



Instituto de Geografía 1943-2023

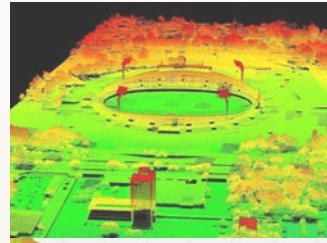


UnAm
La Universidad
de la Nación

La geografía en la UNAM.
Una ciencia en transformación
Yassir Zárate Méndez



	3	Editorial 80 años del Instituto de Geografía
4	16	De la geografía descriptiva a la analítica a través de la tecnología José Antonio Alonso García
20	24	Los atlas de nueva generación José Antonio Alonso García
32	40	Nodos del Instituto de Geografía Patricia Yolanda de la Peña Sobarzo
48	51	Las rutas geográficas de María Teresa Sánchez Salazar Yassir Zárate Méndez
56	60	Recordando a María Francisca Atlántida Coll Oliva Patricia Yolanda de la Peña Sobarzo
64	67	Rosalía Vidal Zepeda, una vida dedicada a la climatología Sandra Vázquez Quiroz
69	70	Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos (RDUNJA)
71	72	Nube de palabras





El Instituto de Geografía (IGg) ha fortalecido la práctica de esta ciencia en México, destacando su papel como una disciplina puente de las ciencias, las ciencias sociales y las humanidades. A ochenta años de su fundación, se ha consolidado como un referente nacional e internacional en la materia, gracias a su robusto cuerpo de investigadores, cuyos proyectos abarcan los más variados temas. En estas ocho décadas, ha coadyuvado en el conocimiento del territorio y la interacción de los grupos humanos asentados en él, con la subsecuente modificación de los entornos.

El faro festeja al IGg con esta edición especial, que sirve como testimonio de un esfuerzo continuo de quienes forman parte de esta entidad universitaria. A lo largo de las siguientes páginas, se podrán apreciar los temas que han atraído la atención de los integrantes del Instituto, enriqueciendo el conocimiento y aportando soluciones a diversos problemas. En esta línea se encuentran los dos atlas nacionales, que ofrecen una panorámica de las condiciones físicas y de varias de las actividades económicas más significativas del país. Ahora mismo se encuentra en preparación un tercer atlas, que añadirá una nueva perspectiva.

Por otra parte, se presenta un recuento de las acciones emprendidas por los investigadores del IGg durante la contingencia provocada por la COVID-19, cuya emergencia dio pie a respuestas creativas para acompañar a las autoridades universitarias en la toma de decisiones. También se ofrecieron servicios a la población

en general a través de herramientas informáticas.

En fechas recientes, destaca la organización del Festival Geópolis, un instrumento académico que se ha celebrado desde hace cinco años y ha despertado el interés de alumnos de bachillerato. A través de charlas, talleres y demostraciones, el personal del Instituto presenta a los jóvenes participantes el amplio y complejo mundo de la geografía, de una manera amena y divertida. Gracias a esta iniciativa, se ha incrementado de manera significativa la matrícula de las licenciaturas impartidas en la UNAM, que tienen a la geografía como matriz.

El ámbito académico también ha sido un terreno donde el IGg ha hecho importantes aportaciones. En su momento, dio pie a la creación de nuevas entidades académicas, tanto en Oaxaca como en Yucatán y Morelia ayudando a fortalecer la malla curricular de las licenciaturas en Geografía Aplicada, Geohistoria y Geografía.

Este número de **El faro** también da cuenta de acontecimientos como el reconocimiento del Geoparque Mixteca Alta, incorporado a la lista mundial de Geoparques de la UNESCO, y la reciente adquisición de un laboratorio aéreo, que ofrecerá numerosos servicios a la comunidad científica de la UNAM.

Por estas y muchas otras razones, el Instituto de Geografía festeja en todo lo alto su ochenta aniversario. ¡Enhorabuena! ●

El faro

EN PORTADA



Mapa hipsobatómico del Atlas Nacional. Autores: Armando Peralta Higuera y Miguel Ángel Ramírez. Laboratorio aéreo K'usam de amplia capacidad para aerofotografía. Geoparque: Mirador de Vista Hermosa, Tonaltepec, uno de los geositios del Geoparque Mundial UNESCO Mixteca Alta Oaxaca. Foto: Alex Marc.

UNAM

Dr. Leonardo Lomeli Vanegas
Rector

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaria General

Mtro. Tomás Humberto Rubio Pérez
Secretario Administrativo

Dra. María Soledad Funes Argüello
Coordinadora de la Investigación Científica

Dr. Julio Solano González
Secretario Académico
Coordinación de la Investigación Científica

Directorio

El faro, la luz de la ciencia
Patricia Yolanda de la Peña Sobarzo
Directora

Yassir Zárate Méndez
Supervisión editorial

José Antonio Alonso García
Edgar Vergara Hernández
Sandra Vázquez Quiroz
Colaboradores

Benjamín Granados Salazar
Tamara Paulina Vega Galicia
Diseño gráfico

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.**

La geografía en la UNAM. Una ciencia en transformación

Yassir Zárate Méndez

En los últimos ochenta años, la práctica de la geografía ha presentado un cambio sustancial. Ese proceso de transformación ha ido desde los mapas hechos a mano, hasta la digitalización y el análisis geoespacial, lo que le permite ser hoy en día, el máximo referente de esta ciencia en el país.



Académicos trabajando en el estereoplanígrafo.



Dra. Alicia Soto Mora en el pantógrafo. Créditos Acervo IGg.

Para el director del Instituto de Geografía (IGg), el Dr. Manuel Suárez Lastra, ha habido una profunda transformación. Asienta que la geografía que se hacía en México en esos años estaba enfocada en la cartografía: “Había que hacer mapas, pero además era descriptiva”, y añade que “no era necesariamente una geografía analítica, que resolviera problemas, creaba estas herramientas y explicaba la distribución de algunos fenómenos, pero no dejaba de ser descriptiva”.

En el caso del IGg, la incorporación de las doctoras Atlántida Coll-Oliva y María Teresa Gutiérrez de MacGregor supuso un nuevo rumbo para la práctica de la geografía, que se volvió analítica. A medida que han pasado los años –acota Suárez Lastra– también se ha convertido en una disciplina tecnificada, con la incorporación de los sistemas de información geográfica, introducidos en el Instituto por el Dr. José Luis Palacio. Más adelante se añadió la percepción remota, para dar forma al Laboratorio de Sis-

temas de Información Geográfica y Percepción Remota, con lo que las investigaciones adquirirían un carácter cuantitativo a partir del trabajo de Jorge Prado y Armando Peralta, además de la parte estadística.

Es así como ha transitado de una geografía descriptiva a una actividad científica diversa, con mucho trabajo de campo, análisis de información y respaldo tecnológico.

A manera de anécdota, Suárez Lastra refiere que hasta principios de los años noventa no había computadoras en el Instituto, mientras que en los últimos 30 años ha habido un cambio radical, que ha permitido al IGg desarrollar tecnologías propias. De hecho, en 2023 obtuvo dos patentes, además de otros desarrollos tecnológicos, “que no habíamos patentado antes, pero que ahora nos encontramos en campaña para hacerlo. Vamos con la tecnología del mundo, pero también estamos implementando la nuestra”, resalta.

Una amplia red de colaboración

Por otra parte, con el paso del tiempo, el IGg ha tejido una robusta red de colaboraciones con entidades de la UNAM, particularmente con los institutos cercanos –de Geología y de Geofísica–, además del Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, así como con el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, cuyo origen fue el IGg.

Se trata de entidades de la Universidad cercanas al Instituto, por el tipo de investigación que aplican, aunque el directivo advierte que hay una diferencia clara, por el enfoque que tienen sobre los fenómenos de la Tierra; en el caso del IGg, se integra el factor social y el aspecto económico: “No puedes retirar al ser humano de la ecuación cuando se hace geografía, mientras que en geofísica o en geología se atiende más bien la parte natural”, asienta Suárez Lastra.

Para el también investigador, la geografía es una ciencia que actúa como una especie de bisagra entre el mundo físico y el mundo social. “Somos muy buenos para la parte interdisciplinaria, porque la geografía es por naturaleza interdisciplinaria”. Apunta que son el campo central de muchos proyectos de esa índole, llevándolos a tener una vinculación con universidades, instituciones públicas, asociaciones civiles, dependencias de gobierno y organismos internacionales.

Por otra parte, destaca que tienen un nexo fuerte con diferentes dependencias de gobierno, con las que trabajan y colaboran constantemente. Asimismo, hay una buena relación con las facultades donde imparten clases, sobre todo la de Filosofía y Letras, que ofrece la li-

enciatura en Geografía, así como en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra (ENCiT), en la que se ubica la carrera de Geografía Aplicada. Otro tanto ocurre con la Facultad de Ciencias, donde investigadores del Instituto imparten algunas materias.

Proyectos de alcance nacional

En un recuento sucinto de los numerosos proyectos exitosos emprendidos por el Instituto de Geografía, su actual director se remite a los años noventa del siglo pasado, cuando participaron en el inventario forestal, que consistió en un primer ejercicio para identificar cómo estaba distribuida la cobertura forestal del país. El proceso incluyó hacer vuelos y otras tareas. “Fue algo novedoso para la Universidad en ese momento”, externa Suárez Lastra.

Asimismo, destacó la confección de dos atlas nacionales, concebidos en diferentes escalas, y que fueron materializados en 1992 y en 2007, encabezados respectivamente por María Teresa Gutiérrez de MacGregor y Atlántida Coll-Oliva.

En la versión de 1992, titulada Atlas Nacional de México 1990-1992, se consignaba que “México y su fascinante historia, su naturaleza y su variedad de recursos, población, economía y medio ambiente, además de otros aspectos, han sido plasmados en forma cartográfica”. Se trata de una obra en tres tomos, en la que colaboraron más de 300 especialistas, cuya labor se consigna en una colección de 160 cartas, abarcando alrededor de 600 mapas.

Para 2007 se publicó el Nuevo Atlas Nacional de México, que incluyó temas que no fueron incorporados en la versión de 1992. Este volumen actualizaba al lector “la información necesaria para comprender el espacio nacional en su conjunto y las diferentes regiones que lo integran, así como el lugar que ocupa México en el con-



Dra. María Teresa Gutiérrez Vázquez



Dra. Atlántida Coll Oliva



F. Miguel L. Busto. 1825. Mapa de la República Mexicana.



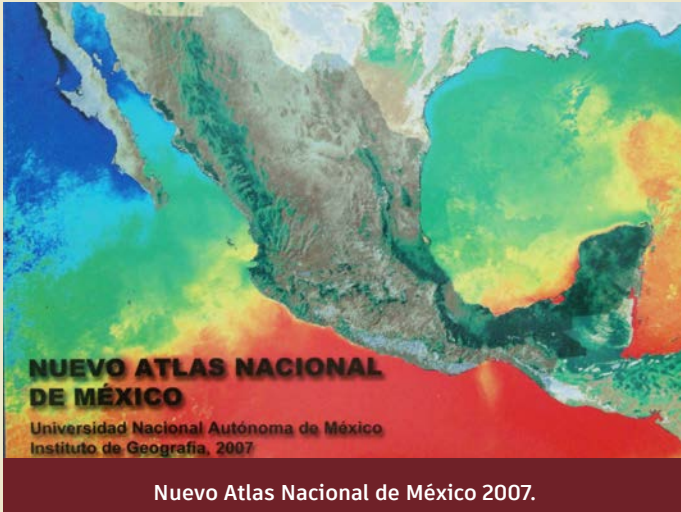
G. Arónson. 1848. Mapa de las fronteras de la República Mexicana con los Estados Unidos Mexicanos del Norte.



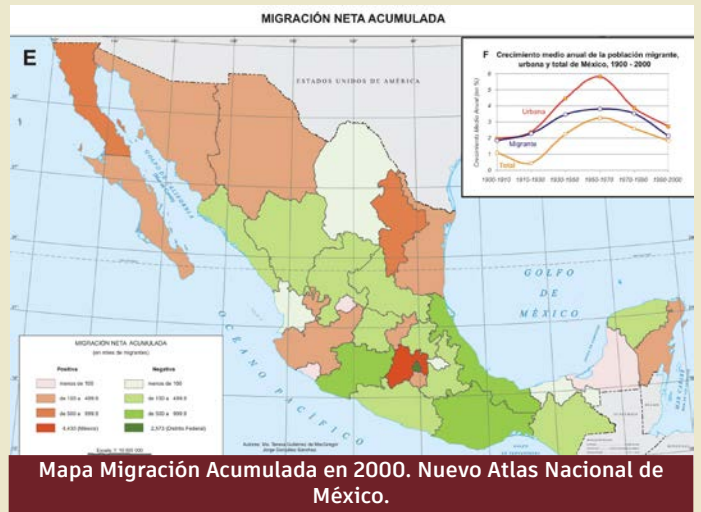
H. Powell Rogers. 1883. Mapa de los Ferrocarriles Mexicanos construidos y en construcción formados en vista.



J. José E. Ybarra. 187. Plano de Soconusco. Departamento de Soconusco (Estado de Chiapas).



Nuevo Atlas Nacional de México 2007.



Mapa Migración Acumulada en 2000. Nuevo Atlas Nacional de México.

cierto geográfico mundial”. Se incluyeron mapas que “reflejan la presencia de México en el mundo, su comercio exterior y la creciente importancia de la relación con Estados Unidos en términos de migración y transferencia de remesas, temas que contribuyen al robustecimiento de la obra y reflejan la incorporación de temas de actualidad en la misma”.

Además, el nuevo formato del Atlas combinaba “reflexiones escritas en cada una de las secciones, lo que permite guiar al lector usuario en la interpretación de la realidad nacional, que seguramente será enriquecida por su propia apreciación de los hechos que reporta cada uno de sus mapas”.

Por otro lado, Suárez Lastra señaló que investigadores del IGG también elaboraron los programas de ordenamiento territorial operativos para 15 municipios del país, que implicó recomendaciones para invertir 2,500 millones de pesos de recursos públicos, convirtiéndolo en “un proyecto relevante y de nuevas orientaciones prácticas”.

Una iniciativa más en esta línea de proyectos exitosos es la del Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra (LANOT), echado a andar bajo la actual administración, que permite la utilización de imágenes de satélite para reconocer cenizas volcánicas, puntos de calor para determinar dónde puede haber incendios forestales, así como la distribución y el movimiento del sargazo en las aguas marinas.

“Estamos conectados vía remota en todos esos casos, tanto en la parte de incendios, como la de cenizas volcánicas, con el Cenapred; ellos reciben información cotidiana, pero además es

un proyecto como tal del LANOT, porque somos quienes proveemos imágenes para el CENAM, la Marina, como lo hicimos durante mucho tiempo al Servicio Meteorológico; ahora ellos ya tienen una antena, con lo que generamos redundancia entre las dos. Si lo ves como un proyecto, el LANOT es una cuestión estratégica para la UNAM”, recalca el directivo.

Más recientemente se encuentra la gestión y apertura del Geoparque de la Mixteca Alta, al que considera como “un proyecto emblemático y muy diferente donde usamos muchas herramientas tecnológicas. Tiene que ver más con la gente del lugar y con crear un proyecto de desarrollo local a través del geoturismo, en una zona con una marginación alta”, asienta.

Uno de los más recientes proyectos, también bajo la gestión del Dr. Manuel Suárez Lastra, ha sido la creación de las Unidades Académicas de Estudios Territoriales, que tienen sede en las ciudades de Oaxaca y de Mérida.



Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra (LANOT).

Alzando el vuelo

Al momento de conversar con el Dr. Suárez Lastra, en uno de los hangares del aeropuerto internacional de Toluca ya se encontraba un avión tipo Cessna, bautizado con el emblemático nombre de *K'usam*, que significa vencejo, un tipo de ave que puede pasar mucho tiempo en vuelo.

K'usam es la primera aeronave de la UNAM. De acuerdo con el investigador universitario, el aparato ofrecerá numerosos servicios, sobre todo de levantamientos aéreos. El avión tiene la capacidad para transportar diferentes aparatos, como un lidar, cámaras fotográficas y de video o sondas meteorológicas. Así, se pueden planear acciones sobre gravimetría, relieve montañoso, costero, áreas urbanas y otras, así como observación o llevar a investigadores a zonas remotas de difícil acceso.

“Va a ser una herramienta de trabajo que ofrece autonomía, sirve para una escala diferente, aunque tenemos satélites, el problema es que esos aparatos pasan cada cinco días y puedes querer observar lo que ocurra al día siguiente y si no va a pasar el satélite por ahí, te tienes que esperar. La resolución digital de las imágenes también va a mejorar mucho; con un satélite cubres más área, pero la resolución es más pequeña. Tenemos drones, pero sirven para cuestiones locales; pueden volar durante 18 horas, pero cuestan más que los servicios que ofrecen los satélites, no estamos en esas capacidades. Además, no te puedes subir a un dron a ver cómo están las condiciones territoriales”, reseña.

En cambio, el avión da la capacidad de cubrir una escala intermedia, entre la local y la global. Es más para escalas regionales, que da una resolución digital muy alta cuando se recurre a la fotografía, pero además se pueden subir equipos pesados, con lo que *K'usam* es un laboratorio aéreo en toda línea.

“En un dron no puedes subir una sonda meteorológica, porque pesa 50 kilos. *K'usam* nos da unas capacidades amplias, porque es una infraestructura compartida para toda la Universidad”, explica.

Respuesta a los grandes problemas nacionales

Una de las misiones de la Universidad Nacional es ofrecer alternativas a los grandes problemas que enfrenta el país. Sobre esta tarea, el Dr. Suárez Lastra refiere que el Instituto de Geografía se ha enfocado en aquellas cuestiones que tengan una perspectiva y representación espacial.

“Hay un área importante de riesgos, sobre todo la parte de deslizamientos de tierras, donde tenemos a muchos expertos, pero también nos interesan cuestiones como inundaciones y fenómenos hidro-meteorológicos. Desde la parte social se aborda la vulnerabilidad, la resiliencia y, sobre todo, cuestiones de vulnerabilidad ante riesgos”, detalla.

Otra parte se dedica a cuestiones urbanas, que abarca desde el ámbito del transporte, hasta la distribución de servicios dentro de las ciudades. De igual manera, investigadores del IGg se han especializado en la geografía del turismo, una de las actividades económicas más importantes del país.

Asimismo, hay una sección del IGg muy importante dedicada a la geografía histórica: “Si no comprendemos la historia del paisaje y cómo llegamos a donde estamos, no sabríamos cómo solucionarlo. Por ello, la parte de geografía histórica es muy importante para la UNAM”, asienta.

Otras áreas de interés son la salud y la geografía de la minería, así como los procesos migratorios, la gentrificación y la parte urbana, donde hay estudios en torno a poblaciones que están en alguna forma de transgresión, como jóvenes con adicciones y personas en situación de calle, abarcando su distribución espacial.



K'usam es una aeronave pequeña con motor de pistón turbocargado, lo que le permite volar hasta a 26,000 pies (7,925 metros) sobre el nivel medio del mar. Se pueden instalar cámaras aerofotográficas y barreadores lidar en el piso del avión.

Reflexiones de cara al futuro

Suárez Lastra expone que el Instituto de Geografía ha crecido mucho en los últimos ochenta años. “Somos un instituto cada vez más importante y que tiene más que aportar. El reto es mantenernos en esa posición. Somos un referente nacional y en Latinoamérica. Hay que mantener esa referencia, de ser una institución de excelencia, pero también seguirnos posicionando a nivel internacional. Vamos muy bien, pero todavía hay varios campos para aprovechar”.

También reconoce que uno de los retos del IGg es revisar cuándo hay que crecer y cuándo hay que consolidar proyectos, y este es un punto clave de la gestión institucional.

Geópolis, una ventana a la geografía

Una de las más exitosas estrategias implementadas en los últimos años en el IGg es Geópolis, un encuentro entre investigadores del Instituto y alumnos de bachillerato. El propósito es sencillo, pero trascendental: despertar en los jóvenes el interés por la geografía.

Al respecto, el Dr. Manuel Suárez Lastra explica que el proyecto, iniciado bajo su gestión, es una suerte de cruce de caminos entre diferentes disciplinas. De hecho, la primera edición, efectuada en 2019, se organizó en el marco del centésimo cuarto Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades, un ejercicio continuo de la Universidad Nacional para acercar estos campos, con una visión multi y transdisciplinaria.

“Geópolis es el evento de divulgación de la geografía, dirigido a estudiantes de bachillerato, más grande que tenemos en el IGg. Estamos con jóvenes de la Escuela Nacional Preparatoria y de los Colegios de Ciencias y Humanidades, a quienes visitamos e invitamos. Se trata del día de puertas abiertas del Instituto”, puntualiza Suárez Lastra.

En el periodo en que se ha convocado el encuentro, dos ediciones se efectuaron de manera virtual, debido a la contingencia sanitaria provocada por la COVID-19; en tanto, la primera (2019) y las más recientes (2022 y 2023) fueron presenciales, aunque con actividades a distancia, lo que permitió ampliar la cantidad de jóvenes participantes. Y es que hay muchas virtudes en las sesiones remotas, por lo que en las siguientes se mantendrá esta opción, a fin de ampliar el radio de acción del encuentro.

“Presencialmente hemos tenido en el IGg entre 1,500 y 2,000 estudiantes, pero además lo transmitimos a través de nuestras redes sociales, por lo que en un día llega a casi 4,000 estudiantes, lo que es un mar de gente. La idea es despertar vocación por la geografía; creemos que hay una larga deficiencia en la enseñanza de esta ciencia a nivel primaria, secundaria y preparatoria”, sostiene el investigador.

Para Suárez Lastra, la geografía es fundamental para

resolver muchos problemas que enfrenta el país y en general las diferentes sociedades. Argumenta que debe haber geógrafos involucrados en la solución de problemas



nacionales, aunque se necesita formar a más especialistas en esta disciplina.

“Si ves la formación de geógrafos en México y la comparas con Canadá, Estados Unidos o varios países europeos, estamos muy por debajo de sus porcentajes. Para



y también quién usa esa información”, asienta.

Una fiesta para la ciencia y el arte

El menú de actividades de Geópolis está cuidadosamente diseñado y es sumamente variado, por lo que los y las jóvenes presencian charlas, acuden a talleres o participan en concursos. Se trata de una amplia diversidad de actividades, con diferentes contenidos: algunas más serias que otras; otras más lúdicas que el resto. Además, se complementa con la participación de energéticas bandas de rock y otros géneros alternativos. En pocas palabras, se trata de una fiesta del conocimiento científico y de la cultura en general, con énfasis en las artes.

“Es un día de fiesta increíble, y que ha tenido un efecto muy positivo en la cantidad de jóvenes que se han incorporado a la geografía, pero también en la percepción que tienen sobre la geografía; en los últimos años hemos hecho encuestas de entrada y de salida. Al principio del festival les preguntamos qué es la geografía; las respuestas son de dos o tres palabras. Al finalizar les volvemos a preguntar y esas respuestas ofrecen una

idea estructurada de lo que es la geografía y para qué sirve. Creemos que en ese sentido hemos tenido un efecto muy importante entre los jóvenes de bachillerato”, explica.

Una de las razones que dieron vida a Geópolis fue tratar de contrarrestar el desconocimiento que hay en torno a esta ciencia. Un vistazo a la cantidad de aspirantes a las carreras de geografía impartidas por la UNAM reflejaba ese distanciamiento: los números iban más a la baja que al alza. A esa situación se añadió la falta de divulgación de una manera “suficientemente intensa”, para ampliar el conocimiento entre el público en general.

En muchos países la geografía cumple una función social importante. Incluso cuentan con “primeros ministros o herederos al trono que son geógrafos”; por otro lado, también hay lugares donde otras disciplinas han tomado el papel de la geografía. A partir de un análisis efectuado en el IGg, se concluyó en la necesidad de intensificar la difusión de las tareas y aportaciones de esta disciplina.

“Durante el tiempo que he estado en la dirección, hemos tenido una política muy importante de divulgación, sobre todo dirigida a jóvenes de bachillerato. Creemos que en esta etapa es cuando deciden qué van a estudiar y cómo quieren estudiar. Es muy difícil que escojan geografía si no la conocen tal y como es”, indica.

La idea es mostrarles a los jóvenes de bachillerato qué hace un geógrafo, más allá de saber las capitales de los países, los ríos, las montañas y otras ca-

aumentar la cantidad de geógrafos, tienes que invitar a los jóvenes a que conozcan la geografía desde otra perspectiva, esto es, desde la parte aplicada. Qué hacemos y cómo lo hacemos; qué tipo de problemas resolvemos; para qué sirve la información que generamos

racterísticas geográficas descriptivas; la intención es hacerles ver que estas tienen una relación con las actividades y el bienestar humanos. Así, esos potenciales alumnos pueden entender que el ser humano transforma el paisaje, y que el paisaje transforma al ser humano, a través de una relación estrecha.

Campus abierto

Hasta ahora se ha extendido la invitación a todos los planteles de bachillerato de la UNAM y también a escuelas privadas. Sin embargo, hay un límite en la capacidad para recibir a las curiosas mentes de los jóvenes. Por ello, el director del IGG valora las virtudes del formato híbrido, que combina las actividades en directo, con lo mejor de las exposiciones a distancia. Ahora ya tienen disponibles las presentaciones en la página de YouTube del IGG. La contingencia sanitaria ocasionada por la COVID-19 hizo que las actividades presenciales se rediseñaran para que pudieran adaptarse en línea, lo que potenció el alcance de Geópolis.

En cuanto a la participación del personal académico del Instituto, durante la primera edición se sumaron entre 20 y 25 integrantes de la plantilla. En cambio, en la más reciente “ya no alcanzaban los espacios. Estamos viendo cómo lograr que haya colaboración entre los académicos, para sumar actividades, porque no nos alcanza el espacio para tener cien actividades simultáneas. Cabe cierto número, por lo que estamos tratando de generar interacción para que eso suceda. La verdad es que la respuesta por parte del personal académico del IGG es muy buena. Todo el mundo quiere transmitir lo que está haciendo e interesar a jóvenes para que lo hagan”, señala con satisfacción el director del IGG.



Geópolis 4.0 en 2022 con actividades presenciales. Foto: Francisco Parra, Gaceta UNAM.

Aunque el formato híbrido llegó para quedarse, advierte que se debe aquilatar la experiencia de un evento en directo, en cuanto a que hay algo irremplazable en la interacción: “Es mucho más fácil que un joven se emocione con algo de geografía cuando ve un dron volando o cuando observa a través de un estereoscopio y puede apreciar el relieve. Esa parte es irremplazable, la interacción cara a cara no se reemplaza con los medios digitales”, considera.

En contraste, la edición híbrida tiene un alcance a nivel nacional que Geópolis no tendría de otra forma. Por ello, el Instituto se propone mantener una versión híbrida del festival, en la que acudan los jóvenes, mientras que aquellos que no puedan hacerlo, por la distancia o las dificultades que tengan sus escuelas para llevarlos, puedan aprovechar lo mejor de los dos mundos.

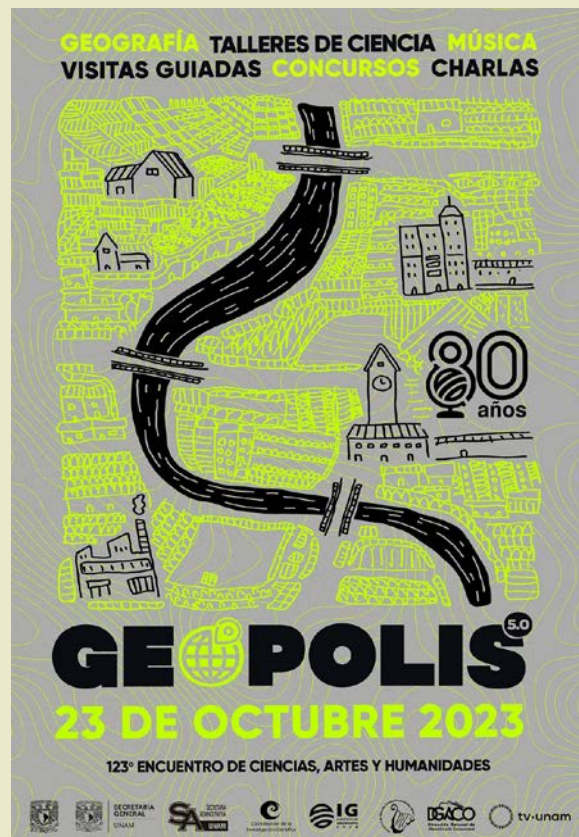
En contraste, la edición híbrida tiene un alcance a nivel nacional que Geópolis no tendría de otra forma. Por ello, el Instituto se propone mantener una versión híbrida del festival, en la que acudan los jóvenes, mientras que aquellos que no puedan hacerlo, por la distancia o las dificultades que tengan sus escuelas para llevarlos, puedan aprovechar lo mejor de los dos mundos.

Nuevas vocaciones

A la hora de hacer un corte de caja, el Dr. Suárez Lastra se muestra optimista y convencido de la viabilidad de este proyecto, en tanto foro para acercar a los jóvenes a la geografía y, sobre todo, para que se decidan a estudiar alguna licenciatura relacionada con esta ciencia.

De hecho, más jóvenes estudian geografía. Al hacer la suma de los alumnos inscritos en las licenciaturas de Geografía, Geohistoria, Desarrollo Territorial y Geografía Aplicada, impartidas en la Universidad Nacional, ha aumentado la matrícula. A ese incremento ha contribuido Geópolis.

“A varios de los jóvenes que entran a la licenciatura en Geografía Aplicada, les preguntamos sobre Geópolis y muchos te dicen que fue gracias al festival que se decidieron por geografía. En ese



sentido, creo que hemos logrado el objetivo. Yo siempre digo que con convencer a uno me doy por bien servido, pero creo que hemos convencido a más de uno”, concluye el director del Instituto de Geografía.

En esta tesitura, insiste en la necesidad de abrirse a otros ámbitos, una tarea en la que ha destacado la UNAM.

La convergencia hacia la sociedad: el Congreso Nacional de Geografía

El Centro Histórico de la Ciudad de México es el escenario donde han tenido lugar numerosos acontecimientos relevantes de la historia de la ciencia del país. Uno de esos capítulos corresponde a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE).

La investigadora del Instituto de Geografía, la Dra. María del Carmen Juárez Gutiérrez, refiere que la SMGE es la institución científica más antigua de México y de la América hispana, impulsada en 1833 con el auspicio de Valentín Gómez Farías.

Al respecto, en el artículo “Ciencia y público en la Ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX”, coescrito por la investigadora del IGg, Luz Fernanda Azuela Bernal, y Rodrigo Antonio Vega, de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, se consigna que con “la creación del Instituto Nacional de Geografía y Estadística, fundado el 18 de abril de 1833 como una entidad dependiente de la Secretaría de Relaciones Exteriores e Interiores, se tomaron las primeras disposiciones para construir la Carta de la República y levantar la Estadística Nacional. La monumental tarea convocó a los letrados de ese tiempo, quienes hicieron del Instituto la primera entidad que organizó la investigación científica, mientras operaba como el único cuerpo para el desarrollo y la práctica de las ciencias a nivel nacional”.

Fue hasta 1851 cuando la SMGE adoptó el nombre que ahora ostenta. Entre las aportaciones de la institución sobresale la organización del Congreso Nacional de Geografía, asienta la Dra. Juárez Gutiérrez.

Bajo el gobierno del presidente Lázaro Cárdenas, y a petición expresa del mandatario, en 1939 tuvo lugar la primera edición del Congreso



Carta General de la República Mexicana por Antonio García Cubas.

Nacional de Geografía. El propósito fue el de conocer las condiciones del país. Recordemos que México trataba de recuperar la tranquilidad y la paz social, tras casi tres décadas de guerra civil y de turbulencias políticas.

Cárdenas, al igual que Gómez Farías en el siglo XIX, quería saber cuáles eran las condiciones y los recursos del país, con el propósito de aprovecharlos. Y es que para ese momento no había datos fidedignos que permitieran la gestión pública y la gobernanza. El problema era que los integrantes de la SMGE tampoco tenían información de primera mano.

“En 1939 apenas acababa de estabilizarse el país”, asienta la Dra. Juárez. En ese contexto, el presidente Cárdenas pidió que se efectuara un congreso para saber cuáles eran las condiciones de México. Fue un encuentro en el que participaron alrededor de 600 personas, reunidas en la flamante sala del Palacio de Bellas Artes.

A la cita acudieron representantes de diferentes sectores, incluyendo campesinos y personas relacionadas con el campo y otros sectores estratégicos, y no solamente académicos. Más tarde, a partir de los años cuarenta, la mayor parte de los participantes fueron investigadores y profesionistas, acota la también académica.

En cuanto a su periodicidad, los primeros años mostraron cierta irregularidad, hasta que a finales del siglo pasado se decidió organizar de manera intercalada el Congreso con un simposio sobre la enseñanza de la geografía. También en las primeras ediciones se generaba una me-

moria, en la que se recogían los trabajos de los asuntos abordados.

Investigaciones multidisciplinares

Actualmente, la Dra. Juárez Gutiérrez es la presidenta de la Academia de Geografía de la SMGE. “Mi tarea incluye convocar a las personas, buscar la sede, de acuerdo con la cantidad de participantes que podría llegar. Normalmente el foro lo hacemos fuera de la Ciudad de México, pero en 2023 la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística cumplió 190 años, y como estamos auspiciados por ellos, nos unimos a sus festejos”, explica.

Es así como Juárez Gutiérrez tiene la responsabilidad de organizar el Congreso Nacional de Geografía. Se trata de una actividad en la cual “se reúnen profesionistas de la ciencia geográfica, para dar a conocer los más recientes resultados de sus proyectos”.

También se busca identificar las nuevas líneas de investigación y cuáles metodologías se proponen. Asimismo, destaca la participación de “profesionales de la docencia, porque tiene nuevas propuestas de metodología en la enseñanza, o porque tiene nuevos libros. Además de la investigación, hay un área dedicada a mostrar avances en la impartición de la geografía”, apunta la académica universitaria.

Cada coordinador de mesa debe elaborar una reseña que refleje cuáles fueron las inquietudes de los participantes. “Eso nos sirve para saber qué temas podemos volver a tratar para el siguiente congreso. Si hubo una conclusión, dónde tuvimos más audiencia, por qué el tema les interesó más. De esta manera



se hace un recuento al final del Congreso”, detalla.

Además, el encuentro está abierto a más especialistas, como biólogos, geólogos, sociólogos e historiadores, entre otros expertos. Normalmente se convoca desde la Academia de Geografía, pero el Congreso es abierto al público, debido a que la geografía es multidisciplinar.

Una de las recientes líneas de interés es el impacto del cambio climático, entre otros temas. “El país está en la llamada franja geográfica tropical, donde la vulnerabilidad por inundaciones y los huracanes es muy fuerte, además está la situación de la sismicidad. En el caso del cambio climático, por las características que tenemos, es un tema de interés, porque somos muy vulnerables desde el punto de vista social”, reseña la Dra. Juárez Gutiérrez, quien subraya que el Congreso y la SMGE cumplen con una tarea muy importante en la difusión del conocimiento.

La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística

El número 19 de la calle de Justo Sierra, atrás del Templo Mayor, alberga la sede de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística en la capital de la República. Su fundación obedeció a la necesidad de contar con información sobre el inmenso territorio que tenía el país en ese momento.

La Dra. Juárez Gutiérrez señala que Valentín Gómez Farías “requería una institución que aportara datos. Quiere saber qué tenía este país. Apenas habían pasado 20 años de la consumación de la Independencia y surgió la duda

Congreso Nacional de Geografía realizado en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.



de cómo iban a planear, si no tenían datos”. Como se apuntó líneas arriba, el primer nombre que tuvo fue el de Instituto Nacional de Geografía y Estadística.

El mandatario solicitó cartas geográficas, pero los integrantes de la Sociedad no pudieron responder con celeridad. De hecho, se trató de un proceso paulatino, con un conocimiento que se fue acumulando con el paso de los años. Cada presidente que llegaba pedía información, por lo que era crucial contar con datos para planear el destino del país. Sin embargo, la primera carta

se hizo hasta 1850, y publicarla fue todavía más difícil. Ese documento se encuentra ahora en el Salón “Miguel Hidalgo” de la SMGE.

En un primer momento se pidió a cada entidad federativa que mandara información. “Somos uno de los países a nivel mundial con una estadística impresionante. El objetivo siempre fue saber qué tiene este país”, reitera la investigadora.

Esa tarea la mantienen hasta la fecha la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y el Congreso Nacional de Geografía.

La Geografía en la UNAM

El 24 de septiembre de 1924 se instituyó la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) de la UNAM; dicha sede académica tomaba el testigo de la Escuela Nacional de Altos Estudios (ENAE), creada a la par de la Universidad Nacional, en el ocaso del Porfiriato.

De acuerdo con la investigadora Patricia Gómez Rey, autora del libro *Las redes de colaboración en la construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960*, publicado por el IGg, “la primera cátedra superior de geografía apareció ligada a la historia, como Geografía histórica (antigua y moderna) y fue dictada por el profesor Miguel”.

Fue con el advenimiento de la Facultad de Filosofía y Letras, hace un siglo, como tuvo cabida en la oferta académica de la Universidad Nacional. Patricia Gómez Rey destaca otro punto medular con la creación del Colegio de Geografía, como parte de Filosofía y Letras, en 1960.

Como se podrá apreciar a lo largo de este número especial de *El faro*, varios de los integrantes del IGg se formaron en las aulas de la licenciatura en Geografía de la casi centenaria FFyL.

La Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra

Como parte del compromiso de la UNAM y del IGg con la alta especialización, se imparten las licenciaturas en Ciencias de la Tierra y en Geografía Aplicada, en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tie-

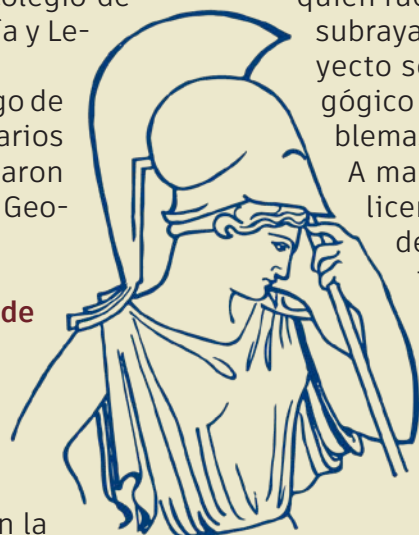
rra (ENCiT); ambos proyectos educativos tienen un perfil orientado a satisfacer las necesidades del mercado laboral, entre otros retos.

“El propósito de la ENCiT es formar profesionales que atiendan los diferentes procesos terrestres asociados a la exploración y gestión de los recursos naturales; los impactos ambientales de los procesos atmosféricos, oceánicos y de los cuerpos acuáticos, así como el desarrollo de capacidades en la exploración del espacio que nos rodea”, refiere la propia entidad en su página electrónica.

La ENCiT es uno de los proyectos académicos más recientes de la Universidad Nacional. El 31 de enero de 2018, el Consejo Universitario aprobó la propuesta, con lo que se amplió la oferta educativa en un campo que requiere de especialistas altamente preparados y comprometidos.

Al respecto, el Dr. José Luis Palacio Prieto, quien fue el primer director de la Escuela, subraya que, desde su concepción, el proyecto se definió como un modelo pedagógico orientado a la resolución de problemas, sin descuidar el aspecto teórico. A manera de contraste, refiere que la licenciatura en Geografía, impartida desde hace casi un siglo en la Facultad de Filosofía y Letras, cuenta con una amplia base teórica.

En cambio, en el caso de la ENCiT, se trata de un sistema de enseñanza basado en problemas: “Tenemos problemas y tenemos que resolverlos; estos son el modelo pedagógico, el marco de referencia, la forma en cómo tienes que



FFyL
100 años

abordar el problema en las clases y en las tesis. Con este modelo, el estudiante se acostumbra a resolver problemas desde el principio. Es un modelo aplicado”, apunta el Dr. Palacio Prieto.

Asimismo, acota que se mantiene un robusto tronco común con materias de corte teórico, que en toda disciplina es fundamental, aunque puntualiza que esa es una de las diferencias básicas entre los programas de enseñanza de Filosofía y Letras y de la ENCiT.

“Yo lo veo muy bien, porque a final de cuentas no es una rivalidad, sino la posibilidad de establecer una sinergia académica y profesional. Tenemos dos planes y un menú mucho más grande de posibilidades para prepararse”, señala.

Un complejo camino

En un ejercicio de retrospectiva, el Dr. Palacio refiere que la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra siguió un complejo camino. Desde tiempo atrás ya se hablaba de la Escuela como una iniciativa para atender la necesidad en que se habían visto entidades académicas de la UNAM vinculadas con esta área del conocimiento. Se requería contar con un espacio donde se formarían licenciados en Ciencias de la Tierra.

Se trató de un esfuerzo implementado por académicos de varios institutos que colaboraban en la Facultad de Ciencias, con base en la experiencia acumulada de la licenciatura que se imparte allí. En algún momento del proceso de formulación de la ENCiT, el Instituto de Geografía empezó a participar, creando una nueva licenciatura, la de Geografía Aplicada. Ambos planes de licenciaturas iban a ser parte de la oferta académica que en principio se impartiría en la nueva escuela.

Antes, se había desarrollado un proceso similar en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, ubi-

cada en Mérida, Yucatán. El plan de estudios de dicha oferta educativa lo coordinó la Dra. María Teresa Sánchez Salazar, investigadora del IGG.

En tanto, una vez aprobada la creación de la ENCiT, el Dr. José Luis Palacio Prieto, ya en su condición de director de la nueva institución, inició gestiones ante diferentes autoridades universitarias para contar con un inmueble adecuado para aulas, laboratorios e instalaciones administrativas. Había que empezar de cero, porque se necesitaba un plantel para que funcionara el proyecto académico.

“Había que definir dónde se iba a construir el edificio y cómo tendría que ser; eso era todo un reto. Evidentemente no hay un manual sobre cómo construir un edificio para estas disciplinas. Sería muy bueno hacer una lista de los pasos a seguir, y poner una columna que es necesariamente muy larga, de todas las personas a las que tiene uno que consultar. Fue complicadísimo eso”, rememora el Dr. Palacio.

De entrada, había cuatro espacios candidatos para la edificación, aunque algunos representaban una afectación a la Reserva Ecológica de la Universidad. “¿Cómo empezar una escuela de Ciencias de la Tierra destrozando parte de una reserva? No es un buen mensaje”, acota el también académico universitario. Otro de los sitios estaba dentro de la zona patrimonial de la UNESCO, en el Campus Central, que también se descartó.

Finalmente, se optó por un lugar ubicado casi enfrente de la Tienda UNAM, que cuenta con ventajas como la cercanía de la estación Universidad del Metro, entre otras conexiones viales. Asimismo, se encuentra en las inmediaciones de los institutos de Geología, Geografía, Geofísica y Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, de donde proviene la mayor parte de los profesores.



Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra.



Jornadas de orientación vocacional en la ENCiT.

“Dicho con esas palabras se ve muy fácil, pero no fue así, créanme que costó muchísimo. Fue muy, muy complicada esa parte”, sostiene el Dr. Palacio Prieto.

Un edificio adecuado y una desafortunada coincidencia

La segunda parte de las gestiones iniciales a cargo del Dr. José Luis Palacio se orientó hacia la construcción del edificio sede. Una iniciativa de esta naturaleza requiere instalaciones diseñadas para la enseñanza de las asignaturas, que incluyan infraestructura como laboratorios y, por supuesto, áreas administrativas. Ese fue otro reto formidable.

La Facultad de Arquitectura diseñó el proyecto y de inmediato hubo reuniones para tener claras las necesidades y lo que se debía incluir en el inmueble. Era agosto de 2019.

“Nos sentamos con los profesores para saber sus necesidades, y así lograr un proyecto que en su origen eran dos edificios, uno para aulas y otro para laboratorios y otras áreas”. Se dio un plazo estimado de un año para finalizar la construcción. Sin embargo, varios contratiempos retrasaron las obras.

Uno de esos contratiempos fue la COVID-19. La contingencia obligó a iniciar el curso con clases en línea, mientras se avanzaba en la construcción. Por otra parte, las licitaciones retrasaron más de seis meses todo el proceso. Para 2021 solo se había concluido el edificio más pequeño, donde se imparten las clases, mientras que se tuvo que habilitar espacios para laboratorios y para tareas de gobierno.

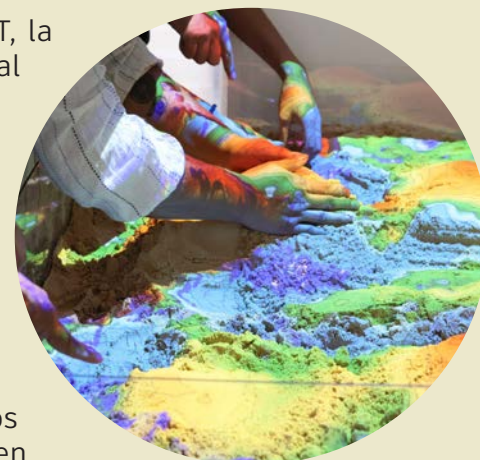
“Fue un gran desgaste, pero muy satisfactorio cuando empezamos las clases en 2022. Los estudiantes estaban hartos de ver la computadora, de no convivir con tus compañeros, aunque se conocían virtualmente”, añade el Dr. Palacio Prieto, quien en su momento también fue director del IGg. Ahora, una de las prioridades es terminar el otro edificio. “Creo que ese

es el gran reto, en donde no habría que quitar el dedo del renglón”, expone.

Por último, reconoce el papel que ha tenido Geópolis, como una iniciativa que ha despertado vocaciones entre los jóvenes en edad de iniciar su formación profesional. “He tenido estudiantes en la ENCiT, en la licenciatura en Geografía Aplicada, que me han dicho: ‘Yo estoy aquí porque fui a Geópolis’. Incluso la versión a distancia mantuvo el nivel de interés de los participantes por la geografía. De ese tamaño es el impacto de esta comunicación que se hace”, subraya.

Ahora, con la ENCiT, la Universidad Nacional cuenta con una oferta educativa en áreas “que permiten entender de manera integral al mundo, determinar el alcance y magnitud de los cambios generados por el ser humano y los elementos naturales, y prevenir, en lo posible, sus efectos”.

La ENCiT ofrece educación de calidad con un enfoque científico e interdisciplinario en las áreas de ciencias acuáticas, ciencias de la atmósfera, ciencias de la Tierra, ciencias ambientales y ciencias espaciales, así como el área que define a la Geografía Aplicada.



Actividades durante el Primer Festival ENCiT. Simulador de un mapa topográfico.

Una presencia casi centenaria

Como se aprecia en este breve recuento de la presencia de la Geografía en la UNAM, se ha consolidado un proyecto académico y científico, que ofrece alternativas y solución a diversos problemas, al tiempo que prepara a jóvenes con un espíritu de servicio y compromiso con el país.

A ochenta años de la creación del Instituto de Geografía, el futuro se ve promisorio y con numerosos retos para reflexionar, colaborar e impulsar ●

De la geografía descriptiva a la analítica a través de la tecnología

José Antonio Alonso García

De la docencia a la investigación, de la cartografía en papel al mapa virtual en tercera dimensión, del satélite al dron y a la tecnología lidar, la geografía es hoy una ciencia que colabora en la búsqueda de soluciones a los problemas más importantes de todas las sociedades.

La geografía “ha cambiado drásticamente. La forma en que se hacía en México cuando inició el Instituto estaba muy basada en la cartografía y era muy descriptiva. Básicamente, nos dedicábamos a dibujar mapas. Y, aunque seguimos haciendo mapas, su naturaleza es mucho más analítica. Hoy ya no es cartografía descriptiva, sino análisis espacial de fenómenos que se relacionan en el territorio. Con técnicas novedosas y metodologías diferentes logramos analizar fenómenos, explicarlos y proponer soluciones a diferentes problemas”, comenta el Dr. Manuel Suárez Lastra, director del Instituto de Geografía.

1929, autonomía e investigación

Además de la autonomía concedida a la Universidad en 1929 se incorporó también la investigación como una de sus actividades sustantivas. “Solo el espíritu de investigación puede poner a la universidad en contacto con la nación”, había proclamado el secretario de Educación Pública.

El Instituto de Geografía vio la luz en junio de 1943 y su primera directora fue la maestra en ciencias Rita López de Llergo y Seoane. Su equipo de trabajo inicial cons-



La maestra Rita López de Llergo y Seoane, primera directora del IGg, trabajando en la Carta de Tabasco.

taba de un director de geografía y meteorología (de la Secretaría de Agricultura y Fomento), un ingeniero especialista en geodesia (de la Comisión Nacional de Irrigación), un ingeniero maestro en geografía (de la FFyL) y un fotogrametrista (de la Compañía Mexicana de Aerofoto), así como un auxiliar de investigación, un auxiliar de intendencia y un chofer.

Poco tiempo después se habían ido esos colegas, por lo que se sumaron nuevos miembros al Instituto y se adquirió equipo especial para la elaboración de mapas: estereoscopios de espejos para fotografías verticales, dos estereotopos, dos estereoscopios de espejo de mesa, estereoscopios de bolsillo y una máquina de dibujo y el Instituto se incorporó a la Comisión Intersecretarial Coordinadora del Levantamiento de la Carta Geográfica de la República Mexicana.



La Mtra. Enriqueta García Amaro (izquierda) y la Dra. Consuelo Soto Mora (derecha).

De 1943 a 1963 la cartografía se consideró la expresión más válida de la geografía, y la actividad estaba más orientada hacia la docencia que a la investigación.

Durante las dos décadas de la maestra López de Llergo al frente del Instituto, dos de las aportaciones más destacables fueron la elaboración de un archivo demográfico con fichas de cada población del país basadas en los censos de 1900 a 1950, y la publicación, en 1962, de “Distribución Geográfica de la Población en la República Mexicana”, cuyo trabajo cartográfico lo coordinó María Teresa Gutiérrez de MacGregor.

Geografía científica

La segunda directora, la Dra. Consuelo Soto Mora, revitalizó el Instituto dividiéndolo en secciones, impulsó sobre manera las publicaciones e incrementó considerablemente el número de académicos, algunos de los cuales se fueron al extranjero a seguir formándose, de donde regresaron con nuevos conocimientos, que transmitieron a los colegas. Además, comenzaron a llegar al Instituto geógrafos de Europa a dar cursos, “lo que ayudó a ampliar nuestro pensamiento”, recuerda la Dra. María del Carmen Juárez Gutiérrez.

“Es un hecho reconocido que a partir de los años sesenta es posible hablar de una geografía científica, en sentido estricto”¹. Algunos de los trabajos de investigación más amplios de esta etapa fueron: “Isotermas extremas e índice de aridez en la República Mexicana”, “Desarrollo y distribución de la población urbana en México”, “Aguas subterráneas en México” y “Cartografía de elementos bioclimáticos en la República Mexicana”, entre muchos otros.

Atlas nacional de México

La Dra. María Teresa Gutiérrez de MacGregor estuvo al frente del Instituto en dos periodos de seis años cada uno, 1971-1977 y 1983-1989. Todos los colegas la recuerdan con especial admiración. El gran proyecto de su administración fue el primer Atlas nacional de México. “Participó todo el Instituto. Fue muchísimo trabajo, pero salió bien”, diría después esta investigadora emérita, fallecida en 2017.

Recuerda la Dra. María Teresa Sánchez Salazar que en la segunda etapa de Gutiérrez de MacGregor “ya estaba muy fuerte la geografía

agraria y empezaban las del transporte y del turismo. Luego, la Dra. Atlántida Coll inició los estudios de minería. Y fue cuando comenzamos con lo del atlas. Y por efecto del atlas surgieron la geografía de los energéticos y los estudios sobre la población indígena. También llegaron los primeros biólogos para incorporar la parte biológica y los estudios de la vegetación”.

Concluido el primer Atlas nacional de México, el gran proyecto de la década de los 80, el nuevo director, el doctor Román Álvarez Béjar, lideró un gran cambio tecnológico. “Como que nos incorporamos a la modernidad y a todo lo



Mapa Turismo I del Atlas Nacional de México 1990-1992.

que es geomática, y se computarizó todo el Instituto. Tuvimos nuestra primera computadora y había estaciones para trabajar las imágenes de percepción remota de satélite”, recuerda la investigadora.

Además, en esta etapa del Dr. Álvarez también creció mucho la vinculación con dependencias del gobierno para hacer trabajos más aplicados en los que se utilizaban todas las nuevas geotecnologías para resolver problemas del país.

El impacto de la tecnología

“Entré al Instituto como becario en el 77 y desde entonces ha habido un cambio absolutamente total. No hay un parecido ni remoto con lo que había entonces respecto a las herramientas, a la tecnología y a la facilidad de con-

¹ 70 años del Instituto de Geografía. Historia, actualidad y perspectiva

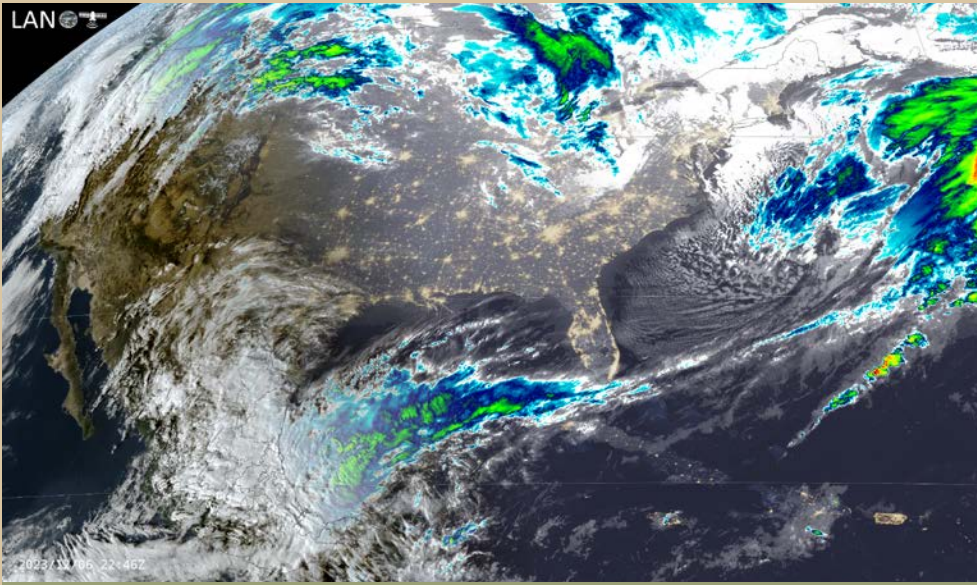


Imagen del 6 de diciembre de 2023. El Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra publica diariamente imágenes tomadas por los satélites.

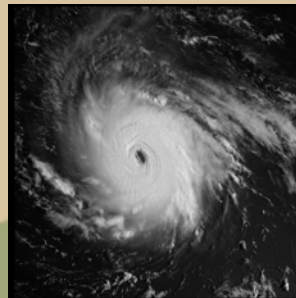
sulta de materiales. El impacto de la tecnología lo ha cambiado todo. Y no me imagino cómo va a ser dentro de 30 años”, rememora el Dr. José Luis Palacio Prieto, director del Instituto de 1997 a 2003.

Respecto a los sistemas de información geográfica, afirma que, en un inicio, eran casi inaccesibles para la mayoría de los investigadores porque eran de carácter institucional, pero que a la llegada de las computadoras personales los programas se adaptaron para el uso en las PC. “Desde el inicio, el cómputo nos permitió acercarnos a soluciones específicas a determinados temas y resolver problemas muy bien identificados”.

El gran salto de la computación permitió que, hoy, a decir del Dr. Palacio, los problemas que aborda el IGg tengan un carácter nacional, e incluso internacional, que difícilmente podrían resolverse por un grupo reducido de especialistas.



Cartografía. Carta de la República Mexicana.



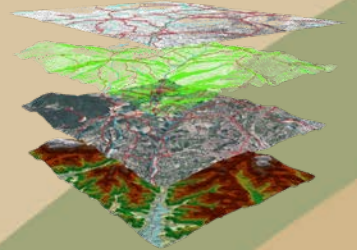
Climatología

Abunda en que para algunos de los grandes proyectos actuales que demandan los sectores público

Mexicana, realizado para la Secretaría de Desarrollo Social, guías que sirvieron después de base para los ordenamientos territoriales regionales y estatales de todo el país.



Geomorfología



Sistemas de información geográfica.

Últimas dos décadas

Uno de los elementos definitorios del nuevo milenio ha sido la globalidad. El proceso tan acelerado de la urbanización en el mundo, el crecimiento de las grandes ciudades, el medio ambiente y su deterioro, el envejecimiento de la población, la migración internacional, los riesgos y desastres “son los nuevos temas que se incorporaron a las agendas de investigación”, apunta el Dr. Adrián Guillermo Aguilar Martínez, director del IGg de 2004 a 2008.

Los adelantos tecnológicos han potenciado increíblemente la investigación. Por ejemplo, explica el Dr. Aguilar, al software estadístico se le puede meter una enorme cantidad de datos y los procesa en minutos. Además, hay acceso in-

y privado tienen que formarse grupos muy amplios de especialistas interinstitucionales para encarar los problemas de una forma más holística, de tan complejos que son. “Lo que nos distingue es establecer las relaciones entre las cosas. No estudiar la cosa, sino ver cómo se relaciona esa cosa con otras”.

El principal proyecto de la gestión del Dr. Palacio fue la elaboración de las guías para el ordenamiento territorial de la República

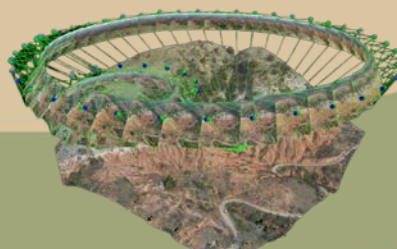
mediato a miles de artículos, capítulos y libros. “Todo esto contribuye mucho al avance del conocimiento y al diálogo constante con colegas de otros países en tiempo real”.

Secuencias geográficas

Inicial y casi exclusivamente, fue la cartografía, después llegaron la climatología, la biometeorología, la geoecología, la geomorfología... Hoy son nueve las líneas de investigación que se siguen en el Instituto: Ambiente y sustentabilidad, Ciudades y desarrollo urbano, Desarrollo geotecnológico, Economía y territorio, Geociencias y sus aplicaciones, Historia, cultura y paisaje, Población y territorio, Política pública y prospectiva y Prevención y gestión de riesgo, desarrolladas por 74 investigadores y 87 técnicos académicos.

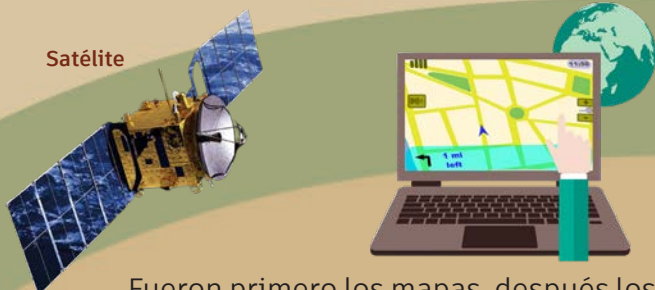
nan la geografía en una palabra mucha gente dice ‘mapas’ o ‘territorio’. Yo la palabra en la que siempre pienso es: soluciones. Soluciones como resultado de los análisis de una serie de factores físicos, sociales y económicos que tienen que ver con problemas de gobierno, sociedad y ordenamiento territorial”. Esta es la geografía del presente y del futuro ●

Ortomosaicos y modelo en 3D



Laboratorio Aéreo K'usam

Satélite



Fueron primero los mapas, después los sistemas de información geográfica, las computadoras, el software estadístico, el internet, los satélites, el GPS, los drones, la tecnología lidar, y ahora una aeronave, “que es parte de las capacidades del Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra (LANOT)”, ilustra Armando Peralta Higuera, iniciador en el Instituto de la fotografía aérea con fines cartográficos.

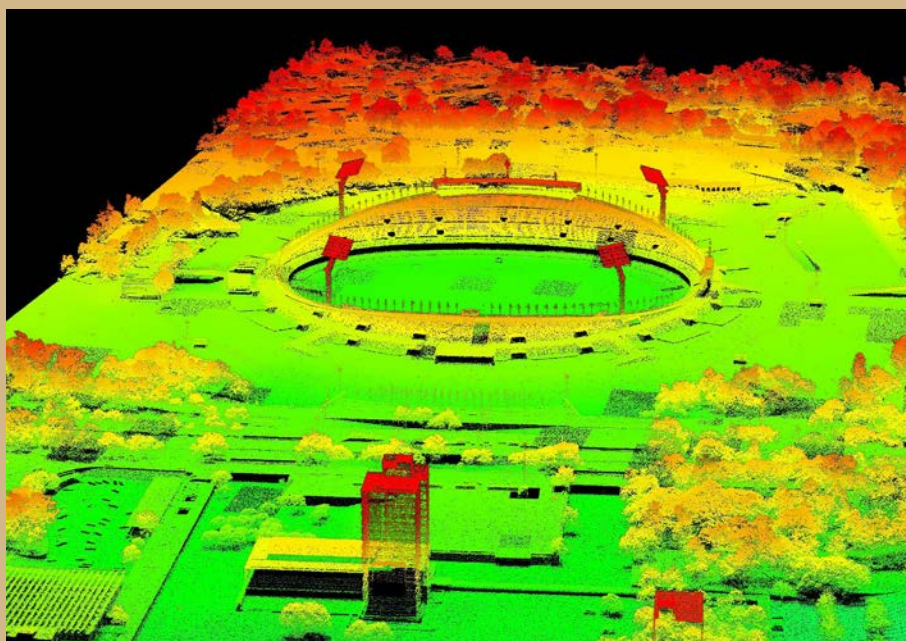
Soluciones presentes y para el futuro

“Ciertas cosas que fueron muy complicadas y que requerían mucha gente ahora se hacen muy rápido, lo que nos permite realizar análisis muchísimo más complejos”, recalca el doctor Suárez Lastra.

Y concluye: “Cuando hemos pedido que nos defi-

Fuentes:

- Entrevistas realizadas por Jessica Guzmán Hernández, Unidad de Comunicación del IGg.
- *70 años del Instituto de Geografía. Historia, actualidad y perspectiva*, en <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/book/75> consulta, 10 de octubre de 2023.



Nube de puntos lidar del campus de Ciudad Universitaria. Este tipo de datos se obtendrán rutinariamente desde el Laboratorio Aéreo K'usam en numerosas zonas del país, para elaborar atlas de riesgos, para la planeación territorial, así como para tomar medidas de adaptación ante el cambio climático, especialmente en las planicies costeras de México.

Respuestas ante la COVID-19

Yassir Zárte Méndez

La aparición de la COVID-19 significó el mayor desafío sanitario para la humanidad en los últimos cien años. Organismos multilaterales –como la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud–, gobiernos nacionales, regionales y locales, empresas, instituciones dedicadas a la investigación y universidades se movilizaron para encontrar soluciones a los múltiples desafíos planteados por esta nueva enfermedad.

Desde el primer minuto, la UNAM implementó diferentes medidas para hacer frente a la contingencia. Fue así como el Instituto de Geografía (IGg) puso en marcha varios programas, acciones e iniciativas, con el propósito de ofrecer opciones a las necesidades de la población.

La geografía de la contingencia

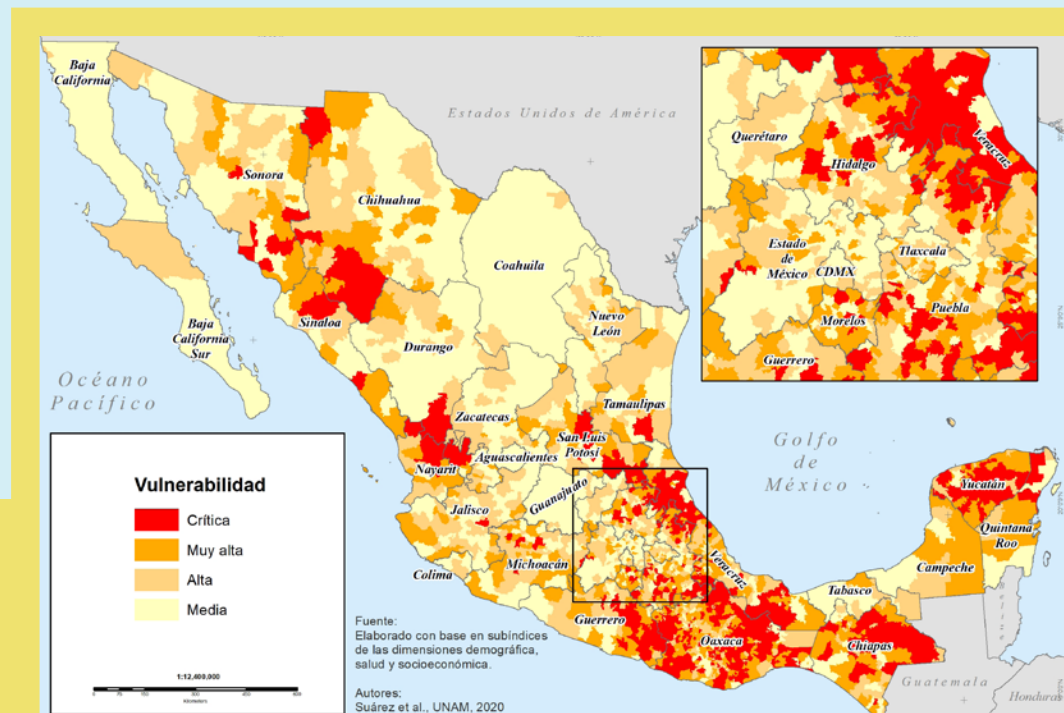
El director del IGg, el Dr. Manuel Suárez Lastra, explica que, como un primer paso, era crucial identificar las condiciones socioeconómicas de la población, sus patrones de desplazamiento y el impacto que podían tener en la propagación de contagios.

Fue así como investigadores del Instituto elaboraron sendos índices de vulnerabilidad; uno recogía el entorno de la población asentada en los 2,457 municipios que hay en el país; de hecho, “integra los principales aspectos demográficos, socioeconómicos y de salud de la población, a nivel municipal”. Un segundo índice, materializado en un atlas, se enfocaba en las zonas metropolitanas del país.

“La geografía era sumamente relevante para identificar los factores socioeconómicos de la distribución de la población, que generaban los movimientos de la gente, hicieran que se juntara y que hubiera contagio. En ese sentido sabíamos que teníamos que aportar muchísimo. Uno de los primeros productos que tuvimos fue este índice de vulnerabilidad”, puntualiza Suárez Lastra.

El propósito era saber cuáles municipios, en caso de que hubiera contagios, tenían la menor capacidad de resiliencia y las menores capacidades para hacer frente a los efectos negativos de la enfermedad, ya fuera por las características de su población en términos de salud o por su situación económica.

El proyecto identificó que cualquier población de bajos ingresos tendría menor capacidad de enfrentar un riesgo. El índice de vulnerabilidad también aspiraba a orientar las políticas públicas establecidas por autoridades municipales, estatales y federales, para manejar la contingencia en términos espaciales.



Mapa Índice de vulnerabilidad.

Otra herramienta diseñada por el Instituto de Geografía fue el Atlas de vulnerabilidad ante COVID-19 en las zonas metropolitanas de México, similar al municipal, pero a una escala diferente. El documento, disponible en línea, “muestra los resultados de la elaboración de un índice de vulnerabilidad urbana ante la COVID-19 para 59 zonas metropolitanas de México, que en 2010 representaban aproximadamente el 60% de la población del país. El índice integra aspectos demográficos, socioeconómicos y de accesibilidad a servicios de salud de la población, a nivel de área geográfica estadística básica”.

El también investigador y líder de ambos proyectos, establece que 80 por ciento de la población es urbana, “pero, además, si consideras las ciudades más grandes, concentran un gran porcentaje de la población del país en zonas metropolitanas”. Así como hay una dinámica de contagios entre municipios dependiendo de su continuidad geográfica y de los vínculos socioeconómicos que hay entre municipios, hacia dentro de las zonas metropolitanas sucede lo mismo.

“Tienes colonias que son contiguas a otras colonias, pero que pueden tener una interacción muy, muy fuerte, y otras, como las centrales que, aunque estén apartadas de las más periféricas, siempre va a haber un vínculo; eso quiere decir que en el centro de las ciudades va a haber mayor contagio. Si vives en la zona metropolitana y te contagias, cuál es la vulnerabilidad que tienes y cuáles son las posibilidades que tienes para enfrentar una infección de COVID”, abunda.

Los investigadores identificaron que hacia dentro de las ciudades, el acceso a hospitales,

al transporte público y ciertas características de la población, hacían que unas áreas de las zonas metropolitanas fueran más o menos vulnerables ante la COVID. Percibieron que las áreas de altos ingresos, cercanas a los centros de las ciudades, donde está la mayor parte del equipamiento de infraestructura de salud, son las menos vulnerables; en cambio, en las periferias es donde mayor vulnerabilidad hay, lo que tiene implicaciones sobre el tipo de políticas que pueden aplicar los gobiernos.

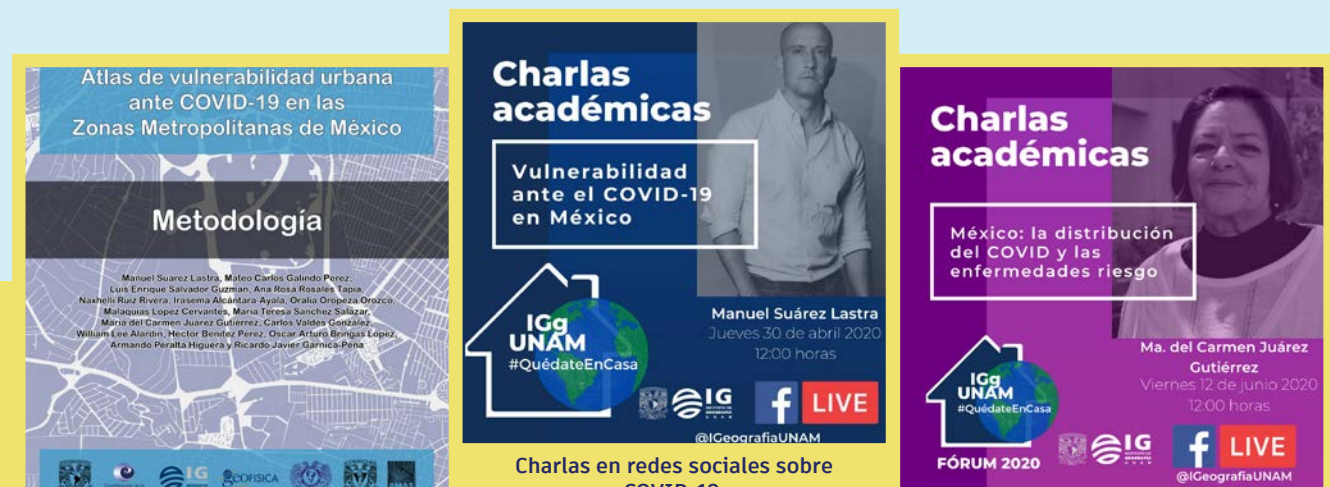
Información responsable y confiable

A través de instrumentos de esta índole, el IGg contribuyó a evitar la desinformación. En un entorno particularmente vulnerable a las noticias falsas, era una prioridad ofrecer datos fiables a la población, con bases científicas.

“Ese es el papel de la Universidad y por supuesto lo fue del Instituto. Hablábamos sobre qué había que ver y qué no había que ver. Hicimos campañas de información muy importantes, en eventos académicos y en tareas de divulgación, así como en pláticas que tuvimos con diferentes gobiernos”, añade el Dr. Suárez Lastra.

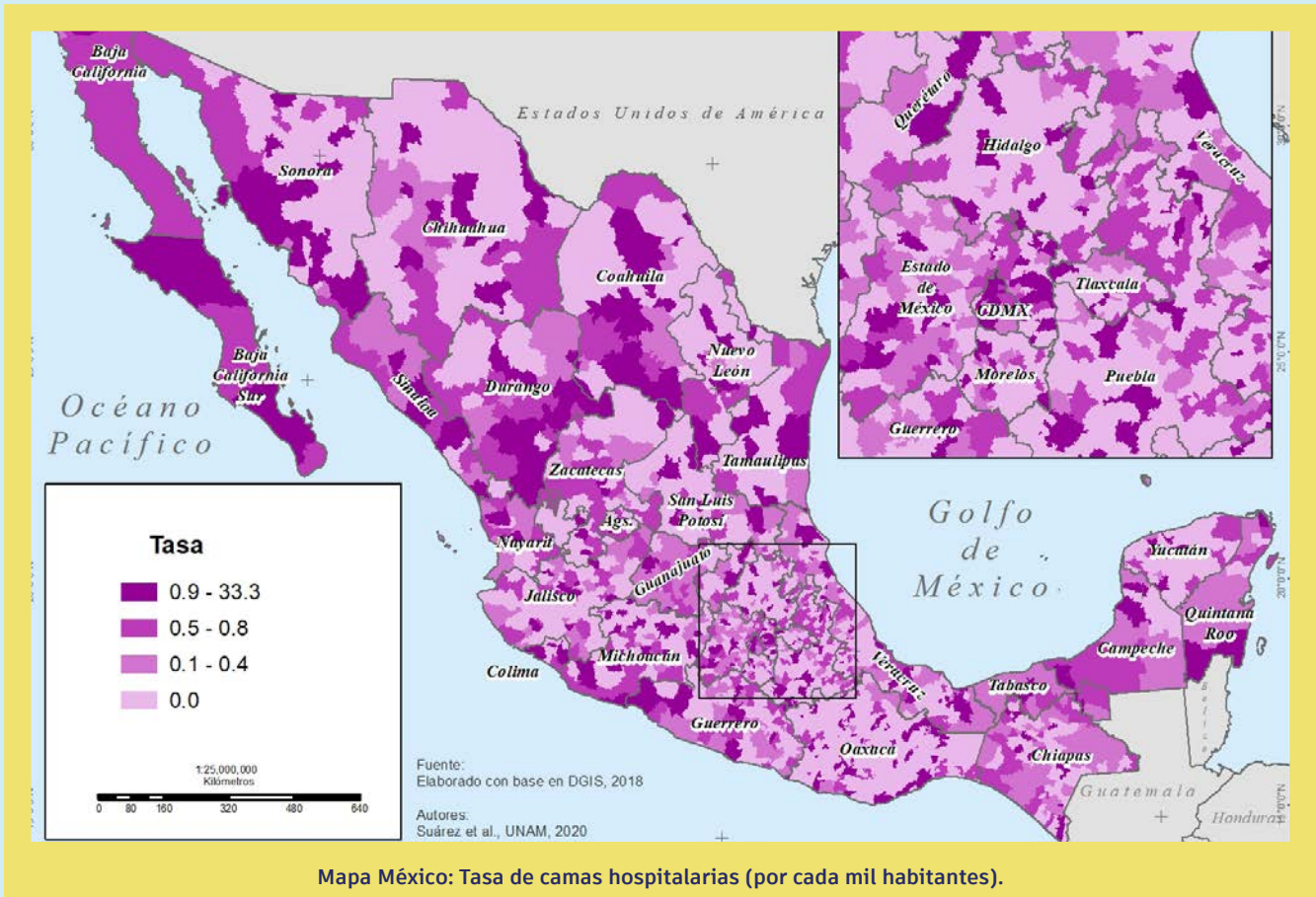
El propósito era hacer frente a la “aparición de desórdenes informativos asociados al riesgo de contraer COVID-19, al emitir notas que propagaron información errónea”. Aquí un ejemplo para ilustrar el caso: entre el 24 de mayo y el 5 de junio de 2020, circuló en redes sociales un mapa con información geográfica errónea sobre el riesgo por COVID-19 en la Ciudad de México.

Aquel 24 de mayo, “un usuario de Google Maps publicó el mapa “Nivel de Riesgo por COVID-19”, el cual se viralizó. Este mapa



Publicación del Atlas de vulnerabilidad ante COVID-19.

Charlas en redes sociales sobre COVID-19.



anunció que identificaba a nivel de cuadras y/o manzanas, el riesgo de contraer SARS-CoV-2 en CDMX. Para el 1 de junio de 2020, más de tres millones setecientos mil vistas y distintos medios de comunicación aludieron al mismo como parte de sus contenidos periodísticos y compartieron algunos datos extraídos de la lectura del mapa digital”, refiere un documento del IGG.

Sin embargo, tras analizar la metodología del mapa, académicos del Instituto identificaron que “entre el objetivo del título y la leyenda del mapa no existía correspondencia conceptual. De modo que el mapa analizado no presentaba una estimación del riesgo, por lo que propagaba un mensaje de falsa seguridad potencialmente dañina, y más aún en el contexto de lo que en aquel entonces se denominó la “Nueva Normalidad”. Por tal motivo, el Instituto de Geografía emitió el 1 de junio un comunicado en el que evidenció los errores de dicho mapa”.

Fue así como varios medios de comunicación retomaron el reporte del IGG, para detener la propagación de aquella información errónea. Finalmente, el mapa fue retirado de Google Maps.

Mapas y micrositios

En abril de 2020, el Instituto de Geografía convocó a jóvenes a participar en un concurso de elaboración de mapas. La idea era encontrar representaciones cartográficas nuevas, de cómo el alumnado percibía la situación originada por la COVID-19. “Esto pone a pensar a los chicos en formas de representar problemas de la pandemia. Tuvimos una serie de mapas bien interesantes. Hubo un par de ganadores; nos dio gusto ver que generó muchísimo interés; de esa manera estábamos tratando de hacer la función natural de la Universidad”.

Por otra parte, el IGG diseñó micrositios para albergar recursos como el ya mencionado Atlas de vulnerabilidad en zonas metropolitanas. El propósito era tener información disponible para el público. “En el momento en el que se publicó el Atlas de manera digital, hubo muchos accesos por parte de diversos gobiernos locales, que nos llamaron, nos preguntaron y tuvimos sesiones con ellos, para que pudieran diseñar políticas locales para atender el problema”, puntualiza el Dr. Suárez.

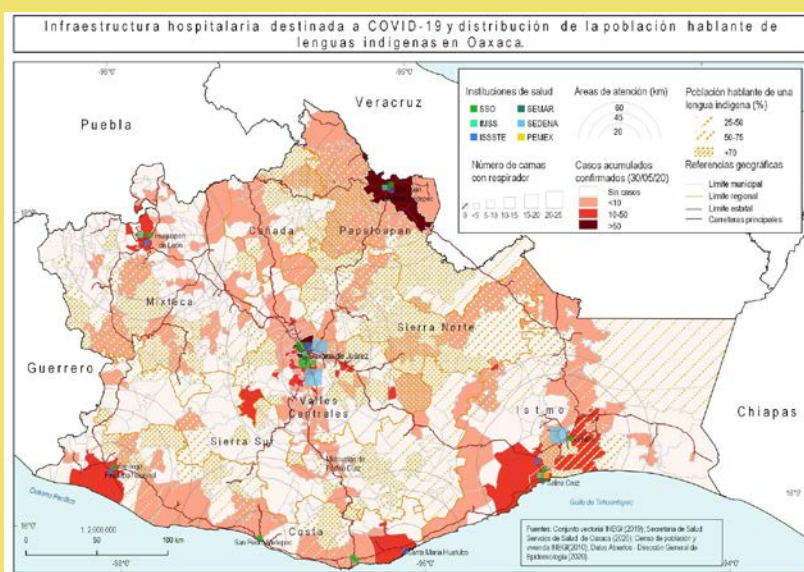
Otro micrositio es el de iCOVID-19, un portal en el que se ofrece información relacionada con esta enfermedad, además de datos sobre las características de la población, como una respuesta a la incertidumbre sobre cómo se transmitía el nuevo coronavirus. “Era importante tener un portal donde pudiéramos tener toda esta información que se pudiera descargar, y así se pudiera analizar. Creo que salieron muchas cosas buenas al respecto”, resalta el director del IGg.

Otro micrositio es un portal diseñado para la Secretaría de Salud, que cuenta con la red IRAG, que abarca a los centros de salud de todo el país que atendían casos de COVID; con este sitio se buscaba tener una suerte de semáforo para saber cuál era la ocupación, la infraestructura que tenían y la disponibilidad. Fue muy exitoso tener una herramienta que se actualizaba día con día, ya que básicamente era en tiempo real, con apenas un día de retraso. Se trata de una herramienta que se puede usar en el futuro para otras enfermedades.

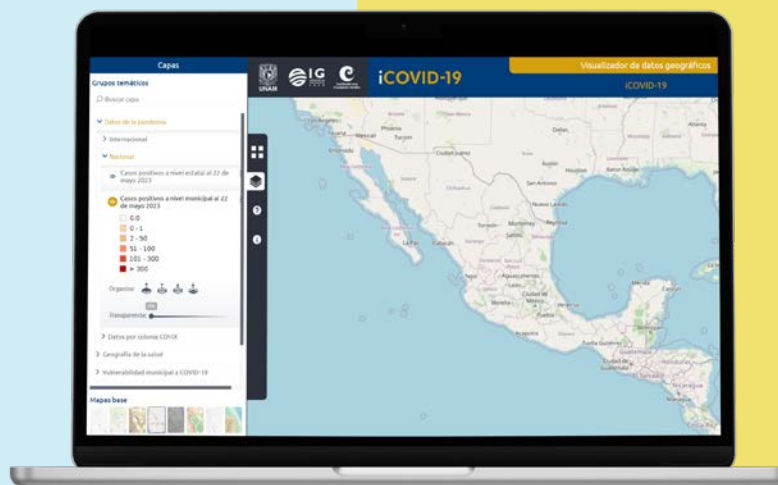
La misión de resolver los grandes problemas nacionales

Bajo el entendido de que la Universidad Nacional tiene como una de sus misiones la solución de los problemas que aquejan al país, el Instituto de Geografía se comprometió con la tarea de responder a los desafíos que planteó la contingencia provocada por la COVID-19.

“Teníamos que responder; una responsabilidad que tenemos como universitarios, como mexicanos, era responder cuando tienes la capacidad ante una emergencia desde el ámbito de tu especialidad. Así lo hicimos. Tuvimos un impacto y creo que ayudamos a salvar vidas”, subraya el director del Instituto de Geografía ●



Mapa ganador del primer lugar del concurso cartográfico “La representación espacial de la COVID-19”. Autora: Rocío Cruz Jiménez.
 Título: Infraestructura hospitalaria destinada a COVID-19 y distribución de la población hablante de lenguas indígenas por municipio en Oaxaca.
 Dependencia: Colegio de Geografía Oficial FFyL UNAM.



Sitio web iCOVID- 19 Visualizador de datos geográficos.
<https://www.gits.igg.unam.mx/iCOVID-19/home>.



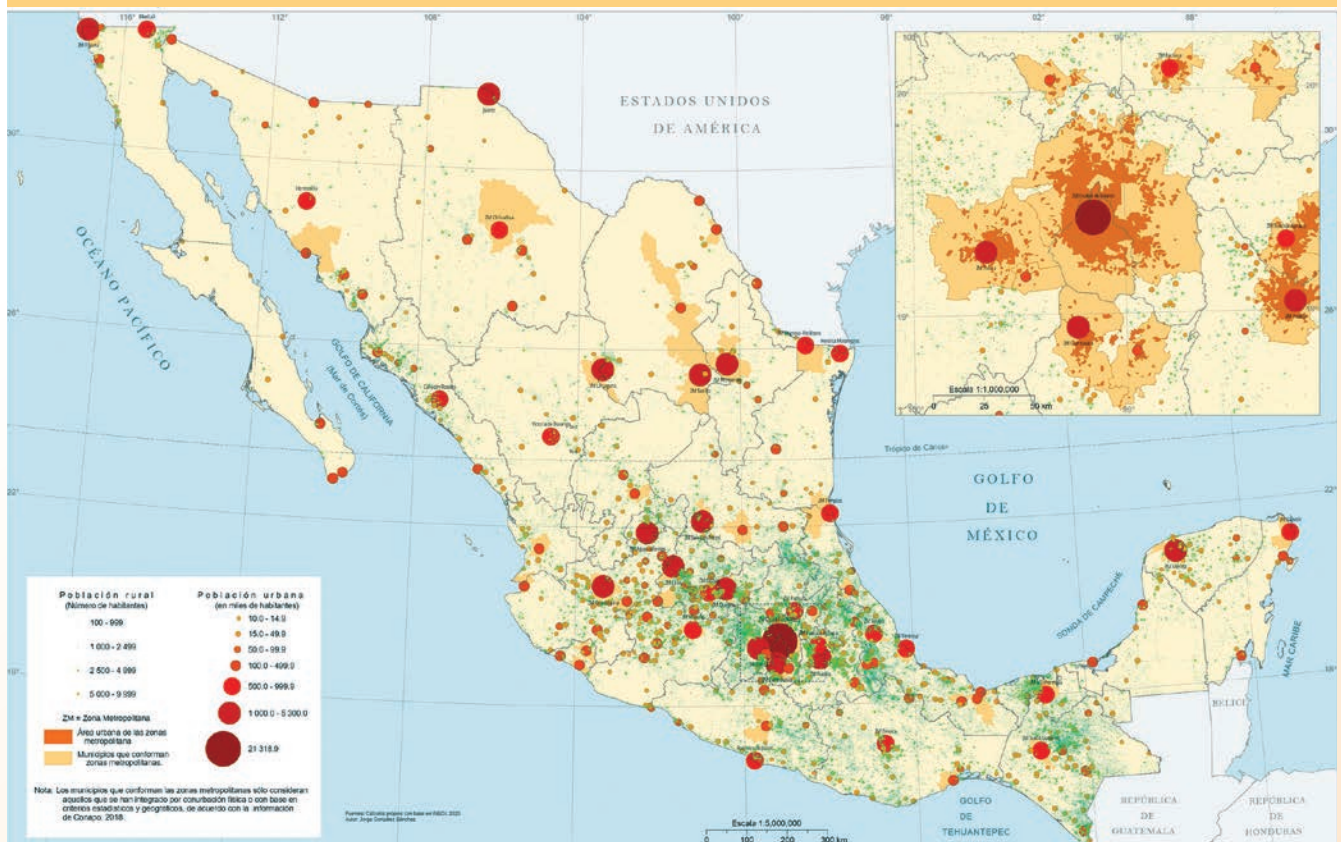
Actividades durante la nueva normalidad, visita a la Biblioteca “Antonio García Cubas”.

Los atlas de nueva generación

José Antonio Alonso García

Lápiz, compás, escuadra, goma de borrar, grandes pliegos de papel, el teodolito. Estos fueron los insumos principales para elaborar un mapa hace algunas décadas. Hoy, todos han sido sustituidos por el satélite, la tecnología lidar, los sensores geográficos y los programas de computación.

Mapa de Distribución de la población en 2020.



Lo que sigue siendo igual es el entusiasmo y el amor cartográfico de los geógrafos, las curvas de nivel, los colores, la paciencia y el tesón, la precisión y el detalle.

Creado en 1943, la elaboración de mapas (cartografía) fue la labor esencial del Instituto durante sus dos primeras décadas de vida. Este trabajo era totalmente manual.

Eran tiempos en que la ciencia nacional empezaba a ser no solo académica, sino también social, pues se requerían con urgencia muchos mapas para apuntalar los procesos del incipiente desarrollo económico del país.

Con grandes altibajos, debido a diferencias de visión sobre el objeto de estudio de la geografía entre la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) y el Instituto de Geografía (IGg), este se aferró a la exclusiva visión de la geografía física, mientras que la Facultad lo ampliaba a lo social; un pulso que alejó al Instituto de la primera línea de acción durante dos décadas.

En 1957, el Instituto “estaba formado por cuatro investigadores de tiempo completo, seis investigadores científicos, seis ayudantes de investigador científico y trece auxiliares de investigación a contrato (estudiantes)”.

En 1964, la nueva directora introdujo dos cambios fundamentales. El Instituto se estructura en secciones: Geografía urbana, histórica, de la población, geomorfología, climatología, etc., y se impulsan las publicaciones individuales.

Una década después el IGg se agruparía en los tres actuales departamentos de investigación: Geografía Económica, Física y Social. Iniciaría también un gran desarrollo con el potente apoyo de los nuevos programas informáticos y las nuevas herramientas tecnológicas.

A continuación, se exponen algunos rasgos de los últimos cuatro atlas elaborados en el Instituto, una obra monumental conmemorativa de su octogésimo aniversario.

ATLAS NACIONAL DE MÉXICO

Hace 31 años, el Instituto de Geografía elaboró el primer *Atlas Nacional de México*, y recuerda la Dra. María Teresa Sánchez Salazar, investigadora del IGg, que fue una labor totalmente manual. “Dibujamos todos los mapas a mano, y para la edición e impresión se separaban las capas en cuatro colores. Eran procesos completamente manuales”.

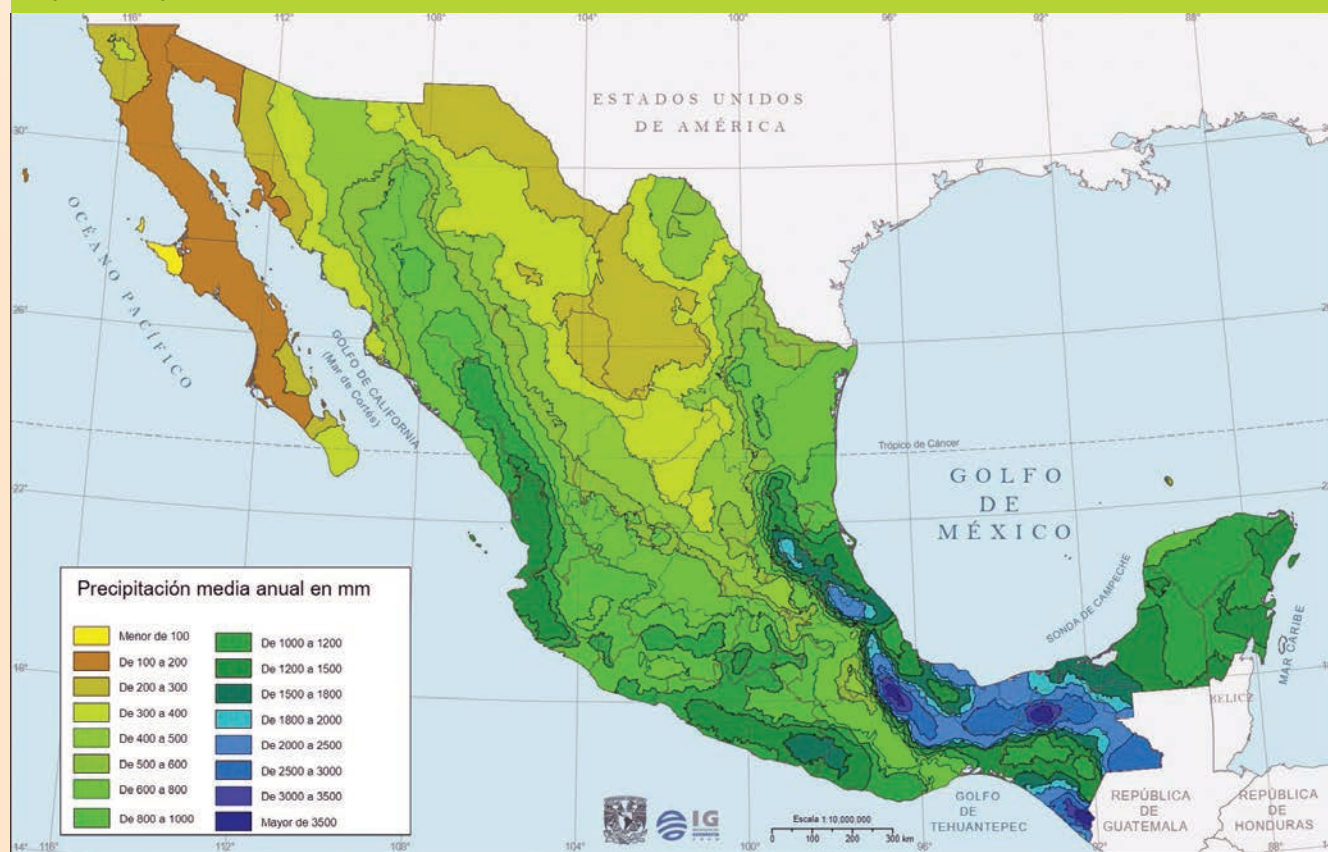
SECCIONES DEL ATLAS NACIONAL DE MÉXICO

- Mapas generales
- Historia
- Naturaleza
- Sociedad
- Sistema urbano y metropolitano
- Economía
- Política, gobierno y ciudadanía
- Desastres, amenazas, vulnerabilidad
- Cambio climático
- Medio ambiente
- México en el mundo

Este primer atlas no fue un libro, sino grandes hojas sueltas que, en el envés, llevaban las referencias bibliográficas en tres idiomas. “Fuimos publicando mapa por mapa, y con la venta de cada uno se financiaban los siguientes”.

La segunda versión, en 2007, fue más rápida y se publicó en formato de libro. Los investigadores ya “contábamos con computadoras y novedosos programas de software para el diseño de mapas y la edición cartográfica”, recuerda la Dra. Sánchez Salazar.

Mapa de Precipitación Media Anual.



Autores: María Engracia Hernández Cerda, Enrique Azpra Romero y Verónica Aguilar Zamora
Fuente: SMN e INIFAP

400 académicos de más de 120 instituciones

La nueva versión del *Atlas Nacional de México* verá la luz a finales del 2024. Coordinada por el IGG, es una labor ingente de dos años en la que están participando cerca de 400 académicos de más de 120 instituciones y dependencias nacionales e internacionales, tanto del sector público como del privado.

“Proporciona un conocimiento muy completo del avance de los estudios sobre el territorio nacional en sus diferentes aspectos, como naturaleza, sociedad, economía, medio ambiente y algunos aspectos políticos; también presenta a México hacia adentro y hacia afuera, en el contexto mundial, y su evolución en el tiempo en mapas históricos. La historia y la geografía son dos elementos fundamentales para crear identidad nacional”, expone la doctora Sánchez Salazar.

Además de la publicación impresa, este atlas va a tener su página web, donde se visualizan sus 11 secciones, desglosados en 103 temas y cerca de 900 mapas. Será de acceso libre. Cada usuario podrá consultar los temas que le interesen y descargar en formato pdf un mapa o el capítulo completo de los mapas con sus textos.

El *Atlas Nacional de México* tendrá un geoportal interactivo que permitirá visualizar, consultar e interactuar con sus contenidos. “El usuario podrá combinar diferentes variables y crear su propio mapa”.

Actualización permanente

A fin de que siempre esté actualizado, las bases de datos se irán renovando para que en todo momento ofrezca la información más reciente, proporcionada por los satélites, la tecnología lidar, los drones y los sistemas de información geográfica.

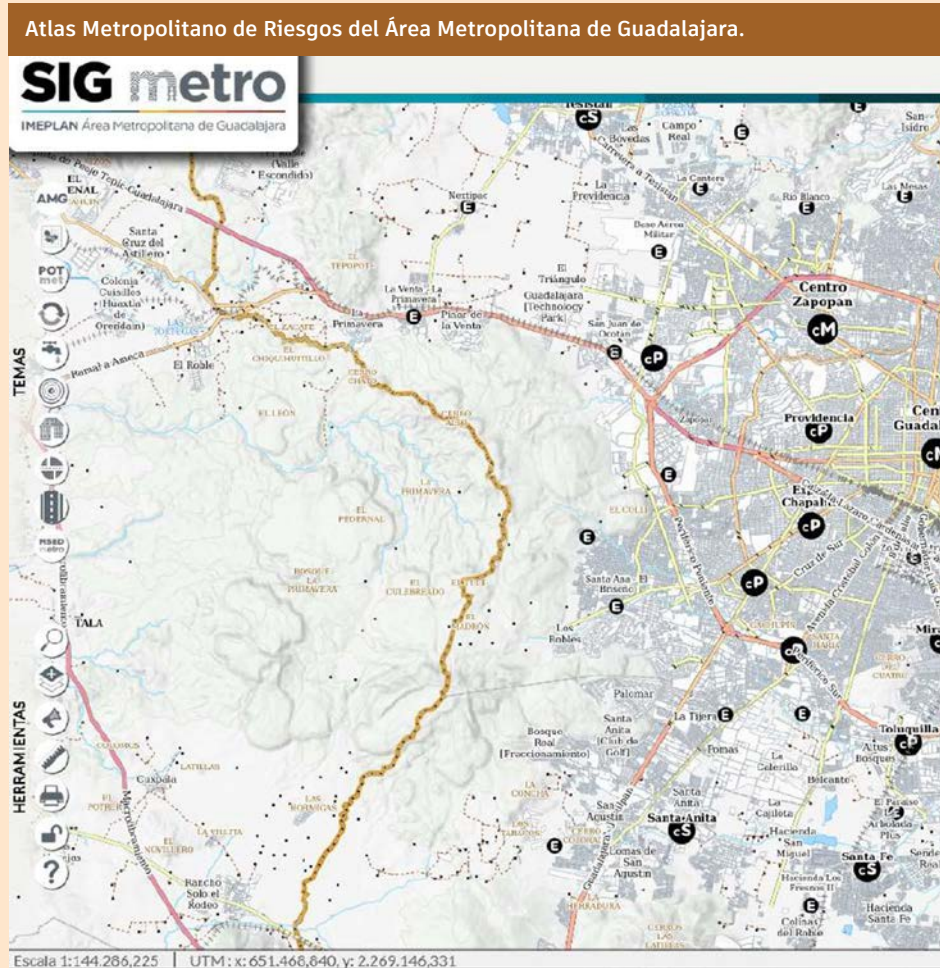
No puede faltar en este atlas el tema actual más candente, el cambio climático. Refiere la doctora Sánchez Salazar que “hay una sección dedicada al cambio climático, mapeado en siete temas. Empieza por caracterizar el fenómeno: qué se

entiende por cambio climático y por qué se cree que hay un cambio climático. Lo analiza después a través de diferentes variables, como su interdependencia con el agua y la humedad del aire. Luego expone su influencia en la agricultura. También se visualiza el dúo cambio climático-energías renovables, por ejemplo, el viento o la radiación solar”.

De inicios modestos, el proyecto fue creciendo hacia afuera del IGG y transformándose en una obra muy ambiciosa que generó mucho entusiasmo a la que se iban incorporando centenas de personas y decenas de instituciones nacionales e internacionales. “Tenemos atlas para un buen rato”, concluye la geógrafa.

ATLAS METROPOLITANO DE RIESGOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

El área metropolitana de Guadalajara (AMG), con sus casi cinco millones y medio de habitantes, es la tercera más poblada del país. Y gestionar su gobernanza en aspectos clave



como agua, transporte, residuos sólidos y contaminación, entre muchos otros, es un reto conjunto que están afrontando sus autoridades con el sólido apoyo de la academia.

Doce personas, que incluyeron investigadores y técnicos del Instituto de Geografía como la parte académica, así como varios colaboradores del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara unieron esfuerzos para desarrollar el Atlas Metropolitano de Riesgos del Área Metropolitana de Guadalajara.

“Ya había algunos atlas de riesgos, pero eran municipales, orientados básicamente a la prevención de riesgos en asentamientos humanos. Habían seguido la metodología de Cenapred y Sedatu, que no están pensados para los procesos de planeación”, expone la doctora Naxhelli Ruiz Rivera, investigadora del IGg.

Este gran atlas conjunta a la ciudad capital de Jalisco y los nueve municipios que forman parte del Estatuto Metropolitano que rige el AMG:

Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos y Zapotlanejo.

De cumplimiento obligatorio

Algo muy importante de este atlas es que sus disposiciones son vinculantes, es decir, de cumplimiento obligatorio para todos sus municipios. “Ha sido el resultado de cuatro años de labor. Empezamos en 2018 y entregamos a inicios de 2022”, detalla la Dra. Ruiz Rivera. “Y al quedar aprobado después de seis meses de discusión entre los diez municipios, se convirtió en un instrumento de cumplimiento obligatorio en la Planeación Metropolitana”.

Este instrumento tiene por objetivo ser la guía de toda la planeación territorial de las próximas décadas en el AMG.

Una de sus principales características es que es actualizable. “Por la metodología con que se elaboraron, los mapas pueden actualizarse continuamente. Eso es muy útil, porque estas

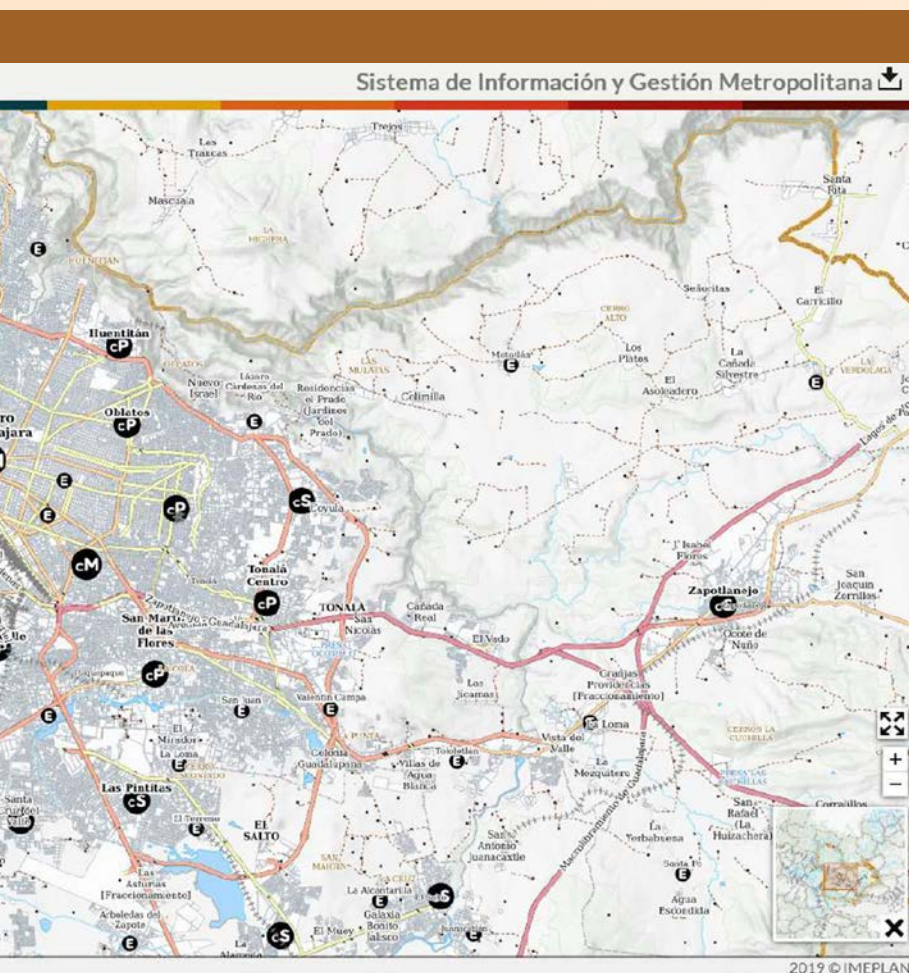
ciudades son muy dinámicas y dentro de dos o tres años tendrán, por ejemplo, nuevos asentamientos humanos y otros requerimientos de transporte. Lo que se diseñó es un instrumento base que puede actualizarse para que nunca quede desactualizado”, precisa la científica geógrafa.

Para autoridades de planeación y ciudadanos interesados

El instrumento, asimismo, fue diseñado para que estuviera al alcance tanto de servidores públicos como de ciudadanos interesados en entender los riesgos y comprender los escenarios a los que se enfrenta la urbe.

El atlas consta de cuatro partes. 1. Principios orientadores; 2. Diagnóstico de riesgos climáticos; 3. Recomendaciones para la gestión de riesgos climáticos; 4. Modelo científico: Temperatura, Ondas de calor y salud, Ondas de frío y salud, Riesgo de incendios forestales, Sequía socioeconómica.

Explica la Dra. Ruiz Rivera que ofrece varias versiones. “El atlas tiene



varios componentes. Uno es el documento, del que hay dos versiones: uno es técnico, que es el que se usa para planeación técnica; la otra es la versión de divulgación, para que la ciudadanía no especializada pueda ver las líneas generales y entender cómo se aplican esos indicadores en su municipio”.

Especial atención pone este instrumento de planeación en el conocimiento de las temperaturas extremas, las precipitaciones intensas y los incendios forestales; también hace hincapié en los riesgos que conlleva la reducción de la vegetación en las zonas urbanas, elemento de particular importancia para regular el clima local y el escurrimiento pluvial.

Puedes consultar su versión de divulgación en pdf en <https://drive.google.com/file/d/1Oz-FOFEVfwORySY6mTu9pERQyz3Uy-znB/view>

ATLAS DE LA MINERÍA EN MÉXICO

En los años más recientes se ha desatado a nivel internacional una gran batalla en torno al litio, un mineral muy importante por ser el elemento indispensable para la fabricación de baterías para los automóviles, teléfonos celulares, computadoras y todo tipo de maquinaria industrial, comercial y de servicios.

El carbón fue el gran motor de la Primera Revolución Industrial en Inglaterra en el siglo XVI-II. La electricidad y el petróleo, en el XIX, fueron dos de los grandes impulsores de la Segunda Revolución Industrial. Y a finales del XX las tecnologías de la comunicación y las energías renovables han puesto las bases de la Tercera Revolución Industrial.

Socio imprescindible

Compañero indispensable de las energías renovables es el litio, pues el punto débil de estas energías es el almacenamiento, y el litio su gran aliado. Y en México tenemos muchas reservas probadas.

La elaboración de un Atlas de la minería de México tiene el objetivo de dar a conocer la riqueza mineral de nuestro país y las transformaciones experimentadas por esta actividad en los últimos años, expresa la Dra. María Teresa Sánchez Salazar, investigadora del IGG y jefa del equipo de los 16 académicos del Instituto y del Departamento de Historia del Instituto Nacional de Antropología e Historia, además de

siete estudiantes de doctorado, maestría y licenciatura que lo hicieron posible.

Comenta la científica que hace dos décadas “nos conocían como país platero, pero desde 2007 nos hemos convertido en país productor de oro. Actualmente, el oro y el cobre son los principales metales que participan en el valor de la producción minera nacional. Y la plata se ha ido al tercer sitio, aunque seguimos ocupando a nivel mundial el primer lugar [2021] en la producción de plata”.

140 mapas explicados

No solo expone el atlas las cifras de producción de los diferentes minerales, pues, en sus 11 secciones y 140 mapas, con sus correspondientes textos descriptivos e informativos, también se describen el contexto mundial de la minería y los recursos minerales de nuestro país, “para explicar por qué tanto interés de grandes capitales nacionales y extranjeros en la minería mexicana”.

Su tercera sección describe la evolución histórica de la minería, desde las épocas prehispánica y colonial hasta el Porfiriato y el siglo XX, “especialmente la época de implantación del modelo neoliberal, época de importantes concesiones mineras a las empresas extranjeras”.

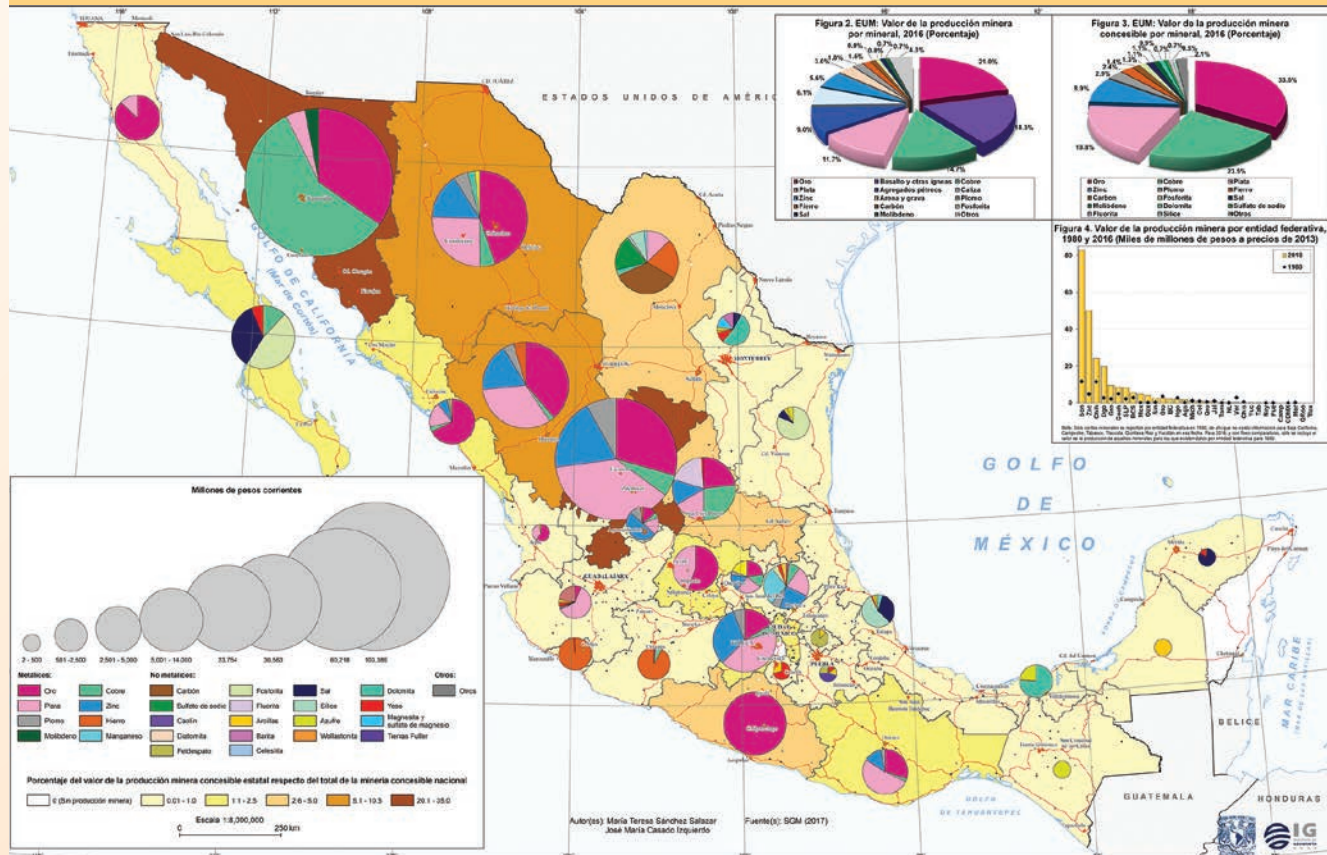
Refleja también cuáles son las principales empresas mineras nacionales y extranjeras, el tipo de minado: subterráneo o a cielo abierto, el tamaño de las explotaciones, el tipo de beneficio, la forma en que la gran minería nacional y transnacional ha concentrado la minería metálica y cómo esto ha afectado a la pequeña y mediana minería de nuestro país.

Informa también sobre los trabajadores mineros y sus características, su nivel de salarios y el incremento de la subcontratación. ¿Qué les ha dejado la minería a los municipios en que se implanta, hay desarrollo social y económico en estos lugares? También de esto se informa.

Minería, medio ambiente y conflictos sociales

No podía faltar el gran tema de la minería y el medio ambiente, especialmente en sus operaciones a cielo abierto, así como el consumo de agua en todos sus procesos extractivos; ni los conflictos sociales y territoriales que genera en las zonas ejidales y comunidades indígenas,

Mapa del Valor de la producción minera concesible por mineral y entidad federativa, 2016.



así como en las zonas naturales protegidas y las reservas de la biosfera.

Cerrando las 11 secciones y los 140 mapas, ofrece un capítulo acerca del legado cultural y el patrimonio histórico que ha dejado la minería, como son las casas de moneda, las cajas reales, las escuelas de minería, las ciudades y pueblos mágicos mineros, las ciudades y rutas con nombramiento de patrimonio cultural de la UNESCO, los museos mineros y sus archivos históricos...

“La minería ha sido y es una actividad que aporta no solo riqueza económica, sino que también ha sido creadora de espacios sociales y ha aportado una herencia cultural, a pesar de los impactos negativos y daños que ha podido generar”, concluye la Dra. María Teresa Sánchez Salazar, coordinadora del Atlas de la Minería de México.

ATLAS GEOGRÁFICO DE AMÉRICA CENTRAL

Esta obra marca un antes y un después, declara el Dr. Enrique Propín Frejomil, corresponsable del proyecto con el Dr. Álvaro Sánchez Crispín, y

uno de sus 43 autores, porque el conocimiento geográfico no tiene, no debe tener, fronteras. Es el primero de América Central como región.

Sus orígenes se remontan dos décadas atrás, cuando el Dr. Álvaro Sánchez Crispín alentaba a sus alumnos de la carrera de Geografía a que “si alguien desea hacer su tesis sobre otro país, adelante”. Y, acompañados, viajaban maestro y alumnos a los países del centro y sur del continente para recabar todo tipo de información geográfica y exponerla después en congresos y encuentros académicos y elaborar tesis en los tres grados. Así fue su génesis.

Recorrieron todos esos países, o casi todos, recuerda el maestro Octavio Romero Cuapio, responsable cartográfico de este atlas. Aquellos y los nuevos trabajos de campo, con el paso de los años, se compendian en esta obra, “que refleja lo esencial del conjunto de estos países”.

Geografía física

En primer lugar, este atlas muestra en tres mapas la ubicación en el mundo de América

Central, donde se detallan las principales características de los siete países que la conforman: Belice, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, así como la continuidad geográfica, “porque hay fronteras nacionales, pero su fisiografía es homogénea, aunque cada país tenga sus singularidades”, precisa el doctor Propín.

La segunda sección refleja el contexto natural de la región, siete mapas con los principales aspectos de la geografía física, como el relieve, los climas y ciclones tropicales, las cuencas hidrográficas y sus ecorregiones.

Además de la información recolectada en las diversas prácticas de campo, sus fuentes de información han sido las dependencias oficiales de cada país, como los institutos geográficos y

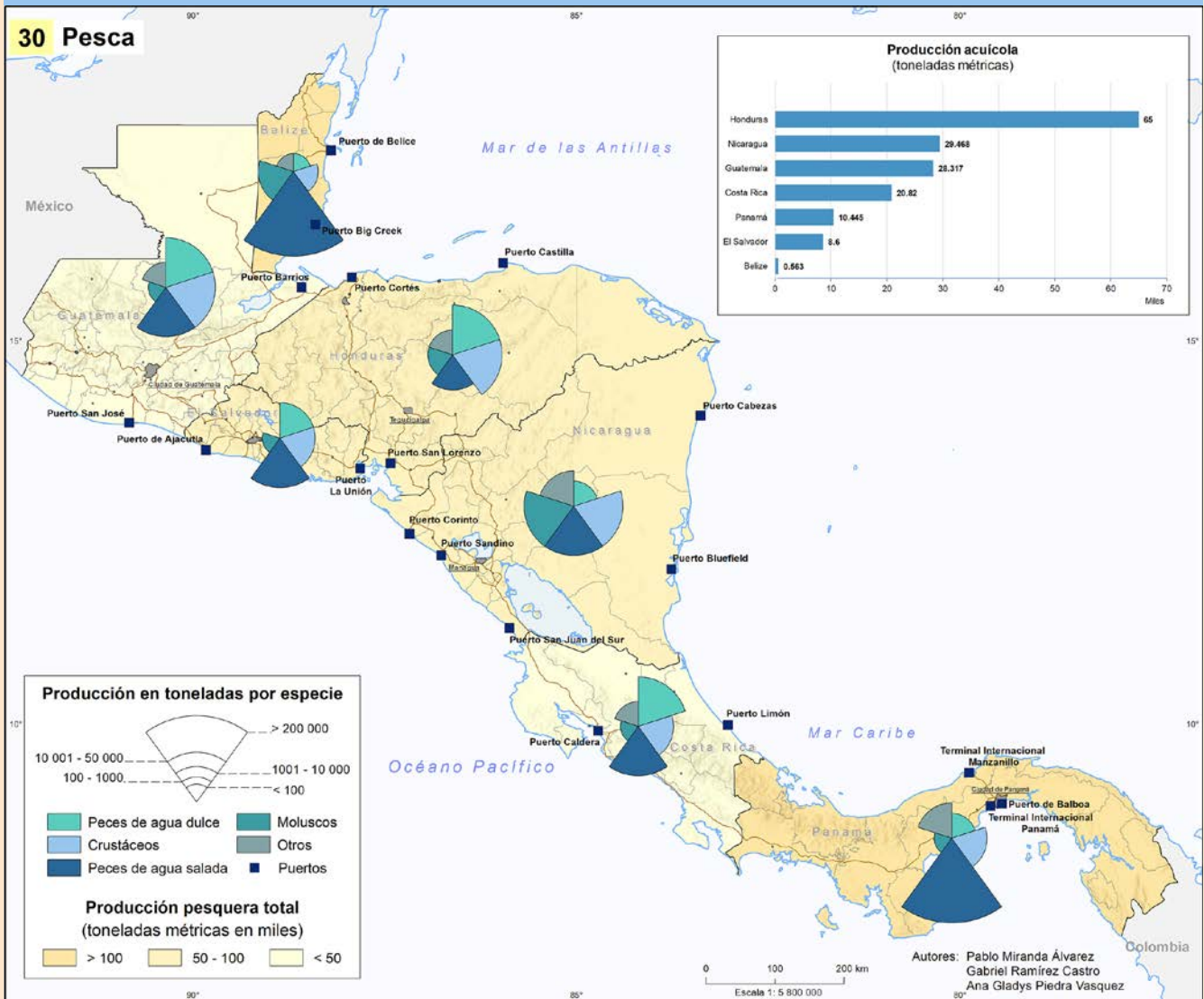
de economía, y las universidades públicas, detalla el maestro Romero Cuapio, “y toda la información satelital disponible”.

Geografía humana

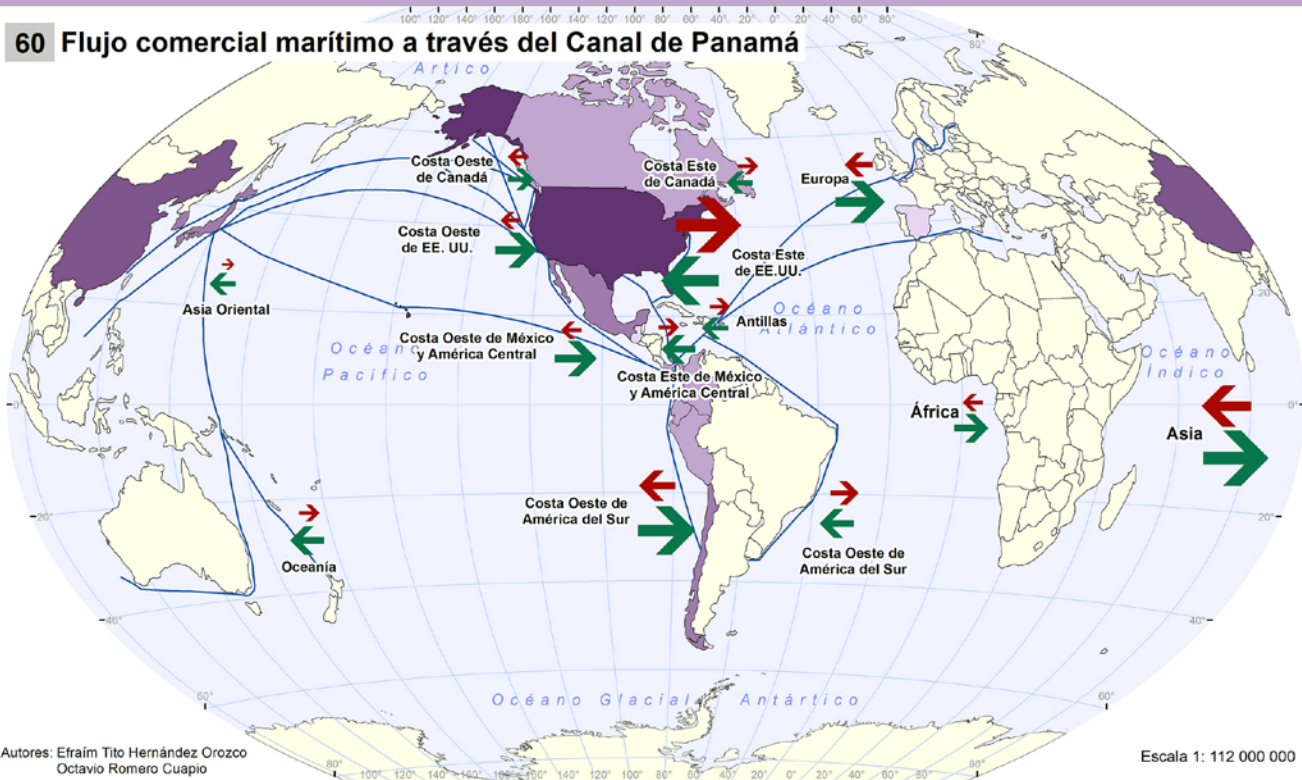
Expuesta la parte física, sigue la geografía humana y su ocupación del territorio, desplegada en mapas que exhiben, entre otros temas, la distribución, densidad y crecimiento de la población, los grupos étnicos, la población económicamente activa y sus migraciones, el analfabetismo y los centros de educación superior y deportivos, la mortalidad y sus causas, con un mapa especial sobre la pandemia de covid-19 y su dispersión a nivel regional

Al respecto, este atlas empezó a materializarse en plena expansión de la pandemia.

Mapa de la Pesca.



Mapa Flujo comercial marítimo a través del Canal de Panamá.



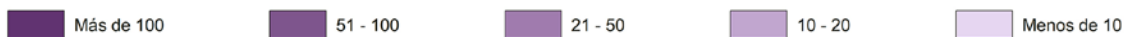
Autores: Efraim Tito Hernández Orozco
Octavio Romero Cuapio

Escala 1: 112 000 000

Flujo de mercancías por el canal por región de origen y destino (millones de toneladas largas)



Los 15 principales países usuarios del canal (millones de toneladas largas)



— Rutas marítimas primarias

“2020 fue el peor momento para iniciar un trabajo así. Ha sido muy difícil, pero vamos a ponerlo a disposición del público en su formato virtual a fines de 2023”, afirma Propín Frejomil, especialista en geografía del turismo religioso.

La cuarta sección está dedicada a la geografía económica de la región. Sus 23 mapas reflejan los indicadores más importantes, como el uso de la tierra y sus cultivos más representativos; también se mapean la ganadería, la pesca y las principales actividades industriales centroamericanas.

En esta relación destaca la cartografía que ubica los puertos marítimos y los aeropuertos internacionales como parte esencial de la conectividad regional, así como algunos otros aspectos notorios, por ejemplo, distri-

bución de la telefonía móvil, las cadenas hoteleras, centros comerciales o los bancos, destinos turísticos preferenciales, campos de golf o McDonald’s. “Todo esto ofrece una microlocalización selectiva en las capitales o en las grandes ciudades, sedes de los grandes grupos multinacionales”.

Cinco mapas más revelan la dimensión política de América Central en sus procesos electorales, los conflictos territoriales y sus tratados y relaciones internacionales.

Para finalizar, la sexta sección da a conocer algunos casos de estudio de importancia estadística, como la primera ola de migrantes hacia Estados Unidos, el arribo histórico de ciclones a Belice o el flujo comercial marítimo a través del Canal de Panamá ●

Los nuevos laboratorios del Instituto de Geografía

Sandra Vázquez Quiroz

Los cinco nuevos laboratorios del Instituto de Geografía son espacios con infraestructura de punta que contribuyen al desarrollo de la ciencia mexicana, colaboran de forma binacional, proponen nuevos esquemas de investigación e impulsan la formación de jóvenes. Asimismo, otros apoyan directamente en misiones que evalúan daños causados por fenómenos naturales.

La Fototeca “Mario Arturo Ortiz Pérez”

Uno de esos espacios es la Fototeca “Mario Arturo Ortiz Pérez” (MAOP), que suma cerca de 65,000 fotografías aéreas del territorio nacional, algunas de las cuales datan de 1940 y llegan hasta 1990. Las imágenes se encuentran en proceso de catalogación, debido a que las fotos guardadas desde 1940 crearon un microclima y tuvieron que pasar por un proceso de desinfección; una vez terminado, podrán ser consultadas por investigadores, estudiantes y público en general.

De acuerdo con datos del Dr. Luis Raúl Iturbe Fuentes, coordinador de la Biblioteca “Ing. Antonio García Cubas” y de la Mapoteca “Alejandro de Humboldt” del IGg, gran parte del acervo visual aéreo que se remonta a 1940 fue tomado por la Armada de Estados Unidos, en plena Segunda Guerra Mundial, como parte de una misión. Las imágenes retratan el territorio de México y permanecieron en archivos durante muchos años, hasta que fueron donadas al IGg por el CETENAL, un organismo que antecedió al INEGI.

Iturbe Fuentes apunta que algunos mapas se elaboran a partir de las fotografías aéreas: “Se toma la foto, se imprime y se hacen los mapas con base en lo que fue el análisis y registro de las fotografías”. Señala además que el trabajo para rescatar este acervo y poder hacerlo público no ha sido una tarea sencilla, ya que en conjunto con la Dirección General de Bibliotecas

(DGB) se ha tenido que desplegar un arduo trabajo de catalogación, a partir de construir plantillas específicas que ayudan a recuperar variadas características de una fotografía aérea, esto es, el tipo de vuelo, hacia dónde se dirige, qué es lo que abarca y cuántas fotografías son.

El trabajo entre la DGB y el IGg inició con la colección MAOP que consta de 10,800 fotos. La primera intervención que tuvo esta colección fue con una fumigación fungicida para tener el material en una condición estable y lista para trabajar. Cabe destacar que la colección MAOP fue donada por el investigador Mario Arturo Ortiz Pérez del IGg, y ahora forma parte de la Fototeca que lleva su nombre.

¿Y Google Earth?

Iturbe Fuentes señala que Google Earth no lo tiene todo, aunque su información puede llegar



Fototeca “Mario Arturo Ortiz Pérez”. Foto: José Manuel Figueroa y Luis Raúl Iturbe.



Técnico académico acomodando las fotografías de la misma línea de vuelo. Foto: José Manuel Figueroa y Luis Raúl Iturbe.



Fotografías aéreas de la misma línea de vuelo. Cortesía DGCS UNAM.

a los años noventa y principios de los ochenta del siglo pasado, ya que hacer un contraste de información anterior sería complicado porque se requieren ciertas técnicas; de hecho, en Internet se encuentran registradas tanto las líneas de vuelo del INEGI como las de Google Earth.

Explica que la información de una sola fotografía aérea puede ser limitada para usuarios con poca experiencia en la lectura de estas imágenes fotográficas “pero si juntas [la fotografía] con la de atrás y la de adelante y así sucesivamente, con la línea de vuelo se va formando un foto índice. Es como armar un rompecabezas, pero con fotografías, que se va engranando a partir de ver las características que tiene la fotografía aérea y a partir de ver el tipo de material que está registrado: el suelo, la vegetación, la parte topográfica del suelo, las calles”, explica. Asimismo, destaca que este trabajo lo realizan principalmente estudiantes de las licenciaturas de Geografía, Geografía Aplicada y de la Facultad de Ciencias.

¿Quiénes son sus usuarios?

La consulta la pueden hacer desde antropólogos, biólogos, ecólogos, geógrafos, científicos sociales, hasta personas que tengan algún tipo de interés en saber cómo era o qué había en alguna propiedad que hayan adquirido o identificar el terreno donde piensan construir. El acervo de la Fototeca del IGg es gratuito y se encuentra abierto al público en general, en contraste con otros fondos fotográficos particulares que cobran por su consulta.

El iSTAR, un espacio binacional



Otro de los espacios de reciente creación es el Laboratorio Internacional de Tecnologías e Investigación Espacial (iSTAR), que se originó gracias a la calidad de investigación geoespacial y desarrollo tecnológico que efectúa el grupo de Geotecnología en Infraestructura, Trans-

porte y Sustentabilidad (GITS) del Instituto de Geografía, y que es dirigido por el Dr. Luis Chías Becerril y el Mtro. Héctor Daniel Reséndiz López.

Cuando en 2014 la Dra. Stella Theodoulou, decana de la Universidad Estatal de California, Northridge, visitó la UNAM para firmar un

convenio, preguntó si existía algún grupo de investigación que trabajara el tema del transporte con sistemas de información geográfica (SIG); al observar la calidad de investigación y desarrollo de los sistemas del GITS, puso a los científicos del IGG en contacto con sus pares del Centro de Ciencia Geoespacial y Tecnología (CGST) de la Universidad Estatal de California, Northridge (CSUN), lo que fue el comienzo de una sólida colaboración binacional entre México y Estados Unidos.

En septiembre de 2019 se instaló la sede del iSTAR en la Universidad Estatal de California y en noviembre se inauguró la sede de Ciudad Universitaria dentro del IGG. Uno de los acuerdos colaborativos fue la creación del Geoportal Binacional Fronterizo México-Estados Unidos, que aborda temas relacionados con agua, energía, salud, migración y transporte, debido a que son importantes para ambos países. En 2019, el Geoportal se puso en marcha y a pesar de la contingencia por la COVID-19 no se detuvo el trabajo; de entonces a la fecha se desprenden al menos tres productos: el mapa de la red hidrológica fronteriza, un mapa de seguridad vial en la frontera y un análisis sobre migración.

Colaboración exitosa

De acuerdo con el Dr. Chías Becerril, por primera vez se cuenta con el mapa de la red hidrológica de la frontera México-Estados Unidos, cuyos valores se están homologando para poder observar las cuencas con la misma nomenclatura y los mismos valores que se utilizan para medir y evaluar, lo cual puede calificarse como un hito porque no se tenía un producto de estas características.

El segundo producto que se desprende del Geoportal es un mapa sobre seguridad vial que

se incluirá en el nuevo Atlas Nacional de México. A decir del experto, el asunto interesa a ambos países y en él se podrá observar el comportamiento sobre la seguridad vial por municipios de nuestro país y condados de Estados Unidos.

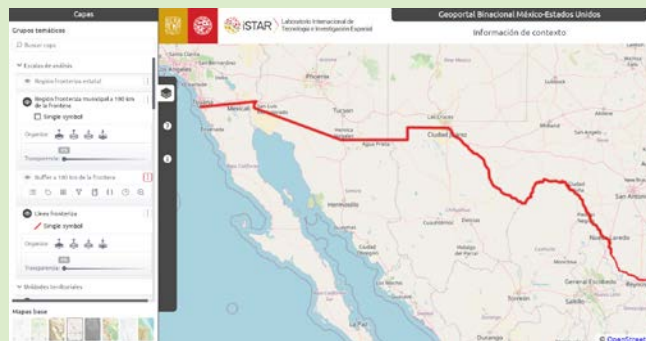
Otro de los productos del Geoportal Binacional es un análisis sobre migración en el que a decir del Dr. Luis Chías ni la frontera norte ni la sur se pueden ver de manera separada. Todo se integró en un solo mapa donde se observa cómo nace la migración en Centroamérica, cómo llega a México y dónde se establecen los migrantes; sin duda, el abordaje de este tema es de interés para ambos países.

¿Quién puede consultar la información del Geoportal?

Debido a que el Geoportal Binacional maneja datos abiertos, estos pueden ser vistos casi por cualquier persona; sin embargo, la información generada del análisis y que se clasifica como sensible puede requerir un usuario y contraseña para ser consultada, destacó Luis Chías.

El iSTAR-CU trabaja bajo un esquema de colaboración multidisciplinaria que integra a geógrafos, ingenieros en sistemas de transporte, ingenieros en geotecnología, licenciados en ciencias de la computación, maestros en redes neuronales, urbanistas, técnicos en SIG, especialistas en geodatabases y en educación, entre otras formaciones; de igual forma sucede en la Universidad Estatal de California, Northridge. De este modo, GITS-UNAM y CGTS-CSUN son dos grupos de investigación muy parecidos que generan conocimiento y lo aplican en proyectos relevantes para la sociedad, para las dos universidades y, por tanto, para ambos países.

El iSTAR también ha colaborado con la Secretaría de Salud para integrar el Sistema de Infor-



Visualizador del Geoportal Binacional México-Estados Unidos. Este es un proyecto binacional producido por el grupo de Geotecnología, Infraestructura, Transporte y Sostenibilidad (GITS) del Instituto de Geografía de la UNAM y el Centro de Ciencia Geoespacial & Tecnología (CGST) de la Universidad Estatal de California, Northridge.



Mapa de Ocupación de camas en hospitalización general 2024-01-21 en el Sistema de Información de la Red IRAG desarrollado por el iSTAR para la Secretaría de Salud.

mación de la Red IRAG, que ha recibido más de 800,000 visitas en los tres años que ha estado disponible al público que quiere conocer la ubicación de los hospitales con camas disponibles para la atención de la emergencia provocada por la COVID-19. Además, atendió una solici-

tud del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información de la UNAM, para colaborar en la elaboración del Observatorio de Archivos Sonoros y Audiovisuales de Iberoamérica, que funciona como herramienta de trabajo para 16 países de la región.



Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra

El Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra (LANOT) se inauguró en 2017 con el objetivo de distribuir datos e imágenes satelitales del territorio nacional, la atmósfera y los océanos circundantes, a instituciones académicas, dependencias federales y al público en general. Entre sus alcances, contribuye a prevenir algunos riesgos para la población mexicana en conexión directa con instituciones como el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), la (SEMAR), el Servicio Meteorológico Nacional y algunos Sistemas de Protección Civil, como los de Guadalajara, Guaymas y la Ciudad de México. Su labor, a decir de su coordinador, el Dr. Jorge Prado Molina, inició de manera oportuna debido a que comenzó operaciones justo cuando el satélite GOES-13 dejó de prestar servicio, siendo este satélite la fuente principal de imágenes del SMN y de la SEMAR.

El LANOT inició con la estación de recepción de imágenes del satélite geoestacionario GOES-16, posteriormente integró la capacidad de recibir datos de nueve satélites de órbita polar y desde entonces se ha incrementado significativamente la cantidad de socios del consorcio y de usuarios. De manera continua refresca su tecnología para brindar un mejor servicio.

Constante actualización

La operatividad del LANOT implica que de forma continua se estén integrando y generando nuevos productos que surgen a partir de la necesidad de los usuarios, destaca Prado Molina, ya que conforme a ello se actualizan y adquieren

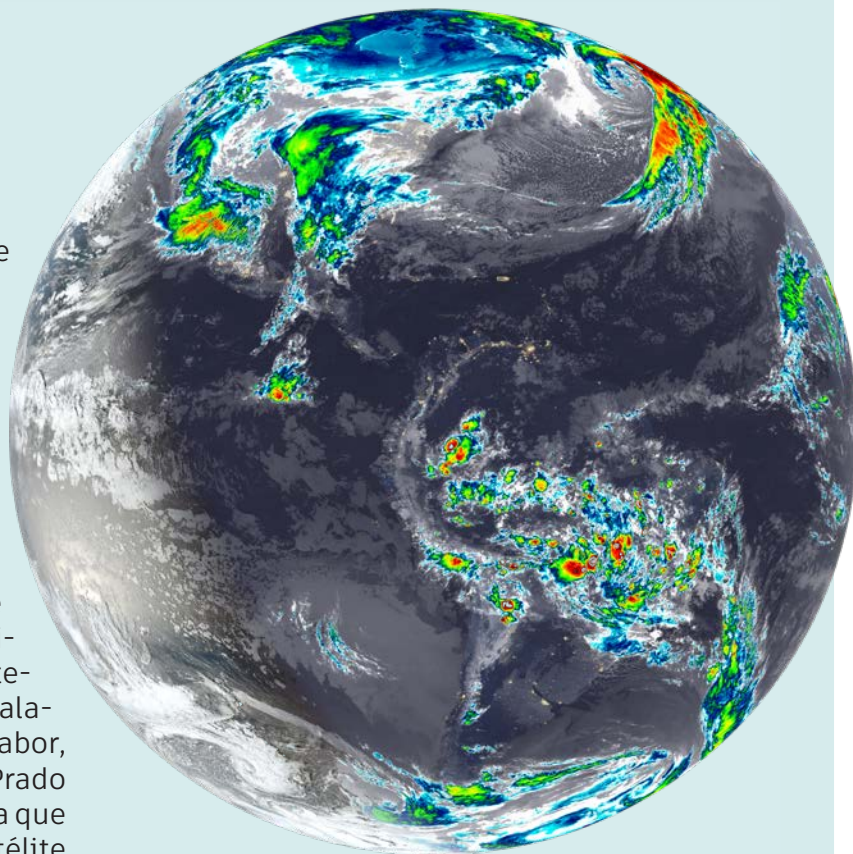


Imagen del GOES-16 captada en el LANOT el 23 de enero de 2024. Se observa el disco completo del hemisferio occidental.

nuevos equipos; sin embargo, el espacio limita el crecimiento físico. Actualmente, monitorea incendios en el país y registra emisiones de ceniza volcánica del Popocatepetl y de sargazo en la zona del Caribe mexicano.

Para lograr una mejor calidad y resaltar nuevos atributos de los objetos observables, LANOT implementó recientemente para el satélite GOES un producto RGB (Red Green Blue) que ofrece una mejor vista para que los usuarios, entre ellos los meteorólogos, tengan mejores imágenes de nubes, vapor de agua o vientos; esta es una manera de añadir más capacidad de interpretación a las imágenes que se proporcionan a los usuarios.

Prado Molina aclara que la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) es la propietaria de los satélites GOES y todo aquel que cuente con la infraestructura adecuada obtiene las imágenes de manera gratuita y puede distribuir las imágenes entre diferentes usuarios. “Hay algunos parámetros que se descargan de servidores de la NOAA para hacer calibración de las imágenes. Descargamos una imagen cada diez minutos del disco completo de todo el continente americano y alcanzamos a ver un poco de África. De ahí se hacen los recortes y procesos y antes de que pasen los diez minutos para que llegue la siguiente imagen, se debe tener todo listo para que los usuarios estén descargando las imágenes, casi en tiempo real”. Mientras que GOES 13 proporcionaba cinco bandas espectrales, una resolución de 4 kilómetros por píxel y una imagen cada 30 minutos, GOES 16 proporciona 16 bandas espectrales, con píxeles de dos kilómetros y una imagen cada diez minutos.

LANOT hacia adelante

A partir de las imágenes obtenidas con el satélite GOES 16 y datos del sensor GLM (Geostationary Lightning Mapper) a bordo del mismo satélite, el LANOT comenzó a publicar recientemente los productos de cantidad de rayos, su densidad por unidad de área y la potencia que están disipando. Prado Molina precisa que ahora es posible observar estos datos en periodos de unos pocos minutos y esta información puede tener muchos usos, no solo con fines científicos, sino que también en la práctica, para organismos como Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano, la Comisión Federal de



Instalaciones del Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra.

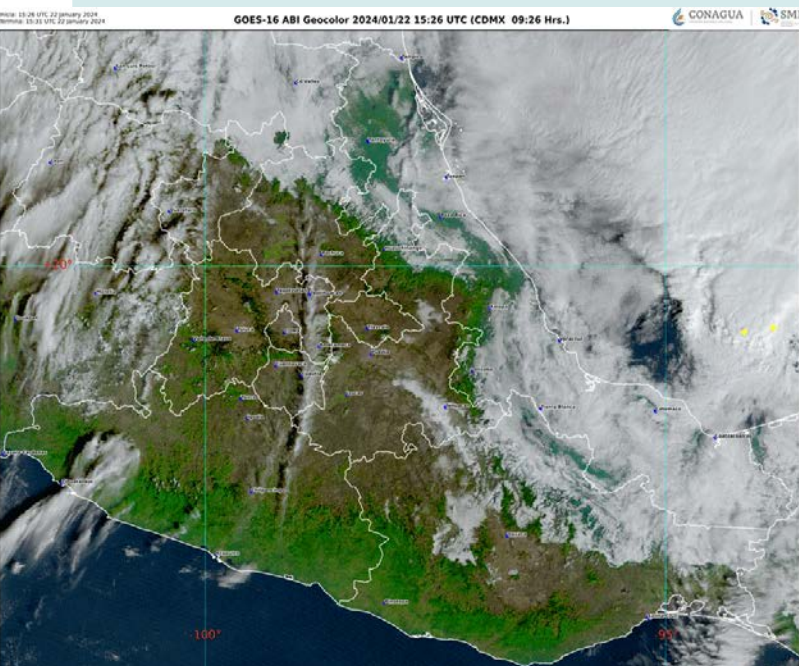
Electricidad y la SEMAR. En este y otros casos, el personal del LANOT imparte cursos para que los usuarios tengan una mejor interpretación de lo observado.

Entre los principales usuarios del LANOT se encuentran el Cenapred, la Comisión Federal de Electricidad, la Secretaría de Marina y el Servicio Meteorológico Nacional, que cuenta con su propia antena GOES 16, pero que sigue echando mano de algunos servicios que proporciona el LANOT, ya que dichas instancias se encargan de emitir alertas de huracanes, incendios forestales, frentes fríos, tormentas severas y emisiones de ceniza volcánica. También son usuarios los sistemas de protección civil de Jalisco, Sonora, Colima y la Ciudad de México.

De manera interna, LANOT brinda apoyo a diferentes dependencias de la UNAM, como los institutos de Geofísica y de Ciencias del Mar y Limnología, además de algunos laboratorios nacionales, como el Laboratorio Nacional de Clima Espacial y en su momento al Laboratorio Nacional de Buques Oceanográficos. A nivel internacional, LANOT interactúa con la NOAA, la NASA, la Organización Meteorológica Mundial, la Agencia India de Investigación Espacial, el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales de Brasil, con el que levanta monitoreo de incendios. Otro tanto ocurre con la Universidad de Wisconsin, que desarrolla software libre a partir de las imágenes de GOES 16 y GOES 18, y con los que mantiene una relación académica para la impartición de cursos en ambos países.

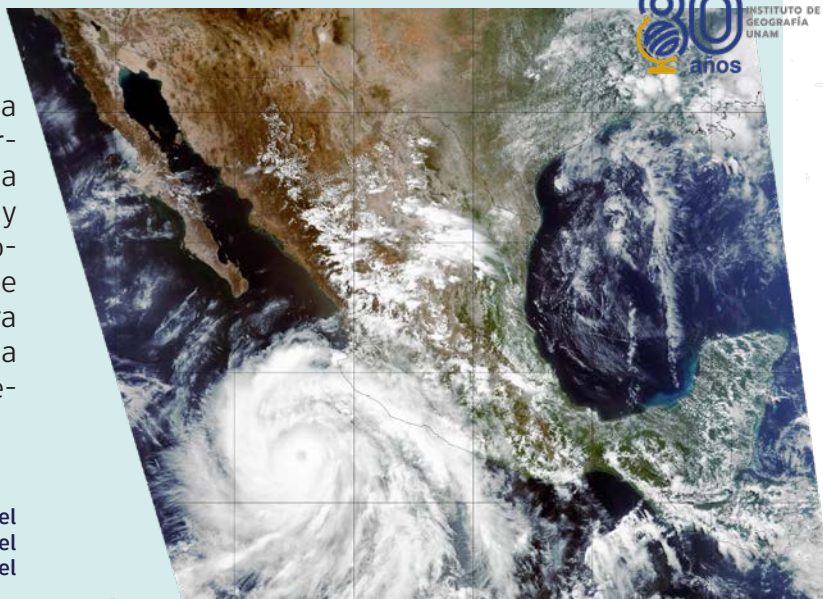
Con la observación del país, su mar patrimonial, los océanos circundantes y regiones como

El LANOT provee información a diversas entidades gubernamentales. Esta imagen está disponible en su sitio web con la descripción: “el ingreso de humedad generado por la corriente en chorro subtropical generarán lluvias aisladas que podrían acompañarse de descargas eléctricas en entidades del centro del territorio nacional.” Tomada el 22 de enero de 2024, CONAGUA.



Centroamérica y el Caribe, a través del sistema satelital GOES 16 y nueve satélites más de órbita polar, LANOT busca su expansión física a mediano plazo, para ofrecer mayor cobertura y productos de última generación que proporcionen mejor calidad en sus datos e imágenes, que se traduzcan en mejores productos tanto para los investigadores universitarios, como para la gran cantidad de usuarios de instituciones federales que hacen uso de sus imágenes.

Huracán *Aletta* categoría 4 en el Pacífico mexicano. Imagen del satélite SUOMI NPP; es un compuesto RGB en falso color del sensor VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite), del 11 de junio de 2018 a las 19:49 hrs. UTC.



Laboratorio de Impactos de Procesos Naturales y Antrópicos sobre el Territorio

La evaluación del impacto de los procesos naturales y de las actividades antrópicas sobre los elementos del paisaje –como relieve, suelos, sedimentos, rocas, vegetación y agua–, así como su integridad paisajística que considera información cualitativa y cuantitativa de diversas variables morfológicas, químicas, físicas y microbiológicas, además del monitoreo de los cambios que suceden en el tiempo y su determinación, solo es posible hacerla en un laboratorio, por lo que surge la necesidad de considerar un espacio para abordar estas tareas.

Un nuevo lugar para procesar y analizar muestras

La M. en C. María del Pilar Fernández Lomelín, la Dra. Silke Cram Heydrich y el Dr. Arturo García Romero, junto con otros académicos del IGg, propusieron a la actual dirección del Instituto abrir un espacio donde los investigadores pudieran tener un sitio cercano de procesamiento y análisis de muestras ambientales. La propuesta se justifica ante el interés de la comunidad por trabajar temas como dendrocronología, tsunamis y paleosismología; funcionamiento del agua subterránea y zonas de recarga y descarga; procesos de remoción en masa; impacto del manejo de recursos sobre la dinámica de la materia orgánica y la fertilidad del suelo;

análisis del cambio de cobertura forestal; respuesta de la vegetación a la fragmentación y el efecto borde; degradación de suelos; geomorfología de sistemas costeros y fluviales; servicios ecosistémicos hídricos; y caracterización y clasificación de suelos, entre otros.

La instauración del Laboratorio de Impactos de Procesos Naturales y Antrópicos sobre el Territorio (LIPNAT) está alineada con el Plan de Desarrollo del IGg (2020-2024) y sus metas responden a cuatro puntos: investigación, docencia, capacitación y servicios. De este modo, el LIPNAT surge para implementar métodos analíticos prioritarios para la comunidad del IGg, que en coordinación con la Red Universitaria de



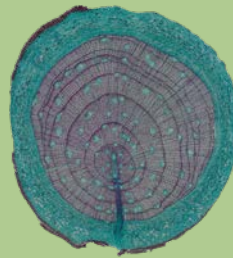
Núcleos de anillos de crecimiento de árboles de *Pinus hartwegii* del volcán Popocatepetl. Créditos: Osvaldo Franco Ramos.

Laboratorios de Suelo (RULabS) hacen equipo, lo que permite una colaboración interinstitucional.

La formación es importante para el LIPNAT, asegura Mario Cayetano Salazar, técnico del laboratorio, por lo que se proyecta reforzar la preparación integral de profesores y estudiantes de licenciatura y posgrado en Geografía, Ciencias de la Tierra y áreas afines.

LIPNAT hacia adelante

Por su parte, María del Pilar Fernández Lomelín, responsable del laboratorio, destaca que el LIPNAT prevé dar apoyo a diversas líneas de investigación desarrolladas en el IGg y con ello propiciar la generación y aplicación del conocimiento para



Corte histológico de una raíz de pino; se observan cambios anatómicos posteriores a la exposición por erosión hídrica. Créditos: Osvaldo Franco Ramos.



Sección transversal de raíz de *Juniperus deppeana* expuesta por erosión laminar. Créditos: Osvaldo Franco Ramos.

contribuir al crecimiento de la Geografía en el país.

En prospectiva, destacan ambos académicos, el LIPNAT pretende ser un referente nacional e internacional en la investigación científica, en la formación de investigadores y en servicios a otros usuarios en cuanto al procesamiento y análisis de muestras ambientales, a través del cumplimiento de estrictos estándares de calidad, en temas relacionados con la Geografía y áreas afines. También está entre sus objetivos consolidar la colaboración con laboratorios de otras dependencias de la UNAM y de instituciones nacionales e internacionales, para fortalecer las líneas de investigación del IGg.

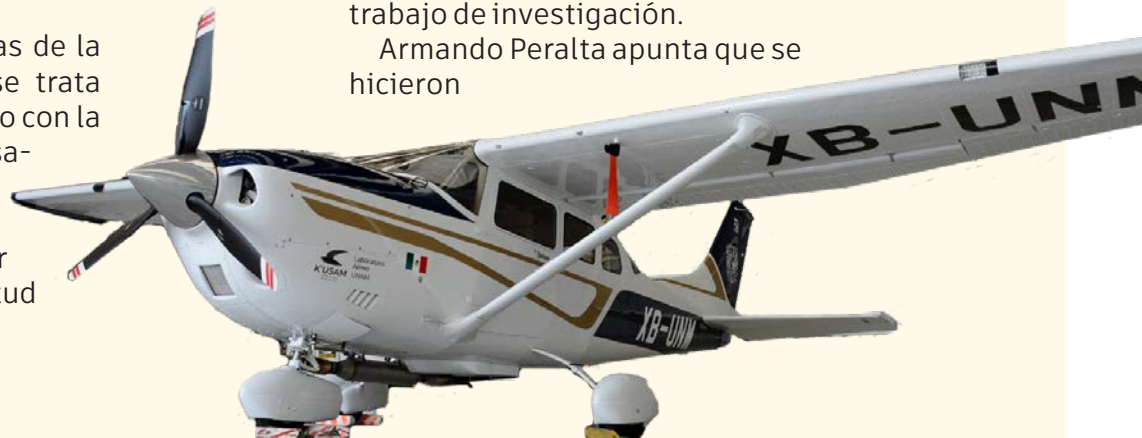
K'usam: el laboratorio aéreo de la UNAM que apoyará a la investigación científica y social

El estudio en ciencias de la Tierra es amplio y abarca diferentes áreas. Desde hace tiempo, geógrafos, geólogos, geofísicos y otros especialistas han sobrevolado el territorio nacional en busca de información precisa que les permita consolidar su investigación. En el pasado, apunta el biólogo Armando Peralta Higuera, secretario técnico de vinculación del Instituto de Geografía: “las aeronaves se rentaban para efectuar investigación. Con la adquisición del Laboratorio Aéreo K'usam que realizó recientemente la Universidad a través del IGg, el rumbo de las investigaciones cambiará y se contará con un aliado permanente”.

Entre las características de la aeronave destaca que se trata de un avión pequeño, pero con la capacidad de carga necesaria para transportar los equipos científicos necesarios. Puede alcanzar los 26,000 pies de altitud

(7,926 metros sobre el nivel medio del mar), lo que significa que puede volar por encima de las montañas más altas del país. Sirve para materializar levantamientos sobre la cuenca del Valle de México y en toda la parte central del país, que es montañosa y en muchos casos se encuentran elevaciones que rebasan los 3,000 y los 4,000 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con un motor de pistón turbocargado que permite vuelos más altos; se trata de un avión pequeño, con capacidad máxima para seis pasajeros, o bien cuatro ocupantes cuando los equipos aerofotográficos están instalados. No es grande ni ostentoso y se moverá solo para trabajo de investigación.

Armando Peralta apunta que se hicieron





adecuaciones en el piso del avión para instalar equipo que facilitará obtener la información, como cámaras, sensores, radares, gravímetros, magnetómetros y otros. “Una de las ventajas de contar con un avión propio es que se puede dejar equipo instalado de manera permanente y no es necesario instalar, calibrar y desmontar todo el equipo cada vez que se termina un vuelo”, acota.

Mientras tanto, subraya el secretario técnico del IGg, “la aeronave no cuenta con un piloto fijo, se rotan varios pilotos. Para volar con alguien, se toman en cuenta varios aspectos, no solo lo que dice el papel sobre sus calificaciones. Hay que ver cómo vuela y que le guste nuestra tarea”. Y agrega: “necesitamos un piloto que se apasione por lo que hacemos y que entienda lo que estamos tratando de hacer. El trabajo es muy diverso e incluye levantamientos aerofotográficos y lidar, en los cuales deben seguirse con precisión las líneas de vuelo planeadas, así como vuelos de observación, o bien pasos sobre puntos de interés para registrar datos geofísicos o para evaluar zonas de desastre. Un ejemplo claro de ello, es que *K’usam* recientemente apoyó en la evaluación de los daños causados por el huracán *Otis* en Acapulco. También debe tener rutinas practicadas de emergencia, por ejemplo, saber aterrizar en terracerías o amarizar en caso de emergencia, pero, sobre todo, tener la habilidad de ir justo por donde se requiere”.

El origen de *K’usam*

Una nueva herramienta de trabajo para el quehacer de los científicos universitarios necesitaba un nombre que le otorgara un significado para diferenciar una etapa distinta de trabajo. De este modo, fue a través de un listado que proporcionó el Instituto de Biología de la UNAM que se acordó llamarlo *K’usam*, el nombre maya que se utiliza para designar a los vencejos, una

especie de ave parecida a la golondrina que se caracteriza por pasar muchos meses en el aire, porque come, duerme y se apareja mientras está en vuelo y solo baja para anidar. De acuerdo con el biólogo Armando Peralta, los vencejos vuelan a más de 160 kilómetros por hora y son los más rápidos en vuelo horizontal.

Este es el primer avión que tiene la UNAM para la investigación. De acuerdo con Peralta Higuera, a partir de esta adquisición el IGg aumentará la colaboración interinstitucional, ya que no solo se dará apoyo al área de ciencias de la Tierra, sino también trabajará con institutos como los de Investigaciones Económicas, Sociales y Antropológicas, por mencionar algunos, ya que, explica el biólogo, la Geografía en sí misma es social y hay muchos proyectos en puerta.

De entrada, menciona que entre las primeras misiones o proyectos con los que comenzaron los vuelos de *K’usam* se encuentran el monitoreo de la actividad del volcán Popocatepetl y el sobrevuelo por el Mar Caribe para detectar el sargazo.

Peralta Higuera especifica que el trabajo en el volcán Popocatepetl solo será para medir la pluma de humo y el acercamiento no será extremo, mientras que se aprovechará el vuelo sobre el Caribe no solo por el sargazo, sino para tratar de sacar todos los proyectos posibles en la región, relacionados con investigaciones de diferentes dependencias, a fin de hacer más eficiente la tarea, debido a que mover el avión es caro y en ocasiones el tiempo de traslado puede ser más que el tiempo de vuelo dedicado a la observación.

Sobre cómo se concibe este nuevo laboratorio a diez años, el biólogo Armando Peralta destaca que no es descabellado pensar que se contará con más aviones, al menos dos, que podrían ser más grandes, con mejores características y capacidades; sin embargo, agrega que esta posibilidad solo se irá dando con el uso, la práctica y los resultados logrados con *K’usam* ●

***K’usam* Laboratorio Aéreo UNAM.**



Nedes

del Instituto de Geografía

Patricia Yolanda de la Peña Sobarzo

Con el fin de fortalecer la presencia de la UNAM en el occidente y el sur del país, desde principios del siglo XXI el Instituto de Geografía ha ido extendiendo su red de interacciones en zonas estratégicas de la región, a través de la creación y operación de importantes nodos, como el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA), campus Morelia, creado en 2007; el Geoparque Mundial Unesco Mixteca Alta, Oaxaca, designado en 2017; la Unidad Académica de Estudios Territoriales (UAET) Oaxaca, formada en 2017; y la creación de la Unidad Académica de Estudios Territoriales en Yucatán (UAET-Y) en 2022.

En 2001, tres académicos del IGg interesados en realizar investigación geográfica vinculada a los problemas ambientales regionales se establecieron en una casa que les facilitó el gobierno del estado de Michoacán, en el centro de la ciudad de Morelia, en la que se integraron también estudiantes que empezaron a trabajar como un Departamento de Recursos Naturales del IGg. Finalmente, en agosto de 2007, con el apoyo del entonces rector de la UNAM, Juan Ramón de la Fuente, “se logró crear el actual Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, que hoy en día es prácticamente una dependencia consolidada, con sus propias líneas de investigación”, recuerda el doctor José Luis Palacio Prieto, ex director del IGg, en entrevista con *El faro*.



CIGA Campus Morelia.

Creación del Geoparque Mundial Unesco Mixteca Alta, Oaxaca

Hacia 2013, un grupo de geógrafos del IGg, entre los que se encontraban la maestra Oralia Oropeza y el doctor Mario Arturo Ortiz (+), fueron invitados por historiadores del Centro de Investigaciones y Estudios



Geoparque Mixteca Alta.

Superiores en Antropología Social (CIESAS), para trabajar en algunos de sus proyectos que requerían un marco geográfico. “La maestra Oropeza me pidió entonces que fuera con ellos a ver el territorio, con el fin de evaluar la posibilidad de promover la creación de geoparque”, comparte



Actividades en el Geoparque.

Palacio Prieto.

La idea era ver si se trataba de un territorio que contara con un patrimonio geológico relevante y paisajístico también, pero no solamente en lo relativo a rocas o mon-

tañas, sino una relación con la biodiversidad y, sobre todo, con la parte cultural. Como es bien sabido, en Oaxaca los temas de conocimiento



Península de Yucatán.



Geoparque Mundial Unesco Mixteca Alta.

tradicional, cultura en general, arqueología e historia son muy relevantes y obviamente estaban presentes en el territorio elegido, “así que empezamos a figurarnos que ahí se podía establecer un geoparque. Una coyuntura favorable fue que la presidenta municipal de Santo Domingo Yanhuitlán, Luz Irene del Carmen Montes, se había planteado como parte de su plan de trabajo trianual, la posibilidad de establecer un geoparque”, narra el investigador.

El geoparque inició con el territorio del municipio de Santo Domingo Yanhuitlán, pero como en Oaxaca los municipios suelen ser muy pequeños, la gestión se fue extendiendo hacia otras demarcaciones, hasta sumar los nueve que hoy lo conforman. Se trata de una superficie de 415.4 kilómetros cuadrados, que incluye a los municipios de San Andrés Sinaxtla, San Bartolo Soyaltepec, San Juan Teposcocula, San Juan Yucuita, San Pedro Topiltepec, Santa María Chachoapam, Santiago Tillo, Santo Domingo Tonaltepec y Santo Domingo Yanhuitlán, que fue el punto de origen del geoparque.

Obtención del reconocimiento como Geoparque Mundial Unesco Mixteca Alta

Luego de dos años de trabajo, en 2015 se comenzó a integrar la propuesta para solicitar a la

Unesco el reconocimiento de Geoparque Mundial. Además de otros documentos, la solicitud incluye una autoevaluación para establecer los méritos con que cuenta un territorio para definir si es candidato para recibir el reconocimiento. Entre los rubros que se revisan destacan la importancia del patrimonio geológico, la diversidad geológica, la biodiversidad y, de manera relevante, aspectos relacionados con la cultura, sobre todo en territorios donde hay presencia de pueblos indígenas. Otros temas importantes son los relacionados con la organización del geoparque, “ya que un territorio puede tener aspectos naturales, los conocimientos tradicionales y más, pero tiene que haber una organización para gestionarlo”, enfatiza Palacio, quien actualmente se desempeña como coordinador del geoparque.

A finales de 2015 se entregó el expediente correspondiente ante la Unesco; en 2016, expertos de dicha organización internacional acudieron a evaluar el territorio y, finalmente, en 2017 se otorgó el reconocimiento de Geoparque Mundial Unesco Mixteca Alta, para el periodo 2017-2020.

Como se puede advertir, de acuerdo con las políticas de la Unesco, la vigencia del reconocimiento abarca cuatro años, luego de los cua-

les hay que repetir el proceso para mantener el estatus de geoparque mundial. Sin embargo, en el 2020 la aparición de la COVID-19 frenó la gestión. A finales de 2021 se volvió a abrir el geoparque y hasta mayo de 2022 la Unesco efectuó la segunda evaluación, de la que se obtuvo la revalidación para otro periodo de cuatro años. Ahora deben atenderse las recomendaciones derivadas de la última evaluación y a finales de 2023 se tuvo que presentar la siguiente solicitud para refrendar la designación.

“Cuando se nos reconoció por primera vez en 2017 fuimos el geoparque número 124 en el mundo. Actualmente hay 195. Así que si es difícil entrar, aún lo es más mantenerse, sobre todo cuando se cruzan eventualidades como la pandemia”, reconoce el Dr. Palacio, quien también funge como enlace entre la Unesco y el geoparque.

nieros agrónomos, doctores en ciencia del suelo, un sociólogo y un antropólogo. Tres de ellos viven en el territorio del geoparque, “lo que representa una gran ventaja al vivir el día a día”, asegura el doctor Palacio. Las otras personas atienden proyectos que tienen que ver con vegetación, geología, elaboración de cartografía geológica y con la parte social. Adicionalmente, se cuenta con investigadores y estudiantes de doctorado y de maestría de otras entidad, como el CIESAS, o de alguna otra entidad, que están haciendo sus tesis en el lugar.

Para la UAET-O, el geoparque es el lugar donde se desarrollan las investigaciones y toda la información que se genera enriquece y consolida al sitio para poder mantener su estatus. “Yo he trabajado muchos temas a lo largo de mi carrera, pero, de haber existido el de los geopar-



Recorridos por los geosenderos.



El patrimonio cultural de la Mixteca Alta incluye templos dominicos del siglo XVI.



Visitas acompañadas por guías locales.

Unidad Académica de Estudios Territoriales Oaxaca

Tras obtener el estatus de Geoparque Mundial, el Congreso de la Unión otorgó a la UNAM un reconocimiento por el trabajo implementado en este campo. Fue entonces cuando el IGg, con el propósito de consolidar la presencia de la UNAM en Oaxaca y dotar al geoparque de un cuerpo sólido de investigación multidisciplinaria que acompañara y fortaleciera a las comunidades locales en la gestión de este espacio, en 2017 creó la Unidad Académica de Estudios Territoriales Oaxaca.

Actualmente, la UAET-O cuenta con siete académicos adscritos al IGg, entre geógrafos, inge-

ques desde el principio, me hubiera dedicado siempre a él”, confiesa Palacio Prieto.

Como resultado de la interacción entre las comunidades y los investigadores de la UAET-O para mantener la denominación de la Unesco, se han implementado diversos proyectos en diferentes líneas, entre los que destacan los siguientes.

Preservación de semillas criollas y del cultivo tradicional

Además de mantener un banco para la preservación de especies criollas, especialmente de maíz, se atiende la preservación de las formas de cultivo de los pueblos milenarios que habi-

tan la región, quienes cultivan en terrazas agrícolas con características muy específicas.

De acuerdo con algunos autores, las terrazas más antiguas desarrolladas por los mixtecos tienen 3,500 años, clasificándose entre las más antiguas del continente americano. La manera como se cultiva es tradicional, de culto, en la que no utilizan maquinaria, sino únicamente la coa. A través del trabajo comunitario propio del sistema de tequio, una persona solicita la ayuda de su comunidad para, por ejemplo, sembrar una hectárea, y se puede ver a 15 o 20 personas alineadas, trabajando a un mismo ritmo. Se trata entonces de una recuperación del conocimiento tradicional; de la conservación de las semillas tradicionales, criollas. Así, la agrobiodiversidad se mantiene y es uno de los aportes derivados de este trabajo.

radores, se les ha ido encontrando mercados donde las comunidades puedan vender estas semillas a un mejor precio”, asegura satisfecho el doctor Palacio.

Capacitación

La falta de oportunidades de empleo en el territorio que abarca el geoparque provoca un alto grado de migración. Aunado a ello, la población envejece y los jóvenes se colocan en otros trabajos. Esto hace que el tema social sea tan importante y que el geoparque busque contribuir a ocupar a las personas en actividades que les puedan representar algún ingreso adicional.

Para ello, una de las capacitaciones más importantes que se brinda a los pobladores es la orientada a convertirlos en guías turísticos. Esta actividad constituye uno de los grandes



Muestra de la riqueza geológica del Geoparque.



Terrazas agrícolas desarrolladas por los mixtecos.

Otra característica de esta técnica de cultivo es que el maíz se siembra antes de las lluvias, lo que normalmente nos llevaría a pensar que está condenado al fracaso. Sin embargo, aclara el investigador, estas terrazas mantienen la humedad del año anterior, de manera que, al clavar la coa, esta llega a una zona húmeda llamada humedad residual del año previo y la semilla empieza a crecer. De esta manera, cuando llegan las primeras lluvias, el maíz ya cuenta con cierto crecimiento, con lo que crece perfectamente. Se trata de técnicas que son adaptaciones que hoy son valoradas en el contexto del cambio climático.

Adicionalmente, “gracias a la contribución del doctor Quetzalcóatl Orozco y sus colabo-

valores del geoparque, pues los guías locales saben perfectamente de lo que se les está hablando y tienen la capacidad de expresar las mismas ideas, pero de una manera más clara y cercana a todo tipo de público.

“La señora Tomasa, quien solo llegó al segundo grado de primaria, es indiscutiblemente una pieza clave entre los guías del geoparque. Ya comienza a utilizar términos como ‘paleosuelos’, ‘erosión hídrica’ y otros vocablos similares, y sabe perfectamente de lo que está hablando”, declara orgulloso Palacio Prieto.

Tomasa, como muchas otras mujeres de su comunidad, es alfarera y como el barro es un material geológico, ella explica a los visitantes



Tejedora de palma Maestra Juanita.



Proyecto Basura Cero.

qué es el barro, cómo elabora su alfarería, lo que representa en sus piezas, dónde encuentra el barro, cómo lo prepara, y todo esto es parte de lo que el visitante aprende mientras aprecia un geo producto.

Preservación de la alfarería milenaria

Entre los nueve municipios que conforman el geoparque se tiene una población de 9,000 habitantes. El municipio más grande tiene cerca de 1,000 personas, mientras que el más pequeño cuenta con solo 200. En este último, el más pobre de todo el territorio, la alfarería es una práctica que estaba casi de salida debido a que los alfareros ya tenían 50 años o más. Sin embargo, la creación del geoparque dio un impulso a esta actividad y ahora hay gente joven haciendo piezas innovadoras que les están abriendo otros mercados.

Lo que caracteriza a esta alfarería milenaria es que no usan el torno ni cuecen las piezas en hornos modernos, como se hace comúnmente. Todo lo hacen a mano y únicamente decoran sus piezas utilizando una sustancia que se extrae de las cortezas de dos tipos de encino que crecen en el geoparque, por lo que la gente tiene que saber qué especies de encino son las que les sirven y cómo preparar la tinta. Tan especial es esta alfarería que uno puede reconocerla donde la encuentre.

Este trabajo de extracción no compromete a la biodiversidad del lugar, aclara el doctor Palacio, ya que lo que se ha visto es que en el geoparque ha habido una reforestación natural. Se estima

que un 30% de la superficie del geoparque ha regenerado sus bosques, con lo que “también se regeneran los manantiales, la infiltración. Todo eso también es parte de lo que estudiamos”, agrega el investigador. “Así, se trata de un complejo cultural y natural único que, a final de cuentas, es parte del campo de la geografía: entender la parte natural y la parte social al mismo tiempo, cómo se influyen”.

Proyecto Basura Cero

Selene Zaragoza, doctorante en geografía, partió de la premisa de que uno siempre tiene que tirar basura, pero debemos encontrar la manera de que sea en la menor cantidad como, por ejemplo, evitando el uso de platos de plástico o uncel y sustituyéndolos por platos de barro, los que, además de ser degradables, mantienen la economía de los alfareros.

En primera instancia, Zaragoza se abocó a juntar siete toneladas de basura y separarla para conocer cuánto desecho de cada material se generaba. Luego, se las mostró a las comunidades, explicándoles qué se podía aprovechar. Más adelante, se acercó a la empresa Tetra Pak, que recicla muchos de sus envases de cartón, aluminio y plástico para obtener productos como macetas, botes de basura, tejas, entre muchos otros, a partir de los materiales que enseñó a la comunidad a separar. Actualmente, la empresa ha donado estaciones de sepa-





Múzquiz, Coahuila. Fotografía: gobierno de Coahuila.

ración de residuos, instaladas en cinco municipios, lo que ha contribuido a minimizar la disposición final de basura.

En cuanto a objetivos a alcanzar a futuro está el de que el geoparque sea autosostenible; es decir, que se generen ingresos y que esos ingresos permitan mantenerlo funcionando. Uno de los medios para lograrlo, continúa el investigador, es a través del geoturismo, con el que se atiende a grupos que vienen a visitarlo, normalmente de universidades, aunque hay otros segmentos poblacionales también interesados.

“En los geoparques no hablamos de ecoturismo sino de geoturismo, porque el tema fundamental es el geológico, a diferencia del ecoturismo que es muy enfocado normalmente a la biodiversidad. No obstante, el ecoturismo y el geoturismo comparten objetivos comunes y se enfocan a transmitir un conocimiento que redunde en la conservación de los recursos en el territorio.

Proyecto Geoparque Múzquiz, Coahuila

El doctor Palacio anunció a *El faro* que actualmente el IGg se encuentra asesorando un pro-

yecto en el municipio de Múzquiz, Coahuila, que se presentará ante la Unesco para solicitar reconocimiento como geoparque mundial.

Múzquiz cuenta con un pueblo mágico y está ubicado cerca de la frontera con Estados Unidos. Se encuentra en la región carbonífera y tiene una enorme riqueza de fósiles. Por sus condiciones geológicas, Coahuila posee una diversidad de megafauna del Cretácico. De ahí que presume un patrimonio paleontológico de importancia mundial, con especímenes únicos.

En cuanto al gran reto a afrontar en México es tener un grupo de personas especialistas en geoparques. “La verdad es que somos muy poquitos. Nos contamos con los dedos de una mano a nivel nacional”.

Los geoparques son un tema novedoso no solo en México sino a nivel mundial. Cada año se integran más y esta red crece más o menos en un 10%; entre 10 y 15 geoparques nuevos se suman cada año en el mundo. “Nosotros tenemos mucho territorio. España, que es la quinta parte del territorio de México, tiene 15 geoparques y aquí tenemos únicamente dos”, abunda el doctor Palacio. México cuenta con una diversidad de lugares en Baja California, Yucatán, la Sierra Madre, con sus barrancas y cañones del Cobre, y la Sierra Madre Oriental, entre otros. “Todos esos son lugares que tienen además un patrimonio arqueológico muy importante”, resalta entusiasta nuestro entrevistado, “eventualmente estos sitios podrían desembocar en generar un geoparque”.

Una de las cosas que distingue al Instituto de Geografía es que para este los geoparques son una línea de investigación, y “yo le puedo garantizar que, en toda la Universidad, es la línea de investigación más consolidada”, concluye el también académico.

La península de Yucatán es una zona muy inte-

Proyecto Geoparque Múzquiz, Coahuila.



Unidad Académica de Estudios Territoriales-Yucatán

resante, tanto por sus condiciones físico-geográficas y de recursos naturales, como por sus condiciones socioeconómicas, patrimonio arqueológico y cultural, como parte de la herencia de la civilización maya. Estas características fueron las que inspiraron al IGg para la creación de la UAET-Yucatán.

En 2017, cuando se diseñó la licenciatura en Geografía Aplicada para impartirse en la ENES Unidad Mérida, “ya se tenía un gran avance en los trámites para la creación de la UAET-Yucatán. Sin embargo, la pandemia nos impidió abrir la Unidad en aquel momento y no fue sino hasta agosto de 2022 que se inauguró oficialmente”, comparte el Dr. José Quintero, coordinador de la misma.

Principales líneas de investigación



ENES Unidad Mérida, UNAM.

Las líneas de investigación de la UAET-Yucatán abarcan desde la geomorfología, hasta el urbanismo, pasando por salud pública, suelos, vegetación y cambio climático, entre las principales. Sin embargo, donde todas convergen es en el tema del uso del agua.

Al ser una región kárstica, el manejo del agua, tanto dulce como salada, es un tema prioritario. “No existe un solo estudio, ya sea de matemáticas, física, biología o de cualquier ciencia dura o de ciencias sociales donde el eje no sea el agua”, aseguró Quintero, quien actualmente implementa investigaciones sobre el sargazo.

De acuerdo con lo expresado por el investigador, únicamente la parte central de Mérida cuenta con agua potable provista por el gobier-

no a través de plantas. El resto se obtiene directamente del subsuelo por medio de pozos, se le da el uso que se requiere en hogares e industrias, y luego se regresa al manto freático. De ahí la importancia de enseñar a la sociedad cómo manejarla para devolverla al subsuelo libre de contaminación.

Otro tema prioritario para esta Unidad es el ordenamiento territorial, lo que se refiere a buscar la manera de sacar el mayor provecho al territorio, pero haciendo un uso racional tanto de la vegetación en la parte de arriba, como del agua en la parte de abajo. Por ejemplo, si se necesita construir una escuela, una casa u otras infraestructuras o vialidades, la UAET-Y se encarga de determinar cuánta población puede sostener el área en términos de extracción, tratamiento y reciclaje del agua, sin perturbar el subsuelo, la vegetación, la fauna, ni el clima. Esto va de la mano con la legislación que, aun cuando no le corresponde a la UAET-Y desarrollarla, sí tiene injerencia en la toma de decisiones, a partir de los estudios que realiza.

Finalmente, el doctor Quintero anunció que, como parte de los festejos por los 20 años de trayectoria del campus Yucatán de la UNAM, próximamente se efectuará la inauguración del Museo de la Luz, un espacio único en donde se abordarán las distintas facetas del fenómeno lumínico y su relación con la física, la biología y la astronomía, así como sus efectos en el arte, la salud, la cultura y la sociedad ●



UNAM Unidad Académica Yucatán.



Unidad Académica Sisal UNAM, Yucatán.

Otorgan medalla a Geoparque impulsado por la UNAM en Oaxaca

El Geoparque Mundial Unesco Mixteca Alta Oaxaca, que fomenta la UNAM mediante el Instituto de Geografía, fue galardonado con la Medalla “7 de Julio”, en reconocimiento al mérito colectivo por la preservación del patrimonio en las comunidades del lugar.



Es la primera ocasión en la cual la distinción –conferida por el Congreso Nacional de Patrimonio Mundial del estado de Guanajuato– se proporciona a una organización para reconocer el esfuerzo colaborativo de quienes forman parte y participan en ese territorio, destacando su ejemplo en materia de conservación, plan de manejo, infraestructura, oferta turística y desarrollo social comunitario organizado en función de un bien común.

El coordinador Científico del Geoparque Mundial Unesco Mixteca Alta, José Luis Palacio Prieto, comentó: “Esto nos compromete a seguir con el proyecto que en 2017 fue designado oficialmente Geoparque Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y revalidado en 2022 por cuatro

años más”, indicó en entrevista para *Gaceta UNAM* el investigador del IGg de la UNAM.

Los geoparques, explicó, cumplen la función de proteger el patrimonio geológico, y también determinar de qué manera las localidades se relacionan con este. Observamos que las sociedades indígenas tienen un vínculo estrecho con su patrimonio tangible o intangible. Sabemos de numerosos lugares que son sagrados para ellas como montañas y cuevas, por ejemplo.

En el de la Mixteca Alta Oaxaca tenemos todo eso y es lo que mostramos al público a través de un geoturismo; es decir, un turismo de naturaleza, sustentable, amigable con el medio ambiente, que permite a las comunidades, las más marginadas del país, dar a conocer este patrimonio y beneficiarse de esa actividad.

Palacio Prieto precisó que no es de masas, depredador, “lo que pretendemos es que los visitantes tomen conciencia sobre la importancia de su conservación”.

Planteó que la difusión de ese patrimonio contribuye a mejorar el entorno y el medio ambiente, a aprender de las costumbres indígenas en ese territorio y beneficiar a sus poblaciones de manera económica, pues varias de ellas están en pobreza extrema.

En la actualidad existen más de 200 geoparques en el mundo, 12 en América Latina, el de la Mixteca Alta fue el tercero en la región. Algo que distingue a este territorio es la presencia indígena y su conocimiento tradicional, el manejo de los recursos de acuerdo con su cosmovisión y, sobre todo, su compromiso para poner en marcha el proyecto.

Fuente: *Gaceta UNAM* 5/02 /24

Semblanzas

Adrián Guillermo Aguilar Martínez. Un acercamiento a la geografía urbana

Yassir Zárte Méndez

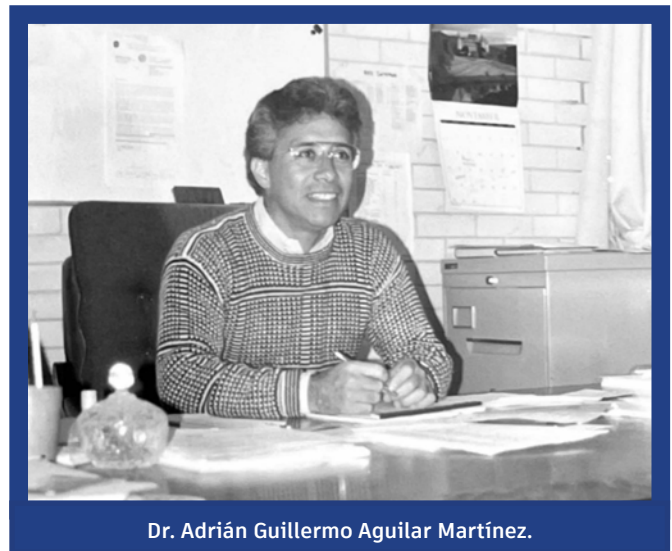
Cuando era joven, Adrián Guillermo Aguilar Martínez deseaba jugar fútbol de manera profesional. Incluso formó parte de las fuerzas juveniles de Pumas, donde compartió canchas con Horacio Sánchez, hermano del *Pentapichichi* Hugo Sánchez. Sin embargo, el ahora investigador del Instituto de Geografía de la UNAM entendió que su gusto por las actividades al aire libre, estimuladas por los recorridos en el campo que hacía al lado de su padre, geólogo de profesión, era más vigoroso que el fútbol.

Picando piedra

Originario de la Ciudad de México, la infancia y adolescencia de Aguilar Martínez transcurrieron en la colonia Churubusco Country Club. El primer contacto del futuro investigador con la UNAM fue a través del equipo de fútbol. “Cuando empecé a jugar en las fuerzas inferiores de Pumas, fue antes de la universidad, literalmente ese fue mi primer contacto con ella, yendo a los campos de fútbol, junto a la alberca, donde entrenábamos por la tarde”.

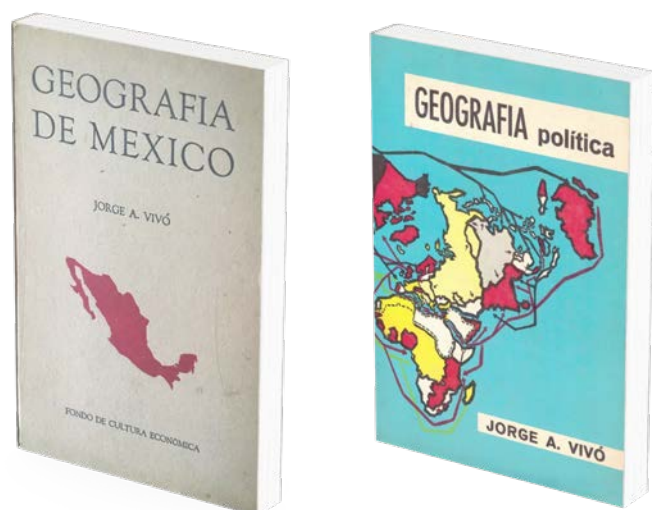
Optar por una formación profesional a veces es un poco circunstancial. En el caso de Aguilar Martínez, influyó su inclinación por las actividades al aire libre, acompañando a su padre, geólogo de formación. “Me llevaba a muchos recorridos por las montañas, donde evaluaba yacimientos. Él trabajaba en el Estado de México, por lo que iba a las zonas montañosas y yo lo acompañaba. Me la pasaba picando piedra, literalmente. Eso era muy interesante: estar en los montes con mi martillo, aunque yo no entendía bien cuál roca servía y cuál no”.

Una vez finalizados sus estudios de bachillerato, un curso de orientación vocacional clarificó sus intereses y aficiones. Fue así como visitó la Facultad de Filosofía y



Dr. Adrián Guillermo Aguilar Martínez.

Letras de la UNAM, donde se informó sobre los objetivos de la geografía. “Fue muy atractivo desde el momento en que empecé a leer todos estos proyectos y las actividades en las que me podría desarrollar y dije: ‘Pues sí, creo que puede ser que por aquí esté mi vocación’. Y así fue como llegué a la geografía”, recapitula.



Libros del maestro Jorge A. Vivó.

A la sombra de la Biblioteca Central

La Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional alberga la licenciatura en Geografía, a la sombra de la Biblioteca Central del campus CU. Para principios de los años setenta del siglo pasado, la entidad se había convertido en un puntal de la enseñanza de esta disciplina en el país. A ese estimulante entorno se incorporó Adrián Guillermo Aguilar, quien acudía por las tardes a sus clases.

“Mi generación fue como de unos 20 alumnos, y de ellos habremos terminado como la mitad. Muchos trabajaban en la mañana, una buena proporción de ellos eran de edades mucho mayores que nosotros, los más jóvenes. Era una mezcla interesante tener compañeros muy jóvenes, pero también algunos más maduros, que trabajaban en diferentes actividades”, nos explica.

Tampoco faltaban las novatadas por parte de alumnos de grados superiores: “En los primeros días no faltaba el alumno de último semestre que se metía a decirte que era tu profesor. Empezaba a cuestionarnos y a preguntar cosas. Esa era una típica novatada de aquellas épocas”, señala.

Si bien apunta que se trataba de “una carrera poco conocida”, en comparación con otras licenciaturas, la de Geografía acabó mostrándole un amplio panorama de conocimientos y de oportunidades de investigación. En aquellos días, como ahora, la licenciatura contaba con una importante plantilla docente, como el profesor de origen cubano Jorge A. Vivó, “pionero de la geografía” y uno de los fundadores de la li-

enciatura; Vivó, quien poseía un conocimiento enciclopédico, daba varias de las materias.

Otros de los profesores que desfilan por la memoria de nuestro personaje son Jorge Calzada, quien daba geografía médica, y Dolores Riquelme, a quienes reconoce “unos conocimientos impresionantes.

Una temprana incursión

La geografía es una disciplina muy amplia, con “dos grandes ramas: la geografía humana y la geografía física, cada una de ellas con múltiples subramas”, detalla. A medida que pasaban las materias y los semestres, Adrián Guillermo Aguilar se fue decantando por la geografía humana. Fue decisivo un curso de geografía urbana con la doctora María Teresa Gutiérrez de MacGregor, otra de las catedráticas “de mucho renombre” de la licenciatura.

“Yo creo que ahí definí mi interés por la geografía humana, porque ella daba una clase muy interesante, con muchas fotografías y muy gráficas, en términos de lo que era el crecimiento de las ciudades en México y en el mundo. Ahí definí que ese tema era el que me interesaba. Fue a tal grado el asunto que le pedí trabajo. Al finalizar el curso, en el que afortunadamente obtuve una buena calificación, le dije: ‘Oiga, no sé si habrá un espacio por aquí para trabajar con ustedes’. Y resulta que me dio una oportunidad”, evoca casi cincuenta años después de ese episodio.

Fue así como en 1974 entró como ayudante de investigador, un puesto que ya no existe en la Universidad y que califica de “increíble”, por-



Dr. Adrián Aguilar recibiendo un reconocimiento.

que era de tiempo completo, con prestaciones. “Imagínate. En esa época era algo extraordinario. Yo todavía estaba estudiando, tenía trabajo y estaba ganando un sueldo. Así fue como empecé en el Instituto de Geografía, y en el área de geografía urbana. Aquí he estado a lo largo de toda mi carrera académica”.

Proyectos de investigación

La geografía humana moldeó el rumbo que han tomado los proyectos de investigación del Dr. Aguilar. Uno de ellos, implementado a principios de los noventa, denominado “Ciudades intermedias y el desarrollo regional en México”, tuvo financiamiento del International Development Research Center, de Canadá. Durante tres años, con un grupo formado por investigadores del IGG y del Colegio de México, estudió el papel de las ciudades de tamaño intermedio que había en el país; en ese momento se registraba una paulatina desconcentración urbana de las grandes metrópolis, como la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara.

“Teníamos todo un grupo de ciudades intermedias que estaban creciendo bastante, mucho más que las ciudades más grandes y que estaban concentrando mucha de la inversión económica que llegaba al país. Hicimos un diagnóstico de todas estas ciudades y después estudiamos a seis de ellas, con trabajo de campo directo. Nos enfocamos en dos ciudades industriales, otras dos con vinculaciones agrícolas y dos ciudades turísticas, para ver los impactos en ellas”, abunda.

Estima que se trató de un proyecto pionero por el enfoque y atención dados a los nuevos protagonistas del desarrollo urbano, como lo eran las ciudades intermedias. Como resultado, se publicaron dos libros.

También de la década de los noventa del siglo pasado destaca otro proyecto, financiado por el entonces Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, denominado “Urbanización, cambio tecnológico y costo social. El caso de la región centro”. A raíz del proceso de desconcentración de la Ciudad de México, en términos urbanos, poblacionales y de inversión, que se reubicó en Morelos, Hidalgo y el Estado de México. “En esos estados hubo un enorme crecimiento de ciuda-

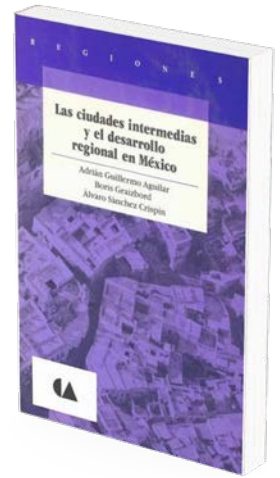


des que ahora son bastante conocidas, como Querétaro, Cuernavaca, Cuautla, Toluca, Pachuca, Puebla y Tlaxcala, que empiezan a tener problemáticas similares a las de la Ciudad de México”, describe.

Con ese proyecto se empezó a enfocar en la región centro, identificando las conexiones entre la Ciudad de México, y una serie de ciudades alrededor, con adversidades similares.

Otra iniciativa fondeada por el CONACYT se denomina “La expansión metropolitana de las megaciudades. La Ciudad de México y la transformación de su periferia regional”, enfocada en la “gran zona alrededor de la capital del país, que es la zona periurbana, una gran franja periférica donde está sucediendo el mayor crecimiento de la Ciudad de México, porque casi todo mundo se desconcentra hacia las orillas”

Actualmente, el Dr. Adrián Guillermo Aguilar Martínez se enfoca en las siguientes líneas de investigación: Proceso Urbano y Expansión Metropolitana; Política Urbana Regional; Sistema Urbano y Ciudades Intermedias en México; Desarrollo Urbano y Deterioro Ambiental; Pobreza Urbana y Asentamientos Irregulares ●



Publicaciones de los proyectos de investigación del Dr. Aguilar.

Vista panorámica de la Ciudad de México. Foto: Hugo Vilchis.

Las rutas geográficas de María Teresa Sánchez Salazar

Yassir Zárate Méndez

Como ocurrió con otros de sus colegas, la Dra. María Teresa Sánchez Salazar tuvo un contacto inicial significativo con la geografía a través de un globo terráqueo. En su caso, se trataba de uno que mostraba “la parte física de la Tierra”, sin divisiones políticas. En ese pequeño orbe al alcance de la mano, pudo advertir la enorme diversidad y variedad de nuestro planeta.

“Siempre tuve la curiosidad de saber dónde estaban los lugares. Se me hacía muy interesante el planeta Tierra; lo veía enorme y muy diverso y variado. Siempre he tenido cierta afinidad con la parte natural de la Tierra”, explica.

Ese gusto inicial se vio reforzado con el aprendizaje en las aulas. “Siempre tuve muy buenos profesores de geografía, desde la secundaria”, añade. En otra ocasión, un libro de una conocida editorial le mostró diferentes aspectos de la Tierra y sus habitantes. Así, a paso firme, se iba cimentando su vocación. Una vez en el bachillerato, aunque le costó un poco de trabajo decidirse, optó por la geografía como ruta profesional.

Geografía, filosofía y letras

Fue así como la futura investigadora se matriculó en la licenciatura en Geografía, impartida en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Allí, sus primeros intereses se centraron en la geografía física, la geología y la climatología. Eso iba a cambiar drásticamente a partir del tercer año, cuando tomó la materia de geografía económica, con una de las más destacadas expertas en el tema en México: Atlántida Coll Oliva de Hurtado.

“La conocí en esa clase y me fascinó, porque resulta que es un área de la geografía que relaciona la parte física con la parte social, la económica y la política. Es un área que me permitió tener una imagen integral de lo que ocurre en el territorio. Fue un privilegio y un honor que ella me formara. Me abrió un panorama nuevo de la geografía”, abunda.

Una vez finalizados los dos cursos de geografía económica que impartió, la Dra. Coll invitó a sus jóvenes alumnos a que acudieran al Instituto de Geografía, donde era investigadora y que ofrecía becas para terminar la tesis de licenciatura. De inmediato, María Teresa Sánchez levantó la mano.

En aquellos días, la responsable del otorgamiento de las becas era otra destacadísima investigadora que anteriormente había sido directora del IGg, la Dra. Consuelo Soto Mora, quien aprobó una beca para la joven aspirante y de paso la asignó como becaria de Atlántida Coll.

“Estuvo muy bien, porque desde ese momento empecé a trabajar con ella. Me puso a estudiar, porque no cabe duda de que cuando uno está en la escuela, solo te dan una probadita de todo, pero uno se pone a estudiar cuando empiezas



Dra. María Teresa Sánchez Salazar.

a investigar algo. A mí siempre me gustó el estudio”, afirma. Así fue como María Teresa Sánchez Salazar se incorporó al Instituto de Geografía.

Cuestiones de campo

A la sazón, Atlántida Coll dedicaba parte de sus esfuerzos a asuntos relacionados con el campo. Los investigadores formaban un grupo bastante consolidado sobre estudios agrarios de México. En un ambiente de continua colaboración, se efectuaban reuniones en las que se intercambiaban puntos de vista y se hacían lecturas de diferentes autores sobre temas de geografía agraria, así como de las líneas de investigación cultivadas en el Departamento de Geografía Económica.

Cada vez que un investigador salía a trabajo de campo presentaba su proyecto de salida y entre todos le hacían sugerencias e interactuaban. Cuando regresaban compartían sus experiencias con el resto del equipo.

“Era un aprendizaje constante y no cabe duda de que todas esas actividades lo forjan y lo forman a uno; nos incentivaban a que empezáramos a participar en eventos académicos también, a hacer nuestros pininos en congresos. Todo eso fue formativo, fue una etapa muy interesante de este departamento”, rememora.

Al mismo tiempo, Sánchez Salazar empezó a escribir la tesis, que en su caso se encontraba muy ligada a los temas agrarios, a la población y a las actividades del campo.

“Me tocó trabajar en Tlaxcala, y luego obtuve una beca para hacer la maestría. En ese periodo me siguió dirigiendo la doctora Atlántida, pero entonces escogí trabajar en torno a la caña de azúcar en el estado de Morelos”, relata.

Para ello, efectuó numerosos recorridos, en los que conversaba con la gente, actividad que le dejó experiencias muy gratas. Para 1982 se incorporó de lleno al IGg, ya como técnico académico, una vez que finalizó la licenciatura y la maestría.

Geografía de la minería

Entonces llegó un nuevo golpe de timón en la trayectoria académica de la Dra. Sánchez Salazar. Acompañada de nueva cuenta por la Dra. Atlántida Coll Oliva, se involucró en la geografía de la minería. A pesar de que esta actividad ha tenido un papel significativo en la economía de México, prácticamente no se habían efectuado estudios de carácter científico.

Y es que de acuerdo con lo referido por Sánchez Salazar, la Dra. Coll razonó que debido a que en la agricultura hay muchos “tiempos muertos”, hay zonas del país donde los campesinos se emplean en otra actividad, como la minería.

“En este momento empezamos a salir al campo a hacer algunas visitas a minas. La primera tesis que ella dirigió sobre minería fue en Coahuila y yo acompañé a su becaria al trabajo de campo. A mí me gustaba la geografía física y asociarla con un tema de actividad económica, fue muy interesante, sobre todo porque a través del estudio de la minería se conocen lugares muy aislados, remotos, de difícil acceso y a mí eso me encantaba”, asienta.

Así se adentró en la minería. El primer sitio donde investigó fue en el pueblo minero de Laguna del Rey, en Coahuila; de ahí se siguió a la Sierra Gorda, en el estado de Querétaro, una “zona muy aislada”, a la que llegaban en la camioneta de la Dra. Atlántida Coll, junto con otras tres becarias de la investigadora emérita. La re-

Mina de Cananea.



Sierra Gorda de Querétaro.





Durante la visita a la mina de Cananea con Atlántida Coll, Álvaro Sánchez, Francisco Enríquez y Tere Sánchez, guiada por los mineros en plena huelga.

gión se encuentra en la cuenca del río Moctezuma y ofrece extraordinarios paisajes, incluyendo unos voladeros impresionantes, donde se ubicaba la mina, “con su planta de beneficio en la zona de Maconí”.

El siguiente punto se encuentra en el Estado de México, casi en los límites con Guerrero; se trata de una mina ubicada en la localidad de Zacualpan, que en la época virreinal formaba parte de la llamada ruta de la plata. Este acercamiento con la minería se dio entre los años 1986 y 1988.

El Atlas Nacional de México

Hacia finales de la década de los ochenta, la Dra. María Teresa Sánchez tenía la intención de efectuar su doctorado. Para ello, planeaba matricularse en alguna universidad del extranjero. Sin embargo, para esas fechas, una investigadora del IGg, la Dra. Ana García de Fuentes, había llevado al Instituto la idea de elaborar un atlas nacional del país, luego de una estancia que había tenido en Cuba, donde tomó la idea.

La propuesta fue hecha a la entonces directora del IGg, la Dra. María Teresa Gutiérrez de MacGregor, quien cumplía su segundo periodo al frente de la institución. Hasta ese momento no se había hecho un atlas nacional, aunque ya se había creado el INEGI, que había elaborado un atlas del medio físico, que no era más que la suma de varios mapas que cubrían el país por secciones. Se trataba de un atlas topográfico, con ríos, altitudes y accidentes topográficos. Y nada más.

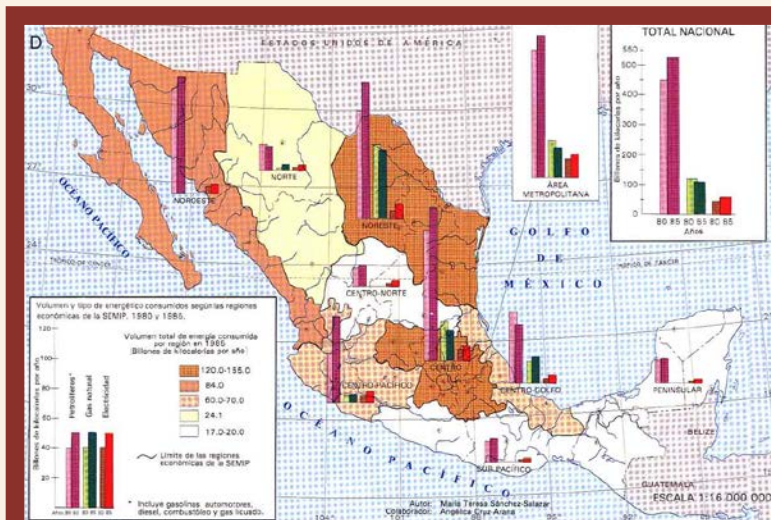
El concepto de atlas nacional es muy diferente; de hecho, muchos países ya contaban con documentos de esa naturaleza, hechos por institutos de investigación. En ese momento, siendo la Dra. MacGregor la directora y la Dra. Coll Oliva la secretaria académica, decidieron elaborar ese atlas.

La Dra. Ana García quedó como coordinadora general de la iniciativa. Para ese momento, la Dra. María Teresa Sánchez definía en cuál país efectuaría el doctorado. Sin embargo, el atlas hizo cambiar sus planes.

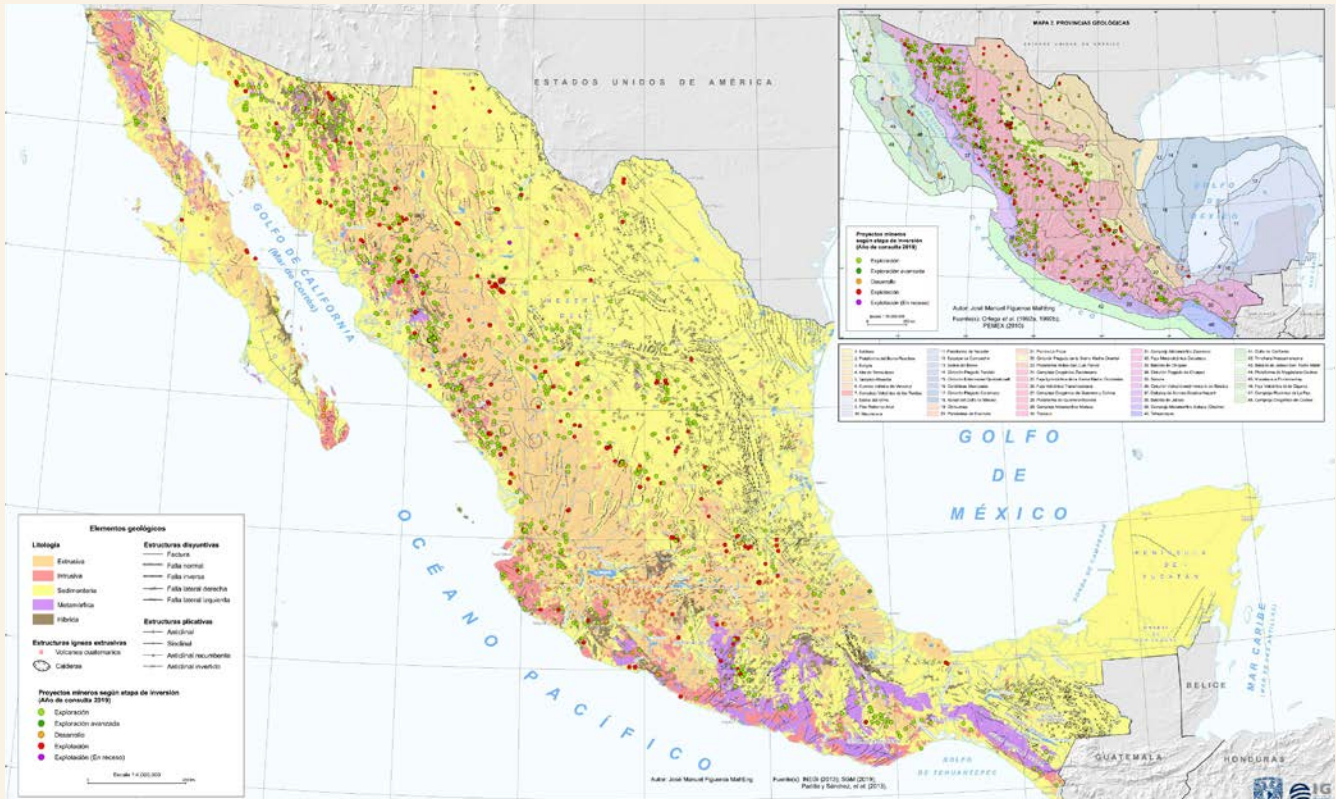
“Cuando viene ese proyecto y deciden iniciarlo, la Dra. Atlántida me dijo: ‘Me gustaría que nos apoyaras y que coordinaras toda la sección de economía del atlas’. Fue un reto, porque yo era muy joven; apenas tenía cuatro años de haber entrado al Instituto. Decidí hacer mi doctorado aquí”, recuerda.

Fue un reto formidable por la cantidad de personal involucrado. En total, eran catorce temas de la sección económica, lo que implicó la interacción con especialistas como ingenieros agrónomos y funcionarios y trabajadores de Pemex, de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y de la Secretaría de Agricultura.

“Se trató de un proyecto que me dejó mucha riqueza en cuanto a la interdisciplina y el trabajo transdisciplinario, pero también de conocimiento del país, porque a través de los mapas y de los diferentes temas que se tratan, uno conoce mucho del país”, reflexiona. El proyecto tuvo apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.



Mapa Consumo de energía según tipo de energético. 1980-1985. Incluido en el apartado de economía del Atlas Nacional de México.



Mapa Geología de México y su relación con los recursos minerales, incluido en el Atlas de la Minería de México.

A Pemex y la CFE se les pidió elaborar mapas de energía, pero ambos organismos delegaron el trabajo en los investigadores del IGG, bajo el argumento de que carecían del personal para elaborar los mapas.

“Así empecé a incursionar en esa otra línea, la geografía de la energía, tanto los hidrocarburos como el tema de la electricidad”, agrega.

De esa manera se inició en el estudio de la energía desde un punto de vista geográfico, luego de haber incursionado en la geografía de la minería. “Logré reunir el estudio de la geografía económica, con el de la cartografía temática, porque para elaborar ese atlas tuvimos que aprender cómo se hacía un mapa”, indica.

Y es que en esa época las herramientas informáticas eran muy limitadas; por ejemplo, las computadoras carecían de discos duros internos, por lo que tuvieron que dibujar a mano los mapas y sus leyendas.

Una vez publicado ese primer atlas, la Dra. Sánchez Salazar tuvo un año sabático, que dedicó a hacer un diplomado de posgrado en ordenamiento territorial y medio ambiente en España; argumenta que la planeación territorial

involucra aspectos físicos, económicos, sociales, políticos y ambientales.

Por el otro lado, una de las instituciones que había asesorado a los investigadores de la UNAM en la elaboración del atlas nacional fue el Instituto Geográfico Nacional de España, uno de cuyos académicos invitó a la Dra. Sánchez a trabajar con él, para que colaborara en la estructuración de mapas de minería de España.

Atlas de minería

De vuelta en México, Sánchez Salazar encabezó un nuevo proyecto, también relacionado con la minería, del que se ha gestado un atlas dedicado a esta actividad en nuestro país.

Hasta ahora, abunda, la cartografía está prácticamente concluida, y están alimentando la página web, ya que este nuevo atlas contará con dicho recurso, que explica el lugar que México ocupa a nivel mundial en la minería, los recursos minerales, la historia de la minería en México, además del desarrollo ocurrido a lo largo de la etapa neoliberal; en ese punto se incluyen cambios en el tipo de minerales explotados, la estructura de las empresas, la inversión

extranjera, las concesiones y el impacto regional de la minería, así como los conflictos.

También se da cuenta del legado cultural y el patrimonio arquitectónico e histórico de la minería, que tiene más de 500 años de desarrollo en el país; para eso contaron con la colaboración de dos investigadoras del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Por la naturaleza de la iniciativa, participan especialistas de diferentes departamentos, bajo la coordinación de la Dra. María Teresa Sánchez Salazar.

Un nuevo atlas nacional

Actualmente, se desarrolla la tercera versión del Atlas Nacional de México, que coordina la Dra. Sánchez Salazar. El nuevo documento cuenta con once secciones. Explica que el proyecto fue creciendo por la gran variedad de temas.

“Como empezó a entusiasmar a la gente, se propusieron temas y equipos de trabajo, que involucraban a otros académicos, de otras dependencias de la UNAM. Fue creciendo y ahora tenemos cerca de 400 participantes y alrededor de 120 dependencias, tanto de la UNAM, como de otras universidades nacionales, extranjeras, así como dependencias del sector público y de otras instituciones. Ha crecido mucho el proyecto”, resalta.

El nuevo atlas nacional tiene cambios con respecto a las versiones anteriores. El primero y el segundo salieron en versión impresa, pero

este ha incorporado los avances en las geotecnologías. Va a tener una versión en su página web, donde se podrá obtener cada uno de los mapas o si al usuario le interesa un tema completo, también podrá descargarlo.

Va a tener un geoportal, que será interactivo, donde se tendrán todas las capas de información, las bases de datos, los metadatos con los que se elaboraron los mapas.

“Dependiendo de cuál sea su interés, quien consulte el geoportal puede cruzar información de diferentes capas y elaborar un mapa de acuerdo con sus necesidades y poderlo visualizar”, agrega.

Aportaciones a la academia

En años recientes, la Dra. María Teresa Sánchez se ha involucrado en el diseño de licenciaturas relacionadas con la geografía. Al menos hace unos ocho años comenzó este proceso, con miras a ampliar la oferta académica de esta ciencia, bajo el amparo de la UNAM.

El IGg fue invitado por la ENES León para el diseño de la licenciatura en Desarrollo Territorial; para ese momento, el personal del Instituto ya había elaborado el diseño de una licenciatura que involucrara aspectos naturales, sociales, económicos y políticos.

“Yo fui llamada para esa actividad, y cuando ellos tuvieron la aprobación en el Consejo Universitario de su licenciatura, entró el actual director del Instituto, el Dr. Manuel Suárez, y de Yucatán le solicitaron al rector que se diseñara otra licenciatura en geografía, porque allá había mucha falta. El director nos involucró para coordinar el equipo que diseñó esa licenciatura, que además la tuvimos que preparar rápido, porque la Dirección General de Desarrollo Institucional nos la solicitó; la tuvimos lista como en cuatro o cinco meses”, evoca.

Se aprobó en el 2018 y se implantó en Mérida, pero al año siguiente, cuando se creó la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra, se incorporó a la oferta, con lo que también se involucró a la Dra. Sánchez Salazar. “Ahora ya tenemos otra licenciatura en el campus CU en Geografía Aplicada”, recalca.

Para concluir, la académica universitaria destaca que su trayectoria ha conjuntado la parte de la geografía minera y de la energía y la cartografía temática ●



Dra. María Teresa Sánchez. Foto: Arturo Orta y diseño de Bárbara Castrejón, DGDC-UNAM.

José Luis Palacio Prieto, paseos por la Geografía

Yassir Zárate Méndez

La relación del Dr. José Luis Palacio Prieto con la geografía comenzó una noche de hace unos 60 años. Para ser precisos, fue una Noche de Reyes y con un regalo que no era para él, sino para su hermano. Aquella vez, los Reyes Magos dejaron un globo terráqueo que de inmediato llamó la atención del futuro científico, que apenas contaba con seis años. Sobre la esfera metálica estaban trazados países que ahora ya duermen el sueño de la historia.

Allí se encontraban la URSS y su impresionante extensión territorial que descansaba sobre dos continentes; también el Congo belga y el Congo francés, así como muchos otros países que ahora tienen otros nombres o que se han fragmentado por obra de la acción de sus habitantes y de las tensiones históricas y políticas, como Yugoslavia, que se desmembró en una miríada de países y que en los años noventa dio pie a un término, balcanización, para aludir al proceso de fragmentación de un territorio, originalmente constituido como un Estado.

Aquella mañana de Reyes, José Luis Palacio tuvo una suerte de inquietud interrogante, cuya respuesta se sintetiza en una palabra: geografía. Aún conserva aquel juguete didáctico, que fue el primero de una colección que atesora, en homenaje a aquella primera impresión.

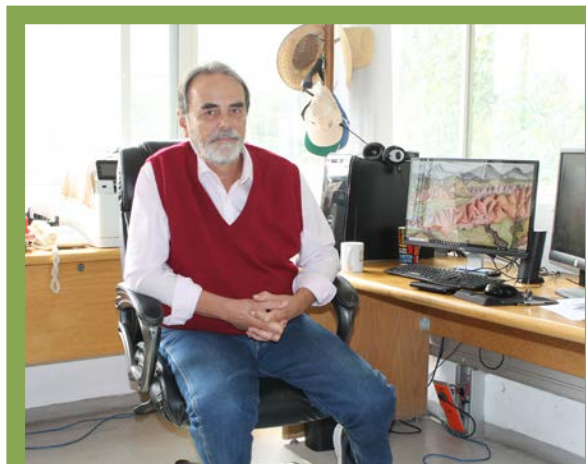
Con el paso de los años, se afianzó el interés de José Luis Palacio por la geografía, hasta el punto de matricularse en la licenciatura impartida en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Al interés por la espacialidad, sumaba su gusto por salir y estar al aire libre, “no en oficinas cerradas”. Desde el primer grado del bachillerato, descubrió que había una licenciatura en geografía; por ello, se animó a estudiar esta ciencia: “Me convencieron luego de una plática de orientación vocacional”, apunta.

Además de la nitidez en su interés profesional, tuvo el respaldo de la familia para tomar el camino de esta ciencia. “Se lo comenté a mi mamá. Ella puso cara de ‘Quién sabe qué va a hacer este’.

Pero siempre nos dijo: ‘Ustedes van a hacer lo que decidan y los vamos a apoyar’. Yo creo que esa es la actitud que hay que tomar”, acota.

A pesar de que una vez inscrito encontró que había una diferencia entre lo que había escuchado en la charla de orientación y la realidad de la profesión de geógrafo, al final de cuentas fue para bien. “Descubrí algo que verdaderamente me gustaba, y

que me sigue gustando. No estoy arrepentido en lo más mínimo de haber estudiado geografía y de estar en esta maravillosa institución, generosa como no hay dos, que es la UNAM”, resalta el también catedrático.



Dr. José Luis Palacio Prieto

Los Pioneros Matutinos

A su generación tocó la suerte de ser la primera en recibir clases durante el turno matutino. Ese detalle dio origen al sobrenombre que se autoasignaron los integrantes de dicha generación: Los Pioneros Matutinos. Sin embargo, el horario acarreó algunas dificultades para los futuros geógrafos.

En ese turno había 70 alumnos matriculados; sin embargo, hubo una situación que complicó el quehacer de los jóvenes estudiantes: la falta de personal. No había suficientes profesores en la carrera. La mayoría del cuerpo docente daba clases por la tarde. Ante esta limitante, los profesores dejaban tareas para la semana.

Los catedráticos les decían: “Este es el trabajo que tienen que hacer para la semana, y hasta la próxima lo revisamos aquí y les damos más trabajo para que se lo lleven”. Se trataba de un sistema más parecido a la universidad abierta. Además, esa forma de trabajo obligaba a los jóvenes estudiantes a ingeniárselas para entregar los deberes. Fue así como se organizaron para trabajar en equipo, repartiéndose las tareas.

Los jóvenes se reunían en las casas de diferentes compañeros para desarrollar el trabajo, que implicaba mucha escritura mecanográfica. “Así aprendí a escribir a máquina de tanto trabajo que realizábamos”, acota con un toque de humor.

Llegado a este punto de su relato, el catedrático de la UNAM hace una breve digresión para recordar una anécdota que hasta ahora había mantenido sin compartir.

Resulta que los grupos de estudio a veces se atoraban en algunos temas, de los que carecían de referencias suficientes. Por ello, en varias ocasiones tuvieron que recurrir a la asesoría de un estudiante que se encontraba cursando la maestría en biología.

“A veces los libros que teníamos no nos resolvían muchas dudas. Entonces nos decíamos: ‘Y ahora qué hacemos, quién nos va a explicar esto’. Uno de los condiscípulos repetía insistentemente: ‘Yo le voy a decir a mi cuate Toño’, que además

vivía a tres casas. Toño entraba al quite y resolvía las dudas del grupo de estudio”, expone. Ese asesor informal era ni más ni menos que Antonio Lazcano. “Yo nunca se lo pude decir en persona, pero él nos resolvió muchísimas de las preguntas y de las dudas, cuyas respuestas no encontrábamos en ninguna parte”, asienta el Dr. Palacio. Hasta ahora no ha podido agradecer en persona al Dr. Antonio Lazcano por aquella valiosa ayuda.

Esa suerte de sistema semiabierto duró alrededor de dos años. Más tarde, la Facultad incorporó a más profesores y se normalizó la impartición de las clases.

Despegue profesional

A una edad muy temprana, José Luis Palacio se incorporó al Instituto de Geografía como becario. Eso ocurrió en 1977. “Tenían una necesidad en el área de geomorfología; en el Colegio me ofrecieron una clase sobre esa materia. Estaba en el último año de la carrera y acepté”, evoca. Ese primer semestre fue como hacer el servicio social, ya que no cobró por las clases; a cambio, le permitió ampliar su antigüedad en la Universidad Nacional a partir de marzo de 1980. Desde entonces han pasado 43 años.

Para mediados de esa década se incorporó al Instituto de Geografía. En esa confluencia se dio la oportunidad de hacer una estancia posdoctoral en los Países Bajos.



Ilustración sobre el campo profesional desarrollado por el Dr. Palacio. Mapa de Estructura de la red carretera en México. Fuente: IMT 2004. Imagen sobre los sistemas de información geográfica y un GPS.

Originalmente, la visita iba a ser por diez meses, aunque se alargó a tres años, en diferentes etapas, desarrolladas en el Instituto Internacional de Levantamientos Aeroespaciales, ubicado en la zona rural neerlandesa, casi en la frontera con Alemania. Durante su estancia se dio a conocer “una tecnología que hoy en día no sorprende a nadie y que todo el mundo conoce”. Se trata de los sistemas de información geográfica.

“A mí me sorprendió mucho la capacidad de esas herramientas, y fue lo que me orilló a quedarme más tiempo allá. Hacia finales de los ochenta, principios de los noventa, regresé a México y trajimos los primeros sistemas de información geográfica, basados en una computadora personal, que empezó a utilizarse mucho en el Instituto”, abunda.

En sus propias palabras, se trata de una especie de Nintendo complejo, una suerte de juego, porque tenía una parte lúdica al plantear problemas que se podrían resolver a través de esas herramientas. Cada pregunta era un reto.

En México se promovió ampliamente el uso de esos sistemas; muchos se instalaron en el IGg y en otros lugares. A partir de esos instrumentos se hicieron trabajos en cambios en la vegetación, el uso del suelo y crecimiento de ciudades, entre otros asuntos.

El siguiente paso lo dio con el GPS, otra tecnología que a la sazón era novedosa. Con ella participó en el primer levantamiento usando un GPS en movimiento; por lo regular, se usaban poniendo un aparato fijo, lo que permitía saber la ubicación de un sitio. En cambio, un levantamiento con un GPS en movimiento permitía ir registrando puntos, con los que se marcaba una ruta.

Un proyecto con el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) permitió mapear las carreteras pavimentadas del país, usando GPS dinámico, que fue el primero en su tipo en México. Se levantaron más de 100,000 kilómetros. En una



Dr. José Luis Palacio Prieto. Foto: Gaceta UNAM, Francisco Cruz.

segunda etapa, el IMT obtuvo datos de carreteras secundarias y de terracería.

Al servicio de la UNAM

Hacia finales de los años noventa fue designado director del Instituto de Geografía, periodo que coincidió con el paro que afectó a la UNAM. De manera inmediata cumplió un segundo periodo, aunque el entonces rector, Juan Ramón de la Fuente, le encomendó al Dr. Palacio hacerse cargo de la Dirección General de Posgrado. Así, el 5 de enero de 2004, asumió su nuevo cargo, donde permaneció durante cuatro años.

“Creo que se hicieron cosas interesantes, como la actualización del reglamento general de posgrado. Fue una experiencia muy interesante. Se trató de una experiencia que me enseñó a respetar todavía más a la Universidad”, concluye.

Por si fuera poco, entre los años 2000 y 2008 ocupó cargos directivos en la Unión Geográfica Internacional, de la que fue vicepresidente para América Latina entre 2000 y 2004. Incluso llegó a ser presidente en funciones de 2006 a 2008, debido al fallecimiento del titular. Se trató de un periodo de febril actividad, que le permitió un acercamiento a otras uniones científicas in-



ternacionales, entre las cuales estaban las que se dedicaban a los geoparques, un asunto que iba a ser prioritario para el Dr. Palacio.

Posteriormente, ocupó la dirección del Centro de Enseñanza para Extranjeros, por encomienda del rector José Narro. Bajo su gestión se avanzó en la consolidación de las unidades que la UNAM tiene en el extranjero. “Se hicieron propuestas para nuevas sedes, aunque a mí no me tocó crearlas; se hicieron después o un poco antes de que entrara, como Los Ángeles. Luego se abrieron las de Boston, China, las europeas y Sudáfrica. Fue una experiencia muy interesante trabajar en esas comunidades, que incluía a profesores de español, literatos e historiadores”, resume.

Esa experiencia terminó en 2012, cuando se planteó regresar a la academia. Para ese momento ya había tenido contacto con el tema al que ahora dedica sus investigaciones: los geoparques.

Una encrucijada de experiencias

“¿Por qué los geoparques?”, se pregunta no tan retóricamente el investigador. Su respuesta es contundente: porque son la unidad para entender lo que hace un geógrafo. El trabajo en los geoparques implica tratar con rocas, plantas, animales, personas y comunidades, viendo el medio físico de una manera conjunta. “Esa es la esencia de la geografía. No dejar nada de lado”, remata.

Fue en 2012 cuando al reintegrarse al IGg afianzó sus investigaciones en torno a estas unidades territoriales. Ávido de nuevos retos y gracias a unos colegas que trabajan en Oaxaca, se integró un expediente presentado a la Unesco, mismo que fue valuado positivamente. Así, el 5 de mayo de 2017 el organismo multilateral incorporó a la Mixteca Alta en su lista de geoparques.

“Siempre hemos contado con el apoyo del Instituto y de los académicos. Se llegó a formar una unidad académica de estudios territoriales en Oaxaca, que la actual dirección del IGg vio como una posibilidad de crecimiento, y que está también muy relacionada con la designación del propio geoparque por la Unesco. Había que afianzar al geoparque; hay un grupo de siete académicos, trabajando con temas de ese espacio”, recoge.



Mirador Los Dos Corazones. Geoparque Mundial Unesco Mixteca Alta. Imagen tomada con dron por Ricardo Javier Garnica del IGg.

Dentro del geoparque se ha acompañado a otros territorios para que elaboren su candidatura y solicitud a la Unesco. Ahora mismo se asesora un proyecto en Coahuila, que ha permitido un acercamiento a la Secretaría de Turismo federal que ha mostrado interés en los geoparques.

“Creo que es la primera vez que el gobierno federal muestra interés en los geoparques, ya que pueden ser un punto de quiebre para el desarrollo de estos proyectos en México”, expone.

Para cerrar, considera que esta línea de investigación, que sigue desde hace más de quince años, es la que le ha dejado la mayor cantidad de satisfacciones, ya que le ha permitido acercarse a las comunidades, “que nadie ve, que nadie les hace caso, pero que están ahí, que representan un porcentaje muy grande de la población de este país y que se tienen apoyar. Las vivencias con las personas le dejan a uno muchas satisfacciones”.

Por ello, expresa su agradecimiento a dichas comunidades, donde se actualiza la esencia de la geografía: trabajar con la sociedad ●



Geoparque Mundial Unesco Mixteca Alta. Imagen tomada con dron por el Instituto de Geografía.

Recordando a María Francisca Atlántida Coll Oliva

Patricia Yolanda de la Peña Sobarzo

El 3 de mayo de 2023, en el auditorio del Instituto de Geografía, tuvo lugar un sentido homenaje para rendir tributo a la memoria de una gran geógrafa, la doctora Atlántida Coll.

Resultó muy emotivo escuchar de colegas, exalumnos, amigos e incluso familiares, una serie de vivencias compartidas, donde en todo momento se manifestó el gran respeto, admiración y cariño a la venerada memoria de la investigadora.

Así, la Dra. Irasema Alcántara nos transportó desde el navío *Alsina*, surcando el Atlántico, hasta la *Terra Ignota*, a donde llegaron los padres exiliados españoles de la entonces recién nacida Atlántida, en 1941.

Poco a poco, con el transcurrir de las presentaciones, pudimos descubrir cómo por dramáticas coyunturas históricas, su nacimiento había tenido lugar prácticamente en plena travesía por el Atlántico, lo que contribuyó al original y simbólico nombre con que fue bautizada.

Los libros, las enseñanzas, las vivencias afloraron en cada uno de los participantes, a tra-

vés de anécdotas compartidas con quien fuera su gran maestra, mentora y figura central, indispensable en la enseñanza de la Geografía. Los relatos nos dejaron ver el gran legado de Atlántida Coll, no solo a través de libros, escritos y conferencias, como lo expresó la Dra. Eulalia Ribera Carbó, en un relato muy cálido que nos retrató a la gran maestra que acostumbraba recibir a las nuevas generaciones de futuros geógrafos, resaltando en sus pláticas la importancia de la entrega al estudio, de la pasión por las ciencias de la Tierra, de la idea de que si eran aficionados a la literatura, si leían novelas y poesía, serían, sin duda, mejores geógrafos.

Así pasaron uno a uno, entre ellos la Dra. María Teresa Sánchez, quien develó una faceta más de su gran mentora, al relatar cómo la Dra. Atlántida abrió brecha en campos nunca abordados por las mujeres, como la minería. Fue una anécdota en la que destacó el gran carácter y determinación de la Dra. Atlántida para abrirse paso ante cualquier dificultad. Un ejemplo claro fue la visita a una mina en huelga, donde gracias a su simpatía, sentido del humor y su buen trato con los trabajadores, se les permitió acceder a la unidad minera y hasta bautizaron a la pala mecánica más grande de la mina con el nombre de *Atlántida*.

Muy emocionada, la Dra. Sánchez finalizó su discurso con emotivas palabras de agradecimiento a su mentora y amiga, al igual que la mayoría de los ponentes, como el director del Instituto, el Dr. Manuel Suárez Lastra, el Dr. José Luis Palacio y familiares y amigos, teniendo todos algo interesante, original y cálido que contar. Así, por el camino de los recuerdos lle-



Dra. Atlántida Coll Oliva.

gamos hasta el cubículo de la Dra. Atlántida, donde tuve la suerte de conocerla un poco, a través de una entrevista que realizamos en 2018 para **El faro** y que aquí recuperamos para este número especial.

La Dra. Atlántida Coll-Hurtado, pionera en los estudios geográficos de la minería en México, nos recibe amable y sonriente en su cubículo del Instituto de Geografía para conversar con **El faro**. Su serena seguridad nos da la confianza para iniciar una conversación que fluye agradable y pausada; así, nos conduce con calidez desde sus inicios en la geomorfología, hasta la actualidad.

Vocación por la Geografía

El título de maestra de ninguna manera demerita su importante trayectoria intelectual y científica por la geografía de México, al contrario, es un elogio muy merecido a quien ha contribuido ampliamente a la formación de varias generaciones de geógrafos en la Universidad Nacional, institución donde ha ejercido su labor docente y de estudio durante más de cincuenta años. Reconocida doctora e investigadora emérita por la UNAM, su trayectoria ha trascendido fronteras en el ámbito internacional.

Y es que, a Atlántida Coll, desde que se le escucha, se aprende y de inmediato uno se percata de la gran vocación de maestra, la que adquirió, nos cuenta, por enseñanza misma de su madre, Josefina Oliva, geógrafa, quien ejerció su magisterio en el Colegio Luis Vives y en la Es-

cuela Nacional Preparatoria, y de quien adquirió el gusto por la disciplina.

Al preguntarle por qué se inclinó por la geografía económica, la doctora Coll nos conduce por sus inicios en la geomorfología, a la que se dedicó en un principio cuando se incorporó al Instituto de Geografía en 1967. Su gran gusto lo adquirió por influencia de quien considera a un gran maestro, Gilberto Hernández Corzo: “¡Cómo te influye un maestro en muchas cosas! Nos daba unas clases de geomorfología sensoriales”, exclama.

A pesar de su gran gusto por la materia que le “encantaba”, por razones familiares viviendo un tiempo en Europa descubrió un libro que le abrió otro panorama que no tenía en mente. Se trataba de la *Geografía Económica*, del profesor francés Pierre George, uno de los grandes geógrafos humanos de la escuela francesa del siglo pasado.

Ese libro fue clave para la doctora Coll, quien considera le abrió un horizonte muy distinto y decidió dar un giro a su actividad académica, inclinándose hacia la investigación de los problemas agrarios del país.

Cambio de rumbo

La doctora Consuelo Soto Mora, a la sazón directora del Instituto, la invitó a trabajar con ella en agricultura, actividad que para los años 70 era fundamental en México. Esa invitación se adaptaba más a su formación familiar, más avocada a las ciencias sociales.



La obra de la Dra. Atlántida Coll ayudó a consolidar los estudios del campo mexicano desde la perspectiva geográfica.

Al respecto, la doctora Coll rememora que encontró ahí “un nicho maravilloso, y me cree un marco teórico basado en la escuela francesa de Pierre George, que era básicamente una orientación marxista de la geografía, que se centraba en el modo de producción, no dónde se producía el maíz, sino cómo y bajo qué condiciones, lo que ofrecía una imagen social y económica totalmente distinta. Enfrentarme a la realidad desde esta otra perspectiva me motivó a seguir en ese camino”.

Además, continúa la investigadora, “en ese momento la agricultura era fundamental porque dividía a México en dos mundos: el moderno de agricultura de exportación de mercado y el que todavía prevalece hoy día. Por desgracia, de esta agricultura magra de subsistencia, predominante en las regiones indígenas, que todavía son rurales, aún tenemos a la mitad de la población viviendo en esas condiciones”.

La obra de la doctora Coll ayudó a consolidar los estudios del campo mexicano desde la perspectiva geográfica. La investigación de geografía agraria de México es considerada como la de mayor tradición en el Departamento de Geografía Económica, convirtiéndose en líder académico en ese campo.

La investigadora emérita del IGg considera que su trabajo en esta rama le permitió abrir una línea de investigación muy interesante que la condujo a otra actividad económica que ha sido también fundamental para México: la minería. Y nos relata que debido a su trabajo de campo “cuando estaba en agricultura me llevó a darme cuenta de que había campesinos que cambiaban su actividad hacia la mina en los tiempos muertos de la agricultura”. Fue así como incursionó en un campo en el que no era frecuente la participación de las mujeres.



Último trabajo de campo de la Dra. Atlántida a la Mina de Naica, Chih. y la Cueva de las Selenitas, Abril 2000.

Pionera del conocimiento

Fue la dualidad de actividades del campesino convertido en minero, o del minero convertido en campesino, lo que la llevó a estudiar minería. Asienta la investigadora que “fue una irrupción de género” en un campo virgen en el que “las mujeres no entrábamos a la mina. Yo trabajaba con mis alumnas y haber llegado a la mina con ellas lo considero como una apertura de una línea de investigación, que después otros han consolidado”.

Sobre esa etapa, nos relata una anécdota: “La última mina a la que fui, en los años 90, ya nos dieron equipo para entrar a la mina, cascos, botas de color de rosa, entonces ya nos habían aceptado...”. Previo a las investigaciones de la doctora Coll, no había un trabajo sistemático en geografía minera. “Nosotros empezamos aquí en el Departamento”, recalca.

De acuerdo con la doctora Coll, tres elementos son los que aportan la riqueza fundamental

Excavación minera.



Museo de Sitio Mina de Acosta.
Foto: Diego Delso.



del país: el petróleo, las remesas y el turismo. Y es en este último ámbito donde ha trabajado durante muchos años, ya que tiene una incidencia importante en configurar el territorio, “que es nuestra base de estudio”, agrega. Es el impacto territorial del turismo al que la doctora Coll ha dedicado años de estudio, sobre todo, al turismo de sol y playa.

Y es que hay, nos dice, una diferenciación muy clara de los espacios que ocupa el turismo en sus diferentes facetas: el de los grandes hoteles, de los medianos, de menos estrellas, pero después está el espacio de los trabajadores del turismo. Por eso su interés radica en los espacios vitales de la gente que trabaja para ello. Y afirma que se va dando una segregación espacial muy interesante, que es lo que a ella le interesa particularmente, porque, agrega, “en mis trabajos de campo lo he vivido de manera directa”.

A lo largo de su carrera, la eminente doctora e investigadora emérita y *honoris causa* ha participado y coordinado diversos proyectos de investigación del Instituto de Geografía y sus aportaciones han sido numerosas. Entre los hitos más relevantes de su trayectoria académica destacan los dos atlas nacionales de México.

Los jóvenes y el futuro

Sobre el papel de los jóvenes, Atlántida Coll-Hurtado apunta que “lo sustancial es hacer llegar a ellos la importancia del conocimiento

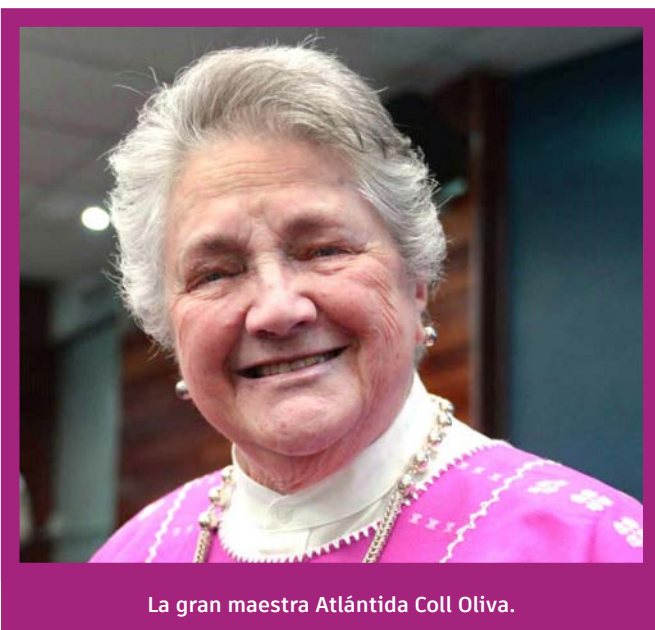


Durante el trabajo de campo efectuado en la cuenca carbonífera de Coahuila con los ingenieros del Servicio Geológico Mexicano y su becario Martín Téllez, octubre de 1993.

del territorio, que conozcan su espacio y eso puede hacerse desde el kínder. Cómo es tu salón de clases, cáptalo, hazlo tuyo. Después haz tuya tu escuela, haz tuya tu casa, tu barrio. Participa en la vida de tu barrio, en el sentido de que sepas cómo está manejado, tiene calles, son cerradas, tiene o no transporte, agua, servicios, que seas consciente del espacio. Una vez que eres consciente de tu propio espacio vital, lo puedes extrapolar un poco más afuera, y hacerte consciente de lo importante que es que conozcas el espacio en el que vives, al que perteneces y aquí me voy a otra materia, que es la historia, ¿de dónde vienes? Si los muchachos pudieran entender esto, lo pudieran captar, asimilar, creo que podrían muy fácilmente incorporarse a la Geografía”.

En cuanto a los factores que tenemos en contra, la doctora Coll considera al exceso de uso tecnológico y comenta “nos gana la Youtube University, nos gana Internet, nos gana el GPS, nos ganan los sistemas de información geográfica. Confundimos el poder manejar el sistema de información geográfica en la computadora con hacer Geografía”. Por ello, recomienda aprender a valorar en su justo lugar la tecnología y, al mismo tiempo, valorar un poco lo de antes, “no es tarea fácil”.

Para cerrar, asienta que la geografía mexicana está a salvo en la UNAM, ya que la Universidad es la casa de la Geografía ●



La gran maestra Atlántida Coll Oliva.

Álvaro Sánchez Crispín

In memoriam

José Antonio Alonso García

Desde su Ometepe natal, en la Costa Chica de Guerrero, Álvaro se trasladó a la Ciudad de México, donde se inscribió en la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) en la licenciatura de Geografía. Como alumno, se distinguió desde el inicio por su dedicación y por hacer partícipes a los colegas en los trabajos en equipo.

Recién terminada su licenciatura en 1977, inició su labor de docente impartiendo una materia a los alumnos de primer semestre. Más de 40 generaciones de geógrafos en formación pasaron por sus clases, recordadas como “algunas de las mejores de toda la UNAM y, sin duda, las mejores en la carrera de Geografía”, recuerdan algunos de sus discípulos. Fue un profesor exigente y preocupado por el futuro de sus estudiantes. “Orientaba mucho a sus alumnos para que tomaran muy en cuenta su futuro laboral”.

Al respecto el Dr. Manuel Suárez Lastra, actual director del Instituto de Geografía opina: “Álvaro fue un geógrafo entregado a la docencia, a sus estudiantes, y un convencido de que el quehacer geográfico se transmite mediante la formación de nuevos geógrafos y de la difusión de la geografía. Estudiaba el territorio entendía el territorio, pero, sobre todo, vivía el territorio”.

Después de su maestría en la FFyL se doctoró en Geografía económica en la University College London. También realizó una estancia posdoctoral en la Universidad de Helsinki, Finlandia. En 2002 y 2005 fue invitado por la Unión Geográfica Internacional a la Casa della Geografia, en Roma, donde colaboró en la elaboración de un documento guía sobre el desarrollo sostenible.

En el 2000 fue nombrado presidente de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Dinámico por naturaleza, empezó a organizar congresos y simposios, en años alternos, fruto de los cuales también fue la creación de

la carrera de Geografía en las universidades de varios estados de la República, por ejemplo en la Autónoma de Guerrero, Autónoma de San Luis Potosí y Autónoma de Querétaro, así como en la Universidad Veracruzana.

Pisando la tierra y hablando con la gente

Siempre fue partidario de que la geografía se hace no en los escritorios, no a partir de las imágenes de satélite sino pisando la tierra y hablando con la gente. Por eso, acompañado por colegas del Colegio de Geografía de la FFyL, uno de sus mayores logros fueron las prácticas de campo, en las que, con sus alumnos, recorrió toda la República, desde Tijuana hasta Chetumal y de Tuxtla Gutiérrez a Reynosa y Matamoros.

Al respecto la reconocida investigadora emérita, Dra. Atlántida Coll Oliva alguna vez expresó su sentir al respecto:





Práctica de campo de Geografía.

“Discutimos muchas veces sobre el trabajo de campo y la importancia de pisar la tierra, de hablar con la gente, de no quedarnos en un escritorio y en los libros. Y tuvo la genial idea de juntar a varios profesores y organizar salidas a campo multidisciplinarias para que los muchachos conocieran tanto la parte física como la parte humana del territorio que iban a visitar. Eso es geografía. Es la geografía de a de veras. Y fue evolucionando y decidió salir del territorio nacional y empezó a realizar trabajos de campo en Centro y Sudamérica. Y después lograba que los muchachos hicieran exposiciones en el auditorio del Instituto de lo que habían visto y aprendido. Esa labor fue maravillosa y va a marcar a muchas generaciones de geógrafos jóvenes, quienes no deben olvidar que la geografía se hace no en los escritorios, no desde las imágenes de satélite sino pisando la tierra y hablando con la gente”.

La práctica de campo más larga, de dos semanas de duración, llevó a maestros y alumnos en autobús hacia el noroeste, desde la Ciudad de México hasta Tijuana, pasando, entre otras ciudades, por Aguascalientes, Chihuahua, Ciudad Juárez, Nogales, Mexicali, Tijuana, La Paz, Mazatlán y Guadalajara. En esos viajes académicos, el autobús se convertía en aula rodante, tan disciplinada como en Ciudad Universitaria.

En 2011, a causa de la inseguridad, los destinos de las prácticas de campo cambiaron de rumbo y se orientaron a prácticas de campo geográficas internacionales, básicamente en América Latina. Así, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, Cuba, Guatemala, Perú, Bolivia, Chile, Ecuador, El Salvador (2020) fueron testigos de la máxima del doctor, quien defendía que “uno es geógrafo del mundo, no solo de su país”. La pasión por el conocimiento geográfico y su posterior transmisión en los congresos y simposios también llevó al doctor Sánchez Crispín a conocer varios países de Asia, como India, Tíbet y Corea.

Respecto a la forma de enseñar, el Dr. Pablo Miranda Álvarez, de la Universidad Nacional de Costa Rica, opinó:

“La enseñanza de Álvaro Sánchez fue un método creativo, divertido, y que hacía fácil lo que en apariencia es difícil: la investigación”.

Gran especialista en la geografía del turismo, de la cual fue pionero en nuestro país, como investigador fue un prolífico estudioso y divulgador de este tema también en América Central. Entre sus textos, destacan *Dimensión humana e integración territorial del turismo en la Riviera Mexicana*; *Volcanes y ecoturismo en México y América Central* y *Estructura territorial de destinos turísticos de intereses especiales en México y América Central*.

Libro del Dr. Álvaro Sánchez y Liliám Quirós.





Premio Universidad Nacional 2018

Por su trayectoria y logros académicos, Álvaro Sánchez Crispín fue acreedor al Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en 1994, a las Medallas al Mérito Académico Benito Juárez e Ignacio Manuel Altamirano por parte de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, en 1995 y 2001, y del Premio Universidad Nacional 2018 en el área de Investigación en ciencias económico-administrativas.

“Soy optimista. Siempre soy optimista, pero porque conozco la realidad de México, Y si bien la geografía hace unos 40 años apenas estaba tomando sus primeros impulsos, hemos dado pasos importantes en la investigación geográfica. La forma en que lo hemos hecho es mandar a nuestros jóvenes en formación al exterior.

A Europa, Estados Unidos, Canadá, Rusia y a su regreso se han formado grupos de trabajo que desarrollan líneas de investigación concretas, como en geomorfología y riesgos naturales”.

Impulsor de las fronteras de la geografía mucho más allá de lo nunca hecho en nuestro país. La pandemia de COVID-19 lo sorprendió desarrollando múltiples proyectos en México, Centro y Sudamérica. Una visión y objetivos que perdurarán muchos años en el quehacer profesional de sus numerosos alumnos en beneficio de múltiples sociedades latinoamericanas; también en la Biblioteca “Antonio García Cubas”, del IGg, a la que donó su gran colección de mapas de todo el mundo, donde pervivirá su sabio legado geográfico durante muchas generaciones universitarias ●



Rosalía Vidal Zepeda, una vida dedicada a la climatología

Sandra Vázquez Quiroz

Una mujer afable, valiente y de buen carácter, así describe la Dra. María Engracia Hernández Cerda a su colega y amiga la Dra. Rosalía Vidal Zepeda, quien en 1969 se integró al Instituto de Geografía como auxiliar de investigador y en 1974 se convirtió en investigadora asociada de tiempo completo en el Departamento de Geografía Física en el área de climatología. Después de 48 años de vida académica optó por el retiro en 2017; sin embargo, como incansable académica continuó participando en varios proyectos de investigación hasta su deceso el 14 de enero de 2022.

La principal línea de investigación durante su vida fue la climatología, aunque esta la llevó a incursionar en los temas de riesgos, población y salud, sirviéndose de manera importante por la cartografía; como herramientas de investigación también dispuso de la teledetección y la percepción remota.

En 1968, Rosalía Vidal Zepeda era estudiante de posgrado y le tocó vivir la huelga de aquel entonces, sin incidentes, pero expectante a que se reanudaran las clases en la Universidad. Durante el homenaje póstumo que le rindió el IGg en 2022, varios de sus pares aludieron al carácter afable que la identificó y las iniciativas que lideró gracias a su empeño y tesón; entre ellas, recordaron la que promovió entre autoridades del Instituto para adquirir un camión que permitiera a los estudiantes acudir a sus prácticas de campo. En dicho homenaje también se recordó que en las prácticas de la época se aprendía mucho, pero también se divertían, pues no faltaba quien llevara una guitarra o cantara alguna canción con buen tono. Destacaron que en aquel entonces los padres de familia acompañaban a los estudiantes a realizar sus prácticas de campo porque implicaban varios días fuera de casa.

Cabe destacar que el interés de Rosalía Vidal por los temas de salud surgió a partir de su tesis de doctorado, en la que manejó aspectos como el frío y la población, al tiempo que desarrolló



Dra. Rosalía Vidal Zepeda. Foto DGCS.

una línea sobre la climatología médica que todavía se imparte en la Facultad de Filosofía y Letras. La climatología siempre fue un tema que apasionó a la Dra. Vidal, quien a manera de homenaje póstumo a su propia mentora, la maestra Enriqueta García Amaro, impulsó la quinta edición corregida y aumentada del libro *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen* en 2004, en el que se incorporó la base de datos correspondiente a la temperatura, precipitación y climas que la maestra Enriqueta García utilizó en su *Carta de climas*, publicada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Entre sus aportaciones a la vida académica del Instituto no solo resaltan sus investigaciones,

sino también el gusto por ayudar a sus colegas. Fue así que formó parte de la comisión de la Biblioteca “Antonio García Cubas” del IGG, en el periodo de 1985 hasta 2017.

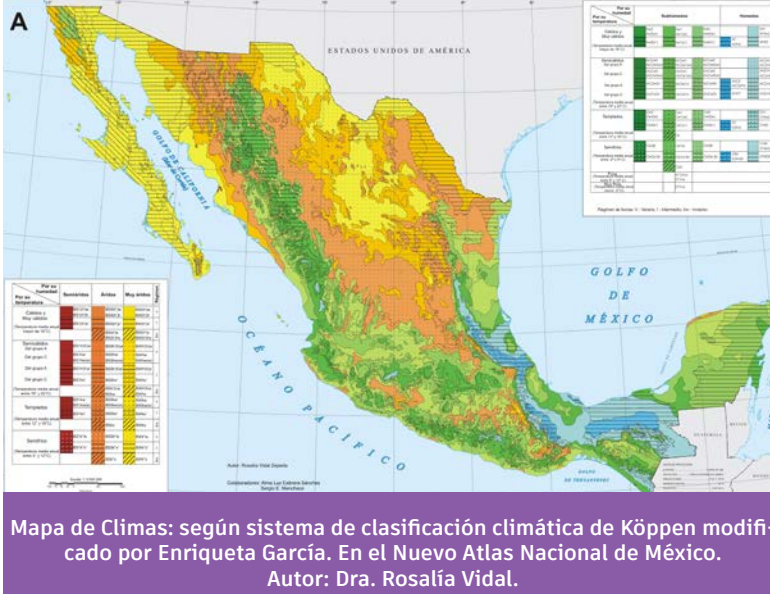
Como incansable investigadora, la doctora Rosalía Vidal asentó

en diferentes escritos su trabajo; publicó a nivel internacional 29 artículos, 24 libros, 14 capítulos de libros nacionales y del extranjero, 33 mapas, 48 resúmenes en congresos nacionales e internacionales; en el área de divulgación impartió cinco conferencias fuera de nuestro país y 33 en territorio nacional; asimismo, escribió tres libros para la docencia, participó en 18 proyectos de investigación y en varios atlas.

Entre sus publicaciones se encuentran: “Erupción 1994 del volcán Popocatepetl. Estimación del riesgo”, “Evaluación de las plumas de humo de los incendios forestales de 1998 en México y la utilidad de las imágenes NOAA-AVHRR”, “Población expuesta a inviernos fríos en México”, “Cambio climático en el NE de México: influencia en la Oscilación del Atlántico Norte”, “Un encuentro con Emily. Diario de una experiencia climatológica”. Otra de las publicaciones en las que participó fue *La población expuesta a desastre en las proximidades del volcán Popocatepetl*, que a decir de algunos de sus pares dio la pauta para ampliar el conocimiento sobre cómo usar las imágenes de satélite, entre una larga lista de artículos que conforman su trabajo.

Su última publicación se asienta en el libro *Geografía de la salud*, donde redactó el capítulo VII denominado “Clima, salud y población”. Algunos de sus mapas son “Carta altimétrica de la República Mexicana”, “Carta de Incremento de Población 1960-1970 de la República Mexicana”, “Dinámica de la Población Urbana” y “The Trend of Precipitation in Several Regions of Mexico”.

La también investigadora del IGG, María Engracia Hernández, recuerda cómo fue su relación con su colega y amiga: “Con Rosalía



trabajé en algunos artículos, pero cada una trabajaba en sus líneas de investigación. Nos gustaba platicar a ambas sobre cómo nos había ido en nuestras salidas de campo, lo que habíamos visto y las personas y lugares que habíamos conoci-

do. Hubo ocasiones en que nos tocó viajar y trabajar de manera conjunta”.

Engracia Hernández considera que la huella indeleble que dejó Rosalía Vidal fue la de seguir apuntalando la sección de climatología (instaurada por la maestra Enriqueta García Amaro), dentro del Departamento de Geografía Física con trabajos de climatología que tuvieron frutos importantes y dieron renombre al Instituto. Una de las líneas de investigación desarrolladas por Rosalía Vidal fue la climatología y la salud, un tema de actualidad en nuestros días y que se espera pueda ser retomado por jóvenes estudiantes.

La Dra. Hernández destaca que su amiga y colega “trataba de ver cómo en los inviernos aumentaban las enfermedades respiratorias y eso fue lo que ella planteó desde su tesis doctoral”. Señaló que todos los trabajos de la Dra. Rosalía Vidal fueron muy importantes, porque enriquecieron a la investigación desarrollada por el Instituto de Geografía y son materiales que siguen presentes en la bibliografía de los estudiantes ●



Entrega de medalla por 35 años de labor en la UNAM. Rosalía Vidal y el rector Juan Ramón de la Fuente. 15 de mayo de 2005.

Premio Universidad Nacional



2018, Dr. Álvaro Sánchez Crispín

Investigación en ciencias económico-administrativas

Por su trayectoria y logros académicos, Álvaro Sánchez Crispín fue acreedor al Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en 1994, a las Medallas al Mérito Académico Benito Juárez e Ignacio Manuel Altamirano por parte de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, en 1995 y 2001, y del Premio Universidad Nacional 2018 en el área de Investigación en ciencias económico-administrativas.

2020, Dra. María Teresa Sánchez Salazar

Investigación en ciencias económico-administrativas

“En 1997, se hizo acreedora al Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Investigación en ciencias económico-administrativas y, en 2009, al reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz. Además, es miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias y de la Red Iberoamericana de Ordenamiento Territorial.

Por su labor excepcional y la trascendencia de las aportaciones derivadas de su actividad investigativa, la doctora María Teresa Sánchez Salazar es innegable merecedora del Premio Universidad Nacional 2020.”¹



¹ DGAPA UNAM

Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos

2023, Dra. Ana Melisa Pardo Montaña

Investigación en
ciencias sociales

Actualmente coordina el proyecto
“Financiarización desde abajo. Efectos
del proceso de financiarización de la
economía en la población migrante”.



2021, Dra. María José Ibarrola Rivas

Investigación en ciencias
económico-administrativas

Desde 2017, comenzó a desarrollar
la nueva línea de investigación, de-
nominada Seguridad alimentaria
y sustentabilidad.



2019, Dra. Naxhelli Ruiz Rivera

Investigación en
ciencias sociales

Sus contribuciones a la investigación geográ-
fica se centran en la vulnerabilidad social y
sus manifestaciones territoriales.



2018, Dr. José Manuel Crespo Guerrero

Investigación en ciencias
económico-administrativas

El estudio de la actividad pesquera
comercial ribereña en las áreas naturales
protegidas de México constituye una de
sus líneas de investigación.



2008, Dr. Álvaro López López

Investigación en
ciencias económico-
administrativas

Sus investigaciones se han
centrado en la geografía
minera y en el turismo.





Exdirectores del Instituto de Geografía



Manuel Suárez Lastra
(2016-2024, dos periodos)



José Omar Moncada Maya
(2012-2016)



Irasema Alcántara Ayala
(2008-2012)



Adrián Guillermo Aguilar Martínez
(2004-2008)



José Luis Palacio Prieto
(1997-2003)

2016

2012

2008

2004

1997

1943

1964

1971

1977

1983

1989

Rita López de Llergo y Seoane
(1943-1964)

Consuelo Soto Mora
(1964-1971)

María Teresa Gutiérrez de MacGregor
(1971-1977)

Rubén López Recéndez
(1977-1983)

María Teresa Gutiérrez de MacGregor
(1983-1989)

Román Álvarez Béjar
(1989-1997, dos periodos)





**INSTITUTO DE
GEOGRAFÍA
UNAM**

80 Aniversario