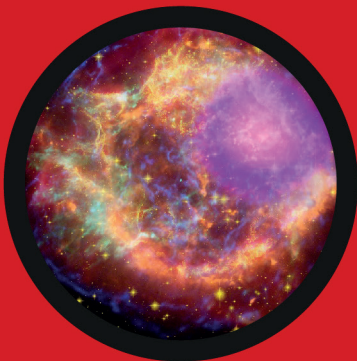
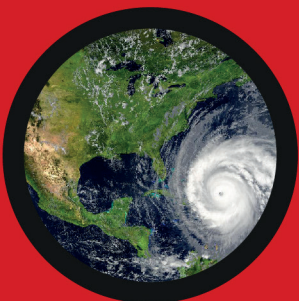


NEUTRON

CIENCIA Y UN POCO MÁS



Supernova:
¿en qué consiste
la explosión de
las estrellas?



Huracanes: Qué
poder destructivo
tienen



Margarita Salas,
una indeleble
huella en la
biología
molecular



EL DILEMA DEL REGRESO A CLASES EN MÉXICO

En medio de la tercera ola de la pandemia,
el ciclo escolar se iniciará el próximo
30 de agosto por orden del
gobierno federal.

¡Regresamos con todo este
este 2021!

NEUTRÓN

CIENCIA Y UN POCO MÁS

En Neutrón seguimos el ritmo de la ciudad y de nuestra gente que crece y se desarrolla a gran paso, crecemos y nos fortalecemos para darle un nuevo espacio a nuestros lectores, un espacio donde puedan verse y les permita identificarse con nuestro concepto que parte de gente que inspira, que inspira a crecer, a trabajar, a ayudar, a soñar, a crear y a triunfar, para darnos la certeza de que cada paso que damos y cada movimiento que hacemos fluye e influye para lograr buenos frutos.

Hoy les damos la bienvenida a este nuevo año y los invitamos a ser partícipes y cómplices, pero más aún, a ser los protagonistas de estas páginas, a ser esa gente que con su trabajo y su quehacer diario inspira a nuevos escenarios.

México es semillero de talento, que siempre ha destacado en diversos rubros, en biología, química, matemáticas, en el ámbito empresarial y en el ambiente artístico, a ellos brindaremos reconocimiento en nuestro contenido, pero también a los que aún permanecen en el anonimato y que logran traspasar las fronteras para poner en alto el nombre de México.

Queremos ser portadores de buenas noticias, ofreciendo una nueva plataforma para quienes quieran expandir su voz y su mensaje, y juntos congratularnos de los buenos momentos, de los días de fiesta y de los avances en la ciencia bien logrados después de un largo día de trabajo, por ello es que contaremos una vez más con la sección de "para ver en casa", secciones donde el gozo y la alegría van siempre de protagonistas.

Agradecemos que nos acompañen en este nuevo año, esta nueva aventura, en especial a nuestros socios y lectores de todo el país que nos leen día con día, y agradecemos también a nuestros anunciantes, a quienes ofrecemos estar en el lugar indicado para llegar a las manos de nuevos clientes, con la información precisa y un diseño de calidad; somos y seremos el medio que lleve sus productos y servicios a las personas que esperan por ellos. Nuestras herramientas: información verídica, atractiva y actual, información de interés para usted de manera menusal. Hoy comenzamos con la búsqueda de gente que cambia el mundo.

Aquí vamos... ¡bienvenidos!



UN SALTO A LA NATURALEZA



LO MÁS IMPORTANTE



ENTREVISTA

NEUTRÓN

CIENCIA Y UN POCO MÁS

Año 2/ agosto 2021/ número 11
Coordinación Editorial
Oscar García

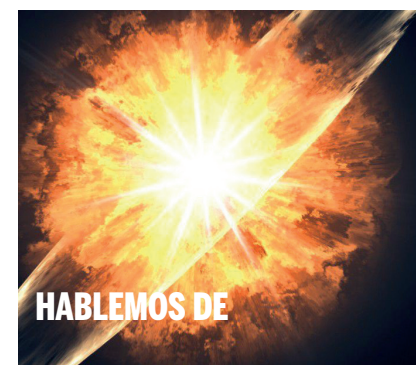
Editor
Andrés Galicia

Revista de publicación quincenal
Editada y Distribuida por:
DICLAB A.C.

Domicilio de la publicación
Zacatecas 206-401, Col. Roma,
06700, Ciudad de México

CONTENIDOS

RESÚMEN QUINCENAL.....	4
PARA VER EN CASA.....	5
CONECTA-T	6
ENTREVISTA	8
CIENCIA A DOMICILIO	14
LO MÁS IMPORTANTE.....	20
HABLEMOS DE	24
UN SALTO A LA NATURALEZA.....	30



HABLEMOS DE



CIENCIA A DOMICILIO



PARA VER EN CASA

RESUMEN QUINCENAL

Paleoecología

RECONSTRUYEN LA VIDA DE UN MAMUT QUE VIVIÓ HACE 17.000 AÑOS EN EL ÁRTICO

Con las tecnologías actuales un colmillo de hace 17.000 años puede resultar del todo indiscreto. Analizando los restos de un mamut lanudo encontrado en Alaska, un equipo de investigadores ha sido capaz de reconstruir muchos aspectos de la vida de este animal prehistórico: desde la dieta que siguió hasta el recorrido que hizo por el territorio en el que vivió durante 28 años. Sus resultados, publicados esta semana en la revista Science, se basan en el análisis de los elementos químicos a través de los isótopos obtenidos a partir de ese colmillo de casi dos metros de longitud y de otros mapas de isótopos de ese país elaborados analizando los dientes de cientos de pequeños roedores que se encuentran en las colecciones del Museo Norte de la Universidad de Alaska al que pertenecen los investigadores. Se trata de la primera prueba que demuestra que estos animales recorrían grandes distancias. Según sus cálculos, recorrió una distancia equivalente a casi dos vueltas a la Tierra.

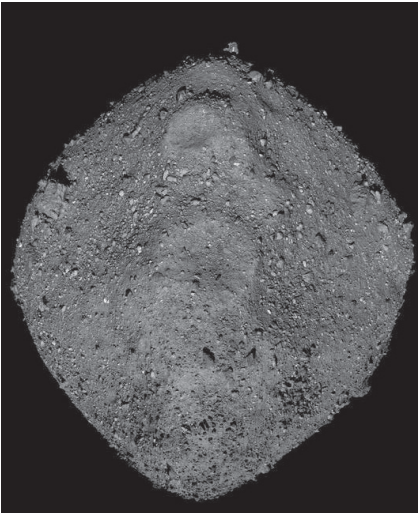


Mat Wooller posa junto a algunos colmillos de mamut del museo de la Universidad de AlaskaJR Ancheta, University of Alaska Fairbanks

Astronomía

LA NASA AVISA DE UNA POSIBILIDAD “REALMENTE PEQUEÑA” DE QUE UN ASTEROIDE IMPACTE CONTRA LA TIERRA EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2182

El asteroide Bennu, de 500 metros de diámetro y una de las principales amenazas espaciales conocidas, se acercará mucho a la Tierra a partir del año 2135, aunque con una probabilidad “extremadamente pequeña” de que llegue a chocar contra ella. La misión OSIRIS-REx de la NASA ha conseguido predecir la trayectoria de Bennu durante los próximos siglos, con una precisión de 2 metros, y ha estimado que en 2135 el asteroide pasará más cerca de la Tierra que la propia Luna. A partir de ese momento, la roca espacial podría cruzar un “ojo de cerradura gravitacional” (“gravitational keyhole”, en inglés) que cambiaría su trayectoria y lo llevaría directo hacia la Tierra. Un ojo de cerradura gravitacional es una región del espacio donde la gravedad de un planeta altera la órbita de un asteroide. Y según los modelos de la NASA son muy pocos los “ojos” que deberían preocupar a los humanos. “Debemos tener en cuenta que la probabilidad de impacto, en general, es realmente pequeña”, explicó durante una conferencia Davide Farnocchia, autor principal del estudio.



La misión OSIRIS-REx de la NASA ha conseguido predecir la trayectoria del asteroide Bennu durante los próximos siglos, con una precisión de 2 metros

Biología

CHIMPANCÉS Y BONOBOS SE SALUDAN Y SE DESPIDEN CADA VEZ QUE SE ENCUENTRAN

Cuanto más se observan los grandes simios, más parecidos con los humanos se encuentran. Un equipo de etólogos ha descubierto que al igual que solemos hacer las personas cada vez que interactuamos con alguien, bonobos y chimpancés también se saludan y se despiden de los miembros de su especie cuando se juntan. Compartir intenciones y trabajar juntos en un objetivo común conduce a un sentido mutuo de obligación, también llamado compromiso conjunto, y ahora, un equipo de la Universidad de Durham, en Reino Unido, están viendo en los grandes simios pruebas que podrían desafiar la creencia de que el compromiso conjunto es exclusivo de las personas. Se trata de la primera vez que se documenta este comportamiento en una especie distinta a la nuestra. Los científicos que firman este trabajo publicado en la revista iScience basan su afirmación en el análisis de un total de 1.242 interacciones en grupos de bonobos y chimpancés en zoológicos.

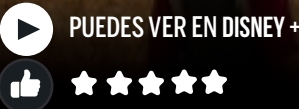
PARA VER EN CASA

William (Maxwell Simba) es un niño de 13 años que vive en una zona rural de Malawi. Allí las condiciones económicas han empeorado debido al mal clima. Esto además le ha obligado a dejar la escuela, porque su familia no puede afrontar otro gasto que no sea la comida. Para salvar de la hambruna a su pueblo, este joven con una mente curiosa se inspirará en un libro de ciencias para construir una turbina de viento. Con ese molino su comunidad podrá regar los cultivos. A pesar de las dificultades para crear esta máquina hecha con chatarra, William hará todo lo posible para salvar a su pueblo.

EL NIÑO QUE DOMO EL VIENTO



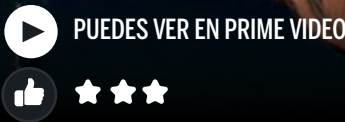
TOMORROWLAND



De la mano de Disney llega “Tomorrowland. El mundo del mañana”, la aventura de misterio de Brad Bird, ganador de dos Oscar® con la presencia de George Clooney, ganador del Premio de la Academia®. Unidos por un destino común, Frank (Clooney), un antiguo niño prodigio desilusionado por los avatares de la vida y Casey (Britt Robertson), un brillante y optimista adolescente con una desbordante curiosidad científica, se embarcan en una misión repleta de peligros para desenterrar los secretos de un enigmático lugar conocido como “Tomorrowland”. Lo que tienen que hacer allí cambiar el mundo para siempre y también sus vidas.

El astronauta Roy McBride (Brad Pitt) viaja a los límites exteriores del sistema solar para encontrar a su padre perdido y desentrañar un misterio que amenaza la supervivencia de nuestro planeta. Su viaje desvelará secretos que desafían la naturaleza de la existencia humana y nuestro lugar en el cosmos. La primera secuencia de Ad Astra es extraordinaria: en un “futuro cercano” (sic) un grupo de astronautas se encuentra trabajando en una gigantesca antena pensada para detectar vida extraterrestre.

AD ASTRA



GOPRO9

Más potencia. Más nitidez. Más estabilidad. La revolucionaria GoPro Hero 9 Black tiene un sensor de 23,6 MP capaz de capturar vídeo en descomunal 5K y fotos impresionantes de 20 MP.

Su nueva y deslumbrante pantalla frontal muestra una vista previa en directo para encuadrar la toma fácilmente, mientras que la enorme pantalla táctil trasera con zoom táctil ofrece un control rápido e intuitivo. La GoPro Hero 9 Black cuenta con una nueva y potente gama de funciones, como HindSight, y es compatible con la transmisión en directo y el modo webcam. Si a esto le añadimos HyperSmooth 3.0, adaptadores de montaje integrados y un 30 % más de duración de la batería*, obtenemos una cámara que ofrece más de todo en un cuerpo resistente y sumergible, como siempre. Vídeo: 5K30, 4K60, 2,7K120, 1440p120, 1080p240 y mucho más.



DESPERTADOR AMAZON ECHO SPOT

Este gadget será la opción perfecta para todos aquellos que quieren estar conectados desde que abren los ojos por la mañana.

El dispositivo de Amazon es uno de los preferidos de los clientes dentro de esta tipología de productos y tiene como utilidad central su vinculación con el asistente de voz Alexa, desarrollado por la misma marca.

Entre sus funciones, además de la de despertador, están la de reproducir música, leer las noticias, responder a preguntas y controlar otros dispositivos del hogar compatibles, entre otras. Además, gracias a su cámara, altavoz y micros, nos permitirá realizar videollamadas por Skype también.



Pensando en tu seguridad,
nuestra expo tendrá una
nueva fecha...

EXPO MATERIAL PARA 2022
LABORATORIO

Los mejores y más importantes
proveedores de material
para TU laboratorio

Para más información, visita:
www.expomaterialparalaboratorio.com
55 5564 7310
expo@diclab.com.mx



@ DICLAB

Margarita Salas

pasión por la biología molecular

Margarita Salas, junto a su marido Eladio Viñuela, inició el desarrollo de la biología molecular en España. Su estudio sobre el virus bacteriano Phi29 nos ha permitido conocer cómo funciona el ADN, cómo sus instrucciones se transforman en proteínas y cómo estas proteínas se relacionan entre ellas para formar un virus funcional.

“No hace falta ser un genio para ser buena científica, yo soy una persona normal”

Es un icono de la investigación en España. La que fuera discípula de Severo Ochoa en la década de los 60 acaba de cumplir 80 años y sigue yendo cada día al laboratorio. Hablamos de sus descubrimientos y patentes, de la discriminación por género y por edad, y de las condiciones de la ciencia actual. Sus palabras son un pedazo de historia de la ciencia.

Es uno de los referentes de la ciencia en España. Discípula de Severo Ochoa en su laboratorio de Nueva York, retornó en los años 60 a España para introducir el incipiente campo de la biología molecular. Margarita Salas (Canero, Asturias, 30 de noviembre de 1938) descubrió algunos de los secretos del ADN, desarrolló la patente más exitosa en la historia del CSIC y ahora, recién cumplidos los 80 años, sigue trabajando en su laboratorio del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, en Madrid. De afrontar dificultades por su género ha pasado a lidiarlas a causa de su edad, asegura.

Se define a sí misma como una persona sencilla y muy trabajadora. Se emociona con la suite de violoncello de Bach y recuerda el efecto que le produjo la lectura de El segundo sexo de Simone de Beauvoir.

Amante de la pintura y la escultura moderna, tiene un grabado de Chillida, que compró al regresar de Nueva York. La virtud que más admira y necesita es la honestidad y su paisaje favorito, después de la campiña asturiana, es el laboratorio. Allí se olvida del mundo.



Discípula del Premio Nobel Severo Ochoa, Margarita Salas ha recibido multitud de reconocimientos y es doctora honoris causa en más de 12 universidades en todo el mundo.

“Cuando al principio empezó el debate de la secuenciación del genoma humano, hace bastantes años, tengo que confesar que tenía mis dudas sobre lo conveniente o no que podría ser. Ahora estoy convencida que es algo importante y que va a tener sus ventajas y sus inconvenientes, como todo.”

Margarita nació en noviembre de 1938 en un pueblecito de la costa asturiana llamado Canero. Cuando contaba con un año de edad, se trasladó junto a su familia a Gijón, donde se criarían los pequeños. Vivían en la primera planta del sanatorio psiquiátrico que tenía

su padre y los hermanos, muchas veces, jugaban con los pacientes. En el exterior, el centro contaba con un jardín con una cancha de tenis en la que Margarita desarrollaría su gran afición hacia este deporte.

Por lo que se refiere a su formación, sus padres siempre tuvieron muy claro que sus tres hijos tenían que hacer una carrera universitaria y, en consecuencia, las hermanas no sufrieron ningún tipo de discriminación respecto a su hermano varón. Margarita entró en un colegio de monjas a los tres años y prosiguió allí sus estudios hasta finalizar los seis años de bachiller. En el centro se daba una formación muy completa tanto en humanidades como en ciencias y a Margarita le gustaban ambas. Sin embargo, en el curso preuniversitario que debía hacer para acceder a la universidad, se vio obligada a elegir y se inclinó por las ciencias. Le parecían más interesantes.

Al acabar este curso, llegó la hora de escoger carrera y no acababa de decidirse entre las Ciencias Químicas y la Medicina. Así que optó por ir a Madrid para estudiar un curso selectivo que le valdría para ambas. Este contaba con cinco asignaturas (Física, Química, Matemáticas, Biología y Geología) que había que aprobar para seguir la carrera de Química. Para hacer la de Medicina, en cambio, no hacía falta superar la Geología, asignatura que a Margarita no le entusiasmaba. Así y todo, la estudió la noche antes del examen y la aprobó. Abierta la posibilidad de cursar ambos estudios, finalmente se decidió por la Química, lo que fue una buena elección puesto que muy pronto se dio cuenta del entusiasmo que le generaba pasar horas en el laboratorio de Química Orgánica. Tanto es así, que al terminar el tercer curso pensó que su futuro podría ser la investigación en esta materia. Salas ha afirmado en diversas ocasiones que «la vocación científica no nace, se hace», y la suya surgió en aquella época. A las puertas de un verano que le cambiaría la vida.

Margarita conoció a Severo Ochoa comiendo paella. Su padre, primo político y compañero de la Residencia de Estudiantes del científico, le había invitado a comer. Durante el almuerzo, Severo Ochoa les propuso acompañarle a una conferencia que daba al día siguiente en Oviedo y aceptaron encantados. La charla, que versaba sobre su investigación, dejó fascinada a Margarita y despertó su atracción por la bioquímica. Todavía no la había dado en la carrera, puesto que se impartía en cuarto curso, pero al transmitirle a Severo Ochoa su interés, este le dijo que le enviaría un libro de bioquímica cuando llegase a Nueva York y así lo hizo.

El cuarto curso no solo estaría marcado por el inicio del estudio de la bioquímica y la consolidación de su preferencia por la misma. También conoció al que sería el amor de su vida, su amigo y el mayor de sus maestros: Eladio Viñuela. Eladio era un hombre inteligente, guapo e interesante —la madre de Margarita le veía parecido con Marlon Brando— con

múltiples intereses. Años antes se había trasladado a Madrid para estudiar Agrónomos, pero, más tarde, decepcionado con esta carrera, se cambió a Biología, que tampoco le satisfizo. Por aquel entonces esta licenciatura era muy descriptiva y lo que le gustaba a Eladio era la genética. Por esta razón decidió pasarse a Químicas y allí compartió clases con Margarita. Ambos se gustaron enseguida y al acabar la carrera, se hicieron novios.

En sus conversaciones con Severo Ochoa, este le había aconsejado realizar una tesis doctoral en Madrid bajo la dirección de Alberto Sols, excelente bioquímico, para después hacer una estancia postdoctoral con él en el departamento de bioquímica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York.

Para conseguir que Alberto Sols la admitiese como doctoranda, Ochoa le escribió una carta de recomendación. Por aquel entonces, Sols esperaba muy poco del trabajo científico de una mujer, pero no pudo negarse a la petición del premio Nobel. Años



Margarita Salas siempre reivindicó la búsqueda y la divulgación del conocimiento. “Lo importante es hacer investigación básica de calidad, y de esta pueden salir resultados aplicables que no son previsibles a primera vista. Y sin embargo salen y pueden ser rentables”. Es decir, sin investigación básica, no hay ciencia.

más tarde, en la entrega del premio Severo Ochoa de investigación de la Fundación Ferrer a Margarita, Sols reconocería que cuando esta fue a su laboratorio a pedir plaza para llevar a cabo su tesis, pensó: «Bah, una chica. Le daré un tema de trabajo sin demasiado interés, pues si no lo saca adelante no importa». Esta anécdota da idea del pensamiento de Sols en aquella época y del machismo que tuvo que sufrir Margarita durante toda su tesis doctoral.

Eladio, por su parte, empezó su doctorado en genética en el mismo centro de investigación biológica que ella, pero se dio cuenta de que el tipo de genética que se estudiaba no era el que le gustaba en realidad. Él estaba interesado en una genética más bioquímica, más molecular. En consecuencia, le pidió a Sols si podía hacer la tesis con él y este le acogió encantado.

Ambos contrajeron matrimonio en 1963, gracias a la beca que la Fundación March concedió a Margarita tras finalizar su tesis. La beca era de 12000 pesetas, una cantidad muy superior a las 500 pesetas que ganaba cada uno como becario del CSIC. Una suma que les permitió casarse y alquilar un piso.

Un año más tarde, al concluir los trabajos que estaban desarrollando en el laboratorio de Sols, decidieron seguir el consejo que Severo Ochoa le había dado a Margarita en su momento y se trasladaron al laboratorio que este tenía en Nueva York. De nuevo, pudieron hacer realidad sus deseos gracias al aporte económico de sus respectivas becas.

En España volvió a sentirse

discriminada. Si bien dentro de su equipo nunca tuvo ningún problema con sus doctorandos, de cara al exterior solo era la mujer de Eladio Viñuela. Algo que a Eladio le parecía terriblemente injusto. Por ello, con el fin de que el trabajo de Margarita fuese valorado como merecía, en 1970 decidió iniciar el estudio del virus de la peste porcina africana y la investigación del Phi29 quedó, exclusivamente, bajo la dirección de Margarita. De esa forma pudo demostrar que era capaz de sacar adelante la investigación por sí misma y se convirtió en una científica con nombre propio y no solo en “la mujer de”.

Eladio era extremeño y había visto los destrozos que causaba el virus de la peste porcina africana en esas tierras. Sentía un gran interés por estudiar el virus a nivel molecular y encontrar una aplicación para erradicarlo. Logró secuenciar todo el genoma del virus y hacer grandes avances, pero, por desgracia, descubrió que no hay vacuna contra este virus porque produce anticuerpos que no lo neutralizan. La única forma de erradicarlo es sacrificar a los animales.

El fago Phi29 es un virus inofensivo para el hombre que infecta a *Bacillus subtilis*. Lo primero que descubrió el equipo de Margarita fue que el ADN del Phi29 tiene, unida a sus extremos, una proteína esencial para que comience la duplicación del ADN. Fue la primera vez que se encontraba una proteína de este tipo unida al ADN, lo que supuso el descubrimiento de un nuevo mecanismo de inicio de la replicación del material genético, y ha servido como modelo para el análisis de otros virus que, si bien también cuentan con este tipo de proteína, son de más difícil

manejo.

Otro de los hallazgos, el más relevante, fue descubrir el mecanismo mediante el cual un fago infecta a una bacteria y se reproduce en su interior. El Phi29, al infectar el *Bacillus subtilis*, introduce su ADN dentro de la bacteria y produce una serie de proteínas, entre las cuales se encuentra la ADN polimerasa, que es la responsable de la replicación del ADN viral y cuenta con propiedades que la hacen única para la amplificación del ADN. Partiendo de cantidades muy pequeñas de ADN puede producir miles o hasta millones de copias del mismo.

En su momento, patentaron la ADN polimerasa y concedieron la licencia de explotación a una empresa americana que comercializó una serie de kits con gran éxito. Tanto es así que, durante sus años de explotación hasta que expiró en 2009, fue la patente que más regalías dio al CSIC. La aplicación práctica del Phi29 junto a su importante repercusión económica muestra, una vez más, como los resultados prácticos en muchas ocasiones no son previsibles a priori. Margarita es una firme defensora de la investigación básica, a la que considera el motor de la investigación aplicada y la tecnología. Los logros obtenidos a lo largo de su carrera científica son una buena prueba de ello.

Hace unos días pronunció la conferencia que cerraba el CNIC-PhDay, un evento organizado por los estudiantes de doctorado del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares. Hablamos no sin antes esperar a que muchos de los estudiantes, nerviosos, aprovechen para

hacerse una fotografía con ella.

¿Está cansada de que se le pregunte tanto por temas de género, o lo ve como una oportunidad para poder hablar de ello?

Estoy un poco cansada, la verdad. Yo me considero una persona normal que ha trabajado mucho porque me ha gustado mucho. Pero también he tenido una vida familiar y he disfrutado mucho de otras cosas. Me gustan el arte y la música, he ido a exposiciones y a conciertos... Pero me gusta trabajar duro.

En una ocasión citó a Max Delbrück, al que considera el padre de la genética molecular, cuando dijo que “si uno no tiene dotes para ser artista, ¿qué otra cosa mejor puede ser sino científico?”. ¿Está de acuerdo con esa frase?

Sí, pero solo si no tienes dotes para el arte.

Y si los tuviera, ¿sería mejor ser artista?

Pues no lo sé, la verdad es que no lo sé [ríe].

¿Qué sigue esperando de su vida en el laboratorio?

Espero que me dejen seguir trabajando. Yo tengo ahora el nombramiento de profesora Ad Honorem hasta finales de 2021. A partir de ahí dependerá de la presidenta del CSIC.

Por último, si le concedieran un deseo para la ciencia en España, ¿qué pediría?

Dinero. Ahora mismo es un desastre, y el dinero es la mejor forma de demostrar que se valora la ciencia.



Su mayor logro científico fue el descubrimiento de una técnica que permite amplificar las muestras más pequeñas de ADN en cantidades suficientes para hacer un análisis genómico completo, una invención que se convirtió en la base de la genética moderna, con aplicaciones en todo tipo de campos.

Factores a considerar al seleccionar un Microscopio de Investigación

¿Cuál es el microscopio de investigación adecuado para mí?

Este artículo le brinda una breve descripción general de las principales características que debe tener en cuenta al elegir un microscopio óptico de investigación.

Microscopio Leica DMI8 Aspelab

Un microscopio óptico es a menudo uno de los dispositivos centrales en un laboratorio de investigación de ciencias biológicas. Se puede utilizar para diversas aplicaciones que arrojan luz sobre muchas cuestiones científicas. Por lo tanto, la configuración

y las características del microscopio son cruciales para la cobertura de su aplicación, que van desde el campo claro a través de la microscopía de fluorescencia hasta la obtención de imágenes de células vivas.

Este artículo proporciona una breve descripción general de las características relevantes del microscopio y resume las preguntas clave que se deben considerar al seleccionar un microscopio de investigación.

¿Qué tipo de muestra usa?

Una de las primeras cosas a considerar al seleccionar

un microscopio de investigación es el tipo de muestra que desea explorar. Para muestras fijas montadas en un portaobjetos de vidrio delgado, puede usar un microscopio vertical. Las células vivas exigen características especiales del microscopio porque se mantienen en recipientes de cultivo celular relativamente grandes llenos de medio de cultivo celular.

Solo una configuración invertida, con el objetivo debajo y el condensador encima de la muestra, facilita el espacio libre esencial y la proximidad requerida del objetivo

a la muestra. Al mismo tiempo, un microscopio invertido mantiene una buena accesibilidad a las células, p. Ej. para añadir micromanipuladores.

¿Qué dimensiones necesita?

Muestra microscópica distribuida en tres dimensiones: largo, ancho y alto. Mientras que algunas muestras, como las secciones histológicas, solo se obtienen en la dirección xy, existen otras aplicaciones que exigen la adquisición también en la dimensión z. Para obtener imágenes de volúmenes 3D, p. Ej. de células vivas, se recomienda un revólver objetivo motorizado que pueda guiar su muestra paso a paso a través del enfoque. El software de imágenes debería poder reconstruir las imágenes individuales para visualización en 3D.

Para las células vivas, debe agregar el tiempo de dimensión. En este caso, por ejemplo, la estabilidad del sistema es otra característica crítica. Debido al hecho de que los cambios de temperatura influyen en el sistema de obtención de imágenes durante la adquisición, son esenciales contramedidas eficaces. Un ajuste de enfoque automático como el Adaptive Focus Control (AFC) contrarresta estas influencias térmicas y siempre encuentra el enfoque predefinido.

¿Qué método de contraste se adapta mejor a su muestra?

La mayoría de las células, especialmente las células animales, investigadas con un microscopio no tienen suficiente contraste intrínseco para ver los detalles finos. Los investigadores utilizan

métodos de contraste para solucionar este problema. Mientras que el contraste de fase (PH) y el contraste de interferencia diferencial (DIC) manipulan la luz que pasa a través de la muestra para agregar contraste, también puede teñirla con tintes fluorescentes (inmunofluorescencia) y utilizar respectivamente proteínas fluorescentes.

Según el método de contraste, el microscopio necesita un equipo específico; p.ej. El contraste de fase necesita objetivos especiales, mientras que DIC utiliza ciertos prismas que deben cambiarse a la trayectoria de la luz. Para la microscopía de fluorescencia, necesita cubos de filtro especiales que permitan que las longitudes de onda de luz correctas accedan y salgan de la muestra.



Una de las primeras cosas a considerar al seleccionar un microscopio de investigación es el tipo de muestra que desea explorar.



Un microscopio óptico es a menudo uno de los dispositivos centrales en un laboratorio de investigación de ciencias biológicas. Se puede utilizar para diversas aplicaciones que arrojan luz sobre muchas cuestiones científicas. Por lo tanto, la configuración y las características del microscopio son cruciales para la cobertura de su aplicación.

¿Desea documentar o publicar sus resultados?

Si desea tomar una imagen de su muestra o hacer imágenes de células vivas, necesita una cámara de microscopio digital. Especialmente en el caso de imágenes de células vivas con fluorescencia, se recomienda una cámara sensible para minimizar la cantidad de luz de excitación que puede dañar las células. Además de las cámaras CCD y EMCCD bien establecidas, hoy en día se instalaron cámaras sCMOS debido a su alta eficiencia cuántica y velocidad de adquisición. Para obtener más información sobre las cámaras de microscopio digital, lea el artículo Introducción a la tecnología de cámaras digitales.

Además, un gran campo de visión (FOV) ayuda a encontrar

áreas interesantes más rápidamente y a obtener imágenes de más celdas al mismo tiempo. Los microscopios de investigación modernos cuentan con un campo de visión de 19 mm en el puerto de la cámara que combina perfectamente con un chip de cámara sCMOS de 19 mm.

A menudo, no es suficiente tomar solo una imagen de su muestra, sino analizar los datos que adquirió. Para este propósito, el software de análisis e imágenes fácil de usar ayuda a obtener datos cuantitativos y a realizar análisis de datos sólidos.

¿Necesita información (3D) de muestras gruesas?

Las muestras gruesas son un desafío para la microscopía. Especialmente en

microscopía de campo amplio, donde toda la muestra se ilumina al mismo tiempo, la identificación de las características de una muestra que están enfocadas puede reducirse drásticamente con luz adicional proveniente de regiones desenfocadas.

La compensación computacional puede ayudar a obtener imágenes sin luz desenfocada. Esta técnica se puede aplicar en un solo plano de imagen para obtener resultados instantáneos (ICC: Instant Computational Clearing) o se puede combinar con un paso de desconvolución adicional (SVCC: Small Volume Computational Clearing; LVCC: Large Volume Computational Clearing) para obtener mejores resultados. La desconvolución reasigna la información de los fotones a su origen y, por

lo tanto, proporciona un mejor contraste de las estructuras deseadas en el plano focal. Esto puede permitir a los usuarios distinguir las estructuras de interés del fondo más fácilmente que con las imágenes tradicionales de campo amplio.

¿Desea manipular células en el microscopio?

Durante los últimos años se popularizó la fotomanipulación del espécimen. Eso significa que los investigadores no solo observan las células vivas, sino que las manipulan con la ayuda de la luz. La recuperación de fluorescencia después del fotoblanqueo (FRAP) es un ejemplo que ayuda a desenredar los procesos celulares dinámicos. Para este tipo de técnicas de manipulación, a menudo se necesitan fuentes de luz adicionales que deben integrarse en la trayectoria de la luz del microscopio.

Este enfoque no es trivial. El Leica Infinity Port es una solución universal que acopla fuentes de luz adicionales en la trayectoria de la luz del microscopio sin alterar la calidad de la imagen, p. Ej. FRAP, fotoconmutación, ablación u optogenética. Con el adaptador adecuado a mano, los investigadores pueden incluso acoplar sus dispositivos caseros.

¿Cuál es su presupuesto?

Una pregunta importante es

cuánto dinero puede gastar. Algunos proveedores de microscopios ofrecen configuraciones predefinidas que se adaptan a aplicaciones especiales. Pero, ¿qué sucede si no necesita todos los componentes preconfigurados por los que paga? Es por eso que una configuración gratuita de componentes puede ser más económica que comprar un sistema de microscopio predefinido.

Además, los requisitos de un microscopio pueden cambiar con el tiempo. En este caso, un sistema actualizable tiene ciertas ventajas. Con una configuración predefinida y fija, puede verse atado a una cantidad limitada de aplicaciones. La capacidad de actualización le brinda la libertad de crecer con las demandas cambiantes.

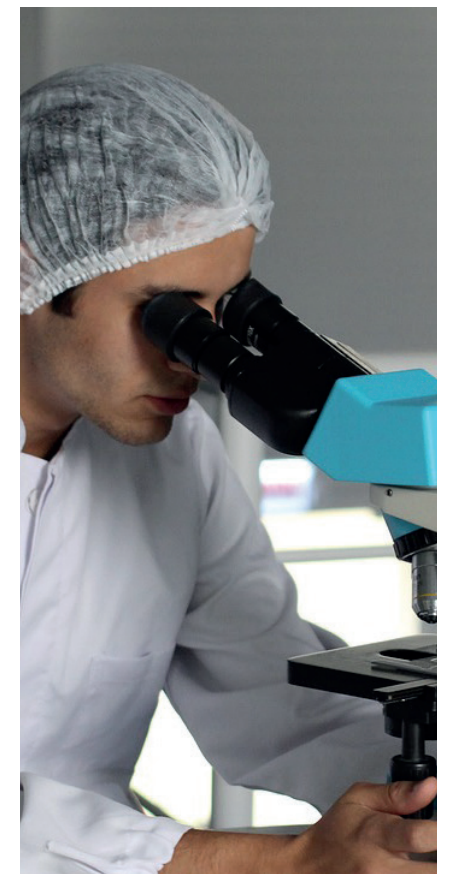
Teniendo en cuenta estos puntos, una plataforma de microscopía modular, como el Leica DMI8, permite al investigador comenzar con un sistema de microscopio asequible que se puede actualizar más adelante y crecer con sus demandas.

¿Quién usará el microscopio?

La gama de usuarios de microscopios puede ser muy heterogénea. Especialmente en la universidad, los usuarios pueden ser muy experimentados o principiantes absolutos. Por lo tanto, un sistema de microscopio fácil de

usar ejecutado por un software intuitivo, como Leica Application Suite X (LAS X), ayuda a que las personas comiencen a trabajar rápidamente y a adquirir datos rápidamente. Por ejemplo, un diseño orientado al flujo de trabajo, asistentes de análisis de imágenes y una integración perfecta de periféricos en el sistema simplifican su trabajo.

Además de los microscopios de investigación de campo amplio, los microscopios estereoscópicos también se utilizan a menudo en los laboratorios de investigación de ciencias de la vida.



A menudo, no es suficiente tomar solo una imagen de su muestra, sino analizar los datos que adquirió. Para este propósito, el software de análisis e imágenes fácil de usar ayuda a obtener datos cuantitativos y a realizar análisis de datos sólidos.



El incierto regreso a clases de 25 millones de alumnos mexicanos

El Gobierno de López Obrador ve con urgencia la vuelta a las aulas, pero las dudas se multiplican ante la ausencia de un plan definido en plena tercera ola de contagios de covid.

El regreso a clases presenciales es inminente en México. “Llueva, truene o relampaguee”. Esa ha sido la consigna de Andrés Manuel López Obrador, que ha dejado claro que la vuelta a las aulas está en el tope de la lista de prioridades de su Gobierno. La urgencia es evidente. Un año y medio de pandemia se ha traducido en dos ciclos escolares en los que se ha perdido mucho: padres y madres de familia con doble o triple jornada laboral, profesores que batallan con la tecnología, estudiantes que desde que pasaron a secundaria o preparatoria no han pisado sus escuelas y deserciones cada vez más frecuentes por el impacto económico de la epidemia. Pero la reanudación de las actividades escolares encuentra al país en una encrucijada, provocada por el empuje de la variante Delta y una tercera ola de contagios de covid que tiene como principales afectados a los más jóvenes y a quienes no se han vacunado. A las puertas de que más de 25 millones de alumnos vuelvan a las escuelas, las autoridades no han presentado una estrategia definida para hacerlo, las dudas de la población se multiplican y el tiempo se viene encima, con el inicio de las actividades

previsto para el próximo 30 de agosto.

El subsecretario de Salud, Hugo López-Gatell, dijo que se ajustarán los lineamientos sanitarios para que el regreso a clases presenciales sea considerado como una actividad esencial y ya no sea regulado por el semáforo epidemiológico, el polémico sistema de colores establecido por las autoridades para la llamada “nueva normalidad”. “No está sujeto a restricciones, aun cuando tengamos el semáforo rojo”, dijo el portavoz para la pandemia en una reunión virtual con los gobernadores del país celebrada el jueves. El exhorto a volver a las aulas fue secundado por la secretaria de Gobernación (Interior), Olga Sánchez Cordero. Y la semana pasada, la Secretaría de Educación Pública insistió en que se hará “con base en una estrategia nacional integral en la que participan todos”, pero no dio más explicaciones. Su titular, Delfina Gómez, ha tenido contadas apariciones públicas, incluso en la tribuna presidencial de las conferencias matutinas, desde que asumió el cargo en febrero.

“No hay plan”, lamenta Malaquías López Cervantes, especialista en Salud

Pública de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). “Regresar a clases lo más pronto posible es un asunto de la mayor prioridad, pero no se debe hacer a lo tonto”, cuestiona el médico, “no se ha dado ninguna recomendación ni se ha presentado ninguna normatividad por parte del Gobierno”.

Esas mismas dudas asaltan a algunos gobernadores, que han confesado, incluso, que no saben qué hacer con sus estudiantes. “A las madres y padres de familia, les



Después de más de un año, las alumnas y alumnos de la Ciudad de México por fin podrán regresar a los centros educativos, anunció este miércoles el Gobierno capitalino.

LO MÁS IMPORTANTE

quiero hacer una pregunta, considerando que tenemos una tercera ola de covid-19 más intensa, ¿creen que sea conveniente regresar a nuestros hijos a las escuelas? Ayúdenme a decidir”, se sinceraba el martes pasado el mandatario de Nuevo León, Jaime Rodríguez El Bronco, en sus redes sociales.

“Más que acabar con el escepticismo, el Gobierno lo está alimentando”, comenta Marco Fernández, investigador de México Evalúa. Por miedo a que sus hijos o ellos mismos se contagien, seis de cada diez mexicanos se oponen al regreso a clases, según una encuesta reciente del periódico El Financiero. “Es voluntario, pero sí necesitamos regresar a clases porque tenemos que reponer lo perdido, llevamos ya mucho tiempo con las escuelas cerradas y se está causando daño a la educación y daños también a todas las madres y padres de familia”, defendió López Obrador.

Fernández, que es también profesor del Tecnológico de Monterrey, cuenta que en esa institución ya se alistan para retomar el semestre la próxima semana, primero a distancia y poco a poco en modopresencial, con medidas como aforos limitados al 50%, pruebas aleatorias para detectar contagios e, incluso, análisis de aguas residuales para identificar la presencia del virus. Pero esa no es la realidad del país. El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) encontró desde 2019 que ocho de cada diez inmuebles educativos tienen



Las escuelas se han mantenido cerradas debido a la pandemia de COVID-19. Con miras a la reapertura, las autoridades capitalinas empezaron esta semana la vacunación contra el nuevo coronavirus para todo el personal educativo.

condiciones mínimas de sanidad, con problemas tan graves como la ausencia de agua potable. Otras instituciones de educación superior, con mayor margen de decisión que otros niveles educativos, buscan ser más cautas. La UNAM, la universidad más grande del país, ha dicho que iniciará el próximo lunes a distancia y que solo volverá al modelo presencial después de tres semanas consecutivas con semáforo verde y con uso obligatorio de cubrebocas.

Las enormes brechas de desigualdad no hicieron más que ensancharse durante la pandemia. “Tenemos una generación perdida y lo que es muy frustrante es que desde la comodidad del escritorio del burócrata, hablar de un modelo híbrido es muy fácil”, cuestiona Fernández y añade que el Gobierno no ha dado un impulso al acceso a Internet

con precios reducidos ni ha invertido en la capacitación de los docentes, no solo en cuanto a protocolos sanitarios, sino sobre cómo lidiar con otros problemas que han dejado su huella en la pandemia, como la pérdida de seres queridos o trastornos de salud mental. “Hay que ser honestos, el riesgo cero no existe en ninguna parte del mundo, si abrimos las escuelas habrá algunos contagios, pero el tema es cómo los prevenimos”, sostiene el especialista. Más que tener pupitres un poco más separados, López Cervantes insta a hacer énfasis en el uso de cubrebocas, el lavado de manos y la ventilación de las aulas. Y aunque el Gobierno ha puesto sus fichas en la vacunación, inmunizando como grupo prioritario a los maestros con la vacuna de CanSino, también hay escepticismo

sobre la efectividad contra la variante Delta del fármaco chino, que no ha presentado estudios científicos como evidencia de su eficacia, critica el especialista. De parte del Gobierno federal, no hay mensajes claros sobre el rastreo de contactos ni planes anunciados de tests aleatorios ni estrategias diferenciadas por nivel educativo ni por avance del virus en cada región. “Las cosas no se resuelven por decreto presidencial”, dice Fernández en alusión a las palabras del presidente de que la decisión ya está tomada.

Al temor por la tercera ola se contrapone el hecho de que México es de los países del mundo que más tiempo llevan sin abrir las escuelas y que las experiencias de otros países han funcionado con un éxito relativo, apunta Andreu Comas, académico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). “El regreso es viable siempre y cuando se haga después del pico de contagios y bajo protocolos”, afirma el epidemiólogo. Comas recuerda que en junio ya hubo el regreso a clases de alrededor de un millón de niños en 13 Estados del país, sin mayores problemas. La iniciativa #AbreMiEscuela defiende que en esa reapertura apenas hubo 97 casos de covid en más de 23.000 escuelas y que la mayoría de los contagios se dieron fuera de las escuelas, no adentro.

El programa Virus Universitario, dice Comas,



Claudia Sheinbaum, jefa de Gobierno, comentó que se calcula que son alrededor de 1.2 millones de alumnos de instituciones públicas y 1.5 millones de estudiantes de escuelas privadas del nivel básico (es decir, desde preescolar hasta secundaria).

supervisó el regreso exitoso de una escuela en una comunidad marginada de San Luis Potosí y la clave fue la adopción de un protocolo proactivo: con grupos burbujas que no conviven entre sí, el apoyo de familiares para detectar síntomas, disminución del aforo, horarios escalonados, ventilación, filtros de entrada a alumnos y profesores, y aislamiento de casos, entre otras medidas. El epidemiólogo lo llama el modelo del queso gruyere: cada medida tiene hoyos por donde puede escapar el virus, pero cuando se pone cada capa encima de las demás la protección es mucho mayor.

El mantra de la Unicef ha sido que las escuelas deben ser “las últimas en cerrar y las primeras en abrir” y que los rezagos educativos por la pandemia “no pueden esperar”. Hoy México nada a contracorriente para resarcir las políticas que fueron, en distintos momentos, primer y último recurso para frenar los contagios. Lo hace en el segundo periodo más grave de la pandemia en el país por

el número de infecciones, con un acumulado de casi tres millones de casos confirmados y cerca de las 250.000 defunciones por covid. Millones de alumnos, profesores y sus familias están a la expectativa.

Regreso a clases presenciales: Gobierno dice que no hay evidencia de epidemia de COVID en niñas y niños

El Gobierno de México ha negado que exista evidencia de COVID-19 en niñas y niños. “En el mundo NO existe evidencia de epidemia por COVID-19 en menores de edad”, señaló el jueves en una infografía relativa al regreso a clases presenciales de este mes.

El presidente Andrés Manuel López Obrador ha insistido en diversas ocasiones que se debe volver a las aulas pues las escuelas son un segundo hogar para niñas, niños y adolescentes.

Este viernes, el mandatario sostuvo que se deben correr riesgos ante el regreso a clases. También destacó que el retorno no es ni obligatorio

LO MÁS IMPORTANTE

ni a la fuerza. Los casos de niñas, niños y adolescentes con SARS-CoV-2, el virus causante del COVID-19, son ya 60 mil 928, de acuerdo con datos de la Secretaría de Salud dados a conocer por el Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). Los casos de coronavirus en menores de edad pasaron de 84 a 60 mil 928 del 12 de abril de 2020 al 8 de agosto de 2021, según un comunicado del SIPINNA. Hasta el 8 de agosto se han registrado también 613 fallecimientos de menores de edad que dieron positivo a COVID-19. De estas defunciones, 278 corresponden al sexo femenino y 335 al masculino.

Ajustan semáforo COVID: clases presenciales ya son esenciales

La Secretaría de Salud hizo

un nuevo ajuste al semáforo epidemiológico: ahora, con la finalidad de hacer oficial que las clases presenciales sean una actividad esencial.

Por lo tanto, el regreso de las y los niños a las aulas no estará sujeto al color de alerta que tenga dicha medida que toma como base el aumento en las hospitalizaciones de casos por COVID-19.

En un comunicado, Hugo López-Gatell detalló, ante los gobernadores del país, que el lineamiento establece que la actividad educativa no se sujeta a cierres conforme al nivel de riesgo epidémico, sino que se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en la Guía para el regreso responsable y ordenado a las escuelas.

Respecto a la situación actual de la pandemia, López-Gatell señaló que la tercera

ola de COVID-19 empieza a mostrar signos tempranos de desaceleración, esto significa que aun cuando aumentan los casos, el incremento es más lento.

La confianza de esta señal temprana, todavía sujeta a cambios, se robustece porque varias entidades federativas registran curvas de descenso, es decir, reducción en el número diario de casos, como Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Estado de México, Guerrero, Jalisco y Quintana Roo, dijo.

Añadió que Coahuila, Guanajuato, Michoacán, Morelos y Oaxaca se encuentran en fase de desaceleración: “Estas señales tempranas nos llevan a pensar que en próximas semanas se empieza a ver un descenso en la curva nacional.”



La funcionaria agregó que se prepara también un plan pedagógico especial para aquellos estudiantes que perdieron el año escolar durante la pandemia.



En las escuelas oficiales de la Ciudad de México el retorno a clases es voluntario. En la escuela primaria General Ignacio Zaragoza aproximadamente llegaron la mitad de los niños y niñas que conforman cada uno de los salones.

Mencionó que el Programa Nacional de Vacunación contra COVID-19 mantiene buen ritmo al registrar un promedio diario de 700 mil dosis aplicadas. La planeación y avance de la estrategia ha disminuido la mortalidad y la ocupación hospitalaria.

De igual forma, detalló que no existe demostración, indicios o planteamientos técnicos en la comunidad de salud pública global y nacional que sugieran que para lograr un control epidémico se requiere vacunar a la población menor de 18 años, debido a que este sector tiene 0.004 por ciento de riesgo de requerir hospitalización o de fallecer.

En la reunión virtual, coordinada por la secretaria de Gobernación, Olga Sánchez Cordero, y la gobernadora de Sonora y

presidenta de la Conferencia Nacional de Gobernadores (Conago), Claudia Pavlovich Arellano, la secretaria de Educación Pública, Delfina Gómez Álvarez, precisó que el regreso a las escuelas, programado para el lunes 30 de agosto, será voluntario en todo el país, e informó que madres, padres de familia y tutores deberán formalizar el proceso de inscripción para que sus hijas e hijos sean registrados en la matrícula del Sistema Educativo Nacional.

Asimismo, informó que tras intercambiar experiencias con representantes del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef), se determinó que las autoridades educativas deberán atender tres aspectos fundamentales en el regreso a las escuelas: analizar la realidad socioemocional de las y

los alumnos; revisar el avance en los aprendizajes e identificar los casos de inasistencia que sean susceptibles de convertirse en abandono escolar. La secretaria de Educación resaltó el trabajo de los gobiernos locales para generar condiciones óptimas en los planteles, e indicó que, a través del programa federal La Escuela es Nuestra, se entregan recursos adicionales a cerca de 17 mil escuelas, ubicadas en las zonas de mayor rezago, para atender instalaciones sanitarias.

En su oportunidad, la secretaria de Gobernación, Olga Sánchez Cordero, afirmó que el regreso a las escuelas es inminente, ya que la pandemia ha tenido impacto negativo en la salud emocional y mental del alumnado, por la falta de clases presenciales y de convivencia.

¿Qué es una supernova?

Algunas estrellas se comportan como si fuera mejor quemarse que desvanecerse. Estas estrellas ponen fin a su evolución en una explosión cósmica masiva conocida como supernova.

Una supernova es la explosión de una estrella. Generalmente son estrellas muy masivas que al final de su vida terminan expulsando todo el material que estaba en su interior por medio de una onda choque y eso nos permite ver las diferentes capas que la componían.

Hay diferentes tipos de supernova que explotan de diferente forma. Las de tipo Ia son las que explotan de manera termonuclear. Básicamente son sistemas binarios, dos estrellas que orbitan juntas, en los que una de ellas, cuando es muy vieja, absorbe material de la compañera. Y hay un momento, cuando se supera un límite en el núcleo de la estrella, que ya no puede seguir apretando material y explota, todo sale esparcido al medio interestelar.

Luego hay otro tipo de supernovas que se llaman supernovas de tipo II que son estrellas muy masivas que durante su vida mantienen un equilibrio de fuerzas entre la energía que producen que es centrífuga, hacia fuera, y la gravedad que es una fuerza hacia el interior de la estrella. Cuando el combustible de su núcleo se agota, la estrella empieza a colapsar sobre su núcleo lo que produce una onda de choque que hace que la estrella explote y el resto de capas exteriores salgan despedidas al espacio.

Las supernovas son eventos relativamente raros y difíciles de detectar. En nuestra propia galaxia, históricamente, se ha podido observar un número relativamente bajo, unas 2 o 3 supernovas de tipo II cada cien años. Estas de tipo II son 6 o 7 veces más frecuentes que las de tipo Ia. En la actualidad, lo que hacemos los astrónomos es monitorizar grandes extensiones de cielo. Usamos telescopios muy rápidos para monitorizar todo el cielo en todas las direcciones y así detectar cuando se produce un evento de este tipo, que no solo son raros sino que además duran poco. Primero hay una curva de aumento de brillo muy espectacular que se produce durante aproximadamente una semana y luego ese brillo decae y puede durar unos meses o un año. En algunos casos, después de esto puede quedar un remanente, las capas que se han dispersado de la estrella, y ser visible durante mucho más tiempo, incluso cientos de años.

Las supernovas son eventos raros porque la mayoría de las estrellas que hay en el universo, prácticamente el 90% de ellas, son de baja masa. Estrellas masivas o binarias que estén justamente en la fase de producir una supernova, lo que ocurre cuando la estrella tiene varios miles de millones de años, son la minoría. Y aunque

sigue siendo un fenómeno muy raro, desde que monitorizamos todo el cielo es más frecuente observarlas en otras galaxias. Una de las más destacadas y recientes se detectó en 2006 en la galaxia NGC 1260, fue la segunda supernova más grande observada hasta la fecha. Además de esa, otras destacadas se produjeron en 2005 (la más brillante jamás observada, hasta ocho veces el brillo de la Vía Láctea), otra en 1987 en La Gran Nube de Magallanes y otra en 1885 en la Galaxia de Andrómeda.



Cuando explotan, las supernovas arrojan material al espacio a 15.000-40.000 kilómetros por segundo. Estas explosiones producen gran parte del material del universo, incluyendo elementos como el hierro, que conforma nuestro planeta e incluso a nosotros mismos.

La importancia de las supernovas, sobre todo de las de tipo Ia, es que nos permiten medir las distancias más grandes dentro del universo. Son lo que se llama candelas estándar que es una especie de indicador universal de las distancias a las galaxias y que se basa en que tienen siempre la misma intensidad de brillo. Gracias al estudio de las supernovas hemos comprobado no solo que el universo sigue expandiéndose sino que además esa expansión se está acelerando. Para hacer esas medidas nos basamos en la relación que existe entre la luminosidad de una estrella y su distancia, básicamente la luminosidad de una supernova disminuye con el cuadrado de la distancia a la galaxia. Utilizando esa relación que es universal se puede calcular muy fácilmente la distancia a la que está esa supernova. Como el brillo tiene que ser prácticamente el mismo en las supernovas del tipo Ia, puedes comparar su brillo con el de otras supernovas y así identificar a qué distancias están.

La importancia de las supernovas, sobre todo de las de tipo Ia, es que nos permiten medir las distancias más grandes dentro del universo

Desde la antigüedad, se han documentado descubrimientos de supernovas a simple vista. Por ejemplo, los astrónomos chinos documentaron varias, una de las más famosas es la que originó la actual nebulosa del Cangrejo, que se produjo en el año 1054. Esta nebulosa todavía es muy importante en la astrofísica actual porque se usa para calibrar algunos telescopios, por ejemplo los telescopios MAGIC de La Palma que estudian los fenómenos más energéticos del universo. La nebulosa del Cangrejo es el remanente de aquella supernova que se observó en el año 1054. Hay algunas que no dejan ningún residuo, otras como esta de la nebulosa del Cangrejo dejan una estrella de neutrones y las más masivas pueden originar un agujero negro.

Además de que nos permiten medir distancias, la otra gran oportunidad que nos ofrecen las supernovas es que hacen posible que podamos observar el interior de las estrellas. Cuando nosotros miramos las estrellas solo podemos ver su superficie pero gracias a la explosión, al pasar el tiempo, los espectros que

tomamos nos muestran diferentes componentes y esto nos da información sobre los procesos nucleares que se han producido en el interior de esa estrella.

Cuatro siglos sin una supernova en la Vía Láctea

Los astrónomos anhelan observar en nuestra galaxia una explosión estelar como la que contempló y estudió Kepler en 1604

La ciudad cósmica que habitamos, poblada por más de 150.000 millones de estrellas, lleva cuatro siglos ocultando a la humanidad el fenómeno natural más violento: supernovas, soles masivos que explotan tras un colapso gravitatorio y multiplican su brillo millones de veces. La última vez que la ciencia asistió a semejante estallido fue en 1604, cuando el gran Johannes Kepler fue testigo, junto a otros astrónomos de su tiempo, de la última supernova observada en la Vía Láctea, nuestra galaxia. Aquella explosión alcanzó un brillo similar al de Venus e impulsó al matemático alemán a escribir un libro para contar su experiencia, titulado De Stella nova. Desde entonces, los científicos no han podido observar en nuestra galaxia ninguna supernova, pero no porque no se hayan producido, sino porque las franjas de polvo existente en el medio interestelar las han ocultado a la luz de los telescopios, por lo que solo se descubrieron con posterioridad a la explosión, bien con radiotelescopios (emisiones en el espectro no visible) o por el hallazgo del remanente, en forma de nebulosa con los restos de la estrella. El ejemplo más famoso es Casiopea A, una intensa radiofuente a una distancia de unos 10.000 años luz, cuyo origen se atribuye a una supernova en 1680.



Los elementos pesados sólo se producen en las supernovas, por lo que todos nosotros llevamos en nuestros cuerpos remanentes de estas explosiones.

Recientemente, los cambios de brillo en Betelgeuse, en la constelación de Orión, han despertado gran expectación ante el posible estallido de esta supergigante roja. Sin embargo, muchos astrónomos creen que a Betelgeuse no le ha llegado su hora, ya que probablemente aún no haya colapsado y se trate solo de alteraciones en sus capas externas, que modifican su emisión de luz.

“La importancia de las supernovas, sobre todo de las de tipo Ia, es que nos permiten medir las distancias más grandes dentro del universo”

Hay otros nombres propios en nuestra galaxia, como la enana blanca IK Pegasi b y la hipermasiva azul Eta Carinae (con una masa que supera 100 veces la del Sol), tan buenos o mejores candidatos que Betelgeuse para explotar en un futuro cercano. Como todas las estrellas masivas, sufrirán un colapso gravitatorio una vez que agoten su combustible nuclear, si bien la ciencia no puede predecir con exactitud cuándo se producirá. Pero la explosión será tan colosal

que brillarán en el cielo a pleno día, como sucedió hace casi un milenio con la supernova de 1054, cuyo remanente forma en la actualidad la Nebulosa del Cangrejo (M 1), visible con telescopios en la constelación de Taurus. Las crónicas de los astrónomos chinos de la época refieren que fue visible de día, por lo que su resplandor debió superar el de Venus, el astro más brillante después del Sol y la Luna.

De una a tres cada 100 años

Aunque no todas, la mayoría de las candidatas a supernova se hallan a distancias de cientos o miles de años luz del Sistema Solar, por lo que no suponen una amenaza para la Tierra. Su estallido, en cambio, sería una oportunidad extraordinaria para la ciencia, al estudiarse con el mayor detalle merced a la multitud de telescopios e instrumental de observación de los que disponen ahora los astrofísicos. La supernova SN 1987A fue analizada con todo lujo de detalles en la Gran Nube de Magallanes, pero un fenómeno así dentro la Vía Láctea aportaría un escenario mucho más propicio por proximidad.

Las principales supernovas de la era de los telescopios se han producido en otras galaxias, como SN 1987A en la Gran Nube de Magallanes

El astrofísico Jon Marcaide, catedrático de la Universidad de Valencia y miembro de la Real Academia de Ciencias, afirma que si sucediera “veríamos cambios morfológicos día a día, y si estallan a la distancia de las supernovas históricas, veríamos los cambios semana a semana”. Esto en forma de imágenes, pero las ventajas irían más allá de las limitaciones de los telescopios ópticos, ya que “los espectros mostrarían detalles extraordinarios”, añade. Su afirmación se basa en la experiencia propia, ya que Marcaide

lideró, a mediados de los años noventa, el equipo internacional de radioastrónomos que logró, por primera vez, hacer imágenes de una supernova en su etapa joven y la única película existente de la expansión de una supernova, todo ello tras la explosión de SN 1993J, en la galaxia M 81.

Miguel Ángel Pérez Torres, del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA), recuerda que después de la Estrella de Kepler en 1604 ha habido otras supernovas en la Vía Láctea, descubiertas gracias a los estudios en el espectro no visible, que revelaron las nebulosas residuales (remanentes) con los fragmentos de la estrella aniquilada expandiéndose en su entorno. Apunta que “la tasa de explosión de supernovas para nuestra galaxia se estima entre una y tres cada 100 años”. Aunque con este dato en la mano pueda sorprender que no se haya observado ninguna, “el problema radica en que sólo nos hemos fijado en las supernovas con telescopios ópticos, pero explotan allí donde hay estrellas, es decir, en el disco de la Vía Láctea, y la enorme cantidad de polvo del disco galáctico impide que la mayoría de ellas se vean en el rango visible”. Torres menciona el caso del remanente denominado G1.9+0.3, en Sagitario, que seguramente “explotó hace 140 años”. Se trata, como Casiopea A, de una supernova cuya explosión no fue vista pero ha sido detectada después.

Umbral de seguridad para la Tierra

Pese a que la atención se centra en estrellas supergigantes masivas, la realidad es que las enanas blancas también forman parte del grupo de candidatas entre la población estelar. Suelen hallarse en sistemas estelares binarios o múltiples (formados por dos o más componentes), y en determinados casos una parte de la masa de una estrella compañera es

succionada gravitatoriamente por la densa enana blanca, que a causa de ello aumenta su masa y entra en una fase de inestabilidad que termina abocándose a una explosión en forma de supernova.

“Los seres vivos somos polvo de estrellas: el hierro de la sangre y el calcio de los huesos se formaron de una supernova hace millones de años”, dice un experto

Los mecanismos que producen esta catastrófica interacción entre dos estrellas son complejos, pero añaden un aspecto inquietante al capítulo de las supernovas potencialmente peligrosas para la Tierra. Aunque no hay cifras exactas, se estima entre 32 y 50 años luz la distancia que define el margen de seguridad, y la buena noticia es que la mayoría de las grandes candidatas conocidas superan ese umbral con creces, por lo que si algún día explotan solo aportarán un magnífico espectáculo cósmico y hallazgos científicos. En cambio, hay enanas blancas mucho más cercanas que impiden descartar el riesgo. Es posible que alguna de ellas suponga una amenaza en el futuro; de

hecho, existen indicios de extinciones masivas en nuestro planeta causadas en el pasado por alguna supernova cercana. Acerca de ello, Marcaide cree que, “considerando las estrellas supergigantes que hay por ahí, es muy improbable que tengamos una supernova de colapso de núcleo más cercana que unos 500 años luz”. Puntualiza, no obstante, que entre las enanas blancas más cercanas las cosas no están tan claras, porque brillan poco y, por tanto, “quizá pueda haber una supernova termonuclear más próxima a partir de una estrella enana con casi la masa del límite de Chandrasekhar”. Con todo, el astrofísico no cree que “ninguno de los dos tipos de supernova sean un gran peligro para la humanidad en este momento”.

“Las principales supernovas de la era de los telescopios se han producido en otras galaxias, como SN 1987A en la Gran Nube de Magallanes”

Polvo de estrellas

La gran paradoja es que las supernovas son a la vez uno de los fenómenos más destructivos y fuente de vida. Los seres vivos de la Tierra estamos formados por fragmentos de estrellas y hace miles de millones de años compartimos con el Sol la nebulosa primigenia de la que nacimos. Como añade Miguel Ángel Pérez Torres, “somos literalmente polvo de estrellas”, porque “nuestro Sol se formó al reciclar el material de una estrella que explotó como supernova hace miles de millones de años, y el hierro de nuestra sangre y el calcio de nuestros huesos, así como el silicio de nuestros ordenadores, no se formaron en el Sol, sino en la estrella que explotó como supernova; sin esa explosión, estos materiales nunca habrían llegado hasta aquí y nosotros no existiríamos”.

“Los seres vivos somos polvo de estrellas: el hierro de la sangre y el



Las supernovas añaden elementos a las nubes de polvo y gas del espacio, favoreciendo así la diversidad interestelar, y producen ondas de choque que condensan las nubes de gas y ayudan a la formación de nuevas estrellas. Sin embargo, pocas estrellas se convierten en supernovas. Muchas se enfrían y terminan sus días como enanas blancas y, posteriormente, como enanas negras.

calcio de los huesos se formaron de una supernova hace millones de años”

¿Qué podemos aprender de las supernovas?

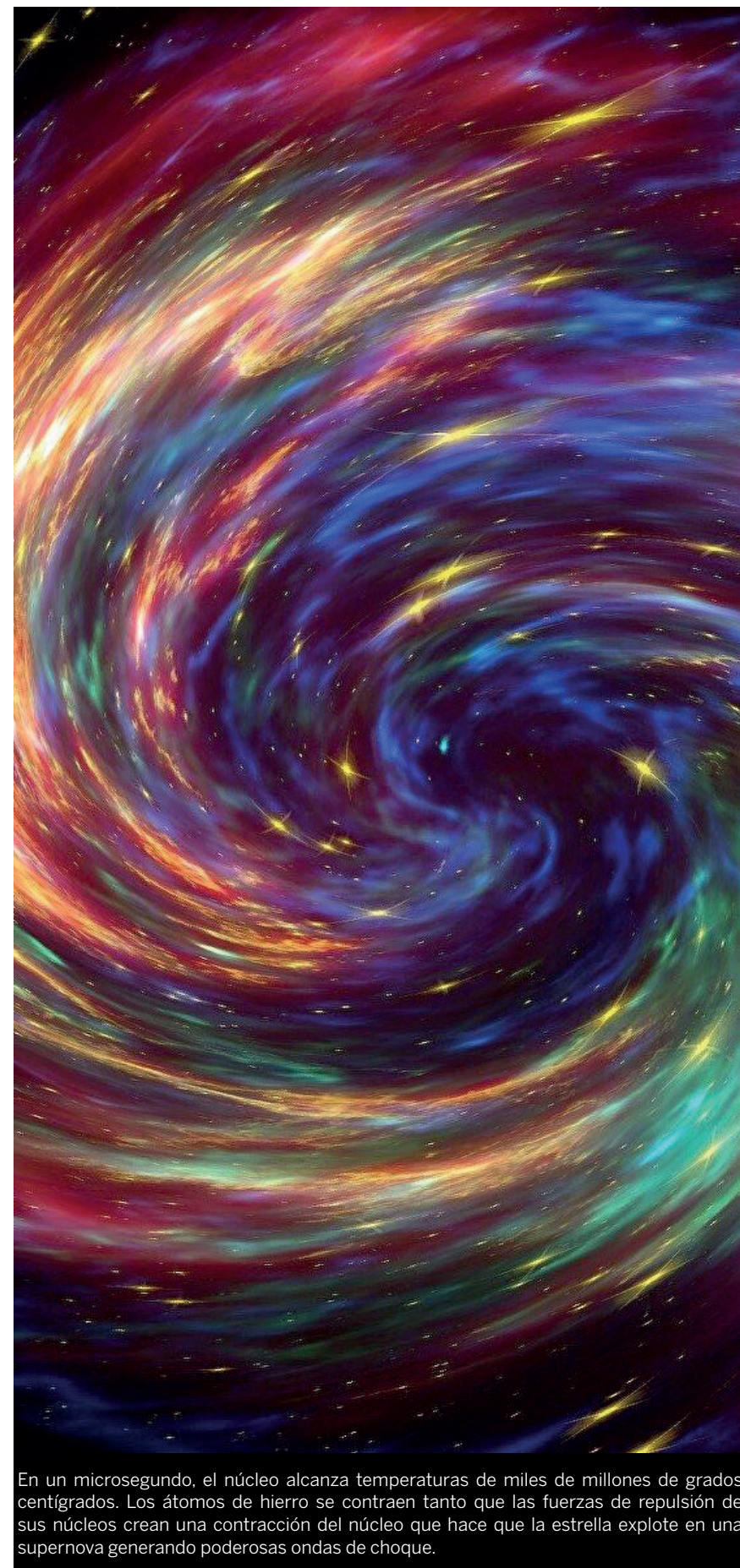
Los científicos han aprendido mucho sobre el universo mediante el estudio de las supernovas. Suelen usar el segundo tipo de supernova, el de las enanas blancas, como una regla para medir las distancias en el espacio.

También han aprendido que las estrellas son las fábricas del universo. Las estrellas generan los elementos químicos necesarios para hacer todo en nuestro universo. En sus núcleos, las estrellas convierten elementos simples como el hidrógeno en elementos más pesados. Estos elementos más pesados, como el carbono y el nitrógeno, son los elementos necesarios para la vida.

Solo las estrellas masivas pueden producir elementos pesados como el oro, la plata y el uranio. Cuando ocurren supernovas explosivas, las estrellas distribuyen elementos almacenados por todo el espacio.

¿Cómo estudian los científicos las supernovas?

Los científicos de la NASA usan varios tipos diferentes de telescopios para buscar y estudiar las supernovas. Un ejemplo es la misión NuSTAR (Nuclear Spectroscopic Telescope Array), que usa los rayos X para investigar el universo. El NuSTAR ayuda a los científicos a observar supernovas y nebulosas jóvenes para aprender más sobre lo que sucede antes, durante y después de estas explosiones espectaculares.



En un microsegundo, el núcleo alcanza temperaturas de miles de millones de grados centígrados. Los átomos de hierro se contraen tanto que las fuerzas de repulsión de sus núcleos crean una contracción del núcleo que hace que la estrella explote en una supernova generando poderosas ondas de choque.



¿Qué son los huracanes?

Un huracán es una forma severa de tormenta tropical. Los huracanes producen vientos fuertes, lluvias abundantes y tormentas eléctricas. Los huracanes pueden causar daños tremendos. Los vientos pueden superar las 155 millas por hora. Los huracanes y las tormentas tropicales también pueden generar tornados y causar inundaciones. Los vientos fuertes y las lluvias copiosas pueden destruir edificios, carreteras y puentes y derribar líneas eléctricas y árboles. En las áreas costeras, las mareas muy altas llamadas marejadas ciclónicas pueden causar extensos daños.

Ciclones Tropicales

Los huracanes son los fenómenos atmosféricos más violentos de nuestra naturaleza. Son un proceso natural del planeta Tierra para transportar el exceso de energía del área tropical a las regiones más frías.

Visto desde el satélite, estos remolinos o espirales gigantes de nubes y fuertes vientos alcanzan velocidades de más de 74 mph desplazándose sobre la superficie marina del océano hasta que tocan tierra o mueren sobre aguas más frías en las latitudes medias o polares.

Un huracán es parte de la familia de

los ciclones tropicales. Cuando la nubosidad y vientos se organizan en circulación espiral alrededor de un centro definido de baja presión, con tronadas o tormentas eléctricas concéntricas alrededor de ese centro, se ha formado un ciclón tropical. El ciclón tropical se puede clasificar en Depresión Tropical, Tormenta Tropical y Huracán. Si los vientos del ciclón tropical no superan las 38 mph, el ciclón se conoce como DEPRESIÓN TROPICAL. A las depresiones tropicales se le asignan números en secuencia, por ejemplo, depresión tropical 6. Si el sistema cobra fuerza con vientos entre 39 a 73 mph, se conoce como TORMENTA TROPICAL. Al alcanzar categoría de tormenta tropical, se le asigna un nombre para identificarlo (por ejemplo, la tormenta Ernesto) el cual continúa por el resto de la vida de ese ciclón. Cuando los vientos alcanzan 74 mph o más, y se observa un centro definido u ojo, entonces se ha formado un HURACÁN.

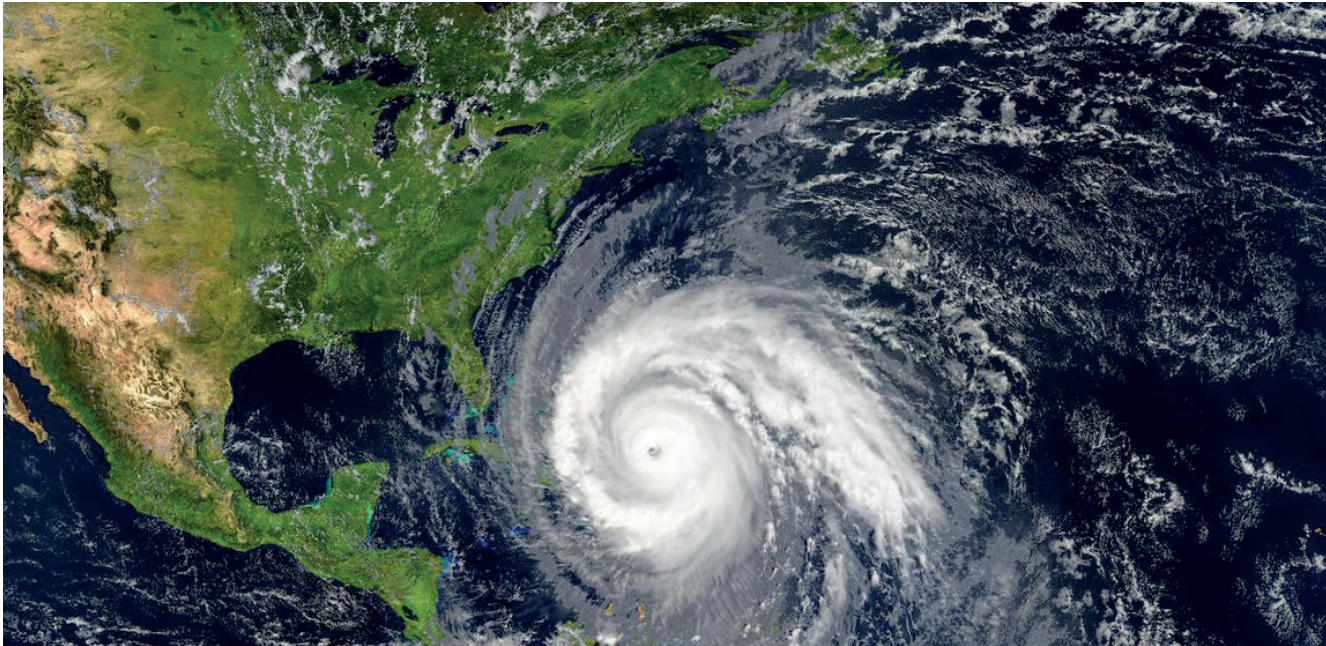
En un huracán los vientos rotan alrededor de un centro en contra de las manecillas del reloj (en el hemisferio Norte). Este centro de baja presión y relativa calma es conocido como el ojo del huracán. En este ojo, donde no existen nubes o al menos muy pocas, los vientos

son leves, y la presión atmosférica es mínima. Sin embargo, el ojo está rodeado por una región conocida como la pared del ojo donde se encuentran los vientos y lluvias y tronadas más fuertes. Aquí es donde está localizado el mayor potencial de devastación del huracán. Bandas de nubosidad en forma de espiral rodean su centro hacia el exterior, y pueden producir lluvias y vientos localmente fuertes que preceden la llegada del huracán. Estas tronadas que se encuentran en las bandas de espiral son relativamente menos intensas que las que se encuentran en la pared del ojo.

El movimiento de los huracanes está determinado por el flujo de vientos que predomina en la atmósfera en ese momento dado. En el Atlántico, estos fenómenos se mueven dentro del Sistema de Alta Presión de la Bermuda. De acuerdo a la intensidad y dirección de los vientos dentro de este Sistema de Alta Presión, y fenómenos como vaguadas o frentes que pueden hacer desviar al sistema y tomar rumbo más hacia el norte, dependerá la trayectoria final que lleve el huracán. Determinar el flujo de vientos total de la baja, media y alta troposfera es crucial para el movimiento futuro de los huracanes.



Los huracanes son peligrosos y destructivos. Conocidos también como ciclones o tifones en otras partes del mundo, los huracanes provocan vientos fuertes, inundaciones, lluvias torrenciales y marejadas (olas enormes).



El término Huracán tiene su origen en el nombre que los indios mayas y caribes daban al Dios de las tormentas, así como en aguas de Las Antillas se les nombra como Huracanes. Son remolinos gigantescos que cubren cientos de kilómetros cuadrados y tiene lugar, primordialmente, sobre los espacios oceánicos tropicales.

Dónde se originan los huracanes y dónde se forman

Como las temperaturas del mar tienen que estar a más de 27 °C, los huracanes se van a formar en diferentes lugares y en diferentes meses del año, por lo general en la época más calurosa. Los huracanes ocurren en todas las áreas oceánicas tropicales, excepto el Atlántico Sur y el Pacífico Sur, a pesar que se tiene el registro del llamado huracán sin nombre que se generó en las costas de Brasil en Marzo de 2004.

Es importante mencionar que un huracán necesita mucho océano para cobrar fuerza y para nutrirse, y se mueve con la rotación de la tierra hacia el Oeste. Eso implica que se va a formar en donde puedan moverse sin ser interrumpidos y se irán debilitado sobre tierra firme.

Los huracanes se forman en los trópicos cerca del Ecuador. No se pueden formar justo en el Ecuador porque allí no existe la Fuerza de Coriolis. La Fuerza de Coriolis hace que un huracán gire, de la misma manera que el agua empieza a girar cuando va cayendo por un desagüe en sentido anti-horario, en

el hemisferio Norte

Zonas geográficas donde se forman los huracanes

Cuenca del Atlántico

Noroeste de la Cuenca del Pacífico (de México a la línea de cambio de fecha)

Noroeste de la Cuenca del Pacífico (de la línea de cambio de fecha) Norte del océano Índico (incluyendo la bahía de Bengala y el mar de Arabia)

Suroeste del océano Índico (de África a 100° Este)

Suroeste de la cuenca indo/australiana (100 °E-142°E)

Cuenca australiana/suroeste del Pacífico (142°E-120°O)

Al Huracán se le llama Ciclón si se forma en la Bahía de Bengala y en el océano Índico Norte; Tifón, si se forma en el Oeste del océano Índico (Japón, Corea, China); Willy-Willy en Australia; Baguío en Filipinas. Todos son nombres equivalentes referidos al mismo tipo de sistema atmosférico.

Al Huracán se le llama Ciclón si se forma en la Bahía de Bengala y en el océano Índico Norte; Tifón, si se forma en el Oeste del océano Índico (Japón, Corea, China); Willy-Willy

en Australia; Baguío en Filipinas. Todos son nombres equivalentes referidos al mismo tipo de sistema atmosférico.

Nombres

La idea de dar nombres exclusivamente femeninos fue resultado de la novela de George Stewart, Tormenta, en 1941, y fue adoptada por los meteorólogos militares para dar uniformidad a los nombres de los ciclones, además que usar nombres cortos hacía más fácil comunicarlos, especialmente entre el público, las agencias de gobierno y los medios de comunicación de la región. Debido a las protestas de grupos feministas en la década de los 70, esta práctica de nombres femeninos para los huracanes fue eliminada.

Entonces, desde 1979, el Servicio Nacional de Meteorología comenzó a dar nombres femeninos y masculinos alternamente tales como David, Elena, Federico, Gloria, etc. Las listas se componen de 21 nombres y no incluyen nombres que comiencen con las letras Q, U, X, Y o Z pues no hay suficientes nombres comenzando con estas

letras, además que no se forman tantos huracanes en el Atlántico. Los nombres que se usan son de origen de los idiomas de la región (en el Atlántico se utiliza el español, francés e inglés). En el caso de que haya más de 21 sistemas nombrados, se utilizan las letras del alfabeto griego (Alpha, Beta, etc.).

Las listas de nombres que se usan año tras año son determinadas por la Organización Meteorológica Mundial y estas listas rotan o son repetidas cada 6 años, es decir, los nombres usados en el 2012 se vuelven a usar en el 2018. Sin embargo, los nombres de huracanes significativos como los de Hugo, Andrew, Luis, Georges, Sandy y Mitch entre otros, son eliminados permanentemente de las listas y sustituidos por nombres nuevos. La decisión de reemplazar nombres es tomada por el Comité de Huracanes de la Región IV de la Organización Meteorológica Mundial, basado en los daños que causó el fenómeno o si fue un huracán excepcional meteorológicamente hablando.

La palabra huracán se usa en la zona del Caribe y Atlántico Norte. En otras áreas como, por ejemplo, en el Pacífico, a los huracanes se les llama tifones, y se conocen como ciclones en el Océano Índico y al sur del Ecuador. Al fin y al cabo, son todos los mismos fenómenos atmosféricos.

La palabra “huracán” tiene sus raíces indígenas en el Caribe por el dios taíno “JURAKAN” el cual era el dios de los vientos fuertes y malos espíritus. Anteriormente, en Puerto Rico, se seguía la tradición cristiana del catolicismo de bautizar los huracanes con el nombre del santo principal del día en que azotaban. Los temporales, como se conocían entonces, tenían nombres como San Felipe, San Ciprián y San Ciriaco por mencionar algunos. Pero seguir la trayectoria de los mismos por los historiadores era sumamente difícil y confuso, ya que si un huracán azotaba a Puerto Rico y Cuba, éste no llevaba el mismo nombre.



Dependiendo de la fuerza de este fenómeno natural se habla de depresión tropical, tormenta tropical o huracán. Sobre todo en la región del sur de Asia se le suele llamar tifón.

LA SEMILLA DE LA CIENCIA



U N I V E R S I T A R I O S

APOYAMOS **TU** PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN

La Asociación de Distribuidores de Instrumentos para Uso Científico y Material para Laboratorio, A.C., agradece a toda la comunidad científica en México por la gran cantidad de propuestas recibidas para este proyecto.

Presentamos a nuestro ganador de esta edición:

Fernando Antonio
**Universidad Politécnica
de Sinaloa**

