

INSTITUTO DE GEOFÍSICA

— IGf —

Dr. José Luis Macías Vázquez

Director – desde abril de 2021

- Estructura académica** Departamentos: Ciencias espaciales | Geomagnetismo y exploración geofísica | Recursos naturales | Sismología | Vulcanología
Unidad Michoacán
Secciones: Radiación solar | Riesgos espaciales | Exploración geofísica
Servicios Geofísicos Nacionales: Sismológico | Mareográfico
Otros servicios geofísicos: Clima Espacial México | Geodesia Satelital | Magnético | Solarimétrico Mexicano
- Laboratorio nacional** Laboratorio Nacional de Clima Espacial (LANCE)
En participación con otras dependencias:
Laboratorio Nacional de Buques Oceanográficos (LaNaB/O)
Laboratorio Nacional de Geoquímica y Mineralogía (LANGEM)
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra (LABNOT)
- Campus** Ciudad Universitaria, Ciudad de México | Morelia, Michoacán | Pachuca de Soto, Hidalgo
- Cronología institucional** Instituto de Geofísica, 1945
(inicio de actividades, febrero de 1949)
- Sitio web** www.geofisica.unam.mx
- Área** Ciencias de la Tierra e Ingenierías

La misión del Instituto de Geofísica (IGf) es realizar investigación científica y tecnológica de punta en su ámbito de competencia y en las disciplinas afines. Asimismo, tiene la responsabilidad de operar servicios que generen información confiable, oportuna y fundamental para la toma de decisiones ante fenómenos naturales que pueden implicar riesgos para la sociedad y la seguridad nacional. Junto con la investigación, el Instituto desarrolla otras funciones sustantivas: la docencia, orientada a la educación de personas con capacidades críticas, éticas y profesionales, así como a la difusión y la divulgación del conocimiento en el campo de las ciencias de la tierra.

Durante 2025, el Instituto fortaleció y extendió su red instrumental geofísica a través de proyectos de alto impacto por sus aportes. Se implementaron estrategias de divulgación científica, orientadas a fortalecer la cultura de la prevención y la resiliencia en diversos sectores de la sociedad.

Destaca además el avance significativo en la transformación de la Unidad Michoacán hacia el Centro de Investigaciones de la Tierra y del Espacio, proyecto enfocado en atender prioridades nacionales en riesgos naturales y clima espacial.

PERSONAL ACADÉMICO

El personal académico se compone de 153 integrantes, divididos entre investigadores (72) y técnicos académicos (81). Se trata de una comunidad con una alta estabilidad laboral, ya que el 84.9% cuenta con definitividad. El nivel de formación es sobresaliente, en tanto la totalidad del personal investigador posee grado de doctorado, mientras que, en el caso del personal técnico académico, su formación incluye doctorados, maestrías y licenciatura. Setenta y ocho académicos pertenecen al SNII (90.3% de los investigadores y 16% de los técnicos) y 24 investigadores tienen el nivel III o son eméritos. En cuanto a estímulos, 137 académicos cuentan con PRIDE o PAIPA.

En términos de género, las mujeres representan 26.8% del total, con una presencia de 27.8% entre investigadores y de 25.9% en el cuerpo técnico.

Su edad promedio es de 55 años y la antigüedad media de 23 años, lo que evidencia una sólida experiencia institucional. Al mismo tiempo, la incorporación de 20 personas mediante el Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera fortalece la renovación generacional. A inicios de 2025, la comunidad se integró con ocho personas del programa Investigadoras e Investigadores por México, dos de ellas mujeres; posteriormente, dos personas obtuvieron plaza en el IGf, por lo que el año concluyó con seis integrantes en el programa. También se cuenta con el apoyo de 23 personas becarias posdoctorales provenientes tanto del programa UNAM-DGAPA como de la SECIHTI.

GÉNERO

Durante 2025, la Comisión Interna de Igualdad de Género impulsó diversas actividades orientadas a promover la reflexión, la sensibilización y la construcción de entornos libres de violencia y discriminación. Estas acciones consolidaron la cultura institucional en materia de igualdad sustantiva, respeto y convivencia incluyente.

Entre las actividades más relevantes se encuentran las realizadas en el marco del Día Internacional de la Mujer, el Día del Orgullo LGBTQ+ y el Día Internacional de la Mujer Indígena. Asimismo, entre julio y agosto se emitió la convocatoria para la renovación de sus integrantes, proceso que permitió la integración de una nueva Comisión que inició funciones hacia el cierre del año.

Para dar continuidad al nuevo indicador que valora condiciones de desigualdad, se detectó que el porcentaje de participaciones en artículos indizados publicados por mujeres investigadoras en el año fue de 24.7%, próximo, aunque inferior, al 27.8% que representan en esta categoría de contratación.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En 2025, la comunidad académica recibió diversos reconocimientos que consolidan su influencia en los ámbitos científico, académico y cultural. Se otorgaron un premio, cuatro distinciones, tres reconocimientos y dos medallas; adicionalmente un estudiante obtuvo el primer lugar en el concurso virtual por elección pública de los premios Tesis INAGEQ 2025.

Entre los reconocimientos destacan el otorgado al Dr. Avtandil Gogichaishvili, quien recibió el premio Daniel Valencio por parte de Latinmag, así como un reconocimiento del INAH Zacatecas por sus contribuciones científicas al patrimonio cultural de la entidad; la Dra. María Aurora Armienta recibió un reconocimiento del Instituto Nacional de Geoquímica por su visión e invaluable contribución al crecimiento y consolidación de la comunidad geoquímica en México; el Mtro. Rafael García fue distinguido por el Instituto Nacional de Antropología e Historia en Aguascalientes, por sus aportaciones al rescate y valoración del patrimonio arqueológico del estado; y el personal de la Unidad Michoacán recibió un reconocimiento de Protección Civil Estatal, por su participación en el estudio del fenómeno de combustión del subsuelo en la zona agrícola de Uruapan.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

El IGf desarrolla ocho líneas de investigación, que comprenden 143 proyectos vigentes: 127 con financiamiento exclusivo de la UNAM, 15 con recursos externos y uno con financiamiento mixto. La comunidad académica participó activamente en iniciativas interdisciplinarias, en colaboración con otras entidades universitarias e instituciones gubernamentales, abordando problemáticas prioritarias en materia de riesgos naturales, procesos volcánicos, subsidencia del terreno, sistemas geotérmicos, geodesia,

magnetismo ambiental y arqueológico, dinámica atmosférica y socioecosistemas, entre otros temas estratégicos.

En cuanto a producción científica, durante el año se generaron 454 productos de investigación, entre ellos, 249 artículos indizados, en su mayoría en revistas internacionales; asimismo se produjeron artículos en memorias, libros, capítulos de libros, reportes técnicos y mapas. Entre las publicaciones se incluyen revistas de trascendencia internacional como *Astronomy and Astrophysics Review*, *Science Advances*, *Nature Communications*, *Astrophysical Journal Letters*, *Communications Earth & Environment*.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

En 2025, el Instituto fortaleció su vinculación con la sociedad mediante una agenda amplia de cooperación académica, colaboración interinstitucional y prestación de servicios especializados.

En materia de colaboración, se suscribieron 36 convenios tanto con instituciones de educación superior nacionales, como con entidades gubernamentales estatales y federales, con el sector privado y con instituciones académicas internacionales; estos acuerdos consolidan alianzas estratégicas para el desarrollo de proyectos de investigación, transferencia de conocimiento y servicios especializados.

SERVICIOS GEOFÍSICOS

Durante 2025, los servicios geofísicos consolidaron su papel estratégico en el monitoreo y la gestión de riesgos naturales en el país. El Servicio Sismológico Nacional (SSN) y el Servicio de Geodesia Satelital ampliaron su cobertura de estaciones en el país, destacando la operación continua en los volcanes Chichón y Popocatepetl, fortaleciendo la infraestructura de vigilancia en volcanes activos, y aportando información para las evaluaciones de los comités científicos asesores del CENAPRED y las recomendaciones dirigidas a los sistemas estatales de protección civil. El SSN continuó con la consolidación de su Centro Alterno de Monitoreo en Pachuca, Hidalgo. El Servicio Mareográfico Nacional mantuvo en operación óptima su red de monitoreo costero, registrando y reportando oportunamente los efectos de eventos extremos, incluidos tsunamis y ciclones tropicales, lo que permitió brindar información confiable para la toma de decisiones.

El Servicio Solarimétrico Mexicano participó por séptima ocasión consecutiva en la Intercomparación Internacional de Pirheliómetros, organizada por el Centro Mundial de

Radiación de la OMM en Davos, Suiza, asegurando la trazabilidad internacional de sus calibraciones; además, su laboratorio de calibración obtuvo el reconocimiento Calidad UNAM bajo la Norma ISO/IEC 17025. Por su parte, el Servicio de Clima Espacial México, en coordinación con el CENAPRED, realizó el monitoreo y la retroalimentación en tiempo real del Boletín de Clima Espacial durante diversas tormentas geomagnéticas, y avanzó en la caracterización regional del clima espacial en México como base para el desarrollo de una escala nacional de afectación.

El Servicio Magnético mantuvo la operación continua del Observatorio Magnético de Teoloyucan; este servicio, junto con el Mareográfico y el de Geodesia Satelital, progresaron en la instalación de una estación multiparamétrica del Instituto en Isla Socorro, en el océano Pacífico, que permitirá ampliar su cobertura y contribuir a la generación de modelos globales.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

Se organizaron 160 eventos académicos dirigidos a pares, lo que representó un incremento respecto al año anterior en conferencias y congresos, con una asistencia superior a 30 mil personas gracias a los eventos potenciados por redes sociales que permiten una cobertura en varios países del mundo. Asimismo, la comunidad académica participó en 522 ponencias y presentaciones en eventos arbitrados, mayormente en México, pero con un número importante también en el extranjero (155).

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Durante 2025, el Instituto mantuvo una activa cooperación académica nacional e internacional a través de intercambios y estancias sabáticas. Se realizaron siete visitas financiadas con programas institucionales de la UNAM, seis internacionales y una nacional, así como ocho salidas al extranjero, hacia Italia, Uruguay, España y Estados Unidos de América. Estas acciones fortalecieron redes de colaboración con grupos de investigación de otros países. En el mismo periodo, tres personas investigadoras realizaron estancias sabáticas, dos internacionales y una nacional, consolidando líneas de investigación y vínculos estratégicos.

Las actividades desarrolladas abordaron temáticas como movimientos gravitacionales de masa, análisis químico-físico de emisiones volcánicas, variaciones del campo magnético terrestre, tomografía de resistividad eléctrica, evolución reciente del volcán Popocatepetl, estructura interna de volcanes en México e Italia, contaminación en suelos urbanos, y reconstrucción paleoambiental del desierto de Chihuahua, entre otras.

DOCENCIA

La participación docente no solo mantuvo el nivel de lo realizado en años previos, además amplió su empeño. El personal académico impartió 119 cursos de licenciatura, la mayoría en la UNAM, aunque también en otras instituciones, así como 71 de doctorado —en este caso, todos en la UNAM—. En total, se formó a 228 estudiantes de nivel licenciatura y bachillerato, y se participó apoyando en la titulación de estudiantes de licenciatura, maestrías y doctorado.

En cuanto a egresos, 38 personas concluyeron la licenciatura, 18 la maestría y 12 el doctorado, lo que representa 68 nuevas y nuevos profesionales formados. Asimismo, se impartieron cursos únicos de bachillerato, licenciatura, especialización y maestría, fortaleciendo la presencia del Instituto en distintos niveles educativos. Finalmente, 164 estudiantes realizaron su servicio social en el IGf.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

El Instituto desplegó una intensa actividad de divulgación científica con el propósito de acercar el conocimiento de las ciencias de la Tierra a diversos sectores de la sociedad. Se organizaron 121 eventos de divulgación científica, aumentando el número de charlas, cursos y actividades diversas, que reunieron a más de 139 mil asistentes. Destacó la participación en ferias y charlas, con más de 11 mil y 12 mil asistentes, respectivamente.

La comunidad académica participó en 266 actividades convocando al público interesado. En el ámbito de producción de contenidos, se generaron 282 materiales de divulgación distribuidos en su mayoría en plataformas digitales, televisión, radio y medios impresos, lo que evidencia una planificación integral de comunicación de la ciencia.

En el ámbito de la divulgación destacan, el proyecto Aventuras Volcánicas, que fortaleció la relación con el bachillerato de la UNAM, tanto en la Escuela Nacional Preparatoria como en el Colegio de Ciencias y Humanidades. También se presentó la docuserie *A 30 años de la reactivación del Popocatepetl*, coproducida con TV UNAM y la CUAED, como un ejercicio de articulación entre ciencia, educación y medios universitarios. Con motivo de la conmemoración del 19 de septiembre de 1985, se desarrolló una planeación integral que incluyó el Coloquio “40 años del Sismo de 1985. Evolución del conocimiento”, que reunió a especialistas para analizar la evolución de la sismología en México; asimismo, se llevó a cabo el estreno de la docuserie *1985: Cuando la Tierra habló. Ciencia, memoria y resiliencia*, donde la comunidad sismológica explicó el fenómeno y su impacto en el desarrollo científico del país. Por otra parte, la Unidad Michoacán celebró 20 años de operaciones del Observatorio de Centelleo Interplanetario (MEXART)

mediante un evento de puertas abiertas, reuniendo estudiantes desde nivel preescolar hasta licenciatura.

INFRAESTRUCTURA

Se llevaron a cabo varias obras de mantenimiento mayor, equipamiento estratégico y fortalecimiento de laboratorios, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de operación, seguridad y continuidad académica. Tuvieron lugar diversas acciones en el Museo de Geofísica, incluyendo el cambio de techumbre en la nave 2, trabajos de mantenimiento en la nave central y la nave 3. En la Unidad Michoacán se inició la construcción del Edificio D, así como la construcción de nuevas escaleras de emergencia y una rampa hacia el estacionamiento. Para el SSN se construyeron tres casetas y se realizó el mantenimiento mayor de 51 estaciones. Se brindó apoyo a laboratorios mediante mantenimiento preventivo y correctivo, instalación de campanas de extracción, sistemas de aire acondicionado, adecuaciones estructurales, reparación de líneas de gas y mejoras especializadas, fortaleciendo la seguridad en esos espacios.

SEGURIDAD

Este año se fortalecieron las acciones institucionales en materia de seguridad y protección civil mediante la realización de cinco cursos de capacitación y dos simulacros, orientados a reforzar la preparación y capacidad de respuesta de la comunidad ante situaciones de emergencia. Asimismo, se llevó a cabo la revisión y reposición de extintores, se implementaron mejoras en el estacionamiento y se instalaron cámaras de videovigilancia en pasillos internos y externos. Adicionalmente, se incorporaron radios satelitales para actividades de trabajo de campo, lo que mejora las condiciones de seguridad en entornos de posibles riesgos.

COMITÉ DE ÉTICA

En 2025, el Instituto reforzó su compromiso con la integridad académica a través del trabajo del Comité de ética. Se recibieron cinco casos, atendidos conforme a la normativa institucional. Considerando que el Reglamento de Ética del Instituto fue aprobado en septiembre de 2024 y que en octubre del mismo año se publicó el reglamento del Comité Universitario de Ética y de los comités de ética de la UNAM, se inició un proceso de revisión y actualización del reglamento interno, a fin de asegurar su armonización con la normativa universitaria vigente.

