



**GACETA  
UNAM**

ÓRGANO INFORMATIVO  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

✉ @Gaceta\_UNAM

📘 @UNAMGaceta

Ciudad Universitaria,  
13 de mayo de 2024  
Número 5,474  
ISSN 0188-5138



CONSULTA  
GACETA  
DESDE TU  
CELULAR

[gaceta.unam.mx](http://gaceta.unam.mx)

# TORMENTA SOLAR Y AURORAS BOREALES... ¡EN MÉXICO!

Vivimos el fenómeno desde el viernes a mediodía  
(horario de nuestro país) hasta la madrugada del domingo que concluyó

ACADEMIA | 12-13

● Imagen tomada en Tecate, Baja California, rumbo a Mexicali y Calexico, California. Foto: Reuters.



Es la primera vez que la obtiene un latinoamericano

ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ

**G**erardo Gamba Ayala, especialista del Instituto de Investigaciones Biomédicas, obtuvo la Cátedra Distinguida Carl W. Gottschalk de la Sección Renal 2024 (Carl W. Gottschalk Distinguished Lectureship), que otorga cada año la Sociedad Americana de Fisiología (APS, por sus siglas en inglés).

Ésta es la primera vez que un científico latinoamericano obtiene dicha cátedra que lleva el nombre de quien se destacó en el ámbito de la fisiología renal en el siglo XX.

“En efecto, entre las décadas de los años 40 y 90 del siglo pasado, Gottschalk hizo grandes aportaciones en esa área de la fisiología. La principal, sin duda, fue haber dilucidado –en un artículo publicado en 1959 en el *American Journal of Physiology*, que es la revista oficial de la APS– los mecanismos por los cuales los riñones pueden concentrar la orina”, explica Gamba Ayala.

En 1993, cuando Gottschalk aún vivía, se instituyó esta cátedra (el primero en obtenerla, en 1994, fue Peter Agre, quien con Roderik MacKinnon ganaría el Premio Nobel de Química en 2003). Desde entonces, la APS invita cada año a un investigador que haya hecho alguna aportación especialmente sobresaliente en el ámbito de la fisiología renal a dar una plática durante el Congreso Americano de Fisiología.

“A mí me tocó darla el 6 de abril, durante el Congreso que se realizó en Long Beach, California”, informa.

### Genes transportadores de sal

Gamba Ayala ha dedicado toda su carrera al estudio del transporte renal de sal. Al respecto indica: “En los riñones hay dos genes transportadores de sal fundamentales que inciden directamente en la fisiología cardiovascular: el de sodio-potasio-2 de cloro (Na-K-2Cl), que actúa en una región de la nefrona (unidad estructural y funcional básica de los riñones que se encarga de la purificación de la sangre) llamada ascendente de Henle; y el de sodio-cloro (Na-Cl), que actúa en el túbulo distal (la porción posterior al asa de Henle de la nefrona). Juntos determinan el volumen circulatorio efectivo de sal en la orina; por ende, son básicos para mantener la presión arterial en un nivel óptimo”.



Foto: cortesía Gerardo Gamba.

Especialista de Investigaciones Biomédicas

## A Gerardo Gamba Ayala, la Cátedra Carl W. Gottschalk

Hace 30 años, Gamba hizo una aportación muy valiosa como parte de su tesis doctoral: logró clonar ambos genes transportadores de sal; posteriormente estableció cómo se regula su función.

Cabe señalar que estos genes son los receptores de los diuréticos que se utilizan más en la clínica. “El de Na-K-2Cl es el receptor de los diuréticos de asa como la furosemida, muy utilizada en México principalmente con el nombre comercial de Lasix; y el de Na-Cl lo es de los diuréticos tiazídicos que durante mucho tiempo han sido la primera línea de tratamiento para la hipertensión arterial”, añade.

Por cierto, en la época en que clonó estos genes, el investigador también consiguió clonar una proteína muy importante, conocida como el sensor de calcio.

“Es un receptor acoplado a proteínas G que censa el calcio del medio extracelular, por lo que resulta esencial tanto para la fisiología de diferentes órganos como la endocrina. Está en muchas células del organismo, incluyendo las de los riñones. En un trabajo reciente con Silvana Bazúa y Jessica Bahena, mis alumnas de doctorado, conectamos el sensor de calcio a los dos

genes transportadores de sal y vimos que la actividad del primero en los riñones modula la función de estos últimos y, lo más significativo, que la actividad del sensor de calcio en los riñones puede ser modulada por la glucosa.”

A diferencia de lo que ocurre con las personas sanas, “la orina de quienes padecen diabetes sí tiene glucosa. En el mencionado trabajo mostramos que la glucosa que llega al túbulo distal activa el sensor de calcio, que a su vez activa los genes transportadores de sal, los cuales reabsorben más sal. Esto que expuse en mi plática podría explicar por qué la prevalencia de hipertensión arterial en las personas con diabetes es mayor”.

A propósito del otorgamiento de la cátedra a Gamba Ayala, el *American Journal of Physiology* publicó en línea un editorial en el que se aporta información sobre la carrera profesional de éste y se exponen las razones por las que fue elegido para dar dicha plática ante los asistentes al Congreso Americano de Fisiología 2024, el cual puede ser consultado (en inglés) en la siguiente dirección electrónica: [journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/ajprenal.00086.2024](https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/ajprenal.00086.2024)



● Humberto Gómez Ruiz, Carlos Amador Bedolla y Eduardo Bárzana García.

## Se creó recientemente el Laboratorio de Isotopía

# El Consejo Regulador del Tequila reconoce a la Facultad de Química

ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ

**E**n el marco de los 50 años de la primera denominación de origen del tequila y de su XXX aniversario, el Consejo Regulador del Tequila (CRT) entregó –durante una ceremonia efectuada en sus instalaciones de Zapopan, Jalisco– el Premio Espíritu Agave Tequila a la Facultad de Química (FQ) por sus aportaciones para mejorar los procesos de producción, calidad y trazabilidad de esta bebida alcohólica; y sendos reconocimientos a Humberto Gómez Ruiz, del Departamento de Química Analítica, y a Eduardo Bárzana García, del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la misma Facultad, por su labor en beneficio de la cadena productiva agave-tequila.

La denominación de origen hace referencia al proceso mediante el cual un producto se declara como único y especial para protegerlo de la piratería. La del tequila, que por cierto fue la primera en México, establece que esta bebida alcohólica sólo puede ser producida en unas cuantas regiones específicas de Jalisco, Guanajuato y Tamaulipas, donde crece el agave tequilana Weber variedad azul.

El tequila está lejos de ser una sustancia pura; es decir, tiene una gran cantidad de compuestos químicos naturales que se generan a lo largo de su proceso de producción,

La entidad académica y dos de sus investigadores fueron galardonados por su contribución al mejoramiento de los procesos de producción, calidad y trazabilidad de esta bebida

los cuales deben ser analizados con dos objetivos principales: uno, entender qué papel desempeñan a la hora de producir esta bebida a partir de las normas establecidas; y dos, satisfacer los criterios muy particulares de cada país que la importa.

“La FQ, por medio de Humberto Gómez Ruiz, contribuyó a montar un laboratorio con técnicas muy sofisticadas que permite analizar a profundidad tales compuestos, fijó los protocolos que se siguen en él y, asimismo, capacitó al personal que lo opera. Por eso el CRT está muy agradecido con nuestra Facultad”, señala Carlos Amador Bedolla, quien como director de ésta recibió el Premio Espíritu Agave Tequila.

### Barreras arancelarias

Las barreras arancelarias que se imponen a las bebidas alcohólicas como el tequila son de carácter científico, por lo que es necesario

demostrar que no contiene compuestos químicos probablemente tóxicos.

Aun antes de que el CRT se formara, o sea, hace más de 50 años, la FQ ya participaba con la Cámara Nacional de la Industria Tequilera en la capacitación de su personal, para que realizara el control de calidad del tequila.

“Recientemente, en el CRT creamos el Laboratorio de Isotopía, para buscar la huella isotópica de los múltiples productos de la industria tequilera, así como el Banco Isotópico del Tequila. A la fecha llevamos más de 49,000 muestras analizadas”, explicó Gómez Ruiz.

“Uno de los problemas más grandes y complejos a los que se enfrenta la industria tequilera en los países de la Unión Europea, China, Japón, Australia... es la producción de tequila pirata. Lo que se pretende es proteger su marca en el ámbito internacional, con pruebas científicas que ayuden a determinar el origen particular de cada producto, esto es: qué productor sembró qué agave y qué compañía lo compró y cómo produjo el tequila. El premio que recibí fue básicamente por este último trabajo que hemos venido haciendo con el CRT.”

### Veinte años

La FQ entabló relación con el CRT cuando la entonces Comunidad Económica Europea (hoy Unión Europea) lanzó una convocatoria en la que solicitaba la presentación de proyectos para aprovechar la fibra residual –o bagazo– que queda después del proceso de producción del tequila. Ésta requería la participación de por lo menos tres instituciones de países europeos y tres de México.

“Como nuestro proyecto precisaba una visión industrial y mucha fuerza y robustez, nos pusimos en contacto con el CRT y con el Centro Mario Molina, que en aquellos tiempos presidía el mismo Mario Molina. El proyecto tuvo resultados interesantes, de tal manera que, al cabo de cuatro años, emprendimos una segunda etapa”, indicó Bárzana García.

La relación con el CRT, continuó, ya lleva 20 años. “Desde entonces nos ha invitado constantemente a dar cursos de capacitación, talleres, conferencias, etcétera. Diría que el CRT –y, en general, toda la industria tequilera– nos aprecia mucho, nos trata muy bien, en sus instalaciones somos recibidos como colegas y amigos. En cuanto al reconocimiento que me otorgó como investigador de la FQ, obedece a que lo he asesorado en varias ocasiones en materia de destilación. Pero también, debo decirlo, me dio otro reconocimiento como actual director ejecutivo del Centro Mario Molina”. *J*



Se titula como maestra en Historia del Arte

# Alicia Mateo, cuidadora de la cultura y la voz purépechas

Obtuvo el grado por un ensayo final acerca de la estética y el ritual en torno a la fiesta de San Miguel en su comunidad

ALEJANDRA DEL CASTILLO

**A**licia Mateo nunca soñó con ir a la universidad, pero ahora, en un salón de la UNAM, en la Unidad de Posgrado, presentó el ensayo académico con el que opta por el grado en maestra de Historia del Arte. Viene vestida con una sonrisa y su traje típico purépecha.

Tiene una historia para contar a través de adornar a San Miguel con flores en Tarecuato, Tangamandapio, Michoacán.

Tal vez en Tarecuato, de donde es ella, los niños y las niñas no sueñan con ir a la universidad, pero un día lo harán.

Lo que Alicia Mateo sí soñaba era aprender a preparar atoles, además de cocinar como lo hacía Agustina, su abuela materna: pan y gorditas de trigo, también queso. Anhelaba con tener tierras, como su abuelo Asunción, para sembrarlas y juntar un montonal de mazorcas. Esos eran sus sueños, en ellos podría tener las mismas condiciones que sus abuelos: un trabajo y las labores que hacían en el campo.

Su origen es p'urhépecha y su lengua también. La experiencia de hablarla, ella la describe como “magnífica”. Las palabras en su lengua materna tienen para ella un significado más profundo, y por tanto su forma de entender el mundo está codificado por elementos de su cultura, los mismos que le dan arraigo e identidad.

La licenciatura la hizo en Trabajo Social en la Universidad Don Vasco en Uruapan. Aunque es una institución privada, Mateo vio por primera vez el logo de la UNAM en su título y eso la emocionó.

Luego vino su primera maestría en Educación en el área de Español y Literatura. Actualmente es docente en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, además de impartir clases



Fotor: Alejandra del Castillo.

en la Facultad de Filosofía de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Lo que haría que Alicia Mateo considerara cursar como segunda maestría la de Historia del Arte fue una conversación con Félix Lerma –quien luego sería su tutor académico– en una clase de purépecha. Hablaban sobre el altar de Noche de Muertos que se hace en la espera de las ánimas, donde según la tradición el alma transita a otra dimensión para seguir viviendo, ya que en el purépecha no existe la concepción de la muerte como el final de la vida. Ese diálogo encendió la llama de su interés.

Todo estaba en su manera de mirar. Ella ha mirado su pueblo y su cultura con ojos de la memoria. Sabe que el templo y las capillas religiosas han sido desprotegidas, que hay piezas que desaparecieron o estructuras arquitectónicas que han sido renovadas sin estudios y respeto a sus formas originales. Su área de conocimiento

es el arte indígena en América. De una forma sociológica, y también personal, sabe que su comunidad, nacida en el siglo XVI, tiene un vínculo importante con las ceremonias y ritos religiosos que le dan identidad.

Para el tema de su ensayo académico final, y con el cual opta por el grado de maestra en Historia del Arte, eligió de cinco barrios en Tarecuato, el de San Miguel, al que pertenece. Así, su trabajo lleva el nombre de: “Pirirakuni: estética y ritualidad en la Fiesta de San Miguel en la comunidad purépecha de Tarecuato”.

*Pirirakuni* significa “adornarle al santo”, y la fiesta de San Miguel arcángel representa que, semanalmente, a lo largo de un año, se le rinde culto con arcos florales a responsabilidad de los cargueros, una especie de mayordomías, y que sus ayudantes recolectarán las flores para los arcos de las aportaciones de la comunidad. La imagen del arcángel permanecerá un año en casa del carguero responsable del culto y la ritualidad, y no dentro de una iglesia.

Alicia Mateo conoce y destaca que el trabajo decorativo para la fiesta patronal del barrio de San Miguel se encuentra inmerso en una compleja red de relaciones. “No es un proceso aislado, está vinculado con la organización social de los barrios, el cabildo como gobierno indígena, los cargueros y los tánharhkutiicha, que son las personas que realizan semanalmente el adorno”.

Su análisis parte de disciplinas como historia del arte, antropología y estudios lingüísticos de la lengua purépecha.

Félix Lerma resalta: “La importancia de la historia del arte en el estudio de la cultura purépecha es quizá algo sencillo, pero muy significativo: posicionar las prácticas artísticas indígenas en su historicidad y ser capaces de describirlas formalmente, así como abrir vías a su interpretación. Todo esto deviene de una puesta en valor de la cultura indígena que se vincula con esfuerzos de conservación”.

El ensayo de Alicia Mateo se propone para la publicación como libro en una versión bilingüe por la importancia de trabajar los conceptos en las lenguas originales y mostrar la visión multidisciplinaria de la estética en las poblaciones indígenas. *g*



Se realizaron tres eventos conmemorativos

# 85 aniversario de la *Revista Mexicana de Sociología*

**E**l Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) es un referente en la investigación científica de las ciencias sociales para toda Latinoamérica, y entre sus muros existe otra institución, que es su insignia más representativa: la *Revista Mexicana de Sociología* (RMS).

Fue fundada en 1939 por Lucio Mendieta y Núñez, quien fue también el primer director del Instituto. Creó la revista con el objetivo de dar a conocer los desarrollos más recientes de la disciplina y, al mismo tiempo, publicar y alentar los trabajos de investigación sociológica en la realidad nacional.

La RMS cumplió este 2024 su 85° aniversario de publicación ininterrumpida, y para ello su dirección académica, conformada por José Luis Velasco Cruz, director de la revista, el editor Roberto Erick Arceo López, en conjunto con el entonces director del IIS, Miguel Armando López Leyva –ahora coordinador de Humanidades de la UNAM–, organizó tres eventos para destacar su aportación a la sociología con representación de sus diferentes actores.

La jornada de celebración inició con una mesa redonda titulada *Las reflexiones sobre las ciencias sociales en México y Latinoamérica*, que se llevó a cabo en formato híbrido, como uno de los eventos estelares dentro del marco del IX Congreso de Ciencias Sociales, organizado por el Consejo Mexicano de Ciencias Sociales.

Participaron los especialistas Claudio Lomnitz Adler, de la Universidad de Columbia, y Alejandro Portes, de la Universidad de Princeton, como representantes del Consejo Asesor Internacional de la revista, moderados por Rosa María



Fue fundada en 1939 por Lucio Mendieta y Núñez, también primer director del Instituto de Investigaciones Sociales

Mirón Lince, profesora de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales e integrante del comité editorial.

Fue una mesa que subrayó la importancia de abordar con imaginación nuevas propuestas de investigación para hacer frente a los problemas sociales de la región, y como un gran estímulo para los estudiantes de posgrado con la creciente aportación de la antropología social.

El segundo evento fue una conferencia magistral titulada *La política de inmigración a través de los ciclos electorales estadounidenses*, en el Auditorio Pablo González Casanova del Instituto, impartida por Wayne A. Cornelius, de la Universidad de California, San Diego, realzando la importancia de las agendas políticas y sociales de México en relación con otros países y su impacto en la comunidad de inmigrantes, como de la ingerencia de la población de habla hispana en la nación vecina.

La conferencia fue moderada y comentada por el mismo director de la revista, José Luis Velasco Cruz, quien elaboró una radiografía precisa del tema. La exposición es sumamente recomendada, ya que se nutrió de la intervención de investigadores del IIS, quienes formularon preguntas clave para entender cómo los discursos del trumpismo tienen un eco en otros países del cono sur.

La tercera actividad fue el panel titulado *Tradición editorial y acervo en línea*, realizado en el mismo recinto institucional, en el que participaron integrantes del equipo editorial de la RMS: Antonieta Figueroa, responsable de la edición electrónica; David Monroy, encargado del cuidado de la edición; Erick Arceo, editor de la revista, además de los colaboradores Yunuen Jiménez, subdirectora de la Biblioteca Celestino Porte Petit del Instituto Nacional de Ciencias Penales, y Edgar Chávez, bibliotecólogo con experiencia en archivos sonoros de la Fonoteca.

Fueron moderados por Juan Manuel Ortega, académico del ITESM, y miembro del comité editorial de la revista.

El panel tuvo como objetivo reconocer la invisibilidad del trabajo editorial, de su resiliencia ante los cambios tecnológicos y la continua profesionalización de la figura del editor.

Además, puntualizar que las revistas arbitradas son una de las principales salidas del producto intelectual y material de la UNAM, así como, la importancia de preservar el acervo, prestigio, rigor académico y tradición de la RMS. Una responsabilidad de 85 años de historia que se reafirma hacia el futuro. *g*

**ROBERTO ERICK ARCEO LÓPEZ,**  
EDITOR DE LA RMS

Estos espacios forman parte de una política para los cuidados corresponsables en la UNAM, aseguró Norma Blazquez Graf

MIRTHA HERNÁNDEZ

La Facultad de Medicina (FM) cuenta ya con una sala de lactancia para que académicas, trabajadoras, administrativas y alumnas puedan ejercer su derecho de lactar en condiciones dignas y armonizar su vida universitaria con la vida de cuidados.

La coordinadora para la Igualdad de Género de la UNAM, Norma Blazquez Graf, junto con la directora de la Facultad, Ana Carolina Sepúlveda Vildósola, y el secretario general del Comité Ejecutivo del Sindicato de Trabajadores de la UNAM (STUNAM), Carlos Hugo Morales Morales, inauguraron el lactario, ubicado en el edificio B de esa entidad académica.

“Las salas de lactancia son un componente de una política más amplia para los cuidados corresponsables en la Universidad y forman parte de los ejes de política institucional de igualdad de género en nuestra casa de estudios”, subrayó Blazquez Graf.

Desde 2018, dijo, la UNAM promueve la habilitación de estas salas, que son parte de un proceso de transformación de las formas de cuidar y construir vínculos, una apuesta de cambio de paradigma.

En 2023, la Coordinación para la Igualdad de Género identificó 500 espacios de cuidado en la institución entre cambiadores de pañales, salas de lactancia, insumos para la menstruación digna, baños neutros multigénero, entre otros, que buscan fortalecer la política para los cuidados y transformar nuestras realidades.

Blazquez Graf también se pronunció por iniciar una colaboración intensa con el STUNAM para establecer más lactarios.

Antes, la directora de la FM, Ana Carolina Sepúlveda Vildósola, recordó que la Organización Mundial de la Salud recomienda que los bebés sean amamantados exclusivamente durante los primeros seis meses y después se les brinden alimentos complementarios, pero se continúe con la lactancia materna hasta los dos años.

Sin embargo, en América Latina, sólo un 55 % de bebés son amamantados dentro de la primera hora de vida y 43 % de los infantes menores de seis meses son amamantados exclusivamente.

La lactancia materna, remarcó, reduce el riesgo de sobrepeso y obesidad en 13 %, de



Fotos: Benjamin Chaires.

## Se inaugura lactario en la Facultad de Medicina

diabetes mellitus tipo 2 en un 35 %, así como un 19 % el riesgo de leucemia en la niñez.

Las mujeres que amamantan también tienen un 32 % menos riesgo de presentar diabetes tipo 2; 26 % menos de tener cáncer de mama y 37 % menos de presentar cáncer de ovario.

La responsable del Programa de Estudios de Género en Salud de la FM, Yuriria Alejandra Rodríguez Martínez, indicó que la sala de lactancia es muestra del compromiso y resultado de las acciones de política institucional de igualdad de género en la UNAM, a fin de favorecer y promover el ejercicio de los derechos humanos de las mujeres universitarias. “Es también una manera de reconocer la diversidad de personas

que conformamos la vida universitaria, de proteger el derecho a lactar de manera libre, segura y de crear espacios de cuidados con condiciones para la corresponsabilidad”.

Karla Berenice Arellano Benítez, trabajadora de la FM en periodo de lactancia materna, mencionó sentirse contenta de poder utilizar este espacio saludable y que promueve un vínculo fuerte entre la mamá y su bebé.

Finalmente, Carlos Hugo Morales Morales celebró que las autoridades universitarias faciliten a las comunidades contar con lactarios y se promueva la salud integral de la madre y sus hijos. Se pronunció porque en cada centro de trabajo haya uno de estos espacios. *g*





## Premio Iberoamericano al PUDH, por la promoción y defensa de las libertades

El Programa Universitario de Derechos Humanos (PUDH) de la UNAM recibió el Premio Iberoamericano José Sánchez León, galardón otorgado por la Barra Interamericana de Abogados y la Facultad Interamericana de Litigación, en reconocimiento a su compromiso con la difusión, promoción y defensa de las libertades y los derechos fundamentales de todas y todos, patente desde su creación en septiembre de 2011 a través de proyectos como la *Revista Electrónica PERSEO*, la Unidad de Indicadores para la Evaluación de la Situación de los Derechos Humanos y la Clínica de Acción Legal, entre otros.

Enrique Guadarrama López, quien acudió a la ceremonia de premiación en representación del PUDH, señaló en su discurso de recepción que esta distinción era extensiva al conjunto de esta casa de estudios, en cuyas aulas se formaron algunas de las figuras más destacadas en el conocimiento, análisis, enseñanza e institucionalización de los derechos humanos en los ámbitos nacional e interamericano, tales como Héctor Fix-Zamudio, Jorge Carpizo y Sergio García Ramírez.

Siete personas y organizaciones recibieron la distinción por su labor en favor de la dignidad de las personas.

El evento de premiación tuvo lugar en el salón Cencalli del Complejo Cultural Los Pinos.

Como apuntó Guadarrama, la entrega de este premio al PUDH confirma que “la ruta trazada desde su creación es la adecuada y un acierto” de la Universidad. *g*

PUDH



Foto: Facultad de Artes y Diseño.

## Abre la FAD el Espacio Violeta

La Facultad de Artes y Diseño (FAD) inauguró el Espacio Violeta, dentro del Centro de Documentación Prof. José María Natividad Correa Toca, con el objetivo de continuar la transversalización de la perspectiva de género en todos los espacios de la Universidad.

El evento formó parte de una cartelera dedicada a la reflexión y el diálogo sobre la importancia de contar con proyectos editoriales con perspectiva de género en la Facultad. El Espacio Violeta es un área de colecciones relacionadas con las temáticas de igualdad de género, derechos humanos, feminismos, disidencias sexogenéricas y equidad en la cultura visual y artística.

La apertura del espacio contó con la presencia de Mauricio de Jesús Juárez Servín, director de la FAD, y de Mayrena Quiñones Nava, jefa de la División de Estudios Profesionales de la misma Facultad, quienes destacaron la importancia de que ahora la comunidad pueda colaborar para que se sumen más libros al espacio; también se consideró que con este tipo de iniciativas siguen incorporándose los temas de género en todas las actividades de la Facultad.

Como representante de la Comisión Interna para la Igualdad de Género de la FAD, Carmen Rossette agregó que este proyecto se realizó en coordinación con el Centro Documental, las autoridades de la Facultad y las Personas Orientadoras Comunitarias. Asimismo, señaló que la creación de este espacio tiene como objetivo brindar a la comunidad un acervo especializado en temas de igualdad de género con una visión desde las artes y el diseño.

Como invitada especial, Sandra Barranco García, directora de Transversalización de Políticas Universitarias de la Coordinación para la Igualdad de Género de la UNAM, comentó la importancia de que las comisiones internas de cada entidad o dependencia de la Universidad trabajen en conjunto con sus direcciones para crear este tipo de iniciativas. El Espacio Violeta de la FAD es muy importante para que la comunidad estudiantil egrese con un perfil que incluya en su formación la perspectiva de género. *g*

FAD

# Recibe Geología el archivo histórico-científico de María Fernanda Campa Uranga

LEONARDO FRÍAS CIENFUEGOS

**E**l Instituto de Geología (IGI) signó un convenio de donación con la familia de la científica y luchadora social María Fernanda Campa Uranga para recibir el Archivo Histórico-Científico que lleva el nombre de la también humanista, el cual se alojará en el Museo de Geología adscrito a esta Universidad, ubicado en Santa María La Ribera de Ciudad de México.

Se trata de un cúmulo de información que comprende 11 metros lineales, entre publicaciones, planos, fotografías, lupas, rocas, minerales y fósiles; así como 623 títulos bibliográficos y 85 cuadernos de campo de la geóloga mexicana, informo Lucero Morelos Rodríguez, historiadora y curadora del Acervo Histórico del IGI.

El Instituto, precisó, ha emprendido una cruzada contra el olvido de las y los geólogos de México que han contribuido al conocimiento y desarrollo de la geología de manera puntual. En colaboración con

entidades como el Instituto Nacional de Antropología e Historia y la Facultad de Ingeniería se han realizado labores de rescate, conservación, investigación y difusión de legados y colecciones que se resguardan.

En ceremonia ante académicos, amigos, familiares y los hijos de la homenajeada, Manuela y Santiago Álvarez Campa, así como Luis Espinosa Arrubarrena, jefe del recinto, Ricardo Barragán Manzo, director del IGI, aseguró que para el Instituto es un privilegio recibir el acervo.

“Lo es por todo el legado que nos dejó en cada uno de los ámbitos que participó: académico, industrial, técnico, gubernamental y gremial, entre otros. Por eso es un gran orgullo darle la bienvenida a este tributo-homenaje en el marco de esta generosa donación que su familia ha tenido a bien dar para que su acervo no se pierda, y a través de ello generar la Colección María Fernanda Campa, que formará parte del patrimonio geológico

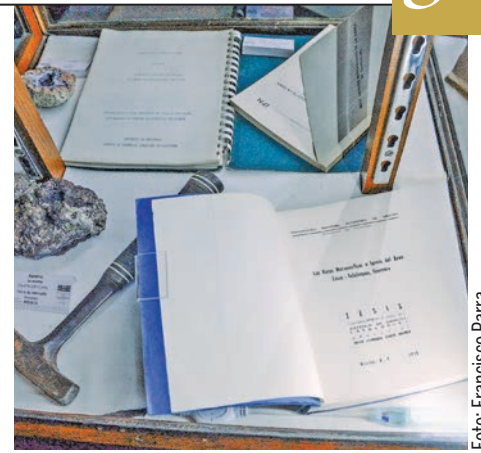


Foto: Francisco Parra.

más importante a nivel nacional, y uno de los más relevantes a nivel Latinoamérica”.

María Fernanda Campa Uranga (1940-2019) fue pionera en el estudio de la estructura y evolución geológica cenozoica del sur de México. Cursó estudios en el posgrado de Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ciencias de la UNAM; y antes se convirtió en la primera ingeniera geóloga titulada en el Instituto Politécnico Nacional, el 4 de noviembre de 1965.

Fundó la Escuela de Ciencias de la Tierra en la Universidad Autónoma de Guerrero, en la ciudad de Taxco. Su padre, Valentín Campa, fue un destacado líder sindical ferrocarrilero; mientras que su madre, Consuelo Uranga, fue una defensora de los derechos de la mujer y figura clave en la lucha por las garantías de los trabajadores. *g*



UNAM MÁS ALLÁ DE LAS FRONTERAS

**G**atineau, Quebec.— Como parte de su contribución al proyecto de internacionalización de la UNAM, la sede UNAM-Canadá recibió a Kenia Briseño Rivas, estudiante de la Facultad de Filosofía y Letras, para la realización de su examen profesional. Ella sustentó la tesis titulada “El verdadero diablo en Salem: Panóptico y poder patriarcal en *The Crucible* de Arthur Miller”, ante un jurado conformado por Julia Edith Constantino Reyes, presidenta; Miriam Julieta Flores Jurado, secretaria, y su asesora de tesis Rocío Saucedo Dimas.

Tras la presentación y defensa de su trabajo de graduación, Kenia Briseño Rivas fue aprobada; ahora es licenciada en Lenguas y Literaturas Modernas, Letras Inglesas. La sustentante agradeció la oportunidad que da la Universidad Nacional al abrir espacios virtuales para continuar con la vida académica de su comunidad, pues pese a las dificultades y retos técnicos y logísticos que conlleven las sesiones en línea, el examen se realizó sin contratiempos.

## Egresada de la FFyL hace examen profesional en sede UNAM-Canadá



Foto: sede UNAM-Canadá.

Además de contribuir con el proyecto de internacionalización, las sedes son una ventana por la que estudiantes y académicos se asoman al mundo. Regularmente se informa al alumnado acerca de los beneficios que la UNAM

les ofrece en materia de movilidad internacional, como son los programas de becas y doble titulación, las estancias de investigación y el desarrollo de competencias lingüísticas, entre otros.

Adicionalmente se ofrece la posibilidad de participar en el Programa para el Impulso a la Titulación por Actividades Académicas en el Extranjero, y en el caso específico de la UNAM-Canadá también en el Programa de Prácticas Profesionales con fines de Titulación.

La UNAM-Canadá ha recibido este mes a la décimo cuarta generación, conformada por estudiantes de la FES Acatlán, la Facultad de Contaduría y Administración, la ENES Juriquilla, la ENES Mérida y el Centro Universitario de Teatro.

Se han beneficiado con este programa 90 egresadas y egresados de áreas como tecnología informática, idiomas, teatro, diseño gráfico y música. *g*

SEDE UNAM-CANADÁ



El promedio hasta ahora es de 28 por día contra 20 en el ciclo anterior

# Este año podría haber más incendios forestales que en 2023

Si la precipitación escasa, la sequía extrema y las temperaturas altas persisten, seguirían presentándose en regiones importantes de México: Lourdes Manzo, del Instituto de Geografía

ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ

**D**e acuerdo con datos de la Comisión Nacional Forestal (Conafor) en 2022 hubo, en promedio, 20 incendios por día. En 2023 también (20.85), ya que se registraron 7,611 casos.

Ahora, en lo que va de 2024 (123 días) se han presentado, hasta el 2 de mayo, 28 casos diariamente (28.59 en promedio por día, 3,517 en total), ocho más que el año previo. Si se compara el mismo periodo del 2023 con el de este año (enero-primeros días de mayo) el panorama era peor el año pasado, con 38 incendios diariamente (4,774, en total).

En cuanto a las hectáreas afectadas, en 2023 el promedio diario fue de 2,869 (hubo

un millón 47,493 siniestradas en total) y este año, hasta ahora, el promedio por día descendió a 1,462 (ha habido, en total, 179,849 perjudicadas). Si se comparan periodos idénticos (enero-primeros días de mayo de cada año), en 2023 el promedio diario de las siniestradas fue de 2,864 (352,297 en total), mientras que en 2024 ha sido de las 1,462 mencionadas más arriba.

“Con todo, si las condiciones meteorológicas imperantes hasta el momento (sequía extrema, precipitación escasa, así como temperaturas altas) persisten resulta probable que el número de incendios supere este año el que se registró en 2023”, asegura Lilia de Lourdes Manzo Delgado, investigadora del Laboratorio de Análisis Geoespacial

del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional.

Este año, uno de los incendios más fuertes ha sido el de la región de Los Chimalapas, en Oaxaca, donde, según las autoridades, después de 33 días (del 24 de marzo al 26 de abril), el fuego destruyó aproximadamente 34,000 hectáreas.

“Habría que estar atentos a lo que pasa durante el resto de mayo, porque la temporada de incendios va de febrero a junio, principalmente en las regiones centro y sur sureste, pero los meses con el mayor número de ellos y hectáreas afectadas son abril y mayo. Insisto: si la precipitación escasa, la sequía extrema y las temperaturas altas persisten, podrían seguir presentándose incendios en regiones importantes del país”, comenta Manzo Delgado.

La temporada de incendios de 1998 y la de 2011 eran consideradas dos de las más críticas de las últimas décadas; sin embargo, la afectación que trajo la de 2023 fue superior a la de esos años.



Por lo que se refiere a la década 2010-2019, 2011, 2017 y 2019 fueron años con temporadas críticas de incendios. Ya en esta década, el número de incendios en 2020 no fue tan importante, pero en 2021, 2022 y 2023 creció con respecto al año anterior y si las condiciones meteorológicas actuales no varían, la superficie de afectación podría ser igual a –o un poco mayor que– la de 2023, o sea, la tendencia al alza continuará.

“Con respecto a 2024, ya se preveía que marzo iba a ser un mes con un riesgo de incendios muy grande, lo cual se confirmó porque durante ese mes se presentaron varios, incluso en algunas regiones donde no es tan común que los haya, por ejemplo, Veracruz, las cercanías de Acapulco y algunos lugares de Puebla e Hidalgo”, añade la investigadora.

### Intencionales

Según las autoridades forestales, entre el 27 % y el 3 % de los incendios en México son intencionales, 25 % están asociados a quemaduras agropecuarias que se salen de control y el resto se desata debido a la precipitación escasa, a la sequía extrema y a las temperaturas altas. En lo que va de este año, se han registrado en el Estado de México, Oaxaca, Chiapas, Jalisco, Nayarit, Zacatecas y Yucatán, y, de manera excepcional, en Veracruz, Puebla e Hidalgo.

“A veces se reporta el número de incendios, pero no la superficie de afectación. Entonces debemos ser cuidadosos, pues una cosa es el número de incendios reportados y otra el número de hectáreas dañadas. También es fundamental establecer si afectaron sólo pastizales y matorrales o también zonas boscosas”, explica Manzo Delgado.

Asimismo, hay que tener en cuenta que las personas que combaten los incendios son las que, en un primer momento, efectúan un estimado aproximado de las hectáreas afectadas; pero el número de éstas puede modificarse cuando se hace una cuantificación más precisa con otros recursos, como imágenes satelitales.

“Por otro lado, yo puedo suponer que los medios de comunicación siguen oportunamente estos eventos y que, de algún modo, esto influye en todas las personas para que hagan un uso más consciente del fuego y formen parte de los planes de prevención de incendios.”

### ¿Cómo evitarlos?

¿Qué se puede hacer para tratar de contener los incendios en el país y así evitar que se pierdan cientos de miles de hectáreas de pastizales, matorrales y, sobre todo, bosques?

“Mis colegas y yo, como expertos en monitorear incendios en el Laboratorio de Análisis Geoespacial del Instituto de Geografía de la UNAM, necesitamos estar muy atentos para ver dónde se presentan”, responde la investigadora universitaria.

En cuanto a las autoridades, deben planear bien la distribución de sus recursos económicos y contribuir a que las brigadas contra incendios lleguen con rapidez a los lugares donde sean requeridas.

“De hecho, sé que están cumpliendo con su tarea. La Conafor, la Comisión Nacional de Áreas Protegidas y otras dependencias gubernamentales brindan un apoyo invaluable en la lucha contra los incendios. No obstante, es necesario que tanto las personas que se dedican a preparar sus tierras de cultivos con

quemaduras agropecuarias como los paseantes hagan un uso más consciente del fuego bajo estas condiciones extremas que vivimos hoy en día”, señala Manzo Delgado.

### Regeneración de bosques

¿Cuánto tiempo tarda un bosque quemado en regenerarse? Depende de las especies afectadas, del grado de daño que hayan sufrido y del cuidado y de la conservación que se le preste, pero se puede afirmar que en promedio de 15 a 20 años.

“Hace poco, mis colegas y yo visitamos la Selva El Ocote, en Chiapas, que fue arrasada por un incendio muy severo en 1998 y, al recorrerla, los pobladores nos dijeron que, después de más de 20 años algunas partes del bosque comienzan a verse como antes de 1998. Claro, los bosques templados resisten el fuego un poco más, porque dependen de él para la germinación de muchas semillas.”

En opinión de la investigadora, es imprescindible darle seguimiento al fenómeno de los incendios porque, a consecuencia del cambio climático, las temporadas críticas son cada vez más frecuentes, y realizar más estudios para conocer con qué recurrencia se presentan los incendios en determinadas áreas.

“En México, la investigación de los últimos 20 años en torno a los incendios es considerable, pero falta más por descubrir, por ejemplo, si los combustibles forestales (material leñoso, hojas, ramas...) aportan un elemento que no se ha considerado en la aparición de un incendio y, por lo tanto, tiene que haber un control de ellos”, concluye. *J*





El SCiESMEX dará seguimiento a estos eventos

# Tormenta solar y auroras boreales... ¡en México!

El fenómeno se vivió desde el viernes a mediodía (horario de nuestro país) y concluyó la madrugada de ayer

**E**l Servicio de Clima Espacial México (SCiESMEX) del Instituto de Geofísica de la UNAM informó que desde el mediodía del viernes y hasta la madrugada de ayer ocurrió una tormenta solar, y alertó de las posibles afectaciones al país.

Las tormentas solares, como la que estamos viviendo, son fenómenos naturales que ocurren regularmente. No es posible predecir cuándo ocurrirán eventos severos o extremos, similar a los sismos. Sin embargo, se monitorea constantemente el Sol, el medio interplanetario, la ionósfera y el campo magnético terrestre para estudiarlos científicamente y prevenir sus efectos.

En los últimos 10 días, dos regiones activas en la superficie del Sol han producido una serie de tormentas solares intensas, incluyendo nueve estallidos de luz intensos que se conocen como fulguraciones clase X. Estos eventos pro-



Fotografía: Reuters/Victor Medina.

• **Aurora boreal cerca de las ciudades fronterizas de Mexicali, México, y Calexico, EE.UU., vista desde Tecate, Baja California.**

vocaron algunas fallas en comunicaciones en bandas de radio HF en nuestra región.

En las últimas 48 horas, se produjeron cinco tormentas solares, que además de las fulguraciones, emitieron también nubes de material solar (Eyecciones de Masa Coronal) que se propagan en dirección

hacia la tierra y afectaron el entorno de nuestro planeta desde el viernes 10 de mayo.

Las Eyecciones de Masa Coronal pueden provocar perturbaciones globales del campo magnético de la Tierra que pueden afectar satélites, telecomunicaciones, sistemas de posicionamiento global, navegación aérea y redes de generación y transmisión de energía eléctrica.

Servicios de clima espacial de varios países han confirmado la posibilidad de la ocurrencia de una tormenta geomagnética severa; por lo cual pudieron observarse auroras boreales espectaculares en latitudes medias del planeta.

La red de instrumentos del Laboratorio Nacional de Clima Espacial en México mide las condiciones del clima espacial y las mediciones se reportan en tiempo real a través de la cuenta de X @sciesmex o en su sitio web del SCiESMEX <https://www.sciesmex.unam.mx>

El SCiESMEX dará seguimiento del evento y proporcionará información al Sistema Nacional de Protección Civil.

**SCiESMEX**

• **Imagen tomada en la Presa Sanalona, al este de Culiacán.**



Fotografía: Alfredo Juárez. En X, @alfrekiv.

# La tormenta geomagnética del día de las madres

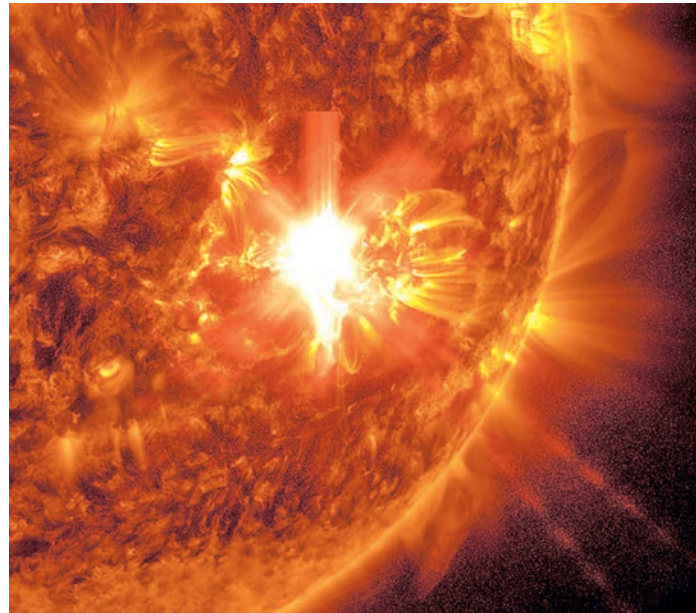
JUAN AMÉRICO GONZÁLEZ ESPARZA\*

**E**l Sol, nuestra estrella más cercana, experimenta un ciclo de actividad con una duración aproximada de 11 años. Este ciclo se manifiesta a través de la aparición de regiones oscuras en su superficie conocidas como manchas solares. Cuando el Sol tiene pocas manchas está en su mínimo de actividad, mientras que un gran número de ellas indican que está en su máximo. Actualmente, nos encontramos en camino hacia el máximo solar, que se espera ocurra entre 2024 y 2025.

En los últimos 14 días presenciamos la aparición de dos enormes manchas solares en la superficie del Sol, las cuales dieron lugar a una serie de potentes tormentas solares, incluyendo 11 de clase X, las más intensas. A partir del 8 de mayo, se produjeron varias tormentas solares que, además de los estallidos de luz, emitieron siete eyecciones de masa coronal, es decir, nubes de material solar, que se propagan hacia la Tierra. La confirmación de estos eventos provino de varios servicios de clima espacial en diferentes partes del mundo basados en los datos de los detectores en naves espaciales de la NOAA y la NASA. Esto llevó a los servicios de clima espacial de todo el planeta a ponerse en alerta y emitir avisos de advertencia ante la inusual configuración de eventos que se estaban desencadenando en nuestra estrella.

Las eyecciones de masa coronal pueden provocar perturbaciones en el campo magnético de la Tierra, lo que a su vez puede afectar sistemas tecnológicos críticos como satélites, telecomunicaciones, sistemas de posicionamiento global, navegación aérea y redes eléctricas. El Servicio de Clima Espacial México (SCiESMEX) de la UNAM emitió un boletín el 10 de mayo advirtiendo sobre la posibilidad de una tormenta geomagnética severa debido a las eyecciones de masa coronal que venían en camino hacia nuestro planeta.

Una tormenta geomagnética es una perturbación del campo magnético terrestre causada por la interacción de una eyección de masa coronal con el campo magnético de la Tierra. Se esperaba que



● Erupción solar captada por el Observatorio de Dinámica Solar de la NASA.

estas eyecciones impactaran en el campo geomagnético entre la noche del 10 de mayo y las primeras horas del 11 de mayo, pero llegaron antes, comenzando a afectar a nuestro planeta desde la tarde del 10 de mayo. En Europa y Asia, se observaron auroras polares en regiones donde no son habituales. La tormenta geomagnética fue más intensa de lo esperado, alcanzando niveles severos y, en algunos momentos, extremos. Esta tormenta geomagnética ha sido la más intensa desde 2003.

Los efectos de las tormentas solares y geomagnéticas en sistemas tecnológicos críticos han llevado a acciones gubernamentales. En 2014, se modificó la Ley General de Protección Civil en México para incluir los fenómenos astronómicos como tormentas solares y geomagnéticas en la lista de fenómenos perturbadores que el Sistema Nacional de Protección Civil (Sinaproc) debe abordar. Esto requiere políticas públicas para estudiar, alertar, reaccionar y mitigar posibles desastres causados por estos eventos. El SCiESMEX informa al Sinaproc en caso de condiciones de riesgo por eventos de clima espacial.

En la UNAM, se estableció en 2016 el Laboratorio Nacional de Clima Espacial (LANCE) del Instituto de Geofísica, con el objetivo de desarrollar una infraestructura científica propia para monitorear y

estudiar los fenómenos del clima espacial en el país. Durante las tormentas solares y geomagnéticas del 10 de mayo de 2024, la red de instrumentos del LANCE pudo, por primera vez, registrar de manera integral las condiciones de un evento de clima espacial severo en la nación. Estos datos históricos proporcionarán información estratégica para comprender la vulnerabilidad del país ante eventos de clima espacial extremos.

El día de 10 de mayo de 2024 no sólo será recordado por la ocurrencia de una tormenta geomagnética extrema (la del día de las madres), sino por la aparición de auroras boreales en el cielo nocturno de varias regiones de México. Estos fenómenos maravillosos han sido extremadamente raros en nuestras latitudes. Se registraron durante la tormenta solar del evento Carrington del 1 de septiembre de 1859, o en la tormenta geomagnética de febrero de 1958. En el pronóstico inicial que hacíamos de la intensidad del evento en el SCiESMEX, no esperamos que se pudiera producir tan extraordinario fenómeno en nuestra región. Recordaremos 2024 por su eclipse total de Sol y por las auroras boreales de la tormenta geomagnética del día de las madres. *g*

\*LABORATORIO NACIONAL DE CLIMA ESPACIAL, INSTITUTO DE GEOFÍSICA, UNAM





## El problema rebasa la voluntad de apoyo de los biólogos: Lorenzo Álvarez Filip

# Blanqueamiento de corales, crisis ambiental de gran magnitud

CARLOS OCHOA ARANDA

**E**l calentamiento de los océanos en la última década, sobre todo en 2023 y lo que va de 2024, ha propiciado que un estimado de 60 % de los arrecifes de corales en el orbe sufran estrés ambiental, lo cual produce un efecto de blanqueamiento que, si se prolonga, puede causar su muerte.

Y es que el mundo está experimentando actualmente su cuarto evento global de blanqueamiento de corales y segundo en los últimos 10 años, según los científicos de la Oficina Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés) y la Red Mundial de Científicos de Arrecifes de Coral.

Lorenzo Álvarez Filip, investigador de la Unidad Académica de Sistemas Arrecifales dependiente del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, explicó que la magnitud del problema supera por mucho la escala de soluciones que implementan los especialistas en biología marina en el ámbito mundial.

Reconoció que la dimensión de esta situación es monumental, “posiblemente con miles de millones de corales afectados y una cantidad similar en riesgo de morir”. Este problema ha llevado a la NOAA a destacarlo con especial énfasis.

Cerca del 50 % de las especies de peces marinos dependen directa o indirectamente de los arrecifes en alguna etapa de su ciclo de vida o para su alimentación

Álvarez Filip relató que cerca del 50 % de las especies de peces marinos dependen directa o indirectamente de los arrecifes de coral en alguna etapa de su ciclo de vida o para su alimentación. Estos ecosistemas, a menudo comparados con las selvas tropicales en términos de biodiversidad, son vitales para una gran cantidad de organismos. Además del valor ecológico, proporcionan beneficios económicos y sociales.

“La pesca se favorece directamente de las especies asociadas a los arrecifes, mientras que el turismo hablando de México, sobre todo en destinos como Cancún y Cozumel, depende en gran medida de la salud de esos ecosistemas. Asimismo, los arrecifes proporcionan protección costera, actuando como barreras naturales contra eventos extremos como huracanes y amortiguando la energía

del oleaje, lo que contribuye a la creación de aguas tranquilas en las costas.”

### ¿Por qué sucede?

El biólogo señaló que el blanqueamiento de los corales puede ser analizado desde tres perspectivas distintas: cómo se producen sus efectos en los corales, su evolución histórica y las consecuencias asociadas.

“Los corales viven en una relación simbiótica y mutuamente beneficiosa con muchos microbios, incluida una comunidad diversa de microalgas fotosintéticas conocidas como *Symbiodinium*, que les proporcionan energía. El blanqueamiento ocurre cuando se rompe esta simbiosis debido a factores de estrés ambiental. En la actualidad el aumento de la temperatura del mar debido al cambio climático y a eventos como *El Niño* son la principal fuente de estrés que está produciendo este fenómeno de blanqueamiento y mortalidad coralina a escalas globales.”

Álvarez Filip agregó que cuando las microalgas fotosintéticas se separan de los corales, éstos experimentan una pérdida significativa de aporte energético, así como de su color característico, el cual proviene de las microalgas. En consecuencia, el coral se vuelve transparente, dejando al





descubierto su esqueleto blanco de carbonato de calcio. Es esta apariencia de “blanqueamiento” la que le da nombre al fenómeno.

Añadió que hay dos posibles resultados del blanqueamiento: “en el caso de que el estrés sea de corta duración o no tan intenso, los corales pueden recuperarse. Sin embargo, en situaciones en las que el estrés persiste o es extremadamente severo, pueden debilitarse hasta el punto de fallecer. Lamentablemente, en las últimas décadas hemos presenciado eventos de blanqueamiento masivo, en los que extensas áreas de corales se ven afectadas por el estrés térmico, llevando a una alta mortalidad coralina”.

Lorenzo Álvarez recordó que, en los últimos 10 años, estos eventos han sido especialmente intensos y prolongados, resultando en una mortalidad masiva de corales. “Lo que es aún más preocupante es que muchos de ellos están ocurriendo con mayor frecuencia y severidad de lo habitual, como se observa en 2023 en el hemisferio norte y 2024 en el hemisferio sur. La muerte de un coral es irreversible, lo que hace que estas pérdidas sean extremadamente trágicas”.

Lo anterior es una clara señal de la urgente necesidad de abordar el cambio climático y proteger los ecosistemas de coral, los cuales son vitales para la salud y la biodiversidad de nuestros océanos.

### Acciones posibles

El investigador sostuvo que, para abordar esta crisis, es esencial evaluar la amenaza en comparación con nuestras acciones. “Hay diversas medidas que los humanos podemos tomar, divididas en tres categorías principales. En primer lugar, es fundamental reconocer las causas subyacentes del blanqueamiento y la mortalidad coralina. Éstas incluyen factores globales como el cambio climático e impactos regionales como la contaminación y los efectos negativos del desarrollo, particularmente evidentes en el Caribe Mexicano”.

Aseguró que otra acción crucial es la implementación de intervenciones, en su mayoría centradas en la restauración de arrecifes. “Aunque estas iniciativas, como la replantación de corales en áreas afectadas, han demostrado éxito en algunos lugares, su alcance es limitado en comparación con la magnitud del problema. Mientras que se han plantado miles de colonias en ciertas áreas, el número de corales muertos en la región, al menos en México, asciende a millones. Es evidente que la escala de estas acciones es insuficiente para abordar completamente el problema”.

El científico estableció que se ha logrado un avance significativo en la comprensión y descripción detallada de los eventos de blanqueamiento de corales, gracias a la tecnología satelital utilizada por la NOAA para monitorear la temperatura del mar en el ámbito global.

“Sin embargo, la solución del problema del blanqueamiento coralino implica retos más complejos que van más allá de la voluntad de los científicos. Requiere también acciones a niveles políticos y económicos debido a la naturaleza global de los problemas, como el cambio climático y la presión de desarrollo en las costas.”

Exhortó a que la sociedad mundial tome medidas concretas, cambiando sus acciones y adoptando un enfoque más consciente en su estilo de vida.

“Algo que siempre sugiero es acercarse más a la naturaleza. Sin esta conexión es difícil comprender la magnitud del problema. Si las personas no ven ni sienten lo que está ocurriendo, será difícil que entiendan la relevancia de tratar estos problemas.”

El universitario rememoró que los corales son organismos que algunos incluso definen como monstruos. “Son animales, similares a las anémonas, con pólipos que son los individuos que componen el coral. Dichos pólipos son relativamente pequeños, de unos pocos milímetros, pero tienen la capacidad de vivir en colonias. Al hacerlo forman grandes estructuras que conocemos como corales. Una propiedad fascinante y por la que se les llama monstruos es que viven en estrecha asociación o simbiosis con microalgas microscópicas que residen dentro del tejido del coral, las cuales le proporcionan una gran cantidad de energía”.

Expuso que, a su vez, el coral otorga protección y un hábitat para las microalgas. La relación simbiótica entre esta última y un coral es lo que realmente lo define. La gran cantidad de energía que se produce en esta relación simbiótica permite a los corales formar lo que conocemos como arrecifes. A medida que el coral construye, genera carbonato de calcio, básicamente formando rocas o esqueletos de carbonato de calcio a lo largo de décadas, siglos o incluso milenios.

Por último, Álvarez Filip recaló que el alarmante aumento del blanqueamiento de corales representa una crisis ambiental de proporciones monumentales. La pérdida de estos ecosistemas vitales no sólo afecta la biodiversidad marina, sino que también impacta directamente en la economía y el bienestar humano. Es imperativo actuar de manera urgente y concertada para abordar las causas subyacentes de este fenómeno. *g*



DIANA SAAVEDRA

Actualmente la mejor manera que se tiene para el pronóstico de los huracanes es el aprovechamiento de las herramientas científicas y tecnológicas, pero depende de que sean escuchados los avisos de alertamiento e integrar esta información a los reglamentos de construcción para que se reduzcan los daños en humanos, coincidieron especialistas al participar en el *Foro El Huracán Otis y reflexiones para la próxima temporada de huracanes*.

Reunidos en el Auditorio Julián Adem del Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático (ICAYCC) de la UNAM, expertos reflexionaron acerca de las experiencias vividas durante el fenómeno meteorológico en la mesa *Huracán Otis, estudio de caso y aprendizajes para el futuro*.

### Confluencia de áreas

Octavio Gómez Ramos, jefe del Servicio Mareográfico Nacional (SMN), enfatizó que el encuentro es importante porque para entender la complejidad de un fenómeno como *Otis*, se necesita que confluyan muchas áreas, no sólo del gobierno, sino también de la ciencia.

“Es necesario conocer los posibles escenarios que se pueden enfrentar ante la ocurrencia de un huracán, y los diversos aspectos que deben considerarse dentro de los diferentes protocolos de acción. Lo que vimos es que si *Otis* hubiera entrado en la ruta estimada –en la parte norte de Acapulco– habría generado una marea de tormenta creando una situación muchísimo más complicada”, recordó el investigador del Instituto de Geofísica.

Agregó que actualmente la mejor herramienta que se tiene para el pronóstico de los huracanes consiste en los modelos numéricos. Estos fenómenos seguirán ocurriendo, y para mitigar el problema es necesario adaptarse e integrar los nuevos datos y experiencias a los reglamentos de construcción.

“Los reglamentos de construcción de Acapulco vigentes al momento del paso de *Otis* consideraban velocidades máximas de los vientos de la mitad de lo que se registró, por lo que claramente se necesita una adaptación de ellos para contender mejor con estos fenómenos”, expresó Gómez Ramos.

Graciela Binimelis de Raga, investigadora del ICAYCC, destacó que nuestro país tiene que hacer un esfuerzo de inversión en infraestructura y capacitación para crear un Centro Mexicano de Meteorología Tropical, y no sólo de huracanes, porque la mayor cantidad de precipitación que recibe esta nación son de otros sistemas tropicales.



● Edificios dañados por *Otis* en la zona Diamante de Acapulco.

La finalidad, reducir los daños en humanos

# Modelos numéricos, la mejor herramienta para pronosticar huracanes

A fin de mitigar el problema resulta indispensable adaptarse e integrar los nuevos datos y experiencias a los reglamentos de construcción: Octavio Gómez

“México necesita desarrollar su capacidad de investigación, de pronóstico y de mediciones, a fin de incorporar éstas. Es una situación de seguridad nacional y sería una buena estrategia contar con un sistema así”, reflexionó la investigadora.

A su vez, Rafael Trejo Vázquez, subgerente de Pronóstico Meteorológico del Servicio Meteorológico Nacional, recordó cómo evolucionó el fenómeno pasando de tormenta tropical cerca de las costas de Oaxaca en la tarde del 22 de octubre de 2023 a ser un huracán en la mañana del 24 de octubre, para finalmente llegar a la categoría cinco al siguiente día e ingresar a tierra en Acapulco, Guerrero, hasta regresar a ser una baja presión remanente a las 15 horas del 25 de octubre.

Detalló que el alertamiento temprano “se hizo a través de las diversas autoridades, medios de comunicación y redes sociales: yo veía las imágenes de las *webcam* y se observaban turistas en las playas y las albercas, y me preguntaba: ¿cómo puede ser si ya tenemos un huracán categoría cinco a 100 kilómetros de las costas?”

En tanto, Eliseo Malacara Castillo, director de Atención de Emergencias de la Dirección General de Protección Civil, señaló que en los últimos huracanes se ha observado que, aunque se pronostiquen para el día siguiente, en la noche o madrugada ya están llegando. Ojalá tuviéramos mayores condiciones científicas, sensores y capacidades de determinar con más certeza estos pronósticos, agregó.

“Alertamiento sí hay en cada fenómeno, lo que nos falta es hacer conciencia del riesgo en las autoridades locales y la población; esto nos ayudará a minimizar las lamentables experiencias que tenemos.”

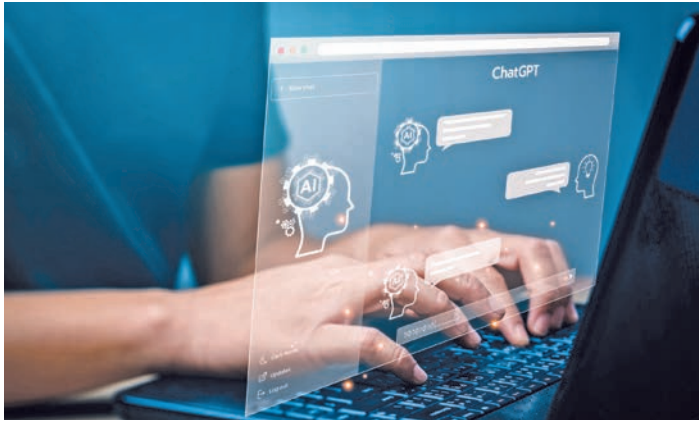
### Importancia de los recursos humanos

Arturo Caracas Uribe, subdirector de Redes Meteorológicas de la Dirección de Meteorología Marítima de la Secretaría de Marina y egresado del ICAYCC, indicó que el hecho de que muchas personas de diferentes ámbitos (el científico, el operativo) compartan experiencias es muy útil para mejorar nuestro el trabajo.

“Un factor muy importante es la profesionalización del recurso humano, todos los meteorólogos deben tener una constante actualización de estudios de posgrado, pues es esencial la inversión en ciencia y tecnología, porque se necesitan mejores herramientas para hacer una lectura más precisa de lo que ocurre en la atmósfera”, finalizó. *g*

## Coloquio IIMAS 2024

## Creatividad de jóvenes, clave para trabajar en sistemas de IA



- **Como sociedad necesitamos educar mejor a nuestra población para que se inscriba en un circuito de generación de conocimiento, aseguró Héctor Benítez Pérez.**

DIANA SAAVEDRA

Los jóvenes tienen múltiples oportunidades para aplicar la inteligencia artificial en su vida, desde aprovechar las herramientas ya existentes, pero entrenarlas con contenidos propios, hasta encontrar soluciones acordes a nuestras propias comunidades y experiencia; por ejemplo, el Chat GPT con lengua otomí o nahua, consideró Héctor Benítez Pérez, titular de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) de la UNAM.

El también investigador del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Apli-

cadas y en Sistemas (IIMAS) agregó: “si no entrenamos estos sistemas con nuestros propios lenguajes, entonces nadie lo va a hacer y son lenguajes tan ricos como cualquier otro.”

“En la vida digital hay muchas oportunidades y no necesariamente es sólo el estudio formal de las matemáticas, sino el atreverse a utilizar estas herramientas digitales, y los jóvenes podrían aportar mucha creatividad y entusiasmo, al igual que lo hacen otros chicos en el mundo, pueden hacer uso de las herramientas y proponer modelos locales en los que la comunidad se sienta representada”, detalló luego de participar en el *Coloquio IIMAS 2024*.

Al ofrecer la charla *Control e inteligencia artificial*, realizada en el Auditorio del IIMAS, Héctor Benítez Pérez, agregó que desde la Universidad se ha trabajado con sistemas de inteligencia artificial para equipos autónomos y dinámicos, como juegos de azar, y uno de los primeros grandes retos a solucionar es incrementar la masa crítica con recursos humanos especializados en esta área.

“La comunidad dedicada a los estudios de inteligencia artificial, como muchas comunidades de educación superior y de investigación, somos pequeñas, lo que realmente necesitamos es educar mejor a nuestra población para que se inscriba en un circuito de generación de conocimiento. Éso es lo que requerimos como sociedad”, subrayó.

Durante la charla, Benítez Pérez recordó que algunas de las áreas en las que se dividen los estudios de inteligencia artificial son el aprendizaje de máquinas mediante la experiencia, las redes neuronales o cuando se enseña a las computadoras a procesar datos, inspirándose en el trabajo del cerebro, así como los procesos de aprendizaje profundo con redes neuronales complejas.

No obstante, aclaró que aunque el nombre del sistema sea inteligencia artificial esto no implica que se tomen las decisiones correctas, lo cual se puede ver al usar sistemas como chat GPT, que tiene limitantes para dar respuestas que, aunque sean coherentes para muchos, cuando se busca su uso en temas específicos el sistema es incapaz de responder. *g*

## Teresa Uriarte impartirá la conferencia Tatiana Proskouriakoff

Por sus contribuciones al entendimiento de las antiguas civilizaciones mesoamericanas, la Universidad de Harvard reconoció a María Teresa Uriarte Castañeda, investigadora del Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM, al invitarla a impartir la conferencia *Tatiana Proskouriakoff*.

La trayectoria de la académica universitaria se ha enfocado en el estudio del arte y la escritura prehispánica, una disciplina en la que ha dejado huella importante gracias a su trabajo sobre la pintura mural y su análisis de las civilizaciones antiguas de Mesoamérica.

Desde 2010, Teresa Uriarte ha estado a cargo del Seminario de Pintura Mural Prehispánica en México, y ha publicado extensamente sobre el tema, con 18 libros y numerosos artículos que se han convertido en referencias clave para estudiosos en todo el mundo.

Su enfoque multidisciplinario y su pasión por revelar las complejidades de las culturas prehispánicas la han establecido como una líder académica respetada en el ámbito internacional.

Durante su ponencia en Harvard, Uriarte Castañeda se centrará en la representación y significado de Venus en el arte de Chichén Itzá, un tema que ha



Foto: cortesía Teresa Uriarte.

explorado en profundidad los últimos años. “Estoy recopilando y buscando información sobre todo lo relacionado con Venus, especialmente en el periodo posclásico”, explica la especialista universitaria, quien ha descubierto conexiones significativas entre la iconografía de Venus y las estructuras sociales y religiosas en Chichén Itzá. *g*



Si se presenta de forma crónica puede tener efectos perjudiciales, como la pérdida de la memoria: María Teresa Morales, directora del Instituto de Neurobiología

PERLA CHÁVEZ

**E**l estrés causa una respuesta natural de nuestro cuerpo ante una situación de emergencia o de peligro. Dicho en otras palabras: un factor estresante es un estímulo físico o psicológico capaz de producir tensión mental o reacciones fisiológicas. A veces, a corto plazo, podría ser benéfico, pero si se presenta de forma crónica puede tener efectos perjudiciales en el cerebro, asegura María Teresa Morales Guzmán, directora del Instituto de Neurobiología, campus Juriquilla, de la UNAM.

“Estamos acostumbrados a vivir con estrés, es parte de nuestro día a día; sin embargo, es importante visualizar la forma en que éste se presenta, ya que cuando se trata de episodios cortos puede ser positivo, debido a que ocasiona agudeza mental. Por ejemplo, es de ayuda en situaciones de peligro o cuando hay tiempos límites para realizar ciertas actividades”, explica la investigadora.

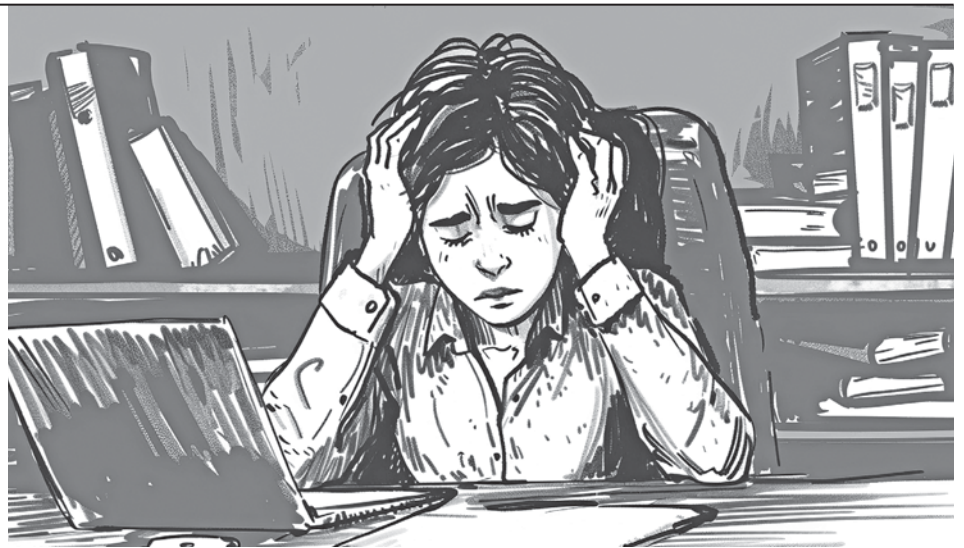
No obstante, precisa, debemos aprender a reconocerlo, ya que cuando alguien tiene estrés de forma repetitiva –durante semanas o meses– se vuelve un problema crónico y puede tener consecuencias en nuestro sistema nervioso: afecta al cerebro y genera estados de ansiedad, depresión e insomnio; además de otras afectaciones en nuestra salud (cardiovasculares, digestivas y del sistema inmune, entre otras).

La especialista indica que el estrés crónico puede estar presente en cualquier etapa de la vida de una persona, incluso desde la infancia. Este se origina a partir de diferentes situaciones, aunque todos lo experimentamos de forma individual según nuestra manera de ser, la personalidad y nuestras condiciones de vida.

Los estímulos que el estrés produce son recibidos por el cerebro que se encarga de procesar la información para emitir una conducta emocional, que es la que puede desencadenar ansiedad o depresión.

#### Cuando es continuo

Cuando nos exponemos al estrés de forma continua se incrementan los niveles de cortisol, hormona que controla nuestro metabolismo y sirve para regular el eje hipotalámico-hipofisiario-adrenal; en altas



Se genera ansiedad, depresión e insomnio

# Nos acostumbramos al estrés sin pensar en nuestro cerebro

concentraciones ocasionará las afectaciones mencionadas. Asimismo, puede favorecer cambios en la morfología y en la proliferación de las neuronas.

“El estrés crónico daña las neuronas de un área cerebral llamada hipocampo, la cual participa en procesos como la memoria. Hace que se mueran y ya no se puedan reemplazar”. Si se está todo el tiempo estresado, una consecuencia es la pérdida de la memoria. Además, hay aumento de las frecuencias cardíaca y respiratoria y se suprimen algunas funciones, como la digestión, el crecimiento y la reproducción, etcétera.

#### Cuidados

Debido a que constantemente estamos expuestos al estrés, la universitaria brinda una serie de recomendaciones para cuidar nuestro cerebro.

Es importante trabajar en la frustración; por ello, “primero debemos empezar por aceptar que habrá ciertas situaciones o aspectos de la vida cotidiana que nos la causarán, ya que no siempre todo se resolverá a nuestro favor”, subraya.

“Otro aspecto a destacar es que las personas deben tener un sentido de previsión, el cual muchas veces es limitado por el estrés psicológico. Nuestra capacidad de anticipación nos puede causar estrés debi-

do a una situación futura (real o imaginaria), por lo que el control y la planeación se reflejan en su disminución.”

De igual forma, se recomienda reconocer que hay cosas que no será posible cambiar, un ejemplo de lo anterior es el clima, precisa.

Además de dichos aspectos, Morales Guzmán sugiere realizar actividades físicas y recreativas que se disfruten, hacer y aprender técnicas de relajación. Asimismo, tener hábitos saludables como dormir ocho horas y alimentarse sanamente, y se debe evitar comer en exceso, fumar, consumir alcohol o usar drogas.

Pese a estas recomendaciones, es importante recalcar que si las personas no tienen la capacidad para manejar el estrés deben buscar ayuda psicológica y médica.

Finalmente, recuerda que el estrés, así como otras enfermedades mentales, debe ser atendido y no minimizado. “Se sigue teniendo un estigma ante estos padecimientos, pero esconderlos generará el retraso de su atención. Las personas se suelen acostumbrar al estrés sin darse cuenta, pero no se debe olvidar que el cerebro es un órgano que se enferma al igual que el hígado, el riñón o el páncreas y, por lo tanto, cuando hay mucho se recomienda buscar soluciones para controlarlo y cuidar nuestra salud”, concluyó. *g*

Esta capacidad cognitiva existe desde la prehistoria

# Neurociencias de la música

HUGO MERCHANT\*

La música ha existido en las sociedades humanas desde la prehistoria, y se piensa que esta capacidad cognitiva permitió la cohesión de grupos cada vez más grandes de individuos debido a que nos emociona, nos evoca placer y felicidad. Esto es particularmente evidente cuando estamos en una reunión y aplaudimos en sincronía con la música o bailamos al ritmo de una canción: ¡empieza la fiesta! De hecho, se han encontrado restos de flautas hechas con huesos de aves que tienen más de 40,000 años, sugiriendo que la música es una de las habilidades cognitivas humanas más antiguas.

La importancia cultural de la música y su impacto en la vida moderna es innegable. Sin embargo, los científicos aún no entienden cuál es su origen, porqué tiene esas características y qué beneficio evolutivo tuvo. Algunos investigadores sostienen, como Charles Darwin que es el padre de la teoría de la Evolución, que se desarrolló como una habilidad para atraer a la pareja y para definir la calidad y fortaleza del individuo con quien aparearse y tener descendencia. Otros defienden que funcionó para generar la cohesión entre grupos cada vez más grandes de homínidos. Hay un tercer grupo de científicos que sugieren que no tiene una ventaja evolutiva y que es el resultado fortuito del desarrollo de mecanismos audiomotores que sirven para otras funciones, como el lenguaje.

Por si fuera poco, sus orígenes evolutivos son inciertos, porque el tejido nervioso no se fosiliza y no hay registros de cómo el cerebro de los homínidos se transformó para generar el circuito cerebral de la música. Dadas estas circunstancias y la poca evidencia experimental para probar las ideas mencionadas, los neurocientíficos hemos optado por estudiar la ontogenia y filogenia de algunas habilidades musicales, como la capacidad de percibir y moverse en sincronía con el compás de la música, con el fin de entender el origen y la función de la música.

Estudios de ontogenia en infantes sugieren que la capacidad humana para percibir la música es innata, midiendo en bebés recién nacidos las señales del cerebro cuando escuchan piezas musicales. Se ha encontrado que el cerebro de los neonatos puede identificar la tonalidad y



el compás de la música. Pero un problema con estos estudios es que no se puede saber si esta capacidad es completamente innata o se debe a que el bebé estuvo expuesto a la música en el vientre materno.

Por otro lado, los antropólogos de la música sugieren que existen varias características comunes en la música de diferentes culturas en el mundo. Recientemente, un estudio determinó que el cerebro humano, no importa de qué sociedad o país sea, está sesgado para escuchar y producir ritmos de razones de enteros simples, por ejemplo tres movimientos separados por el mismo intervalo que generan una razón de 1:1. Los experimentos sugieren que la extracción del compás de la música y el generar movimientos en sincronía con esa temporalidad es una habilidad que aparece pronto en la vida y todos los seres humanos tenemos la tendencia a ejecutar y percibir ritmos sencillos, aunque también tenemos una capacidad enorme para tocar ritmos complejos.

Observaciones filogenéticas han permitido generar dos grandes conjeturas sobre el origen de la inducción al ritmo de la música. La primera, llamada la hipótesis del aprendizaje vocal, sugiere que la capacidad para aprender las vocalizaciones de otros individuos de la misma especie es un prerrequisito para percepción y seguir el ritmo en la música. Especies con alto nivel de aprendizaje vocal son los humanos, los pericos, algunas aves cantoras y algunos mamíferos como las ballenas y las focas. Esta hipótesis implica

que el circuito auditivo y motor necesario para aprender vocalizaciones también se usa para seguir el ritmo de la música. La segunda hipótesis –audiomotora gradual de la evolución de la inducción del ritmo– sugiere que el circuito audiomotor de todos los primates es capaz de percibir y sincronizarse a ritmos sencillos que son isócronos, es decir, que tienen un compás con el mismo intervalo. Esta noción va en contra de la primera hipótesis porque, con excepción del humano, los primates no presentan un aprendizaje vocal robusto. Además, la segunda idea supone que la gran capacidad del ser humano para percibir ritmos complejos y ejecutar piezas musicales con compases sofisticados se desarrolló gradualmente en el orden de los primates porque su sistema audiomotor está altamente desarrollado y muy conectado entre sí.

En este sentido, estudios neurofisiológicos y de imagen funcional han demostrado que, para poder percibir y ejecutar piezas musicales, el sistema nervioso humano usa un complejo grupo de estructuras cerebrales que determinan cuatro grandes procesos. (1) El sistema auditivo procesa los estímulos auditivos y extrae los patrones del ritmo y los cambios de tonalidad. (2) El sistema motor extrae el ritmo y genera una señal interna que predice los eventos regulares de la música y nos permite movernos con mucha precisión a estos sucesos rítmicos. (3) Los dos sistemas conforman el circuito audiomotor que permite comparar la entrada continua de información auditiva con las predicciones internas y corregir nuestros errores de ritmo, o modular nuestra percepción musical cuando una canción se hace más o menos rápida. (4) Cada vez que nuestra predicción interna concuerda con la entrada auditiva nos hace sentir placer por que el sistema cerebral de la recompensa se activa.

En conclusión, el cerebro humano posee un avanzado circuito audiomotor que le permite reconocer los patrones de tonos y duraciones en la música, generar expectativas y predicciones sobre qué es lo que sigue en una melodía, y sentir placer al percibir y bailar al compás de una canción. [g](#)

\*INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA, CAMPUS JURIQUILLA



Apenas perceptibles por algunos animales, responden a situaciones extremas

# Las plantas sienten estrés y lo expresan con sonidos

Tiene poco que comenzamos a aceptar que el reino vegetal posee una forma de percibir el mundo más compleja de lo que nos habían dicho de niños en la escuela: Ulises Rosas, del Instituto de Biología de la UNAM

OMAR PÁRAMO

A fin de ejecutar el acto de mayor crueldad imaginable, el protagonista del relato “Tantalia” –del argentino Macedonio Fernández– decide martirizar a un pequeño trébol privándolo de agua, provocándole sed y prometiéndole lluvias que jamás llegarán; todo ello sólo para regodearse de cómo el brote sufre en silencio, lo cual es una verdad a medias, pues como demostró un estudio de la Universidad de Tel Aviv, publicado en marzo de 2023 ([https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(23\)00262-3](https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(23)00262-3)), al irse secando las plantas emiten sonidos, pero en frecuencias tan altas (entre los 40 y los 80 kilohercios) que apenas pocos animales, como los ratones, los murciélagos o algunos insectos pueden escuchar.

Y es que al igual que la fauna, las plantas sienten estrés y lo expresan, sólo que de formas que recién empezamos a entender, explica el profesor Ulises Rosas, del Instituto de Biología de la UNAM. “Así como nosotros tiritamos cuando hace frío o gritamos de dolor, ellas responden a aquello que les hace daño como la desecación, las plagas o si les cortamos con tijeras de jardinero el tallo o una rama”.

Tiene poco que comenzamos a aceptar que el reino vegetal posee una forma de percibir el mundo mucho más compleja de lo que nos habían dicho de niños en la escuela y, para ello, ha sido necesario deshacernos de demasiadas ideas heredadas, como la de que estos organismos son inertes o mudos, y ello gracias a personas que se han atrevido a preguntarse: ¿y si ello no fuese así, sino de otra manera?



Fotos: Erik Hubbard.

• Hasta ahora se sabe que los ruidos que emiten son informativos y no comunicativos.

Justo eso hizo un equipo de biólogos de la Universidad de Tel Aviv, quienes para esclarecer si hacen ruido o no tomaron decenas de tomateras (*Solanum lycopersicum*) y plantas de tabaco (*Nicotiana tabacum*), las colocaron en una cámara insonorizada, les pusieron micrófonos a 10 centímetros de distancia y, como en el cuento de Macedonio Fernández, las privaron de agua por casi dos semanas.

Al principio, los aparatos registraron poco más que un largo silencio, pero con el correr de los días los ejemplares comenzaron a emitir sonidos parecidos al de palomitas de maíz al reventar, de inicio pocos y espaciados, y después con una frecuencia que se intensificaba a medida que sus hojas se deshidrataban y pasaban del verde al amarillo.

“Nuestro planteamiento inicial era que, si las plantas producen sonidos, debían hacerlo en frecuencias ultrasónicas (entre los 20 y 250 kilohercios), las cuales son inaudibles para el humano (el adulto promedio suele escuchar hasta los 16)”, planteó la profesora Lilach Hadany, líder de este estudio, en una entrevista difundida por su universidad.

A fin de complementar su experimento, los científicos israelíes hicieron incisiones en algunos tallos y la respuesta fue similar: al percibir daño las tomateras y plantas de

tabaco comenzaron a emitir ultrasonidos a un volumen similar al de la voz humana, hecho que dio pie a que aparecieran en revistas y periódicos titulares del estilo: “Los tomates ‘gritan’ si los cortas”, frase no muy rigurosa en lo científico, pero sí cargada de cierta inventiva literaria parecida a la empleada por el escritor Macedonio Fernández cuando, en 1930, describía el hipotético ruido de su trébol martirizado como un “gritito abismante de dolor vegetal”.

Sin embargo, el profesor Ulises Rosas es enfático al señalar que las plantas no sienten dolor, al menos no como lo entendemos nosotros (ya que carecen de sistema nervioso), y que tampoco gritan, pues no tienen aparatos fonadores o cuerdas vocales, pero aclara que sí hacen ruidos por estrés y que ello se debe a un fenómeno físico llamado cavitación.

“Para transportar agua de su raíz a las hojas estos organismos cuentan con estructuras celulares parecidas a un popote por donde asciende una pequeña columna acuosa debido a un proceso de capilaridad, succión y evapotranspiración. El sonido producido por las plantas se debe a que dicho líquido transporta burbujas de aire que se rompen de súbito, como cuando sumergimos una pajilla de plástico en un vaso, sorbemos con fuerza y la bebida comienza a sonar”, indica el investigador de la UNAM.

En su obra *Milagro en el día de san David*, la poeta galesa Gillian Clarke relata un evento verídico que atestiguó, cuando un primero de marzo y en un jardín con narcisos a la vista, un paciente psiquiátrico a quien sus cuidadores creían mudo, de pronto recitó un poema de Wordsworth, dejando a todos azorados y “observando el silencio de las flores”.

Para la profesora Hadany la conclusión de su experimento es contundente: “El mundo que nos rodea está lleno de sonidos vegetales”, y aunque podría coincidir con Gillian Clarke, al señalar que algo que creíamos mudo de un momento a otro puede dejar de serlo, jamás describiría a los narcisos como “silenciosos”, pues si algo encontró tras colocar un micrófono a un sinfín de plantas es que “hasta el campo de flores más idílico es en realidad un sitio ruidoso, sólo que no lo podemos escuchar”.

### Me oyes desde lejos y mi voz no te toca

Al revisar sus notas, un dato que sorprendió a los biólogos de la Universidad de Tel Aviv fue que cada tipo de planta tenía una huella sonora única, es decir, que emitía un sonido particular que hacía posible diferenciar, mediante algoritmos e inteligencia artificial, si se trataba de –por ejemplo– una tomatera o de un ejemplar de tabaco, y no sólo eso, sino que dichos ruidos diferían según el estrés experimentado, o sea, que era posible distinguir si se debía a falta de agua, a alguna enfermedad o a si se les había quebrado una rama o tallo.

De acuerdo con Itzhak Khait, otro de los participantes en el experimento, esto abre las puertas para practicar la llamada “agricultura de precisión” (disciplina agrícola que aprovecha las nuevas tecnologías), ya que al saber qué emisión acústica hace un cultivo al



### ● Estos organismos no experimentan dolor ya que carecen de sistema nervioso.

ser atacado por una plaga o cuando requiere riego, permitiría tomar medidas oportunas para evitar su merma o pérdida, algo crucial en un mundo que comienza a experimentar los estragos del calentamiento global y las sequías que le acompañan.

Hasta ahora se sabe que los ruidos del reino vegetal son informativos y no comunicativos, o sea, que aportan datos sobre las plantas, pero no implica que éstas los usen para comunicarse entre sí; aunque en opinión del profesor Ulises Rosas, el que quizá lo hagan es una posibilidad que no debemos descartar porque “en el sonido puede estar el mensaje”, añade.

El investigador de la UNAM refiere que no hace mucho se demostró que ciertas flores “escuchan”, es decir, que captan las vibraciones en el aire producidas por sonidos, y que en cuanto detectan el zumbido de una abeja comienzan a generar más néctar, y más dulce, a fin de atraerla, por lo que no desestima que también puedan “oír” muchas cosas más.

“Las plantas son organismos muy versátiles y capaces de percibir aspectos tan

complejos como la temperatura, la cantidad de minerales en el suelo, la dirección e intensidad del Sol, los campos electromagnéticos o –como recién se evidenció– los sonidos. Se dice que los humanos tenemos cinco sentidos, estoy seguro de que ellas tienen muchos más.”

Desde hace tiempo sabemos que las plantas se comunican entre sí, sólo que mediante compuestos volátiles como los jasmonatos o por contacto entre raíces, pero aún es incierto de que puedan hacerlo sonoramente. Es en este escenario que el profesor Rosas propone formularnos la siempre recurrente pregunta de ¿y si no fuese así, sino de otra manera? “Si las plantas están generando sonidos es porque alguien más está escuchando, puede tratarse de un animal o, aquí viene la especulación, de otra planta. ¿Para qué? Quizá para advertir: ‘oye, me estoy secando, prepárate porque en breve te puede pasar a ti’. He ahí un terreno muy fértil por investigar; se avencinan tiempos interesantes para la botánica”, finaliza el académico universitario. g



### ● No hace mucho se demostró que ciertas flores “escuchan”, es decir, que captan las vibraciones en el aire.



# Hay un déficit de profesionales de enfermería en el mundo: Zárate Grajales

Laura Lucía Romero Mireles

A pesar del número de escuelas y facultades de enfermería en nuestro país (aproximadamente 750, la mayoría privadas), únicamente 5 % están acreditadas, es decir, cuentan con estándares de calidad en su enseñanza, como la Facultad de Enfermería y Obstetricia (FENO) de la UNAM.

Esta situación es preocupante, considera la directora de la entidad, Rosa Amarilis Zárate Grajales. Se trata de “una deuda que tenemos en México y otras naciones: lograr que esas instituciones educativas tengan credenciales para el otorgamiento de una educación de calidad, así como de títulos profesionales”.

En entrevista, refiere que en nuestra nación hay más de 350,000 enfermeras y enfermeros, 60 % profesionales y 40 % de niveles técnicos y auxiliares.

Esa cantidad no alcanza para cubrir las necesidades de la población de alrededor de 130 millones de mexicanas y mexicanos, lo que significa que hay aproximadamente 2.6 enfermeras y enfermeros por cada 1,000 habitantes. Lo deseable es tener, como sucede en otras naciones de tasa media económica, 7 u 8, al igual que ocurre en Chile.

En el caso de personas especialistas, sólo hay una por cada nueve generalistas, es decir, existe gran necesidad de expertas y expertos en el campo de la salud pública y mental, en cuidados paliativos, en la atención del embarazo, parto y puerperio, etcétera. “Eso pone aún más en jaque la calidad de la atención en salud”, alerta con motivo del Día Internacional de la Enfermería, que se celebró ayer 12 de mayo.

## Situación actual

El más reciente informe sobre la *Situación de la enfermería en el mundo 2020* señala que hay cerca de 28 millones de profesionales o personas que se dedican a esta actividad, distribuidos en aproximadamente 191 países.



Foto: cortesía FENO.

● La UNAM ha estado a la vanguardia en la enseñanza de esta profesión en el país.

Incluye a más de 19 millones de profesionales, seis millones de auxiliares, es decir, personas que apoyan al cuidado, pero carecen de título o cédula profesional, y el resto que dicen llevar a cabo enfermería en general. Del total, cerca de nueve millones y medio se encuentran en la región de las Américas, de Canadá a la Patagonia.

Por supuesto, dice la especialista, hay un déficit mundial de aproximadamente 6.6 millones; casi 90 % de ellos se necesitan en las naciones de ingresos bajos y medios. La mayor escasez se concentra en África y algunas partes de Asia y América Latina.

A pesar de que las enfermeras y enfermeros representan la mitad de los trabajadores en los sistemas de salud, “no hemos crecido al ritmo que quisiéramos”, subraya.

De acuerdo con datos del Consejo Internacional de Enfermeras, con el fin de subsanar esa carencia, para 2030 se debería incrementar la matrícula, y el egreso de manera sostenida en 8 % anual, y que esas nuevas generaciones se sumen al mercado laboral. En la UNAM tenemos una matrícula que se eleva anualmente de 7 a 10 %, y egresan de 1,000 a 2,200 personas por año, recalca Zárate Grajales.

No obstante, el ritmo al que el mercado laboral se mueve es menor y los egresados deben contratarse con salarios por debajo de un profesionalista, con precarización, sin seguridad social, etcétera. Eso ocasiona que los jóvenes quieran irse a otros países

a laborar, o que haya migración dentro del territorio nacional hacia las grandes ciudades para obtener un empleo.

Los puestos de trabajo que más han crecido son en instituciones privadas, lo que no sucede en las públicas por razones de índole presupuestal. “El sistema de salud no ha invertido lo suficiente en generar más plazas y mejores condiciones laborales para la enfermería, hay subempleo y enfermeras que realizan funciones muy por debajo de su nivel de formación”, enfatiza.

Esta situación motiva que quieran dedicarse a otra actividad, o bien trasladarse a naciones como Alemania e Italia. “El continente europeo ha mirado a la enfermería mexicana y está solicitando un buen número de profesionales para trabajar allá”. Si México no hace algo por retenerlos, sobre todo a los mejores, se irán; ese es un gran reto para la nación.

El Consejo Internacional de Enfermeras ha planteado la importancia de invertir en esta profesión en materia de educación, empleo y liderazgo. Todas las naciones deberían hacer algo al respecto porque ello tiene una tasa de retorno económico importante, es decir, comunidades y países más sanos, que sepan autocuidar su salud y prevenir enfermedades; contar con poblaciones que trabajen mejor y son más productivas, detalla Zárate Grajales.



## Una señal que podría salvarte la vida

PERLA CHÁVEZ

La violencia de género ha llevado a la creación de estrategias de apoyo y resguardo de las víctimas, como la señal de auxilio universal *#SignalForHelp*, que sirve como una herramienta de ayuda ante situaciones que pueden poner en riesgo su integridad y su vida, destaca Alejandra Graciela Ramos Mendoza, jefa del Departamento de Trabajo Social Escolar de la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS).

Para la también profesora de las asignaturas de Género y Construcción de redes sociales de apoyo de la ENTS, esta herramienta puede ayudar ante circunstancias de peligro a las que mayoritariamente están expuestas las mujeres y las niñas.

“En México, en promedio 11 mujeres son asesinadas al día por razones de género. No obstante, esta violencia también se puede ejercer de forma psicológica, sexual o física. Una de sus características importantes es que generalmente es la más difícil de demostrar, ya que suele ocurrir en el ámbito de lo privado”, precisa.

Fue en 2020 –a inicios de la pandemia por la Covid-19– cuando la Canadian Women's Foundation creó la señal *#SignalForHelp* para auxiliar a las mujeres víctimas de violencia de género, debido a que los casos aumentaron significativamente durante el confinamiento.

“Esto porque al estar ellas en el hogar estuvieron más expuestas a la violencia ejercida por parte de sus agresores, quienes comúnmente suelen ser sus parejas sentimentales, exparejas o alguien con quien tuvieron algún vínculo de tipo romántico”, señala.

Para su creación, se consultó a un grupo de expertos en lengua de señas,

enfoque de género y derechos humanos, con la finalidad de que fuera práctica y fácil, ya que en un inicio estaba pensada para usarse en medios digitales; sin embargo, puede ser usada en cualquier momento de peligro, explica.

La señal consiste en abrir la mano para mostrar la palma, cruzar el dedo pulgar hacia el otro lado de la mano, donde se encuentra el meñique y bajar los cuatro dedos restantes para cubrir al pulgar.

La académica explica que en un inicio la intención era que fuera privada y sólo se divulgara en grupos de mujeres por el temor de que al ser pública los agresores la ubicaran. Sin embargo, se concluyó que entre más personas la conocieran iba a tener una respuesta más favorable e inmediata.

Un caso reciente ocurrió en Oaxaca, México, cuando una mujer de nombre Majo Robles mostraba la ropa de su boutique en un *live* a través de Facebook. Hizo la señal porque se sintió en peligro al estar con alguien que se presume era su pareja, quien después de un momento la violentó físicamente, pero gracias a que varias de sus seguidoras identificaron el movimiento con la mano, pudo ser auxiliada y él detenido.

Ramos Mendoza agrega que ante estas situaciones de riesgo se puede hacer uso de las señales o usar recursos necesarios, apretar botones de emergencia, gritar ‘fuego’ en vez de ‘auxilio’ para llamar la atención de los demás de forma inmediata.

“La difusión masiva de este tipo de herramientas son importantes, pero no sustituye el hecho de que se necesitan acciones formales de prevención, atención, políticas públicas de protección y seguimiento a sanciones para los violentadores”, finaliza la docente de la ENTS. g

### Futuro universitario

La UNAM, afirma, ha estado a la vanguardia de la enseñanza de la enfermería en el país. Con el compromiso de haberse transformado en Facultad hace un año, en la actualidad la FENO tiene el objetivo de continuar con la mejora de la calidad de la enseñanza que imparte.

Hace 20 años, recuerda la directora de esa entidad universitaria, del total de personas dedicadas a esta actividad éramos 40 % licenciados y ahora somos 60 %; gran parte de ese logro ha sido gracias a los esfuerzos de la Universidad Nacional por profesionalizar la enfermería.

De acuerdo con la funcionaria, en esta entidad académica se proyecta fortalecer y ampliar la matrícula del posgrado, con mayor número de sedes de la especialización y de la maestría, además de consolidar a la primera generación de doctorado con excelentes investigaciones.

El dominio de un segundo idioma, formación integral que incluya cultura amplia y utilización de la evidencia científica para la práctica profesional, son elementos que se fortalecen en los estudiantes, abunda.

La Facultad enfrenta el reto de fortalecer las competencias de su alumnado y de los pasantes para integrarse mejor a los nuevos modelos de atención, los cuales consideran un rol ampliado de la enfermería profesional con mayor autonomía de gestión, de toma de decisiones y donde también puedan recetar a los pacientes.

Además del reforzamiento de la farmacología, se mejora la formación para la atención obstétrica de bajo riesgo porque “seguramente en breve tendremos una norma oficial que permitirá la atención de la salud reproductiva de las mujeres desde la etapa preconcepcional hasta el climaterio, pasando por el embarazo, el parto, el puerperio y la salud sexual”, precisa.

El Día Internacional de la Enfermería se celebra el 12 de mayo, fecha de nacimiento de Florence Nightingale, considerada la creadora de la enfermería moderna y cuyo legado permanece hasta nuestros días, rememora Zárate Grajales.

Para celebrarlo, hay que tener presente que la enfermería profesional es una disciplina que acompaña a las personas en los momentos más importantes, desde el nacimiento hasta la muerte, y que la carrera se ha posicionado entre las de más alta demanda en la UNAM, concluye. g



Esta obra del escritor argentino, fundamental dentro de la literatura hispanoamericana, sigue despertando el interés y la admiración de los lectores

ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ

**E**n 1949, hace ya 75 años, salió publicado por vez primera, bajo el sello de Editorial Losada, *El Aleph*, libro emblemático del escritor argentino Jorge Luis Borges (1899-1986).

Esa primera edición constaba de 14 cuentos: “El inmortal”, “El muerto”, “Los teólogos”, “Historia del guerrero y de la cautiva”, “Biografía de Tadeo Isidoro Cruz (1829-1874)”, “Emma Zunz”, “La casa de Asterión”, “La otra muerte”, “Deutsches Requiem”, “La busca de Averroes”, “El Zahir”, “La escritura del dios”, “El Aleph” y “La intrusa”.

En la segunda edición (1952), y según apunta el mismo Borges en una posdata al epílogo de 1949, se añadieron cuatro cuentos: “Abenjacán el Bojarí, muerto en su laberinto”, “Los dos reyes y los dos laberintos”, “La espera” y “El hombre en el umbral”.

A siete décadas y media de su aparición, esta obra fundamental de la literatura hispanoamericana, y aun universal, sigue despertando el interés y la admiración de los lectores. ¿Por qué?

“Yo creo que se trata, junto con *Ficciones*, publicado cinco años antes, del libro más famoso y leído de Borges. Sobre todo es el título que la crítica considera más importante en el sentido de que en él se consolida una estética de lo que podría llamarse la narrativa borgeana”, afirma Alejandra Giovanna Amatto Cuña, profesora e investigadora de la licenciatura y el posgrado en Estudios Latinoamericanos (área de Literatura Hispanoamericana) de la Facultad de Filosofía y Letras.

### Década decisiva

La década de los años 40 fue decisiva para la narrativa borgeana. En 1944 tomó vuelo con *Ficciones*, y en 1949 alcanzó su punto máximo, la cumbre, con *El Aleph*.

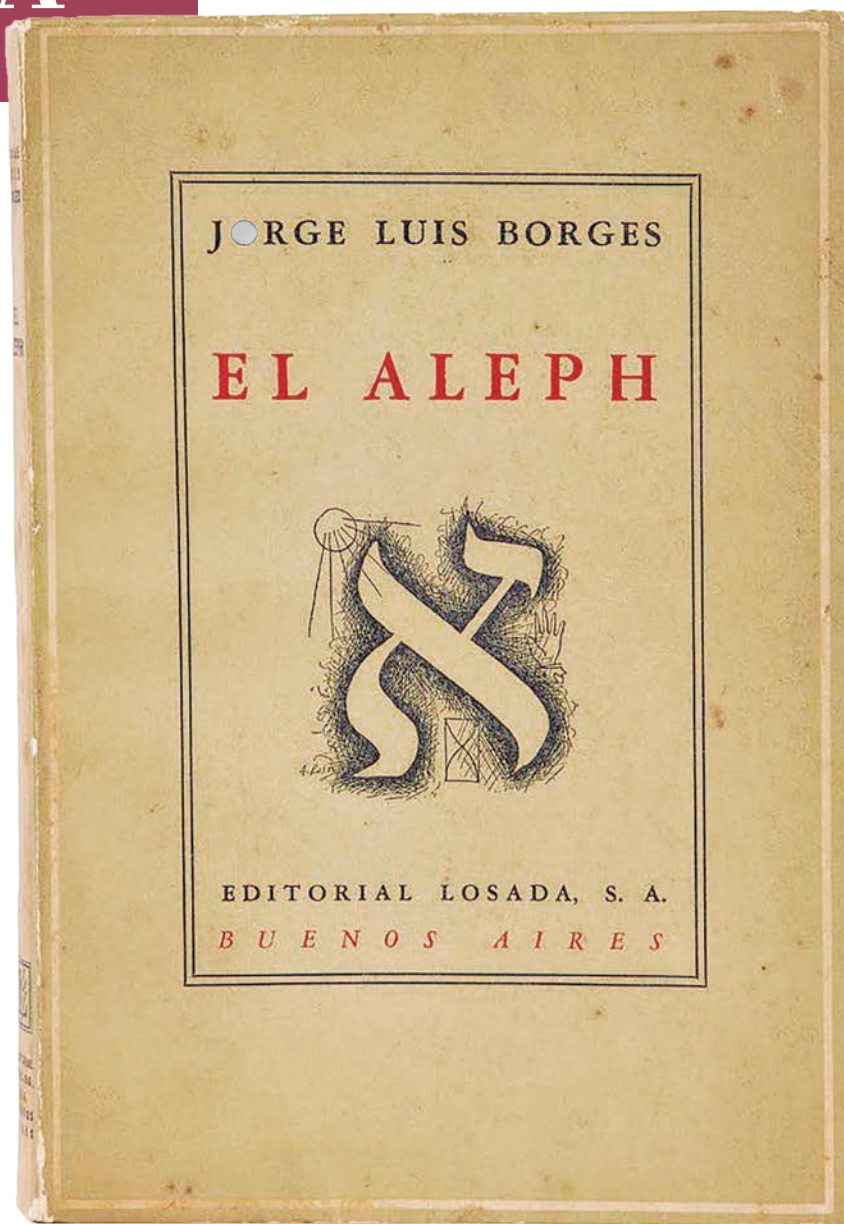
En cuanto a *Ficciones*, salió a la luz en un momento en el que Borges y otros escritores argentinos tenían la intención de romper

con el paradigma realista que imperaba entonces en la literatura hispanoamericana en general. No hay que olvidar que en 1940, con Adolfo Bioy Casares y Silvina Ocampo, había publicado la *Antología de la literatura fantástica*.

“Como su título lo sugiere, *Ficciones* es una especie de juego con el lector, en el que Borges le dice: ‘Mira, esto que te estoy mostrando son ficciones, invenciones.’ Así, a partir de estrategias que van de lo fantástico a lo policial, generó un quiebre con una tradición que se afincaba en el realismo”, indica Amatto Cuña.

Por lo que se refiere a *El Aleph*, muchos de sus cuentos se relacionan con lo fantástico, pero también hay en ellos una sustancia de carácter filosófico, teológico, universalista y erudito que Borges despliega magistralmente.

“Diría que en *El Aleph* se percibe una maduración en los temas que paradójicamente resaltan su aspecto fantástico y les otorga, desde otro ángulo, unos niveles de mayor densidad y profundidad que no se encuentran en *Ficciones*”, añade la académica universitaria, quien coordina el Seminario de Literatura Fantástica Hispanoamericana.



## *El Aleph* de Borges cumple 75 años

### Pequeñas grietas

Casi todos los cuentos de *El Aleph* se desarrollan en un ambiente realista en el que, de pronto, se abren pequeñas grietas por donde se cuelan y surgen elementos fantásticos que rompen con la lógica de la realidad.

“Hay diferentes divisiones que se pueden hacer en el corpus de *El Aleph*. ‘El inmortal’, por citar un caso, es un cuento que se mueve en las coordenadas de la fantasía y la erudición borgeana, y que aborda un tema común: el deseo del ser humano por conseguir la inmortalidad. Y cuando se da cuenta de que la inmortalidad implica, de alguna manera, la no trascendencia, porque lo que nos hace trascender en el mundo es la certeza de saber que somos mortales y tenemos un tiempo limitado que nos debe servir para hacer cosas destacadas, el personaje busca revertir el efecto de la inmortalidad. En este cuento Borges juega precisamente dentro de la tradición de lo fantástico, con una construcción realista en la que de repente irrumpen un suceso insólito que la violentará. Pero en *El Aleph* también hallamos cuentos como ‘El muerto’, ‘Emma Zunz’ y ‘Deutsches Requiem’, que se mueven en las coordenadas del realismo.”

Por encima de los demás cuentos de esta colección se erige, esplendente, “El Aleph”, uno de los más trascendentales de la literatura de todas las épocas. En 1945 se publicó por vez primera en la revista literaria *Sur* (fundada en 1931 por Victoria Ocampo); en 1949 formó parte del libro homónimo; y en 1961 fue sometido, por Borges, a una revisión.

“El hecho de que un cuento sea homónimo de un libro obedece a que el autor quiere destacarlo, porque considera que simboliza la esencia de los demás cuentos comprendidos en dicha obra. Por supuesto, ‘El Aleph’ es el cuento que lo tiene todo,

entre otras cosas la sátira del mundillo literario en la Argentina de la segunda mitad de los 40, representado por el poeta Carlos Argentino Daneri, así como de la *socialité* que se vinculaba con el mundo intelectual, representada por Beatriz Viterbo; pero también un tema asombroso: el del Aleph, ese prodigioso objeto que permite contemplar al mismo tiempo, desde todas las perspectivas posibles, todos los objetos del universo. Sin duda es el cuento que condensa todos y cada uno de los elementos que de aquí en adelante serán distintivos de la literatura de Borges. Realmente es una obra de arte, un texto excepcional que se seguirá leyendo y estudiando porque contiene una riqueza literaria inagotable”, dice Amatto Cuña.

### Lectura fascinante

¿La lectura de *El Aleph* puede complicarse para alguien que nunca se ha acercado a la literatura de Borges? La académica de la UNAM responde: “Me gusta hacer la distinción entre lo que es difícil y lo que es complejo. Yo creo que Borges no es un autor difícil, sino complejo, y sí, en efecto: si uno le entrega a un joven de secundaria un cuento como ‘El inmortal’, que hace referencias a la *Iliada* y exige cierto nivel de erudición, y no hay un acompañamiento en su lectura, no ganaremos un lector de la literatura borgeana... A pesar de todo, ‘El inmortal’ se puede leer sin haber leído la *Iliada*, aunque ciertamente se disfrutará mucho más si se rastrean sus referencias. En cambio, otros cuentos de *El Aleph*, en especial los de carácter realista, no presentan mayor complejidad, lo cual no significa que sean menos buenos. Ahora bien, el libro, en su totalidad, requiere una lectura atenta, incluso acompañada de un diccionario. Y cuando se logra transitar por sus páginas, esta lectura atenta se vuelve fascinante”.



### UN GRAN PALIMPSESTO

Hace algunos años, el escritor argentino Pablo Katchadjian publicó *El Aleph engordado*, una versión aumentada –muy aumentada– del cuento “El Aleph”, de Borges; su método de trabajo consistió en agregarle palabras o frases al original, esto es, “engordarlo”.

Al respecto, Amatto Cuña comenta: “Ese caso dio origen a una gran controversia en Argentina, principalmente por la cuestión de los derechos de autor. Por lo demás, que un escritor como Katchadjian haya llevado a cabo este experimento tantos años después de la publicación de ‘El Aleph’ corrobora que éste sigue siendo un cuento absolutamente vigente, de referencia. Quizás a Borges le hubiera parecido singular, hasta simpático, *El Aleph engordado*, porque él también entendía la literatura como un gran palimpsesto, el resultado de una contribución colectiva.”

### Acusación injusta

En su literatura, Borges propone mundos que activan nuestra capacidad intelectual y nos hacen repensar el mundo en que vivimos. No obstante, en varias ocasiones se le señaló de ser un escritor alejado de los problemas sociales.

“Esta acusación es muy injusta porque él pensó que la literatura también era un medio para combatir la violencia, la discriminación, los autoritarismos, los totalitarismos... ‘Deutsches Requiem’ es un ejemplo de eso. A Borges le importaba mucho la literatura como espacio de crítica y reflexión. Por eso, los 75 años de *El Aleph* son una magnífica oportunidad para reencontrarnos con este libro, pero asimismo con su idea de que la literatura puede volvernos más críticos, reflexivos y sensibles”, finaliza Amatto Cuña. g





# ¿Más humano que lo humano?

ROBERTO FRÍAS

**E**n *El Aleph. Festival de Arte y Ciencia*, iniciativa de CulturaUNAM, Rodrigo Quian Quiroga fue el encargado de la inauguración académica con la conferencia magistral *¿Qué nos hace humanos?*, donde dejó clara la distancia, enorme, que aún nos separa de la temida inteligencia artificial.

Rodrigo Quian Quiroga se educó primero como físico y matemático, pero su verdadera pasión era la neurociencia. Ésta lo llevó a estudiar, dicho de manera simple, el funcionamiento de las neuronas y cómo su trabajo nos permite relacionarnos con la realidad de manera física y mental, recordar y formar memorias, y cómo todo junto crea lo que llamamos experiencia.

Pero no sólo eso, más allá del trabajo científico puro, que realiza como investigador en el Hospital del Mar, de Barcelona, Quian canaliza la inquietud de escribir en el área de la divulgación con gran éxito y acercándose a motivos literarios o culturales como el cuento “Funes, el memorioso”, de Jorge Luis Borges, o a las películas de ciencia ficción, así podemos disfrutarlo en libros como *Cosas que nunca creeríais* o *Borges y la memoria*.

También es ampliamente conocido por ser el descubridor de la llamada “neurona de Jennifer Aniston”, es decir, reveló la dedicación de ciertas neuronas para representar conceptos abstractos específicos (en el caso de su experimento, ciertas neuronas de sus pacientes reaccionaban únicamente a la fotografía, el nombre escrito o dicho

## CONVERSATORIO

Quian participará también en el conversatorio: *Borges, la memoria y la inteligencia artificial: de “Funes el memorioso” a la neurona de Jennifer Aniston*. Estará acompañado por José Gordon y Gabriela Frías y Guadalupe Alonso. Se realizará en la Casa Universitaria del Libro el lunes 13 de mayo de 2024 a las 19 horas. La entrada es libre.

de una persona, tal fue el caso con una foto de la actriz estadounidense).

Ante la inquietud planteada por la pregunta que da título a su conferencia, Quian acota nuestra especificidad. “Los chimpancés no filosofan, no se plantean teoremas. Hay un salto cognitivo enorme entre los humanos y cualquier otra especie. ¿Qué hay en nuestro cerebro que hace esta diferencia? Es una maquinaria parecida a la de otras especies pero no funciona igual. Mi investigación está enfocada en encontrar cuáles son estos principios de funcionamiento del cerebro

que son únicos del ser humano”, comenta Quian en entrevista.

Y, justamente, si llevamos el objeto de sus investigaciones al terreno de la inteligencia artificial, hay dos cosas que resultarían imprescindibles para que una máquina se compare con nosotros, que posea inteligencia general y que sea consciente de sí misma.

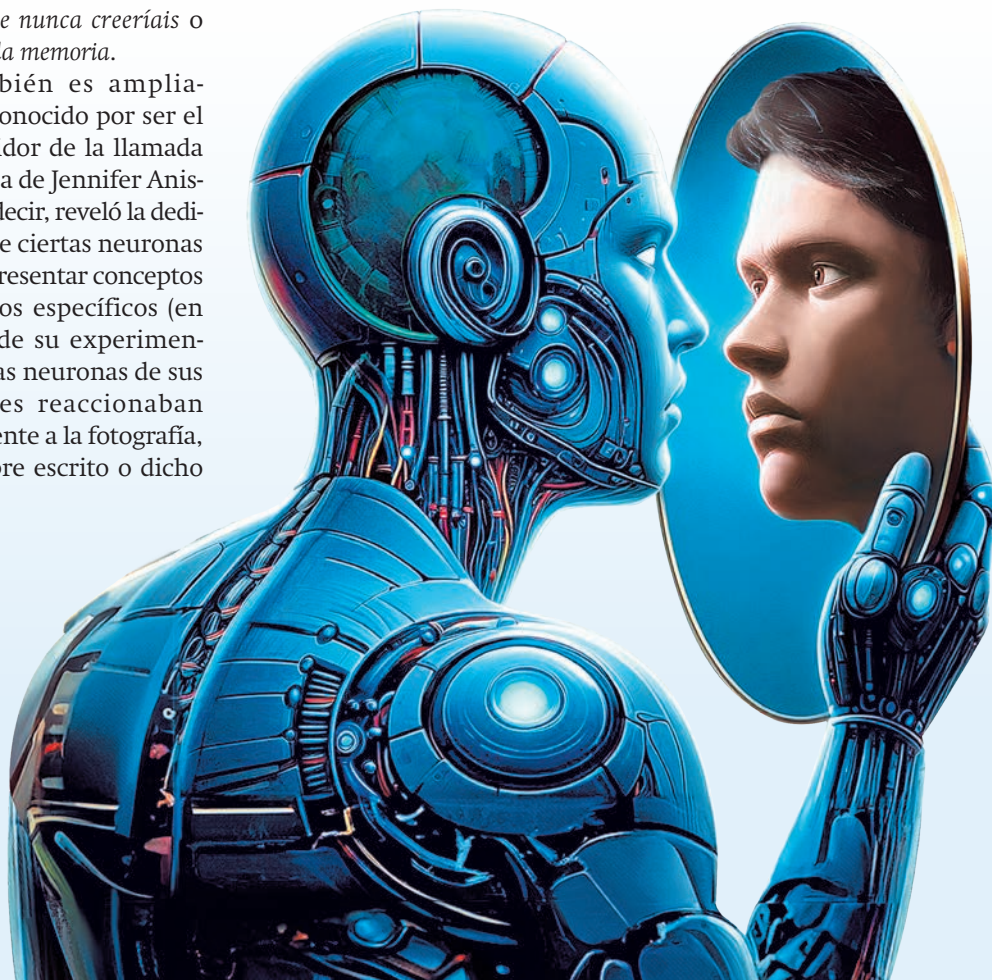
“¿Qué deberíamos implementar en una máquina para que pueda ser consciente de su propia existencia? Yo, hasta donde sé, no tenemos ni idea. No es que contemos con unos primeros atisbos, es que nadie sabe cómo hacerlo. Dicho esto, yo, como científico, no veo ningún impedimento para que suceda. No hay nada mágico en el ser humano que nos hace conscientes que no se podría replicar en una computadora”, explica.

“La inteligencia general implica que yo aprendo algo específico en un contexto específico y ese conocimiento lo puedo aplicar en otro contexto, sin entrenamiento. Yo salgo de mi casa, me pasa algo inesperado y puedo resolverlo a través de analogías, de inferencias. Gracias a mi capacidad de abstraer. Eso una máquina no lo puede hacer. Y otra cosa, si una calculadora se equivoca, la tiro a la basura. Pero nosotros aprendemos mediante equivocaciones también. Si no le permitimos eso a las máquinas ya las estamos diseñando distintas a nosotros. No sabemos aún cómo hacerle entender a una computadora cuál es la información que le va a servir

para distintas actividades o en general y cuál es la que puede desechar. No existe un algoritmo para decidir eso”.

Sin embargo, los avances en inteligencia artificial no son los únicos sobresalientes que nos están llevando hoy hacia el futuro. Ahí están también las posibilidades clínicas de registrar la actividad cerebral mediante electrodos conectados al cerebro, tal y como hace el doctor Quian en sus pacientes con epilepsia, o la posibilidad actual de registrar la actividad no de una docena de neuronas sino de 10,000 o más en una vez.

“Ahora el problema es que esa información es apabullante, muy difícil de procesar, de manejar. Es un *big data* monumental. Con todo, ahora tenemos acceso a procesos cognitivos más interesantes”, afirmó. *g*



# ÍNDICE DE CONVOCATORIAS

GACETA UNAM | 13 de mayo de 2024 • 27

➔ PASD Bachillerato. Programa de Actualización y Superación Docente 2024 .....	2
--	---



## GACETA UNAM

<https://www.gaceta.unam.mx/g20240513/>



## ADENDA DE CONVOCATORIAS

<https://www.gaceta.unam.mx/240513-convocatorias/>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE PSIQUIATRÍA Y SALUD MENTAL





CLÍNICA DE ATENCIÓN INTEGRAL  
**PARA LAS ADICCIONES**  
FACULTAD DE MEDICINA UNAM

Lunes a viernes de 10:00 a 18:00 horas

[psiquiatria.facmed.unam.mx](http://psiquiatria.facmed.unam.mx)

Teléfono: 5623 2127

 @PsiquiatriaUnam  
 @UNAMPsiquiatria







0-2



PUMAS

RAYADAS



2-2



CRUZ AZUL

(4-2)

PUMAS

Fotos: Grecia Rodríguez.



Liga Mexicana de Rugby XV's

# Pumas, primeras campeonas nacionales

La escuadra auriazul se coronó invicta; en la final venció 15-14 al equipo Unión

NEFTALÍ ZAMORA

El último partido de la temporada inaugural de la Liga Mexicana de Rugby XV's Femenil resultó ser un emocionante encuentro entre los equipos de Pumas y Unión, que se desarrolló como un filme de acción que mantuvo a los espectadores al borde de sus butacas hasta el final. Y es que al medio tiempo, las auriazules se encontraban en desventaja en el marcador por nueve puntos, pero lograron remontar en los últimos minutos para coronarse campeonas con un marcador final de 15-14.

El encuentro, organizado por la Federación Mexicana de Rugby, se llevó a cabo en el Estadio Roberto Tapatio Méndez en Ciudad Universitaria. "Hacer historia como las primeras campeonas de XV's en México no se logró sólo por nosotras. En cada pase, anotación y tackle hubo más de una generación de jugadoras que luchó y se expresó. Es el principio de esta historia, estamos satisfechas y con hambre de más", dijo Isabela González, egresada de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

Daniel Jaime Rosales, uno de los entrenadores de la felinas –junto con René Ayala–, resaltó los desafíos del partido.

"Enfrentamos a un equipo muy fuerte, con jugadoras muy capaces, pero pudimos contrarrestar todo eso gracias a la confianza que se generó en las chicas durante los entrenamientos".

En este último partido de la temporada contra Unión, Isabela González abrió el marcador con un try (5 puntos), pero las visitantes respondieron con dos tries y sus respectivas conversiones, dejando el marcador 5-14 al concluir el medio tiempo. No obstante, las felinas mostraron determinación y paciencia, logrando acercarse con otra anotación de Isabela González,

y conversión de Pamela Lira, lo que de momento colocó el tanteador 12-14.

A tres minutos para el final, los árbitros marcaron un penal a favor de las universitarias debido a un movimiento ilegal de las contrarias. Pamela Lira fue la encargada de cobrar la patada que se elevó por los aires para llegar a zona de acierto, sumando así tres puntos para dejar el marcador 15-14.

Samara Tuyu, capitana del equipo puma, comentó que la clave para lograr la victoria fue la perseverancia y la paciencia. "No caímos en la derrota mental, siempre mantuvimos la cabeza en alto, hemos trabajado mucho con la parte psicológica y eso nos sirvió para no dejarnos caer".

Luna Ángeles, de la FES Zaragoza, expresó su emoción tras el logro obtenido. "Estamos muy felices y nos encanta que hayan asistido niños pequeños y personas grandes a las tribunas".

El roster de las campeonas estuvo conformado por Alexa Noemí Andrade León, Mayte Anelis Cordero García, María Fernanda Soto Rosales, Isaary Evelyn Torres Avilés, Samara Yael Tuyu Salcedo, María Pruijn Pérez, Sofía Pamela Espinosa Delgado, Pamela Estefanía Lira Carrillo, María Angélica Jiménez, Isabela González Berazueta Burgos, Sheila Alejandra Martínez Sandoval, Nallely Monserrat Calderón Mendoza, Lizeth González Vargas, Ana Cristina Contreras Barocio, Luna Joanna Ángeles Macedo, Ashly Michelle León García, Daniela González Maldonado, Laura Itzy Santillán Monroy, Alejandra Lizette Velasco Mendoza, Lillia Ariadna Guzmán López, Selene Suárez Saucedo y Emilia Gallardo. *g*







La DGDU organizó un ciclo de mesas redondas con especialistas para intercambiar ideas en torno a la inclusión de las diversidades sexogenéricas o las distintas discapacidades, entre otros temas

OMAR HERNÁNDEZ

**E**n cuestión de igualdad de género, el deporte a nivel mundial continúa dando pasos para subsanar pendientes, aunque la agenda es dinámica y cada peldaño evidencia otros rezagos, tales como la inclusión de las diversidades sexogenéricas, la inserción de las distintas discapacidades a la actividad deportiva, así como la poca visibilización y sensibilidad ante su práctica en comunidades indígenas, además del impacto psicológico que puede ocasionar la exigencia deportiva desde las infancias.

Estos temas fueron abordados a través de ocho mesas redondas en un foro de reflexión realizado en el auditorio del Museo Universitario de Ciencias y Arte (MUCA). Empoderamiento, género y deporte fueron los ejes centrales en este ciclo celebrado a raíz del Manifiesto Universitario al Juego Limpio, organizado por la Dirección General del Deporte Universitario (DGDU).

“La participación de las mujeres ya logró derrumbar muros que parecían infranqueables, aunque, es cierto, falta mucho por hacer en la propia estructura del deporte. Tenemos que convertirlo en una actividad democrática a la que tengamos derecho todas las personas sin importar sexo, género, orientación sexual, edad, color de piel o estatus social. Faltan algunos aspectos, pero ya empezamos y nadie nos va a parar”, aseveró Hortensia Moreno Esparza, académica del Centro de Investigaciones de Estudios de Género de la UNAM.

Foro de reflexión

# Empoderamiento, género y deporte en el MUCA

Rubén Hernández Duarte, actual responsable de la Dirección de Políticas de Igualdad y no Discriminación en la Coordinación para la Igualdad de Género de la UNAM, puso sobre la mesa el vacío que existe en cuanto al reconocimiento a la comunidad trans.

“Más de 5,000 personas en la UNAM somos LGTBIQ+, y de esas cerca de 1,168 nos reconocemos trans. Está operando algo que dificulta nuestra participación en el diseño de políticas institucionales en términos de igualdad sustantiva y no discriminación. Esto porque muchas de nuestras experiencias son incomprensibles debido a que no hay un repertorio cultural para reconocernos, y, como no existe ese marco, con frecuencia quedamos al margen de las consideraciones para tomar decisiones.”

Janet Ávila Olivares, jefa del Departamento de Historia Clínica en la Dirección de Medicina del Deporte de la DGDU, mencionó que “la controversia está en las mujeres trans que sí pasan por una pubertad masculina. A todas se les trata de categorizar de la misma manera cuando no es así. Una trans que pasó por la pubertad masculina tiene menor flexibilidad que una que no, por ejemplo”.

En cuanto a la inclusión de las personas con discapacidad en el deporte, Lourdes Virgilio García, presidenta de la Asociación de Deporte Adaptado de la UNAM, indicó:

“Existen diversas discapacidades y hay que incluirlas a todas. En las clasificaciones que se hacen en los atletas paralímpicos es complejo cuando la condición de un competidor no es equiparable con la de otro, por así decirlo, a veces termina siendo algo injusto”.

## Aprendizajes

También se tocó el tema de las corredoras rarámuris. La investigadora independiente, con doctorado en el Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, Ana Paula Pintado Cortina, quien ha realizado trabajo etnográfico en las comunidades rarámuris, relató su experiencia y definió características de los integrantes de este grupo indígena.

“No entrenan y no se la pasan corriendo, su fortaleza física tiene que ver con lo que hacen en su vida cotidiana: larguísimos recorridos, cosechas en ecosistemas diferentes, les lleva cuatro horas un recorrido que yo hacía en ocho, y eso les da una gran fortaleza. No sólo son corredoras con enorme resistencia, sino seres con quienes podemos aprender para ser mejores humanos.”

Hireri Velázquez García, exfutbolista, subrayó la importancia de contar con una red de apoyo. “Hay gente que dice: ‘es una niña, no sabe jugar, no la dejes jugar porque es una niña’, pero mi familia jamás me cerró la puerta”. g



Volumen periodístico armado durante la pandemia

# Reúne Toledo historias del fútbol

Aparecen personajes como Ignacio Trelles, Fernando Marcos, Hugo Sánchez y Emilio Butragueño

CARLOS OCHOA ARANDA

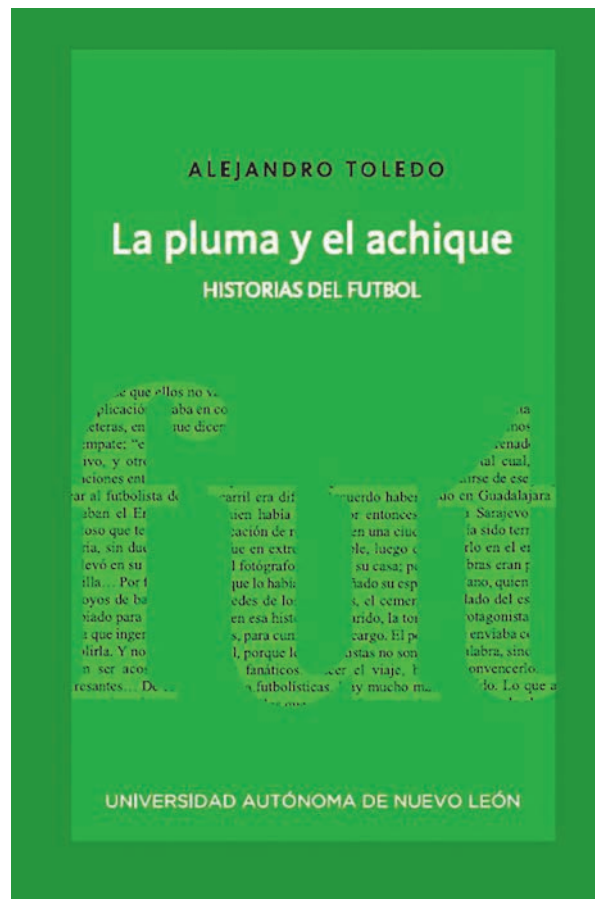
**D**urante la pandemia de Covid-19, Alejandro Toledo aprovechó el tiempo para revisar viejas cajas con recortes de periódicos, aún impregnados con el característico olor a tinta de décadas pasadas. Este material fue utilizado para componer un rompecabezas de entrevistas y crónicas que habían caído en el olvido, dando forma a *La pluma y el achique: historias del fútbol*.

En la introducción señala: “Me releo y busco salvar del panteón hemerográfico mi paso por la crónica deportiva, en este caso mis coberturas futbolísticas. Hay mucho material perdido. Lo que apareció en mis cajas y en mis archivos digitales fue esto que ahora reúno. Hay aquí personajes entrañables, como Fernando Marcos, Ignacio Trelles, Arlindo dos Santos, *El Loco* Martínez o Bobby Charlton, y jugadores de época como Hugo Sánchez y Emilio Butragueño...”.

Alejandro Toledo ha dejado su huella en las redacciones de los semanarios *Proceso* y *Macrópolis*, entre otros, pero fue en *El Universal* donde se destacó por transformar entrevistas y crónicas deportivas en textos de un gran rigor literario. Es ahora editor en *Gaceta UNAM*.

Toledo vivió la transición de lo analógico a lo digital. En los años ochenta y noventa, “no viajaba uno con laptops, por lo que se escribía en máquinas de escribir y se enviaban los textos por fax. No siempre podías guardar el recorte de lo escrito”.

Organizó su libro, le dio estructura y buscó materiales que no estaban disponibles; localizó algu-



nos en la hemeroteca y finalmente dio forma definitiva a la obra.

Una de las dedicatorias está dirigida a Juan Villoro, quien encaminó el libro a la Universidad Autónoma de Nuevo León, con una colección dedicada al periodismo narrativo. Otra sugerencia de Villoro fue que Toledo mostrara el volumen al comentarista deportivo Roberto Gómez Junco, a quien podía entusiasmarle, y que escribiera un par de páginas que se utilizaron como presentación de la obra.

Escribe Gómez Junco: “En *La pluma y el achique* Alejandro Toledo realiza un placentero recorrido a través de diversos pasajes de nuestro fútbol y el del mundo entero. Desde los lejanos orígenes del Clásico Nacional entre los dos equipos con mayor poder de convocatoria en México, hasta el cuestionable negocio alrededor de

los Juegos Olímpicos y la Copa del Mundo, pasando por Nacho Trelles y Fernando Marcos como longevos eslabones entre el fútbol de antaño y el moderno”.

Toledo, autor de obras como *De puño y letra: historias de boxeadores* (2005) y *La gloria también golpea: De la Hoya-Chávez I* (2015), reconoce que los libros deportivos no circulan tan bien en México como en España o Argentina, por ejemplo. “Es necesario encontrar nuevos caminos para despertar el interés de los lectores en estos temas”.

Su libro está dirigido a los seguidores de este deporte. “Al armarlo, tuve muy presente *La fiesta del alarido*, de Manuel Seyde, para mí la obra de referencia sobre fútbol en el país. Pensé en la memoria de los aficionados; siempre es bueno recordar los orígenes de nuestro balompié”.

También rememoró una primera conversación con Hugo Sánchez. En el Estadio Azulgrana, mientras observaban ambos un entrenamiento desde la banca, mostró a Sánchez el libro de Eduardo Galeano, *El fútbol a sol y sombra*, que incluía un capítulo dedicado a Hugo, algo que él desconocía. Sánchez le autografió esa página, lo que inició una conversación sobre su vida en España y su experiencia con la Quinta del Macho.

La entrevista a Claudio Suárez fue única, ya que éste había participado en un partido en Sarajevo como parte de la selección FIFA. Toledo, bajo presión de sus editores, buscaba una historia completa del evento. A pesar de la reserva inicial de Suárez, el periodista logró persuadirlo para que contara detalladamente su experiencia. La clave fue la intervención de la esposa de Suárez, quien acompañó al jugador en el viaje. Ella proporcionó detalles vitales que él había pasado por alto, como los agujeros de bala alrededor del hotel, la destrucción en la ciudad, el cementerio cercano al estadio con sus cruces blancas. Gracias a esta colaboración el periodista pudo reconstruir de manera completa la experiencia del *Emperador*, como se le conocía a Claudio Suárez, en Sarajevo.

Toledo pretende que el libro sea preciso en referencias históricas, con una escritura pulcra y decorosa, siendo amable con el lector. Busca que esté bien narrado y contenga elementos interesantes para mantener la atención. [g](#)



# 49° muestra de teatro del Colegio de Ciencias y Humanidades

Se realizó en el  
Museo Universitario del Chopo





## DIRECTORIO



**Dr. Leonardo Lomelí Vanegas**  
Rector

**Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda**  
Secretaria General

**Mtro. Hugo Concha Cantú**  
Abogado General

**Mtro. Tomás Humberto Rubio Pérez**  
Secretario Administrativo

**Dra. Diana Tamara Martínez Ruiz**  
Secretaria de Desarrollo Institucional

**Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo**  
Secretario de Prevención, Atención  
y Seguridad Universitaria

**Dra. María Soledad Funes Argüello**  
Coordinadora de la  
Investigación Científica

**Dr. Miguel Armando López Leyva**  
Coordinador de Humanidades

**Dra. Norma Blazquez Graf**  
Coordinadora para la Igualdad de Género

**Dra. Rosa Beltrán Álvarez**  
Coordinadora de Difusión Cultural

**Mtro. Néstor Martínez Cristo**  
Director General  
de Comunicación Social

**Mtro. Rodolfo González Fernández**  
Director de Información



## GACETA UNAM

**Director Fundador**  
Mtro. Enrique González Casanova

**Director de Gaceta UNAM**  
Juan Pablo Becerra-Acosta Molina

**Subdirector de Gaceta UNAM**  
Daniel Francisco Martínez

**Gaceta Digital**  
Rafael Paz

**Jefe de Diseño**  
Paco Domínguez

**Coordinador Gráfico**  
Miguel Ángel Galindo Pérez

**Redacción**  
Perla Chávez, Roberto Gutiérrez,  
Pía Herrera, Patricia Martínez,  
Leticia Olvera, Mónica Nario,  
Alejandra Salas, Karen Soto  
y Alejandro Toledo

**Gaceta UNAM** aparece los lunes y jueves publicada por la Dirección General de Comunicación Social. Oficina: Edificio ubicado en el costado sur de la Torre de Rectoría, Zona Comercial. Tel. 5622-1456, 5622-1455. Certificado de licitud de título No. 4461; Certificado de licitud de contenido No. 3616, expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresión: La Crónica Diaria S.A. de C.V., Calz. Azcapotzalco La Villa, No. 160, Col. Barrio de San Marcos, Del. Azcapotzalco, CP. 02020, Ciudad de México, Certificado de reserva de derechos al uso exclusivo 04-2010-040910132700-109, expedido por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Editor responsable: Néstor Martínez Cristo. Distribución gratuita: Dirección General de Comunicación Social, Torre de Rectoría 2o. piso, Ciudad Universitaria.

**Número 5,474**

# ESA DEVASTACIÓN QUE NO CESA INCENDIOS FORESTALES

EXPERTA DE LA UNIVERSIDAD PREVÉ QUE, SI PERSISTEN ALTAS TEMPERATURAS, SEQUÍAS Y LLUVIAS ESCASAS, HABRÁ MÁS INCENDIOS ESTE 2024 QUE EL AÑO PASADO

EN 2023 HUBO, EN PROMEDIO, 20 SINIESTROS POR DÍA;  
ESTE AÑO, HASTA MAYO, YA SON 28 CASOS DIARIAMENTE

ACADEMIA | 10-11



# ÍNDICE DE CONVOCATORIAS

GACETA UNAM | 13 de mayo de 2024

➔ PASD Bachillerato. Programa de Actualización y Superación Docente 2024 .....	2
--	---



## GACETA UNAM

<https://www.gaceta.unam.mx/g20240513/>



## ADENDA DE CONVOCATORIAS

<https://www.gaceta.unam.mx/240513-convocatorias/>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE PSIQUIATRÍA Y SALUD MENTAL



CLÍNICA DE ATENCIÓN INTEGRAL  
**PARA LAS ADICCIONES**  
FACULTAD DE MEDICINA UNAM

Lunes a viernes de 10:00 a 18:00 horas

[psiquiatria.facmed.unam.mx](https://psiquiatria.facmed.unam.mx)

Teléfono: 5623 2127

 @PsiquiatriaUnam

 @UNAMPsiquiatria





**dgapa**

Dirección General de Asuntos  
del Personal Académico

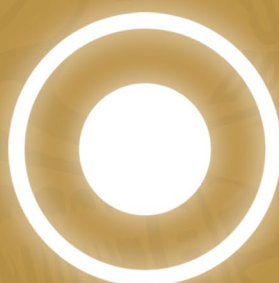
2024

# PASD *Bachillerato*

Programa de Actualización y Superación Docente

## Cursos y Diplomados

interanuales para personal académico del bachillerato



Este programa es un medio de actualización docente que proporciona al personal académico del bachillerato de la UNAM algunas herramientas didácticas para el mejor ejercicio de la docencia en todas las áreas del conocimiento.

**Periodo de inscripción:**

Del 20 de mayo al 7 de junio de 2024

**Periodo de impartición de cursos:**

Del 17 de junio al 2 de agosto de 2024

**Costos:**

- \* Al personal académico de la UNAM, la DGAPA les otorgará una beca del 100%
- \* Para personal académico de escuelas incorporadas, el costo es de \$35.00 (treinta y cinco pesos 00/100 M.N.) por hora
- \* Para personal académico externo, el costo es de \$50.00 (cincuenta pesos 00/100 M.N.) por hora

**Para conocer las Reglas de Operación consulte:**

<http://dgapa.unam.mx>

**Informes:**

Dirección de Apoyo a la Docencia

Teléfonos: 55 5622 0615 y 55 5622 0788

**Correos electrónicos:**

[actbach@dgapa.unam.mx](mailto:actbach@dgapa.unam.mx) y [pasd@dgapa.unam.mx](mailto:pasd@dgapa.unam.mx)

**UNAM**  
La Universidad  
de la Nación