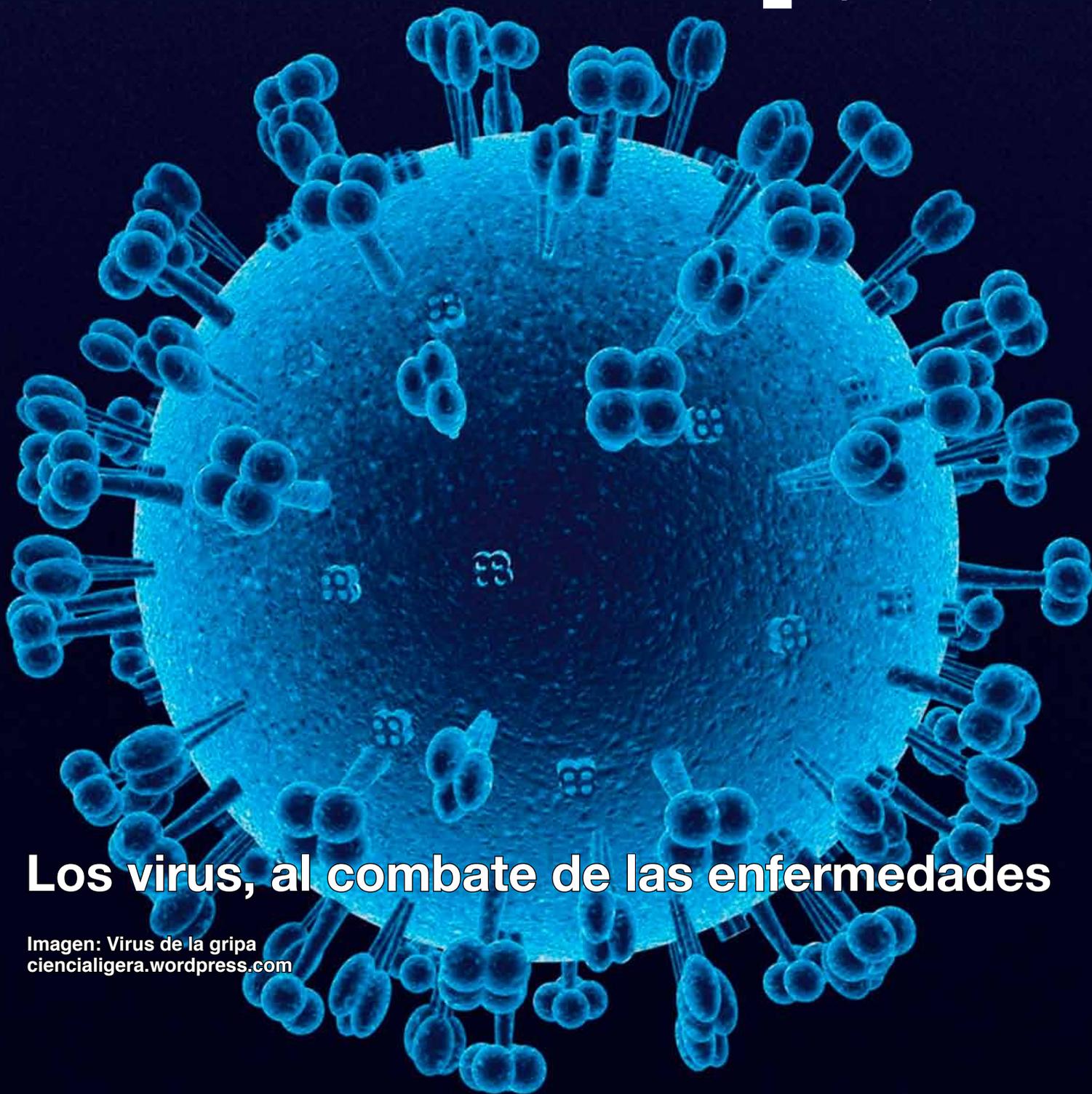


Universidad
Autónoma
Metropolitana
Casa abierta al tiempo Azcapotzalco



aleph

tiempos de reflexión



Los virus, al combate de las enfermedades

Imagen: Virus de la gripa
ciencialigera.wordpress.com

Dra. Norma Rondero López
Rectora en funciones de la UAM Azcapotzalco

Dra. Norma Rondero López
Secretaria de Unidad

Dra. María de Lourdes Delgado Núñez
Directora de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI)

Dr. Óscar Lozano Carrillo
Director de la División de Ciencias Sociales y Humanidades (CSH)

Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro
Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño (CyAD)

Dr. Eduardo Luis de la Garza Vizcaya
Coordinador General de Desarrollo Académico (CGDA)

Mtra. Bárbara Velarde Gutiérrez
Coordinadora de Extensión Universitaria (CEU)

Mtra. Norma Ávila Jiménez
Jefa de la Sección de Información y Divulgación

Lic. Juan Manuel Tirado Juárez
Reportero

Lic. Jacqueline Quiroz Reyes
Correctora

Lic. María Margarita Huerta Jurado
Analista y redactora documental

Lic. Blanca H. Rodríguez Rodríguez
Diseño y formación *aleph*

Lic. Joel Millán Rosas
Diseño de *Ciencia en la UAM*

Lic. Juan M. Rangel Delgado
Técnico editorial

Jorge D. Perea Juárez
Fotógrafo

María Guadalupe Flores Mendoza
Secretaria

Sergio Lugo Ávalos
Auxiliar de oficina



Consulta la versión electrónica en:
www.azc.uam.mx/aleph/index.html

Blog:
alephuamazcapotzalco.wordpress.com

Contenido

Vigilantes del planeta

Viable manipular la estructura de los virus para combatir enfermedades 3

En México será visible el eclipse total de Sol de 2024 5

Crece la preocupación y el interés por recurrir a fuentes sustentables de energía que no afecten el ambiente 7

Algunos datos sobre energías limpias 8

En promedio, una persona utiliza 90 litros de agua para bañarse 9

Espacio del tiempo

Los fundadores, a 43 años 11

Casa abierta al pensamiento

Recuperar la memoria, esencial para las nuevas generaciones chilenas 12

Creatividad desnuda

Aprender idiomas ejercita la memoria 14

Síguenos en:



UAM Azcapotzalco aleph



@alephUAM_A

aleph, tiempos de reflexión. Año 21, volumen 7, número 255, septiembre/02, 2017, es una publicación quincenal de la Universidad Autónoma Metropolitana, a través de la Unidad Azcapotzalco, Coordinación de Extensión Universitaria. Prolongación Canal de Miramontes 3855, Col. Exhacienda San Juan de Dios, Delegación Tlalpan, C.P. 14387, Ciudad de México y Av. San Pablo No. 180, Col. Reynosa Tamaulipas Azcapotzalco, C.P. 02200, Ciudad de México, teléfonos 53189215 y 53189217. Página electrónica de la revista: www.azc.uam.mx/aleph/index.html y correo electrónico: secinf@correo.azc.uam.mx. Editora Responsable: Norma Ávila Jiménez. Certificado de Reserva al Uso Exclusivo de Título No. 04-2010-030810593700-203; ISSN 2007-8382, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Norma Ávila Jiménez, Unidad Azcapotzalco, Coordinación de Extensión Universitaria. Fecha de última actualización 12 de septiembre de 2017. Tamaño de archivo: 1.7 Mb.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos o imágenes de la publicación, sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

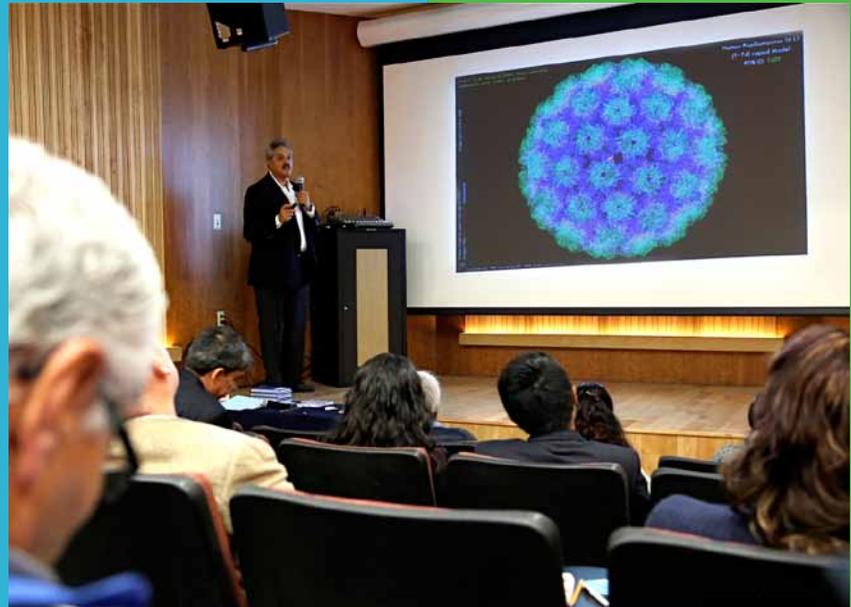
Viable manipular la estructura de los virus para combatir enfermedades

- Como nanomáquinas biológicas pueden ayudar a sanar células afectadas
- La UAM-A extiende redes de investigadores en materia de nanomateriales

POR JUAN MANUEL TIRADO JUÁREZ

Enfermedades como la viruela, la polio, la gripe, la influenza, el papiloma humano, el sida y otras detonadas por virus, han impactado a millones de personas en el mundo. Con el progreso de la tecnología y la medicina, entre otras disciplinas, se ha podido avanzar más en el conocimiento y combate de estos microorganismos. Para poder observarlos han tenido un papel relevante los microscopios electrónicos, y recientemente, la implementación de técnicas como la difracción de rayos x, ha hecho posible observar más a fondo las estructuras y las propiedades de esos nanométricos y peculiares organismos.

Su estudio profundo inició a principios del siglo XX, cuando se comenzó a trabajar en métodos y vacunas para combatir a los causantes de diversas enfermedades que, como se ha descubierto, pueden afectar a las bacterias, a las arqueas —microorganismos unicelulares— y a las células de plantas, animales y hongos. Hoy en día, los adelantos en



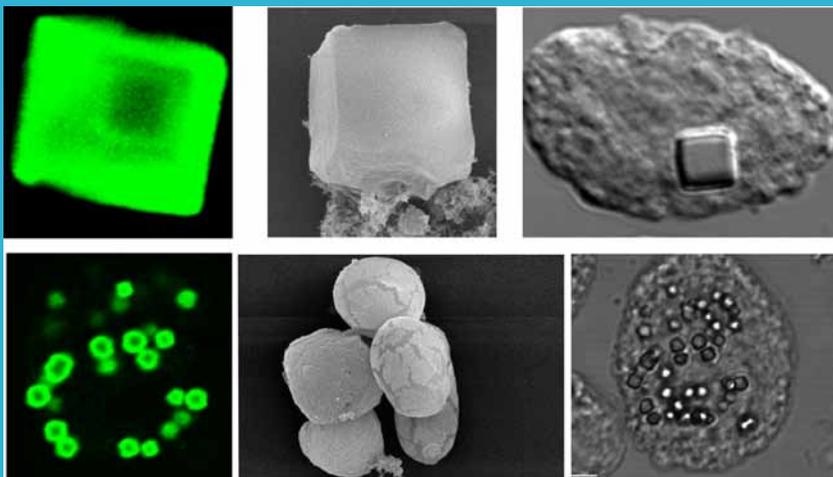
Fotografía: Jorge Perea Juárez

la investigación de la estructura y funcionamiento de los virus han hecho posible encontrar cura a enfermedades antes no resueltas y abrir nuevos horizontes para enfrentar males como el cáncer. Los expertos están conscientes que es

una batalla de largo alcance, pues estos organismos evolucionan y mutan, por lo que son difíciles de combatir.

Los especialistas están trabajando desde diversos frentes para aprovechar su estructura y la forma en que éstos infectan las células sanas. Los virus, ahora se sabe, son como pequeñas naves invasoras —algunos incluso tienen esas formas— que se posan en las membranas celulares y empiezan a descargar su información, como jeringas moleculares, para replicarse dentro de las células y enfermarlas. Por lo tanto, se han hecho investigaciones para convertirlos en virtuales nanomáquinas biológicamente manipuladas para revertir los daños y curar los estragos.

Los conceptos anteriores fueron expresados por el doctor Efraín Garrido Guerrero, especialista del Departamento de Genética y Biología Molecular del



Fotografías: Virus de insectos. DGCS.UNAM

Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav), campus Zacatenco, del Instituto Politécnico Nacional, durante su ponencia *Virus: nanomaquinarias biológicas manipulables*, dictada durante el Primer Simposio de Nanomateriales y Toxicología, organizado por la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM Azcapotzalco, a través del Departamento de Ciencias Básicas.

Durante la conferencia, el especialista resaltó que los virus causan una serie de enfermedades debido a su capacidad de reproducción y propagación para infectar organismos de diversas clases, desde unicelulares hasta mamíferos, y que sólo pueden reproducirse y sobrevivir dentro de las células que atacan, en las cuales inoculan su material genético para replicarse. Son “nanomaquinarias biológicas”, constituidas por material genético y están envueltas por una cubierta proteica que forma la estructura conocida como virión.

Más adelante señaló que algunos tienen forma icosaédrica como el del papiloma humano, cuyo virión está estructurado con dos proteínas que son las responsables de infectar a las células. Otros ejemplares pueden tener formas más alargadas o esféricas.

Una característica relevante es que pueden contener ácido desoxirribonucleico (ADN) o ribonucleico (RNA) como material genético. Una vez conocida la estructura de los virus y la manera en que se replican y producen enfermedades, los investigadores se han enfocado en buscar estrategias para evitar las infecciones. Enfrentan un reto considerable pues los que portan el RNA tienen elevadas tasas de mutación, lo que complica su prevención y la elaboración de vacunas para inmunizar a los organismos, como las creadas hace relativamente poco tiempo para atacar el papiloma o la influenza. Además, dijo, ya se trabaja en su manipulación genética: trabajan con elementos denominados recombinantes porque permiten llevar genes terapéuticos a las células, en un proceso que podría ser de gran ayuda para combatir, por ejemplo a las cancerosas.

También se pueden modificar las proteínas y dirigirlas hacia las células de

interés. Este tipo de trabajo se ha venido impulsando en el Cinvestav, donde los expertos hacen estudios en torno a la envoltura del virus de la hepatitis C. Trabajan para sustituir las dos proteínas del virus de la hepatitis y así, mediante manipulación, poner en acción al gen terapéutico en la célula afectada. En esa institución del Politécnico Nacional, remarcó, se han logrado obtener virus recombinantes artificiales que se aplican en células que tienen el receptor específico del VIH.

Asimismo, han experimentado con proteínas para activar un gen terapéutico que ataque exclusivamente a las células tumorales y no a las sanas. Se están desarrollando muchos proyectos para buscar receptores o moléculas específicas para aplicar en las células afectadas, pero la labor es complicada. En el camino, adelantó, estarían dirigiendo sus estudios a los azúcares presentes en células enfermas.

Espojas químicas

Además de la presentación de trabajos de diversas instituciones de México y del extranjero —en donde los expertos compartieron sus experiencias—, la organización de talleres y la exposición de los avances de investigaciones de estudiantes de posgrado, tanto de la Unidad Azcapotzalco como de otras casas de estudios, el Simposio permitió estrechar la colabora-

ción entre los investigadores en distintas materias y disciplinas con la idea de crear y fortalecer redes de trabajo. Por parte de la UAM-A, se compartieron avances en cuestión de materiales, toxicología, genética y biología molecular.

En esta Unidad se están realizando investigaciones para sintetizar materiales, lo que posteriormente se podrá emplear en la elaboración de fármacos para hacerlos más eficientes, explicó a *aleph* la doctora Sandra Loera Serna, especialista del área de Química de Materiales, adscrita al Departamento de Ciencias Básicas de la División de CBI, y coordinadora del citado encuentro científico. Puntualizó que en esta sede académica se trabaja con redes metalorgánicas que son como esponjas químicas que permiten que el fármaco se absorba y se libere lentamente en el organismo.

Hasta el momento los resultados son promisorios: ya se están haciendo pruebas pero falta realizarlas en cultivos celulares, aseguró. El simposio permitió compartir con expertos que laboran con ese tipo de cultivos. “Necesitamos que nos den pautas para ver si funciona nuestro trabajo para emprender proyectos conjuntos más ambiciosos; por ejemplo, en el caso del cáncer, probar los fármacos en materiales eficientes, inteligentes, y que no causen más daño”. La doctora Loera Serna dictó la ponencia *Redes metalorgánicas: pasado, presente y futuro*.

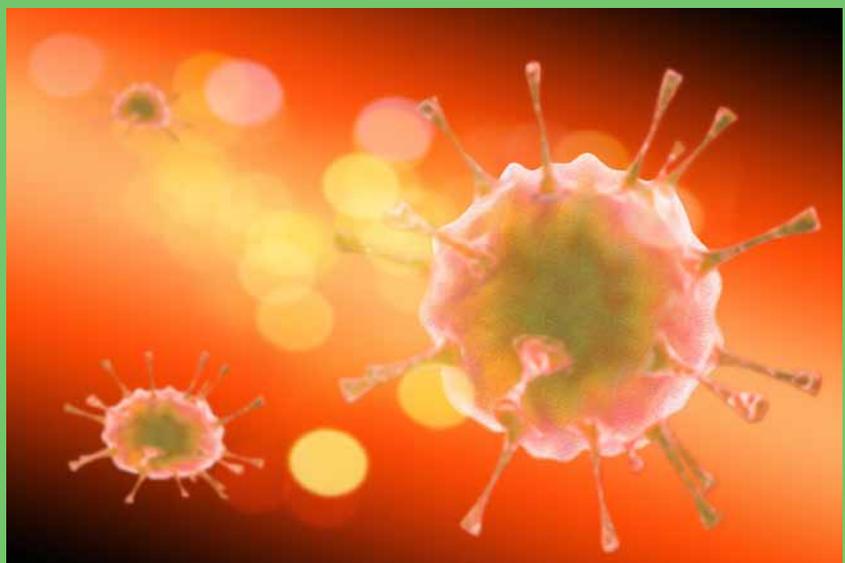


Ilustración: Joel Millán Rosas

En México será visible el eclipse total de Sol de 2024

“Poco después de las dos empezó a oscurecer, las gallinas se recogieron en las perchas y todas las estrellas se encendieron al mismo tiempo. Ese fenómeno fue calculado hace milenios por los astrónomos asirios. A las dos y doce parecía un disco negro, perfecto, y por un instante fue la medianoche a pleno día”.

Gabriel García Márquez, *Del amor y otros demonios*.

Desde hace miles de años, ancestras culturas observaban los fenómenos que ocurren en la bóveda celeste y uno de los que más llamaba la atención eran los eclipses. Aun cuando no contaban con herramientas astronómicas, lograron registrar con exactitud la periodicidad de esos encuentros Sol-Luna-Tierra. Observaron que los eclipses de Sol suceden cuando nuestro satélite está en la fase de luna nueva y los tres cuerpos celestes mencionados están perfectamente alineados, lo que ocurre cada determinado tiempo según su órbita.

En la actualidad se sabe con certeza cuáles son las zonas denominadas *umbra* (la parte más oscura de una sombra, zona donde ocurre la totalidad) y *penumbra* (sombra débil, donde el eclipse es parcial), así como su duración y recorrido en el planeta. Los especialistas ya han pronosticado que el 8 de abril de 2024 ocurrirá un eclipse total de Sol que atravesará zonas del norte del México: se prevé que la sombra entrará por la península de Baja California Sur, las costas de Nayarit y Sinaloa, para desplazarse por Chihuahua, Durango, Coahuila, y zonas de Nuevo León y Tamaulipas para seguir hacia el este de Estados Unidos, donde recientemente sucedió un fenómeno similar. Se estima que tendrá una duración casi dos veces mayor que el ocurrido el pasado 21 de agosto, pues se prevé que la totalidad será de cuatro minutos y medio.

Para la Ciudad de México el fenómeno será parcial –alrededor del 50 al 60 por ciento–; lo ideal será desplazarse hacia los estados del norte, donde las sombras serán totales. De esta forma será posible apreciar directamente la corona solar, las estrellas y algunos planetas que puedan estar cerca del fenómeno celeste en esos momentos. Observar el momento cuando la Luna cubre totalmente a nuestra estrella, es algo único e irrepetible, aseguró en entrevista con este medio Fidel Cruz Peregrino, profesor de la UAM Azcapotzalco.



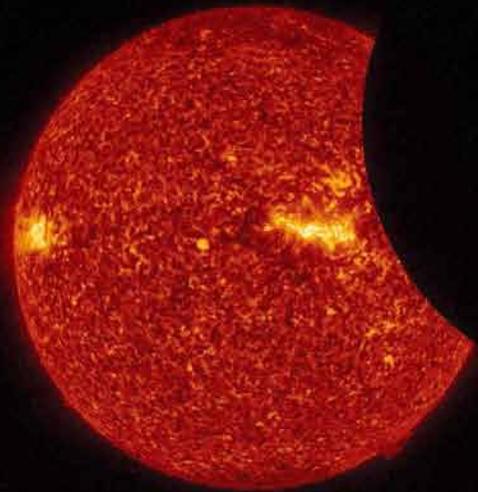
Fotografía: Jorge Perea Juárez

Para el doctor en astrofísica por la UNAM no hay comparación entre ver el eclipse por televisión o por medio de cualquier dispositivo digital, que estar en donde sucede, pues las sensaciones son únicas: ser testigo del descenso de temperatura que ocurre en cuestión de minutos, de la oscuridad, y de los cambios de conducta en los animales es algo increíble, puntualizó, sin olvidar ser precavido para evitar daños en los ojos. Durante la totalidad –cuando la Luna oculta completamente el disco solar– es posible ver directamente el fenómeno para apreciar la corona y los astros que aparecen en la oscuridad, pero fuera de esos instantes se deben usar los filtros adecuados (que pueden ser las micas para soldar del número 14), o hacerlo indirectamente a través de las proyecciones que se hacen en el piso o en otras superficies evitando el agua o el vidrio.

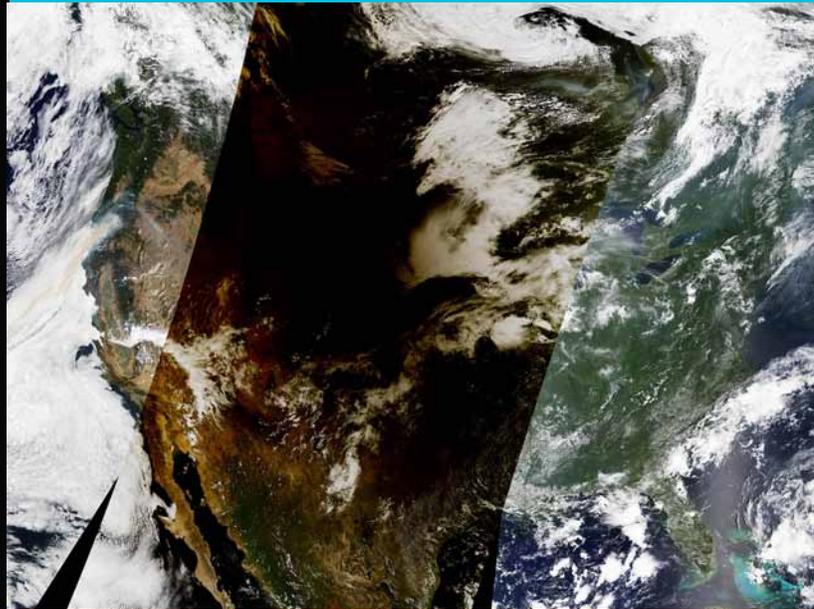
Para el docente adscrito al Área de Procesos Irreversibles, del Departamento de Ciencias Básicas de la División de CBI, el eclipse de agosto pasado – que atravesó Estados Unidos como no ocurría desde hace muchos años– fue la oportunidad de

dar a conocer las medidas de seguridad necesarias para apreciar esa alineación astronómica. Asimismo, prosiguió, ese fenómeno le permitió constatar que los niños estuvieron muy interesados en el tema ya que contaban con información, sabían por qué un cuerpo pequeño como la Luna puede tapar un astro muchísimas veces más grande, además de que ya conocían las medidas de seguridad para observarlo. Además, influyó que en las redes sociales y el internet se compartió mucha información, a diferencia del ocurrido en 1991 cuando sucedió el eclipse del siglo, expresó. La NASA y el Observatorio Astronómico Nacional de nuestro país, contribuyeron a difundir masivamente el suceso al realizar una transmisión en directo. Eso ayudó a que mucha gente obtuviera información importante, por ejemplo, que la sombra avanza a una velocidad superior a la de los aviones comerciales, es decir, a poco más de dos mil kilómetros por hora.

Consultado respecto a la periodicidad con que ocurren esos fenómenos, Cruz Peregrino explicó que los eclipses solares y lunares ocurren porque la Tierra gira alrededor del Sol, y la Luna hace lo mismo alrededor de la Tierra, siguiendo su órbita. Sin embargo, el cuerpo selenita se mueve en un plano distinto al de nuestro planeta; sólo hay “dos ocasiones al año en el que la órbita lunar coincide en la misma línea en donde están el Sol y la Tierra y es entonces cuando surge la posibilidad de que ocurran los eclipses”. Debido a que la sombra de nuestro planeta es más grande que la de la Luna, es mayor la probabilidad de que suceda un eclipse lunar que uno solar.



Eclipse solar del 21 de agosto de 2017
Fotografía: NASA (SDO)



La sombra del eclipse que oscureció Estados Unidos
Fotografía: NASA Earth Observatory

Pese a que en la reciente ocasión este fenómeno no fue muy notorio en esta capital, el experto posdoctorado en la Universidad Rutgers, en Nueva Jersey, Estados Unidos, resaltó que años atrás, cuando éstos ocurrían, significaban oportunidades importantes para analizar la corona solar y estudiar el campo magnético del Sol, entre otros temas. Actualmente, con las estaciones espaciales que orbitan al planeta no es necesario esperar a que sucedan esos fenómenos. Desde observatorios especiales se hacen esos estudios “simulando” un eclipse, para así apreciar esa especie de “halo fantasmagórico” que se mueve constantemente en diversas direcciones y que muestra una luz “que no estamos acostumbrados a ver”, o estudiar cómo se comportan las partículas del campo magnético solar –que se escapan en cualquier dirección–, además de su intensidad y fuerza. Ambas son investigaciones relevantes para saber más sobre nuestro Sistema Solar.

Es necesario estar atentos a la actividad de nuestra estrella, ver cómo va cambiando el clima espacial. De esa manera se puede alertar si surge una tormenta solar intensa que provoque la eyección de partículas, las cuales tardan entre dos y tres días en llegar a la Tierra, apuntó. Si éstas logran atravesar la magnetósfera (región alrededor del planeta que lo protege al atajar muchas de esas partículas y otras provenientes del espacio), pueden afectar las comunicaciones y flujos de electricidad. Asimismo, su interacción con la magnetósfera terrestre produce las auroras boreales, puntualizó el académico. Los observatorios dedicados al estudio y registro de las tormentas solares pueden dar aviso si un flujo de partículas viene con intensidad y “advertir de los riesgos”. En términos simples, explicó que el Sol es como una enorme cazuela que siempre está en ebullición, hirviendo, y a veces salen despedidas las partículas al espacio con mayor fuerza en diversas direcciones.

Apoyo a la investigación dirigida a energías sustentables, ofreció el rector general

POR JUAN MANUEL TIRADO

Con la presencia de investigadores, estudiantes e integrantes de los sectores público y privado, en días pasados se celebró el Segundo Congreso Internacional de Energía 2017, organizado por la Academia Mexicana de Energía (AME), donde se abordaron temas como las fuentes convencionales y alternas de energía y su uso eficiente, las políticas públicas y educativas en dicha materia, así como cuestiones relacionadas con la reforma en materia energética emprendida hace unos años.

En la sesión inaugural, el rector general de la Universidad Autónoma Metropolitana, doctor Eduardo Abel Peñalosa Castro, señaló algunas de las interrogantes que se plantean respecto a la energía, desafíos para los expertos y las instituciones, entre éstas, cómo se responderá a futuro, de manera eficiente y equitativa, a las necesidades de la población, y sobre la educación ante la condición finita de los recursos del planeta.

Agradeció a la dirección del Instituto Politécnico Nacional, encabezada por el doctor Enrique Fernández Fassnacht, su apoyo y el espacio para la realización del Congreso –el Centro de Educación Continua Eugenio Méndez Docurro–.

A unas semanas de haber sido designado rector general de nuestra Casa Abierta al Tiempo, el doctor Peñalosa Castro puntualizó que durante su gestión se ofrecerá respaldo a la investigación interdisciplinaria y colaborativa en temáticas de relieve, como es el caso de la generación sustentable de energía.

En la actualidad, obtenerla es “uno de los problemas más importantes que



Fotografía: Jorge Perea Juárez

enfrenta la humanidad. Las tecnologías que se usan impactan de manera decisiva en el cambio climático y en la pérdida de la biodiversidad”. Responder a esa problemática requiere la integración de grupos de expertos que propongan el desarrollo de técnicas novedosas y de políticas públicas que permitan ese avance, dijo.

De frente a esa panorámica es que se organiza la segunda edición del Congreso Internacional de Energía, apuntó la doctora Margarita González Brambila, presidenta de la AME y jefa del Departamento de Energía, de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM-A.

A dos años de su fundación, la Academia, impulsada por investigadores de los Departamentos de Energía, Electrónica y Ciencias Básicas de la Unidad Azcapotzalco, del Departamento de Procesos e Hidráulica de la Unidad Iztapalapa, así como por integrantes del Centro para la Producción más Limpia del IPN y del CIATEQ, se dio a la tarea de conjuntar a expertos, como los doctores Hugo de Lasa Aramburu, del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica de la Universidad Western de Ontario, Canadá –quien compartió

sus avances en materia de captura del bióxido de carbono–, y Claudio Zaror, de la Universidad de Concepción, Chile, quien habló sobre los desafíos y oportunidades hacia el año 2050 en cuanto a sustentabilidad energética.

En entrevista con este medio, González Brambila reiteró la importancia de la búsqueda de fuentes sustentables de energía que no contaminen el ambiente. En ese camino,

la UAM “está tratando de tener un papel predominante en la solución de los problemas para obtener energía de manera eficiente y usarla de esa misma manera”.

La celebración de este Congreso representa una oportunidad para refrendar el compromiso del Instituto Politécnico Nacional con la agenda energética y la sustentabilidad, aseguró el doctor Enrique Fernández Fassnacht, director general del IPN. En tal sentido, dijo, el Politécnico ha emprendido políticas y acciones en esos temas y ofrece programas de licenciatura y posgrado en esos campos. A continuación, hizo la declaratoria inaugural.

Acto seguido, se llevó a cabo la ceremonia protocolaria para entregar al doctor Hugo de Lasa Aramburu el nombramiento de Miembro Honorario por su trayectoria profesional e intelectual.

De Lasa agradeció la distinción, más por venir de parte de una institución mexicana, donde jóvenes investigadores habrán de tener un rol protagónico en el corto plazo en este país en torno a la implementación de nuevas tecnologías que permitan producir energía a través de “métodos limpios, respetuosos del medio ambiente”.

Algunos datos sobre energías limpias

Energía solar

La Asociación Europea de la Industria Fotovoltaica indica que México tiene un potencial de 40 mil megawatts, pero únicamente aprovecha 2 mil. Miguel Ángel Meneses Pérez, investigador del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, lamentó que aun cuando este es el país con mayor radiación solar en el continente americano, desaprovecha el 95 por ciento de la energía solar que recibe.

Periódico *La Jornada*, mayo 2017.

En Chihuahua y Sonora, con el uso de las celdas solares se obtiene un promedio anual de cinco kilowatts por hora por metro cuadrado de captación y, según la tecnología fotovoltaica aplicada, la efectividad varía entre el seis y el 18 por ciento diario, de acuerdo al pico de radiación solar.

Un cuadrado de diez metros por lado cubierto con celdas solares con una eficacia del 12 por ciento, puede generar alrededor de 50 kilowatts por hora al día, suficientes para dotar de electricidad a diez departamentos en zonas urbanas, cada uno con cinco habitantes y tres recámaras.

Aarón Sánchez Juárez, investigador del CIE de la UNAM.
Universia México, diciembre de 2011.



Fotografía: Jorge Perea Juárez

Energía eólica

La inversión en parques eólicos en México supera los seis mil millones de dólares; dicho costo incluye la operación de más de mil 400 aerogeneradores. Los estados que generarán más megavattios con energía eólica en 2018 son: Oaxaca, con cinco mil 564 megavattios; Tamaulipas, mil 350; Coahuila, mil 080; Nuevo León, 642, y Jalisco, 399.

En 2014 el país atrajo dos mil 100 millones de dólares (mmd) de inversión en energías renovables –40 por ciento más que en 2013–, de acuerdo con el informe *Tendencias globales de inversión en energías renovables 2015*, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Esto sitúa a México por arriba de otras economías emergentes, como Indonesia y Turquía (mil 800 mdd), Chile (mil 400 mdd) y Kenia (mil 300 mdd).

La Agencia Internacional de Energía ha pronosticado que costará 44 billones de dólares lograr el cambio de tecnología para que toda la energía utilizada sea renovable en el año 2050.

Revista digital *Forbes México*, febrero 2016.



Fotografía: Norma Ávila Jiménez

En promedio, una persona utiliza 90 litros de agua para bañarse

—El 73 por ciento del consumo diario de agua en una casa se da en el cuarto de baño

—Alumnos de Diseño Industrial presentaron proyectos ecológicos

POR JUAN MANUEL TIRADO JUÁREZ

En la Ciudad de México —según datos del censo más reciente— habitan más de 9 millones de personas y cada una destina, en promedio, 90 litros de agua para bañarse; si ese número de personas se ducharan a diario, se estarían usando cerca de 800 millones de litros de ese preciado líquido, además de que en los hogares se usa el agua para cocinar, asear la casa y en el inodoro. Según estimaciones, en el baño se emplea el 73 por ciento, en la cocina el 19 y en otros usos el restante 8 por ciento. En el aseo personal es en donde se centra el mayor porcentaje, en la ducha, lavabo e inodoro.

Preocupados por esta situación en una urbe con mayor crecimiento poblacional y la consecuente demanda de agua, un grupo de estudiantes desarrolló el proyecto terminal *Diseño de sistema para ahorro en uso de agua en el baño*, incorporado al curso Desarrollo Integral de Productos, que se imparte en los últimos tres trimestres de la licenciatura en Diseño Industrial. David Macías Romero, Karen Paulina Téllez Islas, Osvaldo Daniel Tapia Hernández y Jesús Martínez Ceja observaron las nuevas tendencias en materia ecológica para viviendas y desarrollaron un proyecto que incluye una instalación que permite reciclar y conducir el agua residual de la ducha hacia un tanque que alimenta el inodoro. De esa manera también buscan generar las bases para crear y fortalecer una cultura de uso, aprovechamiento y cuidado del agua en las casas habitación. Durante este año se dieron a la tarea de imple-



mentar dicho sistema para que resulte atractivo y sencillo de emplear a los usuarios.

Durante la presentación de los proyectos del curso final de la carrera de Diseño Industrial, acto organizado por el maestro Fernando Schultz Morales, explicaron brevemente en qué consiste su iniciativa: el sistema de aseo personal está basado en una regadera automatizada con una dosificación que incluye periodos que van de los dos a los cuatro minutos, con temperaturas estables; en tanto, en el piso de la ducha se tiene una plataforma que capta y filtra el agua empleada. Una vez en el captador, el agua se filtra y bombea silenciosamente al depósito que surte al inodoro que estaría colocado encima del sanitario, así podría funcionar con dos modalidades de alimentación: una, funcionaría con agua filtrada y reciclada, y la otra, con el líquido surtido a través de la tubería normal. Su propuesta ofrece un sistema atractivo de fácil ensamblaje, que de manera sencilla permite reciclar el agua "sin afectar el confort de los usuarios", y posibilita ahorros considerables. Los estudiantes buscan que el aseo sea más breve y se aproveche eficientemente el líquido.

Además de este proyecto, en dicho acto se presentó el diseño de un aparato deshumidificador, a cargo de Laura Andrea Aguilar Ruiz, Emma Laura Cortés Alva y Rebecca Lugo Martínez, que por su tamaño compacto, permite colocarlo en cualquier tipo de hogar. Si bien subrayaron que esta urbe no es muy húmeda, sí hay inmuebles o habitaciones



afectados por ese fenómeno, lo que puede ser dañino para la salud, además de perjudicar el patrimonio de las personas. Su propuesta –que tiene un bajo costo energético y ecológico y que utiliza materiales novedosos y baratos, como el cloruro de calcio, el carbón activado y la grolita– consiste en hacer pasar el aire a través de los filtros elaborados con los componentes mencionados para que en éstos se contenga la humedad y se expulse aire seco para obtener el proceso de deshumidificación.

En las pruebas realizadas comprobaron que este aparato –con un motor potente pero de bajo consumo energético– redujo notoriamente los niveles de humedad. El sistema incluye un sensor con diversos indicadores que, cuando detecta humedad considerable, se enciende automáticamente; funcionará “sólo cuando sea necesario”.

Durante la jornada se presentaron dos proyectos de iluminación: el de Ricardo Navarro Leija y Moisés Alejandro de los Santos Ávila, titulado *Diseño de sistema generador de energía con uso de agua*, una alternativa ecológica para ambientar espacios dentro de los hogares. Consiste en una lámpara que enciende debido a la energía proporcionada por el agua contenida dentro de la misma; el líquido mueve una pequeña turbina que alimenta un generador de electricidad, el cual, por medio de cables, enciende los leds. El cuerpo está perfectamente sellado para evitar filtraciones.

La otra iniciativa, *Diseño de sistema de iluminación con uso de tecnología biofotovoltáica* o *Luciérnaga*, proyecto de Linda Guadalupe Conde Galicia, Elizama Delgado Carmona y Brenda Susana Martínez Solórzano, también está dirigida a iluminar interiores. Como fuente principal de energía utiliza la tierra contenida en recipientes que semejan macetas, en cuyo interior hay una serie de cables que se conectan a pequeños focos led.

Asimismo, Daniel Isaac Gómez Saldaña y Daniela Miranda Reyes, explicaron su *Diseño de sistema de iluminación por reflexión solar*. La idea es iluminar las habitaciones de manera natural, sustentable y sin costo, mediante el uso de materiales reflejantes que se pueden instalar en cualquier habitación citadina o rural. Consideraron que implica una sola inversión: el artefacto, de forma piramidal, está construido con acrílico y aluminio ionizado e incluye un tubo reflector, además de estar sellado con materiales plásticos para impedir que se filtre el agua. El producto se coloca en donde decida el usuario acorde con sus necesidades, pues tiene adaptadores para poder ser instalado en techos de distintas inclinaciones y para manipular el porcentaje de difusión solar. La idea, resaltaron, es que se logren ahorros considerables a través de una propuesta sustentable.

Las alumnas Ana Patricia García Muñoz, Ana Karen Reyes García y Andrea García Páez, trabajaron en el proyecto *Diseño de un sistema de ducha en hotel para ahorro de agua*.

Para la realización de esos proyectos los estudiantes contaron con el apoyo de profesores e instancias de diversas Divisiones a fin de incorporar

controles electrónicos a través de la plataforma Arduino y realizar experimentos en el Laboratorio de Bioclimática.

El diseño industrial responde a necesidades humanas

Desde hace 41 años –prácticamente desde que ingresó la primera generación de alumnos a la carrera de Diseño Industrial– se implementó el curso Desarrollo Integral de Productos, en el cual los estudiantes proponen proyectos elaborados durante los últimos tres trimestres de la carrera. Ese lapso, aunque puede parecer corto, permite que éstos sean gestados, probados y replanteados, para que finalmente se concreten y sirvan de punto de partida a los jóvenes para que se percaten de que a lo largo de su trayectoria profesional se enfrentarán a la elaboración de nuevas propuestas.

Ese curso, apuntó su coordinador, el maestro Fernando Schultz Morales, es de gran valía para los educandos. Expuso que los integrantes de los equipos asimilan que el diseñador industrial es un experto en la creación de productos necesarios en la cotidianeidad, con lo que vinculan “los modos de vida a la ciencia y la tecnología”, y no son meros hacedores de objetos. Ante los alumnos y padres de familia que estuvieron en la presentación de los proyectos, Schultz Morales resaltó que durante los tres trimestres en que se desarrolló el curso en cuestión, los estudiantes aprendieron a escuchar y pensar, a analizar los fundamentos de la existencia de los objetos y las necesidades de los seres humanos, proceso en el cual la innovación, la creatividad, la imaginación, la viabilidad y la eficiencia se conjugan.

Aseguró que el diseñador industrial toma en cuenta lo que no se ve, lo que hay detrás de los productos, y para ello se dota de herramientas teóricas y conceptuales. Los alumnos transformaron principios básicos en productos que, evidentemente, pueden servir de punta de lanza para perfilar otras ideas en el futuro, puntualizó. “Estamos formando profesionales competentes que no dependerán de una sola idea”. Las propuestas estuvieron orientadas a resolver problemas bajo la temática del diseño de tecnologías de alta innovación aplicadas a la ecología en una vivienda.



Fotografías: Jorge Perea Juárez

Los fundadores, a 43 años

En este número de *aleph* iniciamos la publicación de las entrevistas que realizó la Sección de Información y Divulgación cuando la UAM Azcapotzalco cumplió 40 años. Es un homenaje a quienes contribuyeron a crear lo que hoy es nuestra Casa Abierta al Tiempo

No me pasó nada, no creo en apariciones: Juan Rangel Jiménez

POR ISELA GUERRERO OSORIO

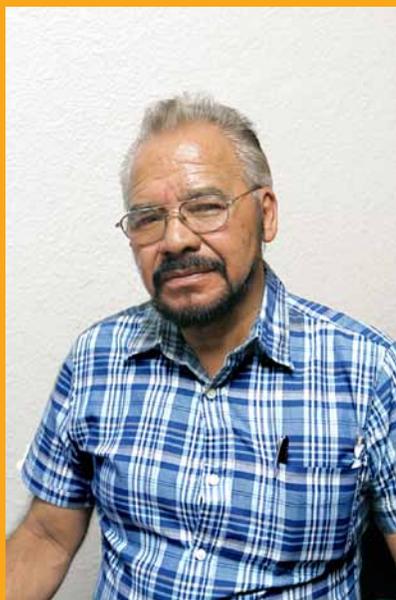
Uno de mis cuñados comenzó a trabajar en la UAM-A cuando todavía la estaban construyendo y me invitó a laborar aquí, pero en esa época yo estaba viviendo en Cuernavaca. Un día, mi cuñado me dijo: "Si te interesa, tienes que presentarte iya!", y entonces, con esposa e hijos me trasladé a la ciudad de México.

Recuerdo que el primer día de trabajo hacía mucho frío y me enfermé. En esa época sólo estaban los cuatro edificios de la Plaza Roja y a algunos trabajadores auxiliares de oficina los ocupaban de vigilantes porque todavía no existía la sección correspondiente, fui el primero en recibir el nombramiento formal de "Vigilante". Qué bueno, porque ya empezaban a haber robos —por ejemplo, de los tapones o de los espejos de los coches— y era urgente tener personal en el área de los estacionamientos.

Una vez se metieron unos caballos y ¡ahí me tiene!, persiguiéndolos para lanzarles una soga y poderlos llevar a los terrenos de donde se habían escapado; aun cuando toda la Universidad estaba protegida con malla, la gente de afuera hacía hoyos por todos lados. Después me ubicaron en la zona de Actividades Deportivas al final de la Unidad, que colinda con el eje y las vías, ¡era un yerberío!

Como entraba a las seis de la mañana, me levantaba a las tres para arreglarme. Llegaba aquí al cuarto para las seis. En ese entonces, los del turno de la noche nos dejaban el reporte y comenzábamos nuestro rondín; primero era caminando y después nos dieron bicicletas.

Al principio no tenía una rutina de trabajo y cuando me dieron la bicicleta me agarraba dando muchas vueltas bajo



Fotografía: Jorge Perea Juárez

el mero sol. En una ocasión, el que era mi jefe, el señor Espíndola, me dijo: "No, Juan, no hagas eso. Haz tu ronda y luego párate en la sombrita; imira como ya estás bien quemado!, te vas a poner como los muchachos de Senegal que estudian aquí".

Antes había muchos establos alrededor, sembradíos de hortalizas y otras plantas comestibles: quelites, quintoniles, alfalfa y colorines. Las compañeras que las conocían, las cortaban y guisaban con huevo, jamón y queso, para comerlas en tacos en el almuerzo, ¡eran muy sabrosos! Otro compañero recolectaba chapulines y los asaba al comal. Yo no quería comerlos pero después los probé y me gustaron. ¡Estaban bien doraditos, ricos con sal y salsa!

Como vigilante se ven y se aprenden muchas cosas. En mis rondas llegué a ver una lechuza grandota y un halcón o aguillilla, como de 45 centímetros, que

se comió una paloma en un árbol. Mis compañeros de la noche me platicaron que ellos hacían sus rondines pero en grupo, porque les daba miedo. La verdad es que entre ellos mismos se asustaban pues decían que se aparecía el espíritu de una muchacha que habían ahorcado en un árbol antes de que construyeran la Universidad. También mencionaban al compañero Encarnación Durán, que ya murió. Dicen que lo llegaban a ver o que escuchaban el ruido que hacen las llaves, porque él solía traer un llavero muy grande. Bueno, a mí me platicaron. En realidad nunca me pasó nada porque no creo en esas historias de apariciones.

Me gusta mucho leer y en varias ocasiones me pasó que caminando por los pasillos del edificio G, al ir leyendo o con mis libros en la mano, al verme los alumnos de primer ingreso que estaban fuera del salón, se metían rápido y decían: "Métanse que ahí viene el maestro". ¡Eso me daba mucha risa!

Me gustó ser vigilante porque me permitió aprovechar al máximo mi tiempo, ver a la familia y hasta coordiné un equipo de fútbol, el Dínamo, que siguió hasta hace cinco años. Vestíamos con un uniforme color azul clarito con rojo y short blanco. Lo tuve a mi cargo como 25 años. Me siento satisfecho de esa experiencia porque en dos ocasiones fuimos campeones de liga de todas las Unidades.

En la UAM aprendí el significado de la lealtad a la institución —no voy a olvidarla nunca—. Participé en el SITUAM, supe lo que es el compañerismo y practiqué lo que es hacer algo por los derechos de los trabajadores. Siempre me sentiré orgulloso de haber sido un trabajador honesto.

Recuperar la memoria, esencial para las nuevas generaciones chilenas

—El maestro Fernando Shultz recopiló material gráfico y de audio para donarlo al Museo de la Memoria y Derechos Humanos

POR JUAN MANUEL TURADO JUÁREZ



Fotografía: Jorge Perea Juárez

Corría el año 1973. En Chile se aceleraba el acecho al gobierno del presidente Salvador Allende, quien, al frente de la Unidad Popular, fue electo a ese cargo tres años antes. En junio se gestó una asonada militar que cimbró a ese país. Por otro lado, Estados Unidos desplegaba esfuerzos y recursos para derrumbar a un gobierno electo democráticamente; alentaba una campaña para derrocar a Allende. La maquinaria estaba puesta en marcha y el 11 de septiembre, desde temprano, aviones bombardearon la sede oficial del gobierno, el Palacio de La Moneda, mientras que la armada, el ejército y la policía se desplegaron por todo el país para sofocar a una gestión socialista.

La versión militar —hay otras— difundió la noticia de que el mandatario se suicidó una vez que se vio acorralado por la milicia que eliminó a su guardia personal y aplastó un experimento democrático que resultaba indeseable para diversos actores, encabezados significativamente por el gobierno de Richard Nixon y los sectores de la oligarquía chilena.

La dictadura, encabezada por Augusto Pinochet, se impuso a fuerza por la represión que desplegó en ese país. Durante los siguientes meses, miles de personas fueron asesinadas o apresadas y confinadas en campos de concentración. Las sombras se apoderaron de esa nación durante 17 años. Buscando huir de la persecución y barbarie, miles de chilenos

se vieron obligados a salir de su patria. Muchos encontraron refugio en México, donde empezaron a echar raíces junto con otras personas que huían de las dictaduras que sometieron a otros países del Cono Sur.

Durante esos días aciagos, entre los jóvenes que fueron apresados y enviados a prisión estuvo el diseñador industrial Fernando Shultz Morales, quien permaneció más de medio año detrás de las rejas pero afortunadamente fue liberado. Después de pasar por esa amarga experiencia consiguió empleo en una empresa ubicada en el norte chileno donde encontró las facilidades para obtener una beca para realizar la maestría en el Royal College of Art, en Londres, Inglaterra. Dos años después llegó a México y fue invitado a incorporarse a la Universidad Autónoma Metropolitana que recientemente había abierto sus puertas.

Una vez que el gobierno mexicano rompió relaciones diplomáticas con el golpista Pinochet, se abrió la Casa de Chile de nuestro país, cobijada por la administración federal y en donde se congregaban los exiliados chilenos. Al arribar a este país, Schultz Morales se sumó activamente a las propuestas de ese centro cultural, nodo aglutinador de la resistencia chilena. En entrevista con *aleph* recuerda que publicaban denuncias contra el régimen dictatorial. “Me encargué de las revistas y de los impresos; todo se editaba a la vieja usanza, virtualmente a mano”, recordó.

También participaba políticamente y era parte del comité que organizaba actividades culturales, entre estas, la presentación de Amparo Ochoa y Los Folkloristas en la Sala Netzahualcóyotl o en el Auditorio Nacional. Como no tenía impedimento para viajar a su país, regresó en varias ocasiones y aprovechó para tomar fotografías, por ejemplo, de la casa de Pablo Neruda (poeta y activista político chileno) y de los lugares donde la represión había fracasado, y las publicó en las citadas ediciones del exilio, señaló.

Durante los años que duró el régimen pinochetista, la dictadura hizo todo lo posible por quemar o borrar todas las publicaciones que daban cuenta de la cauda represiva que oscureció a ese país. Hoy, las nuevas generaciones no saben lo que realmente ocurrió o tienen versiones distorsionadas. De allí el interés del profesor adscrito al Departamento de Medio Ambiente de la UAM Azcapotzalco, por acumular mucho del material que se produjo en la Casa de Chile en México, además de reunir folletos, libros, fotografías, diapositivas y periódicos y revistas, tanto nacionales como extranjeros,

publicados durante los días posteriores al golpe de estado. Tomando en cuenta esa carencia informativa, se dirigió al actual embajador de esa nación en México, Ricardo Núñez Muñoz, historiador y diplomático, para plantearle la propuesta de donación de esos documentos. Este funcionario –refirió el entrevistado– lo puso en contacto con el Museo de la Memoria y Derechos Humanos con sede en Santiago, Chile, donde se ha trabajado por reconstruir lo que pasó durante la dictadura pinochetista.

Asimismo platicó con quien fuera subdirectora de la Casa de Chile en México, Sonia Daza, para conocer qué destino se le daría a la biblioteca, ya que esta casa sería cerrada. Se tomó la decisión de donar los materiales a la Unidad Xochimilco de la UAM. En esa sede hay material audiográfico de un noticiero realizado por los exiliados chilenos que reflejaba la realidad de su país. Informó que el material fue digitalizado y, tiempo después, se entregaron copias electrónicas al embajador chileno.

Schultz Morales explicó que la UNAM cedió varios audiotapes en los que se registran una centena de entrevistas con exiliados chilenos. Antes de formalizar la donación al Museo de la Memoria y Derechos Humanos, ya se habían juntado varias cajas de materiales, que contienen, entre otros, copias digitalizadas de impresos deteriorados por el paso de los años y que fueron procesadas con la colaboración de la biblioteca de la Unidad Azcapotzalco.

La donación –que ya se formalizó mediante un acto protocolario con la embajada chilena y la participación de representantes de la Secretaría de Relaciones Exteriores– tiene la intención, subrayó el profesor, de alimentar la memoria de las nuevas generaciones. El objetivo que se pretende es levantar dos memoriales: uno, que abarque lo relacionado al periodo en el que la dictadura sembró el horror, y otro, que aborde las cuestiones del diseño realizado en el país andino en esa época



El terror en Chile durante la dictadura

Imagen: Francisco de Goya y lucientes. *El Coloso* (1808-1812)

(disciplina en la que Schulz Morales jugó un papel destacado junto con los jóvenes que acompañaron las propuestas del doctor Gui Bonsiepe). Sin embargo, los materiales todavía no salen rumbo al sur, aunque se espera que el proceso culmine en octubre próximo, para lo cual se está buscando el apoyo de organizaciones que puedan financiar el traslado.

El citado museo –cuya subdirectora es María Luisa Ortiz, hija de un desaparecido por la junta militar– busca difundir información verídica al alcance de los chilenos para dejar atrás el olvido y revitalizar la historia. Así será posible mirar en retrospectiva, dar cuenta de las mentiras que cotidianamente esgrimía la dictadura para tratar de justificar lo injustificable, finalizó.



Golpe militar en Chile

Aprender idiomas ejercita la memoria

—Alumnos y profesores de francés presentaron un espectáculo teatral en esa lengua

POR JUAN MANUEL TIRADO JUÁREZ

Es importante que los alumnos de la UAM Azcapotzalco estudien adecuadamente para enfrentar en su momento las exigencias del medio laboral. Hasta hace unos años quizás bastaba con dominar un idioma además del español -generalmente el inglés-; hoy en día, es necesario que se preparen más para obtener mejores oportunidades de empleo. En este tenor, la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras (Celex) de esta Unidad, ofrece la posibilidad de estudiar francés, alemán, japonés, ruso, coreano e incluso náhuatl, entre otros idiomas.

Esta oferta, además de potenciar la inserción laboral, abre la puerta para realizar estudios en el extranjero, comunicarse con personas de otros confines del planeta y ensanchar el bagaje cultural. El mundo actual está conectado a través de infinidad de redes que se navegan mejor si se dominan otras lenguas. Otra ventaja para quienes se inclinan por aprender nuevos idiomas es



que se ejerce la memoria, muchas veces no utilizada como se debiera.

Así se expresó el profesor de teatro en francés del Celex, Omar Mattar Flores, durante una entrevista con *aleph* con motivo de la presentación del espectáculo *Le bal de la vie* (*El baile de la vida*), que tuvo lugar hace unas semanas en el auditorio Incalli

Ixcahuicopa, el cual abarrotó el público. Insertada dentro del proyecto *Le français par le Théâtre* (*El francés a través del teatro*), creado por la profesora Lucía Tomassini Bassols, coordinadora de Lenguas Extranjeras, dicha obra estuvo basada en la puesta en escena de un conjunto de cuadros teatrales que corresponden a las diversas etapas de la vida de los seres humanos: la infancia, la adolescencia, la juventud, la madurez y la muerte. Cada uno fue representado por grupo de alumnos de los diversos niveles de francés.

Para esta presentación, la profesora Tomassini, así como sus colegas integrantes

del Eje Curricular Francés, Roberto Ruiz Cámara, Ociel Flores Flores y Florence Schennen, organizaron y coordinaron a más de cuatro decenas de alumnos de los cinco niveles de ese idioma, quienes ensayaron durante todo el trimestre que recién concluyó.

Como primer número de la velada artística, Mattar Flores interpretó el tema *Comme d'habitude* (*Como de costumbre*), escrito por Gilles Thibaut y Claude François. Previa a la presentación del cuadro relativo a la infancia, Tomassini dio la bienvenida al público y explicó brevemente que el objetivo de la presentación se orientaba a que los alumnos compartieran sus avances y se expresaran en el idioma galo. El grupo recurrió al teatro del absurdo y presentó la canción infantil, *Pirouette cacahuète* (*Piruetta cacahuete*), de Gabrielle Grandière. Para la etapa de la adolescencia se montó un *sketch* donde se aludió al alcohol, con una reflexión sobre la vida de los jóvenes universitarios, proyectada a través del cántico *Ma vie universitaire* (*Mi vida universitaria*).

En las siguientes etapas los grupos aludieron al amor y a la vida adulta, e interpretaron las clásicas del repertorio





francés: *La vie en rose* (*La vida en rosa*), popularizada por la inmortal Edith Piaf; la no menos imperecedera *La mer* (*El mar*), composición de Charles Trenet, así como *Rue des acacias* (*La calle de las acacias*), de Marc Lavoine. Concluyeron con un resumen musical a través de *La vie va* (*La vida va*).

En cada cuadro, los estudiantes –de diferentes divisiones– interpretaron las melodías preparadas por los docentes del Celex. Mattar Flores señaló que en la función también hubo invitados, como un alumno de ruso que ejecutó una melodía al piano, y otro de inglés, quien también dio muestra de sus avances en ese idioma.

La creación del espectáculo, gestada en el diálogo constante entre alumnos y académicos, permitió recurrir al teatro como una herramienta didáctica auxiliar en el proceso de la enseñanza-aprendizaje del idioma, subrayó. Durante los ensayos y en la presentación, los profesores estuvieron pendientes de que la obra se desarrollara de manera fluida, con ritmo y cadencia, de la expresión lingüística, la pronunciación correcta y que “la gramática fuera impecable”, puntualizó. “Hubo una verdadera comunión” con el público.

El profesor de teatro en francés resaltó que el ambiente en el Celex es positivo: a los estudiantes les resulta



divertido aprender idiomas pues tienen docentes que ponen todo de su parte para transmitir sus conocimientos y en las instalaciones cuentan con material virtual que facilita el aprendizaje interactivo. Además, el Eje Curricular Francés tiene convenios con centros de estudios

en Francia, lo que se convierte en una oportunidad para que los alumnos de la UAM “viajen y tomen cursos”, puntualizó el licenciado en Literatura Dramática y Teatro por la UNAM, certificado en la citada lengua, y quien hace poco se incorporó al Celex.



Fotografías: Jorge Perea Juárez

Oda a la edad

Yo no creo en la edad.

Todos los viejos
llevan
en los ojos
un niño,
y los niños
a veces
nos observan
como ancianos profundos.

¿Mediremos
la vida
por metros o kilómetros
o meses?
¿Tanto desde que naces?
¿Cuánto
debes andar
hasta que
como todos
en vez de caminarla por encima
descansemos, debajo de la tierra?

Al hombre, a la mujer
que consumaron
acciones, bondad, fuerza,
cólera, amor, ternura,
a los que verdaderamente
vivos
florecieron
y en su naturaleza maduraron,
no acerquemos nosotros
la medida
del tiempo
que tal vez
es otra cosa, un manto
mineral, un ave
planetaria, una flor,
otra cosa tal vez,
pero no una medida.

Tiempo, metal
o pájaro, flor
de largo peciolo,
extiéndete
a lo largo
de los hombres,
florécelos
y lávalos
con
agua
abierta
o con sol escondido.

Te proclamo
camino
y no mortaja,
escala
pura
con peldaños
de aire,
traje sinceramente
renovado
por longitudinales
primaveras.

Ahora,
tiempo, te enrolló,
te depositó en mi
caja silvestre
y me voy a pescar
con tu hilo largo
los peces de la aurora.

Pablo Neruda (Chile, 1904-1973)



Imagen: Claudio de Lorena *Embarque de la reina de Saba* (1648)

RECTORÍA GENERAL

Semanario de la UAM
Mtro. David Alejandro Díaz Méndez
Director de Comunicación Social
Tel. 5483 4000 Ext. 1527
ddiazmendez@correo.uam.mx

UNIDAD CUAJIMALPA

Comunidad Cuajimalpa
Lic. María Elena Jaimes Pineda
Coordinación de Extensión
Universitaria
Tel. 5814 6503
ceuc@correo.cua.uam.mx

UNIDAD IZTAPALAPA

Cemanáhuac
Valentín Almaraz Moreno
Jefe de la Sección de Difusión
Tel. 5804 4822
vam@xanum.uam.mx

UNIDAD LERMA

NGU
David Rodríguez Zavala
Coordinador de Extensión
Universitaria
Tel. 01 (728) 282 7002, ext. 6100
drodriguez@correo.ler.uam.mx

UNIDAD XOCHIMILCO

Cauce
Lic. Alejandro Suaste Lobo
Jefe de la Sección de Información
y Difusión
Tel. 5483 7325
asuaste@correo.xoc.uam.mx