

Ventanas a mundos
históricos y sociales

06

HISTORIA de la CIENCIA

Sismos y volcanes
una *app* del Instituto
de Geofísica



04

PERFILES

Ana Sofía Varela Gasque



ESPACIO ABIERTO

08

Mapas antiguos
ventanas a mundos
históricos y sociales:
Héctor Mendoza



VENTANA PUMA

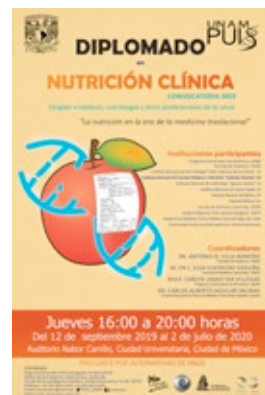
10 Los horizontes
del CFATA



EL FARO AVISA

12

Diplomado
en nutrición
clínica



Generando conocimiento

PARA TODOS nosotros es un hecho que nuestro país, México, se encuentra ubicado en una zona sísmica, en la confluencia de cinco placas tectónicas. A pesar de la información difundida a través de varios medios sobre los sismos, la población en general sigue sin tener en claro muchos de los procesos físicos que ocurren cuando la tierra se sacude con la suficiente intensidad como para darse a notar.

Ante esta realidad, investigadores del Instituto de Geofísica (IGf) combinaron esfuerzos con especialistas de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad Nacional (DGTIC), para diseñar una solución informática.

La herramienta producida se denomina "Sismos y volcanes". En este número de *El faro en línea* tenemos el gusto de presentarte en qué consiste esta aplicación a través de una entrevista realizada con la Dra. Ana María Soler Arechalde, investigadora del IGf y directora del Museo de Geofísica de la UNAM, quien nos presenta una aplicación por demás completa y útil, que incluye hasta trivias e información gráfica, muy del gusto de usuarios jóvenes.

Por otra parte, *El faro en línea* también conversó con una de las científicas más prometedoras del mundo, Sofía Gasque Varela, investigadora del Instituto de Química de la UNAM. Su objetivo es cómo

aprovechar mejor la energía eléctrica para obtener reacciones químicas, que eventualmente permitan hacer más eficientes y rentables dispositivos como las celdas solares, y contribuir en la captura de CO₂ que producen empresas cementeras o las refinerías, entre otras cuestiones.

Asimismo, en esta ocasión nos acercamos a los mapas antiguos que nos permiten asomarnos a mundos históricos y sociales que quedaron atrapados en sus márgenes, como lo afirma el investigador Héctor Mendoza, del Instituto de Geografía de la UNAM.

Y por último, nos fuimos hasta Juriquilla, en Querétaro, para visitar uno de los Centros adscritos al Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM, el CFA-TA, donde *El faro en línea* conversó con su director, el doctor José Luis Aragón Vera. El investigador explica que sigue empeñado en lograr los objetivos que se planteó desde que asumió la dirección, año y medio atrás, para hacer de este lugar de investigación uno de los mejores a nivel nacional.

Esperamos que este número, donde damos a conocer el conocimiento generado por los investigadores universitarios, sea de su agrado y sirva para vincular a quienes se dedican a desentrañar los misterios de la naturaleza y a quienes deseen ampliar sus conocimientos en materia científica ●

UNAM

Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Dr. William H. Lee Alardín
Coordinador de la
Investigación Científica

EL FARO, LA LUZ DE LA CIENCIA

Dr. Julio Solano González
Secretario Académico

Patricia de la Peña Sobarzo
Directora

Yassir Zárte Méndez
Supervisor editorial

José Antonio Alonso García
Edgar Vergara Hernández
Sandra Vázquez Quiroz
Colaboradores

Benjamín Granados Salazar
Diseño y comunicación visual

El faro, la luz de la ciencia, es una publicación de la Coordinación de la Investigación Científica. Oficina: Coordinación de la Investigación Científica, Circuito de la Investigación, Ciudad Universitaria, CP 04510 Ciudad de México. Teléfonos 5550 8834 y 5666 5201. Certificado de reserva de derechos al uso exclusivo del título, en trámite. **Prohibida la reproducción parcial o total del contenido, por cualquier medio impreso o electrónico sin la previa autorización.**

EN PORTADA



Grabado realizado en 1624 por Abraham Goos en el que muestra por primera vez a California como una isla. <https://www.crouchrarebooks.com/maps/view/the-first-map-in-an-atlas-to-depict-california-as-an-island-and-an-accurate>



elfaro.cic.unam.mx



boletin@cic.unam.mx



Boletín El faro UNAM



@ElfaroUNAM

Ana Sofía Varela Gasque

una química en el paisaje de las energías limpias

LA INVESTIGADORA FUE RECONOCIDA RECIENTEMENTE COMO UNA DE LAS 15 JÓVENES CIENTÍFICAS POR EL PROGRAMA DE LA UNESCO INTERNATIONAL RISING TALENTS Y FUNDACIÓN L'OREAL.

SANDRA VÁZQUEZ QUIROZ



“Una de las actividades que más disfruta es estar en contacto con sus alumnos y observar cómo se involucran en sus propuestas de investigación ‘es muy enriquecedor hablar con ellos y verlos aprender, enamorarse de un proyecto’ ”

DE NIÑA, a Ana Sofía Varela Gasque le inquietaba saber por qué el cielo era azul y no de otro color, por qué llovía, y por qué el arcoíris era un arco. Sus desasosiegos tuvieron respuestas precisas gracias a su madre, quien era docente de la Facultad de Química.

Siempre tuvo claro que su camino profesional estaría dirigido hacia la ciencia; en algún momento se debatió entre estudiar física o química, pero finalmente se inclinó por esta última, ya que consideró que desde allí su trabajo podría tener un efecto mucho más palpable.

Convertida en una científica de tiempo completo y como investigadora en el Instituto de Química de la UNAM, la Dra. Varela Gasque trabaja a diario tratando de entender a nivel molecular cómo aprovechar mejor la energía eléctrica para obtener reacciones químicas, que eventualmente permitan hacer más eficientes y rentables dispositivos como las celdas solares, y contribuir en la captura de CO_2 que producen empresas cementeras o las refinerías, por citar un par de ejemplos.

“Mi ciencia básica intenta entender un proceso, que con el tiempo se puede utilizar. Hay gente trabajando en la captura de CO_2 , sus reacciones, almacenamiento, pero el reto es transformarlo y para ello la investigación tiene que ser multidis-

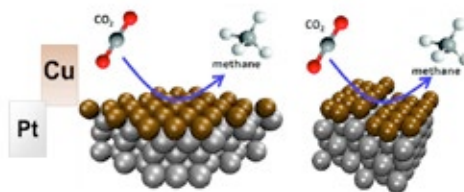
ciplinar, hay que trabajar desde varios frentes”.

Su investigación está enfocada en la activación de CO_2 y procesos de electrocatálisis por medio de sistemas nanoestructurados. Experimenta con catalizadores a base de carbono y observa las condiciones de la reacción de reducción electroquímica de CO_2 con el propósito de convertir este gas en un producto de utilidad práctica, como etileno y metano.

Reconocimiento internacional

Recientemente, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), le otorgó una de las becas que ofrece para Mujeres en la Ciencia, L'Oréal-Unesco-Academia Mexicana de Ciencias 2017, por su investigación. La Dra. Varela explica que parte de estos fondos los utilizó para equipar con tecnología de punta el laboratorio donde trabaja.

Como una científica que indaga en el paisaje de las energías renovables, se siente agradecida por el reconocimiento que le hizo el organismo internacional, destacando que la captura de CO_2 representa un reto a nivel global para muchos especialistas. Sin embargo, aclara que serán otros colegas quienes tendrán que encargarse de darle aplicación en la industria a su investigación básica. “Uno de los mayores retos a nivel planeta es proveer de energías limpias”.



La preparación de la doctora Ana Sofía Varela Gasque incluye una maestría en “energías renovables” que cursó en España y después un doctorado en Dinamarca, así como un posdoctorado en Alemania, donde adquirió experiencia trabajando en torno a la electrocatálisis para reducción de CO_2 .

Ana Sofía Varela Gasque decidió regresar a México porque le interesó la educación en el país. Además de su trabajo como investigadora, da clases en la Facultad de Química y en el Instituto de Química, ambos de la UNAM. Una de las actividades que más disfruta es estar en contacto con sus alumnos y observar cómo se involucran en sus propuestas de investigación “es muy enriquecedor hablar con ellos y verlos aprender, enamorarse de un proyecto”.

Participación de la mujer en la ciencia

La influencia que recibió de su madre desde niña, le mereció no crearse una idea falsa acerca de la escasa participación que tienen las mujeres en el terreno científico. “Observo muchas maestras en la Facultad de Química. Los institutos suelen tener me-

15 son las jóvenes científicas más prometedoras del mundo. Sofía Varela Gasque se cuenta entre ellas

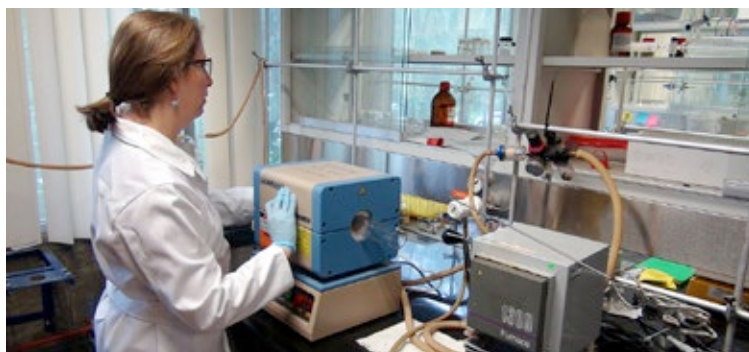
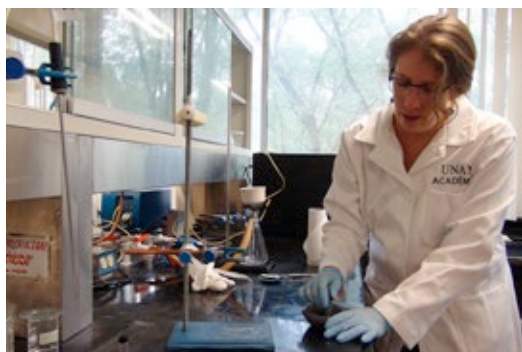
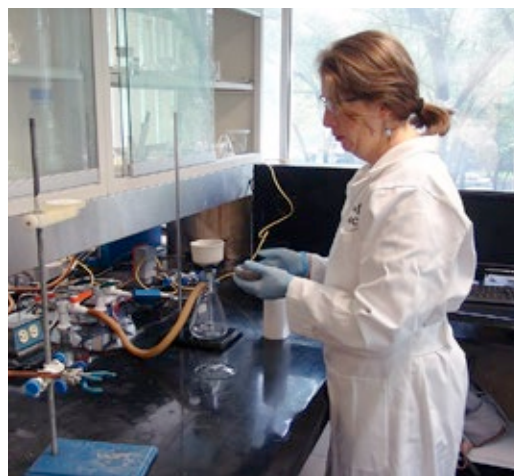


nos mujeres que las escuelas, pero curiosamente, fue en Alemania donde percibí menos participación de mujeres en ciencia”.

Destaca que en México sí hay mujeres científicas pero no como se quisiera. Cuando fue estudiante notó una marcada deserción en la licenciatura de jóvenes mujeres, que desde su perspectiva puede obedecer a la decisión de ser madres, es decir, no se continúa con una carrera académica “debido a que la academia castiga el atraso en tu desarrollo; algunos asesores ven mal que sus estudiantes se embaracen, por ahí hay un problema del que no se habla”, abunda.

Cuando la Dra. Gasque no está trabajando en el laboratorio disfruta de las películas proyectadas en la Cineteca Nacional y estar en contacto con sus seres queridos.

Por sus investigaciones sobre el aprovechamiento de CO_2 , la Dra. Ana Sofía Varela Gasque fue nombrada una de las 15 jóvenes científicas más prometedoras del mundo por el programa International Rising Talents de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y Fundación L'oreal ●



“Sismos y volcanes”

una *app* del Instituto de Geofísica

EXISTEN MÁS DE 300 ESTRUCTURAS VOLCÁNICAS AL SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO, LO QUE OBLIGA A CONTAR CON UN MONITOREO PERMANENTE. ANTE ESTA REALIDAD, “SISMOS Y VOLCANES” DEDICA UNA PARTICULAR ATENCIÓN AL POPO.

YASSIR ZÁRATE MÉNDEZ

70

años cumplió el
Instituto
de Geofísica



POCOS HABITANTES de la capital del país saben que un cinturón de volcanes ciñe al Valle de México. La mayoría de la gente piensa que la cadena orográfica que se extiende por el sur de la ciudad y llega hasta el estado de Morelos son solo cerros, con lo que desconoce su verdadero origen geológico, asienta la doctora Ana María Soler Arechalde, del Instituto de Geofísica de la UNAM (IGf).

Por otra parte, y a pesar de la información difundida a través de varios medios sobre los sismos, la población en general sigue sin tener en claro muchos de los procesos físicos que ocurren cuando la tierra se sacude con la suficiente intensidad como para darse a notar.

Ante estas realidades, investigadores del IGf combinaron esfuerzos con especialistas de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) de la Universidad Nacional, para diseñar una aplicación.

Los sismos de septiembre de 2017

La herramienta producida se denomina “Sismos y volcanes”, presentada en el marco del inicio de las actividades para conmemorar los 70 años del Instituto de Geofísica.

Con esta *app*, se podrá contar con información fidedigna y puntual sobre el más reciente movimiento de tierra reportado por el Servicio Sismológico Nacional; saber cuál es el volcán más cercano, con respecto a la geoposición del usuario; qué hacer en caso de terremoto; obtener datos históricos sobre el relieve del Valle de México; apreciar animaciones; y resolver trivias sobre estos fenómenos naturales.

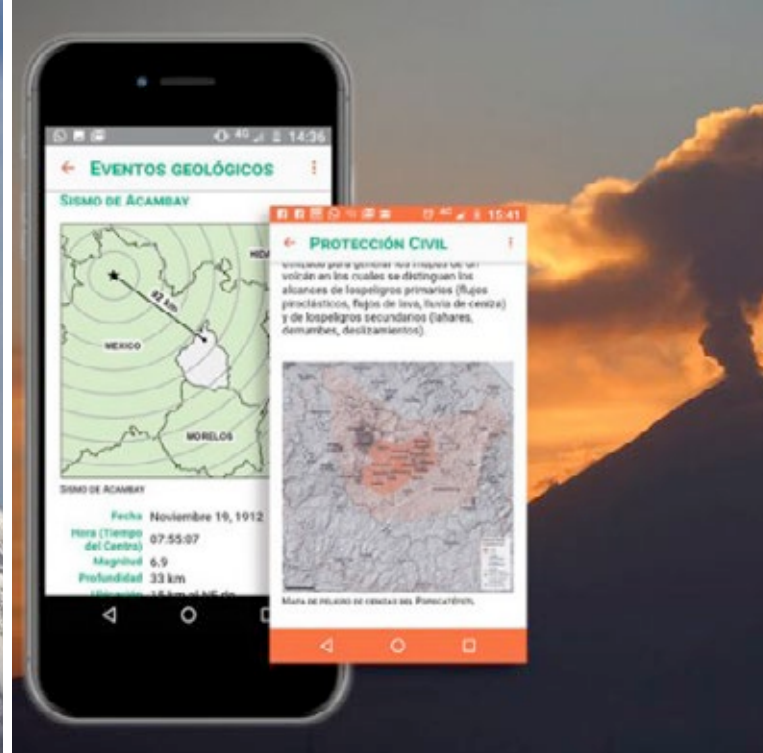
En entrevista con *El faro en línea*, Ana María Soler Arechalde, quien también es directora del Museo de Geofísica de la UNAM, indica que tras los sismos de septiembre de 2017 se dispararon las consultas por parte de la gente, que deseaba estar bien informada.

“A raíz de los sismos de 2017 tuvimos un pico de consultas en nuestras páginas y en redes sociales, tanto del Instituto, como del propio Museo de Geofísica, consultando al respecto muchos términos que usan nuestros investigadores, generan dudas u otras interpretaciones y entonces se trató de clarificar todos estos conceptos”.

Los volcanes y sus peligros

La investigadora universitaria agrega que la aplicación también brinda un panorama sobre los volcanes que tachonan el territorio nacional, y en particular la porción del Valle de México, que presenta una accidentada orografía de origen volcánico.





“Sucedee que la gente no es consciente de que muchos de lo que le llaman cerros en la Ciudad de México, en realidad son volcanes. Tenemos más de 300 estructuras volcánicas en el sur de la Ciudad de México, en particular en la colindancia con Morelos. Y la gente no es consciente que se trata de volcanes”, apunta Soler Arechalde.

Asimismo, no se puede obviar la presencia del Popocatepetl, que *despertó* hace 25 años, tras una prolongada siesta. En esos cinco lustros, en más de una ocasión el coloso ha amagado con provocar algún desastre, por lo que ha requerido un monitoreo permanente, tarea de la que se encarga el Centro Nacional de Prevención de Desastres, donde investigadores de la UNAM, y en particular del Instituto de Geofísica, tienen un papel preponderante. Ante esta realidad, “Sismos y volcanes” dedica una particular atención al *Popo*.

Al respecto, la Dra. Soler reconoce el impacto que tiene el volcán entre los habitantes asentados en sus faldas, cuya relación se hunde hasta el periodo prehispánico. Pero más allá de esos nexos antropológicos, lo cierto es que la actividad del Popocatepetl exige contar con planes de contingencia e información fidedigna, que ayude a prevenir o mitigar una catástrofe.

Es así como la aplicación ofrece mapas de peligros actualizados del volcán, que abarcan posibles rutas de avalanchas o de

nubes de cenizas. Toda esa información se ofrece de forma sucinta, para que los usuarios sepan qué hacer en caso de una contingencia.

Trabajo conjunto

El diseño de la aplicación corrió a cargo de personal de la DGTIC, tanto de quienes elaboraron las animaciones, como de quienes efectuaron la programación. “Nos ayudamos con ellos. Nosotros dimos la información y los mapas, y luego revisamos las animaciones y los esquemas que aparecen, y se decidió cómo armar y también qué es una aplicación y cómo puede esto subirse en línea”, reseñó la investigadora del IGF.

Entre los contenidos destaca un apartado dedicado a las mochilas de emergencia, que no son otra cosa más que contar con una impedimenta que incluya comida no perecedera y fórmulas lácteas para bebés, en caso de tenerlos, además de agua, ropa de abrigo, un botiquín con medicamentos para emergencia y aquellos que se usen de forma cotidiana. También se recomienda incluir un silbato, lámpara, radio, pilas y una batería de celular, además de colocar los documentos oficiales pertinentes.

Como se puede apreciar, “Sismos y volcanes” es una aplicación por demás completa y útil, que incluye hasta trivias e información gráfica, muy del gusto de usuarios jóvenes ●



“ Sucedee que la gente no es consciente de que muchos de lo que le llaman cerros en la Ciudad de México, en realidad son volcanes. Tenemos más de 300 estructuras volcánicas en el sur de la Ciudad de México ”

Mapas antiguos

ventanas a mundos históricos y sociales:
Héctor Mendoza

HAY QUE FORMULAR NUEVAS ESTRATEGIAS DE TRABAJO Y PREGUNTAS ALREDEDOR DE LOS MAPAS ANTIGUOS, A FIN DE ENTENDER, ESTUDIAR Y COMPRENDER LOS MUNDOS SOCIALES ATRAPADOS EN ELLOS.

YASSIR ZÁRATE MÉNDEZ

“Básicamente lo que hacemos con los mapas antiguos es estudiar los mundos históricos y sociales que quedaron atrapados en sus márgenes y darles una interpretación, con ideas y teorías presentes”

LOS MAPAS antiguos nos permiten asomarnos a los mundos históricos y sociales que quedaron atrapados en sus márgenes, asentó el Dr. Héctor Mendoza, del Instituto de Geografía de la UNAM (IGg), al participar en el Foro Viajeros y viajes, organizado por la Fundación UNAM, para reflexionar sobre asuntos como las figuras de Hernán Cortés y Leonardo Da Vinci, el exilio español y el *Apolo XI*.

En una charla efectuada en el auditorio del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, el investigador universitario explicó que los mapas antiguos son una suerte de mensajes que llegan del tiempo pasado, que nos obligan a prepararnos para poder entender, estudiar y comprender los mundos sociales atrapados en ellos.

“Básicamente lo que hacemos con los mapas antiguos es estudiar los mundos históricos y sociales que quedaron atrapados en sus márgenes y darles una interpretación, con ideas y teorías presentes”, adujo.

Pero qué sabemos del pasado y cómo nos enteramos de lo ocurrido antes de nuestra época, planteó Mendoza, quien asentó que se trata de preguntas básicas que podemos resolver a través de los mapas. Así, sabemos de aquellos mundos sociales y culturales que quedan atrapados en los márgenes de un mapa antiguo que “a través de nuestras ideas y de volver una y otra vez al documento, podemos ir conociendo a las sociedades que quedaron representadas ahí”.

El investigador del IGg acotó que en ocasiones la falta de respuestas a las preguntas sobre el pasado, se debe a la ausencia



de documentos, aunque, paradójicamente, también sucede que demasiados textos dificultan la revisión, sin saber si los resultados son los esperados. A veces hay demasiada documentación en los archivos y los expertos carecen de tiempo y de posibilidades para abarcarlos todos, por lo que se plantea la necesidad de ser selectivos en la definición de los materiales.

El mapa, por tanto, es un vestigio que ha subsistido al paso del tiempo y a múltiples condiciones potencialmente adversas que pueden destruirlo y acabar con algunas secciones del documento. Asimismo, consideró indispensable un registro y orden en los archivos por medio de un sistema de clasificación. “Los mapas no sólo tienen que tener una presencia, sino que además tiene que ser un tratamiento para facilitar su acceso y localización”.

6,930

mapas hay
en el Archivo
General
de la Nación



“ Las actuales tecnologías nos están permitiendo trasladar la información que tiene el mapa a un

formato digital, por lo menos hasta ahora es lo más adecuado. Quizás dentro de 50 años haya que trasladar la información que tiene un mapa a otros soportes ”

100 mil

ejemplares tiene la mapoteca “Orozco y Berra”, la más importante de América Latina

Grandes reservorios

En cuanto a los principales reservorios, Héctor Mendoza puso en primer lugar a la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, donde se resguardan más de cuatro millones de mapas.

En el caso de México, resaltó el caso del Archivo General de la Nación ubicado en el antiguo Palacio de Lecumberri, en la Ciudad de México, que tiene 6,930 mapas, así como 700,000 planos, mapas y croquis del catastro rural.

Además, la Mapoteca “Orozco y Berra”, localizada en Tacubaya, también en la capital del país, concentra más de 100,000 ejemplares, partiendo del núcleo que representó la colección del historiador y geógrafo Manuel Orozco y Berra, quien a lo largo de su vida atesoró 3,495 mapas, que reunió gracias a una robusta red de amigos y corresponsales. A su muerte, el erudito legó su colección al gobierno mexicano. De hecho, apuntó el investigador del IGg, la Mapoteca “Orozco y Berra” es la más importante de América Latina, por el volumen de su acervo.

Mención aparte merecen el Archivo General de Indias, en Sevilla, que tiene 792 mapas, y los elaborados por ingenieros militares de la Nueva España, de los que se conservan 432 mapas; esa corporación técnico-científica ha sido estudiada durante años por el Instituto de Geografía, a partir de los trabajos que hizo el Dr. Omar Moncada, de dicha entidad universitaria.

Se trata de una corporación militar enviada a la Nueva España durante el periodo

colonial. A ellos tocó en suerte realizar “un tipo de cartografía centrado en obras públicas, civiles y religiosas”

La vida digital de los mapas

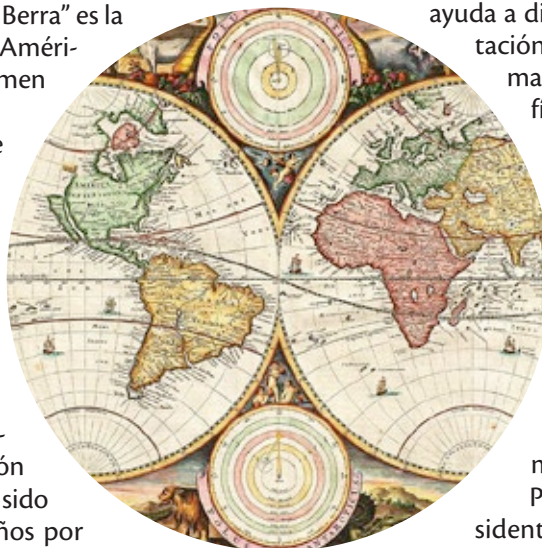
En cuanto a las posibilidades que plantean las nuevas tecnologías, Mendoza apuntó que la digitalización ofrece una “segunda oportunidad de dar vida al mapa. Trasladar la información que tiene soporte en el papel a una vida digital es fundamental. Las actuales tecnologías nos lo están permitiendo y estamos trasladando la información que tiene el mapa a un formato

digital, por lo menos hasta ahora es lo más adecuado. Quizás dentro de 50 años haya que trasladar la información que tiene un mapa a otros soportes, a otros formatos que la tecnología permita”, detalló.

Para concluir, indicó que los mapas, en cuanto forma de conocimiento, enfrentan una profunda reflexión teórica entre las ciencias y las humanidades, lo que ayuda a distinguir la documentación como interés para la materia de la cartografía, conocer los orígenes y motivaciones para la formación de colecciones cartográficas.

“Hay que formular nuevas estrategias de trabajo y preguntas alrededor de los mapas antiguos”, remató Mendoza.

Previamente, el presidente de la Fundación UNAM, Dionisio Meade García de León, destacó que el Foro Viajeros y viajes busca abonar al acercamiento entre las ciencias, las humanidades y la difusión cultural ●



Los horizontes del CFATA

AL MENOS CADA CUATRO AÑOS, LOS ORGANISMOS UNIVERSITARIOS SE RENUEVAN EN BUSCA DE NUEVOS RETOS PARA AFRONTAR LAS EXIGENCIAS DE LA SOCIEDAD EN TEMAS TAN IMPORTANTES COMO LA EDUCACIÓN, LA SALUD Y LA TECNOLOGÍA. A ESTO COLABORA EL CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA EN JURQUILLA, QUERÉTARO.

JOSÉ ANTONIO ALONSO GARCÍA

2002

fue el año
de creación
del CFATA

“ Colaborar
en la reso-
lución de
problemas de
la sociedad y
la industria
a través del
conocimiento
científico ”

POR ESTAR en un lugar de un gran dinamismo económico y social, el CFATA sigue en la tarea de actualizar sus reglamentos internos para adaptarse a las demandas de formación de personal muy capacitado para colaborar en la resolución de problemas de la sociedad y la industria a través del conocimiento científico.

El Dr. José Luis Aragón Vera, director del Centro, 18 meses después de tomar el timón, comenta que sigue empeñado en lograr los objetivos que se planteó para hacer de este lugar de investigación uno de los mejores a nivel nacional. “Seguimos trabajando en el cambio del reglamento interno, que tiene más de una década, y hay actualizaciones en la legislación universitaria que aún no están contempladas. Por ejemplo, la participación de los técnicos académicos en el consejo interno, quienes ahora ya tienen el derecho a participar”, explica Aragón Vera, doctor en Física de Materiales por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.

El mismo proceso de transformación se efectúa en cuanto a la renovación de la estructura interna. El Centro está estructurado en departamentos, sistema bastante más rígido que el orientado por proyectos de investigación. “Eso es lo que queremos, porque es más interesante. En el primero solo los jefes de departamento discuten los proyectos en consejo interno y toman decisiones; en el nuevo sistema los jefes de proyecto los analizan y defienden y así se vuelve más sano”, especifica el director.

Los cambios, en la medida de lo posible, deben ser lo más integrales que se pueda. Por eso también están creando nuevos reglamentos internos de evaluación del personal académico, “de los que aún no disponemos, pues seguimos rigiéndonos por el Estatuto del Personal Académico de la Universidad, documento que contiene algunos lineamientos poco precisos. Todos los centros ya han establecido aspectos más puntuales”.

Estos cambios tendrán como fundamento las dos fortalezas del CFATA. Comenta



el Dr. Aragón que sus académicos son de los más productivos en publicaciones en el Subsistema de la Investigación Científica. Otro punto fuerte del Centro es su composición multidisciplinaria, pues entre los 33 académicos (18 investigadores y 15 técnicos) hay físicos, químicos, biólogos, ingenieros y expertos en computación. “Vamos a sacarle provecho a esto, pues estamos ubicados en la ciudad de Querétaro, un gran polo de desarrollo industrial”.

Las oportunidades de la vinculación

Reconoce el director que la vinculación con las empresas y el sector público ha estado algo relegado en los últimos años. “Hay que levantarla”. Y recuerda uno de los éxitos logrados hace una década con la pintura antigraffiti, tecnología transferida mediante un convenio a una empresa privada y comercializada a nivel nacional.

También, hace más de un lustro, en el Centro se desarrolló una torre de estirado de fibra óptica, de buena calidad y mejor precio, cuya tecnología se transfirió a otra empresa privada, generando así recursos económicos adicionales para el Centro.

“Lo que necesitamos”, explica el científico, “para hacer una buena vinculación es a un profesional que sepa ir a la industria, que venda nuestros proyectos tecnológicos, que conozca bien tanto el ambiente académico como el industrial.

En esto ya se han dado los primeros pasos sólidos, pues se contrató a la ingeniera química en alimentos Sandra Elizabeth Espinoza Macías, “experta en bajar dinero” (obtener recursos económicos) especialmente para programas de Conacyt, y quien ya está generando una cartera de proyectos de investigación para ir a promoverla en la industria queretana.

Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales

El proyecto más reciente del CFATA, y de peso, es el Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales (LaNCaM). El Centro cuenta con diez laboratorios de investigación: Alimentos, Catálisis, Fibras ópticas, Láseres, Nanobio-Óptica, Ondas de choque, Películas delgadas, Radiometría, Ultrasonica e Instrumentación y desarrollo, y cinco más que conforman el LaNCaM: Di-

fracción de rayos X, Espectroscopía óptica, Microscopía, Pruebas mecánicas y Dispersión de luz.

Afirma Aragón Vera que el Centro recibe cuantiosos recursos por los trabajos realizados en el Laboratorio Nacional. En el periodo académico 2018-2019 en el CFATA “se atendieron 62 solicitudes de usuarios externos, representando un ingreso de \$334,442.41 y mostrando una tendencia ascendente comparada con los años anteriores”.

De la industria minera reciben muchos materiales para conocer sus composiciones y análisis, así como de la automotriz y de otras instituciones académicas cercanas que no tienen equipo de última generación, como el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT, UNAM) y el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA, IPN). “Tanto que a veces los técnicos no se dan abasto de la cantidad de muestras que tienen por analizar. Debemos aprovechar al máximo todo este equipo”.

Licenciatura en Tecnología

Desde hace 12 años, asociado con la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, el CFATA ha impartido la licenciatura en Tecnología. “La idea fue: si la industria o la innovación tecnológica requieren individuos capacitados en la multidisciplinaria, pues eso vamos a hacer”, explica el director. “A los alumnos se les daba una formación seria en física, química, matemáticas, biología y computación. Se les advertía: ‘No van a saber más física que un físico, o matemáticas que un matemático, pero van a tener una visión general muy amplia’. Cuando decidan ahondar en alguna de esas disciplinas, por intereses profesionales, ya adquirirán más conocimientos y herramientas académicas. En la segunda mitad, el tercer y cuarto semestres, se cursan las materias en las que cada alumno desea especializarse, asesorados por un tutor, quien los orientará dependiendo de los intereses profesionales”.

Afirma el director que los alumnos egresan bien preparados, pues “un exalumno fue aceptado en una maestría en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Y antes, dos egresados hicieron una maestría en la quinta mejor escuela de óptica del mundo, que está en la Universidad de Arizona”.



“ Se atendieron 62 solicitudes de usuarios externos, representando un ingreso de \$334,442.41 pesos y mostrando una tendencia ascendente comparada con los años anteriores ”

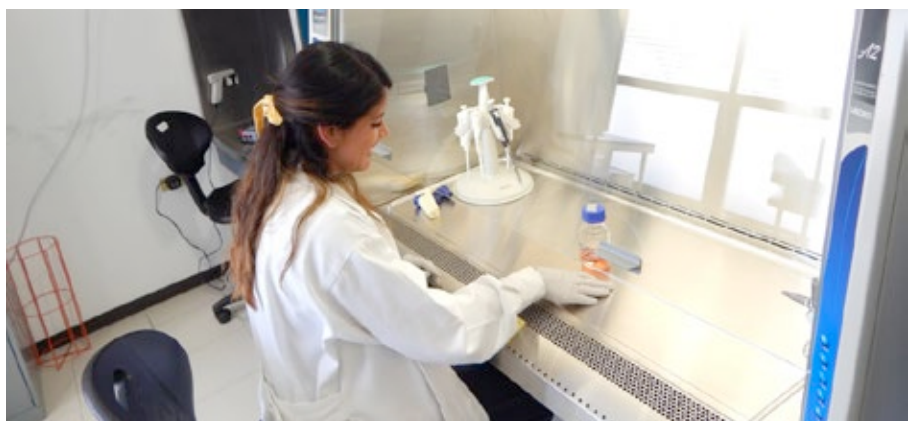


10

laboratorios de investigación cuenta el Centro más 5 que conforman el Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales

A partir, sin embargo, de este ciclo escolar 2019-2020 la licenciatura en Tecnología deja de impartirse en el CFATA y pasa a formar parte de la nueva ENES Juriquilla, cuyas instalaciones fueron inauguradas en el mes de julio, donde, además de en Tecnología, también se impartirán licenciaturas en Ciencias de la Tierra, Ciencias Genómicas, Neurociencias, Órtesis y prótesis, Negocios internacionales y la ingeniería en Energías Renovables.

El director afirma que el campus Juriquilla de la UNAM, a través de su Centro Académico Cultural, está comprometido con la sociedad queretana, a la que ofrece muchos servicios culturales, como conciertos, ciclos de cine y teatro a precios muy asequibles, a los que puede acudir todo mundo. Además, los sábados hay actividades para niños de todo Querétaro. "En general, el campus desarrolla una buena labor social, lo que ha contribuido mucho a realzar la imagen de la UNAM", concluye el Dr. José Luis Aragón Vera ●



**EL
FARO
AVISA**



DIPLOMADO

en

**UNAM
PUIS**

NUTRICIÓN CLÍNICA

CONVOCATORIA 2019

Dirigido a Médicos, Nutriólogos y otros Profesionales de la salud



*"La Nutrición en la era
de la Medicina Traslacional"*

Jueves 16:00 a 20:00 h

Del 12 de septiembre 2019 al 2 de julio de 2020
Auditorio Nabor Carrillo, Ciudad Universitaria, Ciudad de México

INFORMES

Programa Universitario de Investigación en Salud (PUIS)

Teléfonos: +52 (55) 5622 5220, +52 (55) 5622 5205

E-mail: [cursos.puis@unam.mx](mailto: cursos.puis@unam.mx)

Twitter: @PUIS_UNAM

Facebook: unampuis

Página web: www.puis.unam.mx



programa
universitario
de investigación



REDEC - UNAM

PREGUNTE POR ALTERNATIVAS DE PAGO