo la tierra y no se ve fácilmente.

Con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Luis Canseco Márquez y Adrián Nieto Montes de Oca, investigadores de la UNAM, se dedicaron años a estudiar estas criaturas tan poco conocidas. En los bosques de niebla que se localizan en la sierra Zongolica, en Veracruz, y en la sierra Quimixtlán, en Puebla, encontraron varios especímenes con características únicas, como un llamativo patrón de bandas naranja y negro. Canseco y Nieto describieron esta especie en colaboración con herpetólogos de la UNAM y de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Ahí llevaron a cabo cuidadosos exámenes anatómicos y genéticos para asegurarse de que se trataba de una especie nueva para la ciencia. Determinaron que pertenece al género *Geophis*. Esta especie es la cuarta que descubren Nieto y sus colaboradores durante los 14 años que han pasado recorriendo las montañas de Oaxaca, Guerrero, Puebla, Hidalgo y Veracruz en busca de estos animales.

La investigación, publicada en la revista *ZooKeys*, sugiere que este grupo de reptiles es más diverso de lo que se pensaba. Estos animales podrían usarse como modelo para entender los patrones de riqueza biológica de las montañas de México y es importante conocerlos antes de que sea demasiado tarde.

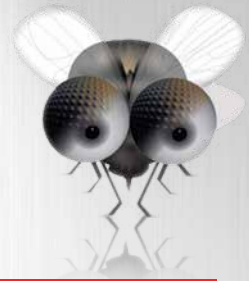


Foto: Miguel Ángel de la Torre Loranca

Geophis lorancai.

ojodemosca

Por Martín Bonfil Olivera



Ciencia, cultura y humanismo

¿Cómo ves? cumple 18 años con este número. En este tiempo nos hemos esforzado en compartir con nuestros lectores, que abarcan ya varias generaciones, todo tipo de temas relacionados con la cultura científica. ¿Qué motiva esta labor continuada?

Frecuentemente se dice que la divulgación científica y tecnológica es necesaria por razones prácticas. La ciencia y la tecnología son dos de las principales fuerzas que determinan el futuro y bienestar de las naciones. Vivimos en una civilización donde los avances científicos y técnicos son cada día más veloces, y cambian continuamente la forma en que vivimos nuestras vidas, de lo personal —los artefactos con los que comunicamos constantemente— a lo global: las tecnologías que pueden dañar irremediablemente el ambiente, pero también mitigar o remediar este daño.

En una sociedad así, es vital que los ciudadanos conozcan los principios básicos detrás de los avances científicos. Pero una cultura científica también es necesaria para participar en las discusiones y decisiones que se toman, a nivel local y global, respecto a las aplicaciones de la ciencia y la tecnología. Conforme más ciudadanos tengan una educación científica de calidad en el sistema escolar, y puedan acceder a información científica clara, actualizada y confiable a través de los medios de comunicación, tendremos sociedades más democráticas, donde las decisiones que nos afectan a todos, relacionadas con temas como energía nuclear, cambio climático, terapias génicas y tantos otros sean tomadas no sólo por científicos, políticos o militares, sino por la sociedad entera.

Pero la labor de divulgación científica no sólo se justifica por su utilidad práctica. La ciencia, junto como las artes y las humanidades, es uno de los logros más refinados y valiosos de la humanidad. Y sólo por ello, aun cuando no hubiera otra razón, vale la pena de ser compartida con todos.

Apreciamos las artes y las humanidades por su valor intrínseco, no porque “sirvan para algo”. Y consideramos, como sociedad, que todos nuestros congéneres tienen derecho a acceder a ellas. Pues bien: la ciencia forma parte de esa cultura humana: la ciencia *es cultura*. Y así como no cuestionamos la utilidad de hacer museos y exposiciones de pintura o escultura, conciertos de música, funciones de danza o teatro, o de publicar novelas o libros de poesía, la labor de divulgación científica a través de sus diversas manifestaciones es parte del compromiso más amplio con la cultura.

A 18 años del inicio de esta aventura, ¿Cómo ves? renueva su compromiso con la difusión de la cultura científica. Porque, al igual que las humanidades y las artes, la ciencia nos hace más humanos.

