CARTA DE MOTIVOS
Dra. Elsa Leticia Flores Márquez
Proceso de designación dirección IGF 2025-2029

Al Colegio del Personal Académico del Instituto de Geofísica (IGF)

Por este medio me permito manifestar ante ustedes mi interés en participar como candidata para el proceso de designación de la dirección del IGF para el periodo 2025-2029.

Los motivos que originan la presente candidatura son los siguientes,

El IGF es un referente nacional en el área de Ciencias de la Tierra, sus líneas de investigación están vinculadas con la seguridad nacional, la agenda de Estado y de la ONU, sus actividades son imprescindibles para la UNAM y para el país.

Considero que tengo la experiencia académica y administrativa necesarias para ser considerada candidata viable en el proceso de designación para ocupar el cargo de la dirección.

Yo inicié mi relación académica con el IGF como estudiante de licenciatura, con los primeros cursos introductorios a las Ciencias de la Tierra. Posteriormente, me desempeñé como técnica académica y a partir de 1993 como investigadora del Instituto. He desarrollado la línea de investigación de procesamiento matemático y numérico de datos geofísicos en el área de exploración geofísica. Mi desempeño en trabajos de campo de la exploración geofísica me ha permitido entender las necesidades de la comunidad académica del Instituto.

También he desempeñado cargos administrativos en el IGF, primero como Secretaria Académica, después como coordinadora del Posgrado en Ciencias de la Tierra, y posteriormente como Jefa del Departamento de Geomagnetismo y Exploración Geofísica, lo que me ha hecho partícipe de las necesidades vigentes del IGF.

Durante más de 30 años de laborar en el IGF, he participado en cuerpos colegiados y en diversas labores institucionales; he sido miembro del consejo interno en varias ocasiones, he colaborado en varias comisiones de evaluación de concursos de oposición abiertos. Ello me ha permitido conocer la vida institucional de la UNAM. Tengo experiencia en la gestión de proyectos y creación de grupos de trabajo multidisciplinarios. En mi labor como docente, he dirigido tesis de doctorado, maestría y licenciatura y mantengo un firme compromiso de impartir clases, tanto de licenciatura como en posgrado. Mi experiencia como coordinadora del Posgrado en Ciencias de la Tierra me permitió adquirir la madurez administrativa suficiente para lidiar con los problemas de los estudiantes.

Considero que la socialización del conocimiento a través de la divulgación y difusión empleando medios escritos, audiovisuales y redes sociales, es fundamental para difundir los quehaceres científicos y académicos y comunicar ante la sociedad la importancia de los estudios geofísicos, así como la inversión en ciencia y tecnología.

Mi experiencia como docente, investigadora, líder de proyectos y de grupos de trabajo me brindan herramientas útiles para identificar las necesidades y afinar los objetivos del IGF.

Sin lugar a duda, las estrategias a seguir en la conducción del IGF deben estar orientadas a promover los valores universitarios, los derechos humanos, la igualdad, la paridad y la erradicación de la violencia de género. Manifiesto mi compromiso por atender los diferentes intereses de nuestra comunidad de la manera más justa y equitativa posible.

Programa de Trabajo para la dirección del Instituto de Geofísica de la UNAM (2025-2029)

Dra. Elsa Leticia Flores Márquez
Investigadora Titular C
Departamento de Geomagnetismo y
Exploración Geofísica del IGF

Presentación

El Instituto de Geofísica (IGF) es pionero en investigaciones con una perspectiva multi y transdisciplinaria, esto es su distintivo entre los Institutos y centros dedicados al estudio de las Ciencias de la Tierra.

Su quehacer sustantivo está ligado a la naturaleza misma de los eventos que suceden en el país, pues en México, diariamente la naturaleza se manifiesta a través de diferentes fenómenos (como sismos, meteoros, deslizamientos, inundaciones, exhalaciones volcánicas, mareas, entre otros), que dependiendo de su intensidad llegan a poner en riesgo no sólo el patrimonio y la infraestructura nacional, sino también la vida de la población. El IGF juega un papel de vital importancia no sólo para la UNAM, sino también lo posiciona como entidad estratégica de la seguridad nacional.

Como entidad estratégica se encarga de mantener seis servicios geofísicos: Sismológico Nacional (SSN), Mareográfico Nacional (SMN), Magnético, Clima Espacial Mexicano, Geodesia Satelital (SGS) y Solarimétrico Mexicano. Particularmente el Observatorio Magnético de Teoloyucan y el SSN exceden 100 años de funcionamiento y servicio a la Nación. La tarea primordial que el SSN debe atender es proporcionar información confiable y expedita sobre la ocurrencia de sismos en el territorio Mexicano. El IGF también realiza el monitoreo de los volcanes activos de nuestro territorio y mantiene informado al Centro nacional de prevención de desastres (CENAPRED) en materia de sismos y riesgos geológicos naturales. El IGF mantiene su compromiso de contribuir en la creación de nuevos servicios y observatorios con la intención de seguir cumpliendo sus actividades primordiales tal y como fueron plasmadas en sus estatutos desde su creación. Así mismo, sus miembros dedican invaluable esfuerzos a investigaciones innovadoras, que le permitan mantenerse como líder indiscutible en las investigaciones en las Ciencias de la Tierra.

El IGF se involucra también en la conservación del patrimonio cultural y geológico de México, particularmente con la designación y conservación de los geoparques: Muzquiz, Coahuila, Mixteca Alta, Oaxaca, y particularmente la Comarca Minera, que fue designada por la UNESCO como Geoparque Mundial, en mayo de 2017, y el cual cuenta con 31 geositios, 21 de valor geológico, 8 culturales y 2 naturales.

El IGF mantiene su compromiso con el bienestar social en México y su impacto en la vida del país, por lo que es fundamental establecer un plan de acción a corto, mediano y largo plazo, tendiente a mantener y elevar la presencia del Instituto de Geofísica a nivel nacional e internacional, haciendo partícipe a todos sus miembros en la contribución de información para la toma estratégica de decisiones.

Diagnóstico del IGF (situación actual)

Posterior a la contingencia sanitaria, las actividades del IGF al igual que de la UNAM se han inmerso en el uso de tecnologías de la información que han modificado sustancialmente los quehaceres de investigación y docencia. El uso de dichas tecnologías no sólo se incrementará, como ha sido en los últimos años, sino que también se implementarán formas más eficientes y menos costosas para el mejoramiento de nuestras actividades.

Durante los últimos años la reducción de financiamiento se ha presentado como una constante en nuestras actividades cotidianas; las labores de investigación del IGF se han venido desarrollando con muchas restricciones presupuestarias, sin menoscabo de la calidad de su investigación. La reducción del financiamiento por parte del CONAHCyT (ahora SECIHTI, Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación) a los proyectos científicos del IGF, y, por otro lado, la ausencia de apoyos provenientes de dependencias estatales, gubernamentales, o incluso privadas, ha obligado a la comunidad del IGF a tener como única fuente de financiamiento para proyectos de investigación básica a los proyectos PAPIIT-DGAPA. En consecuencia, estamos obligados a buscar oportunidades dentro de las prioridades y ejes estratégicos que marca el gobierno para la investigación básica. Otra potencial fuente de recursos es la iniciativa privada, pero sólo se adapta para investigación aplicada y educación continua. Por ello, son necesarios planes de acción flexibles y adaptativos a corto, mediano y largo plazo tendientes a mantener la presencia del IGF en la escena nacional e internacional.

El IGF es una amalgama inter, multi y transdisciplinaria de especialistas en Física, Geología, Geofísica, Química, Matemáticas, Biología, entre otros. Está organizado en ocho unidades académicas: Geomagnetismo y Exploración Geofísica, Recursos Naturales, Sismología, Vulcanología, Ciencias Espaciales, Riesgos Espaciales y Radiación Solar, además la Unidad Michoacán (que refuerza y amplía las capacidades de la UNAM en Morelia); seis servicios geofísicos: Sismológico Nacional (SSN), Mareográfico Nacional (SMN), Magnético, Clima Espacial Mexicano, Geodesia Satelital (SGS) y Solarimétrico Mexicano (22 estaciones), cuya operación hace posible recabar información sistemática de fenómenos naturales que es fundamental en la toma de decisiones. En particular el SSN cuenta con 62 estaciones sismológicas y 43 GNSS, estas últimas también en colaboración con el SGS que en total cuenta con más 99 estaciones (GPS/GNSS), cubriendo ambos la totalidad del territorio nacional. También cuenta con cinco unidades de apoyo y un total de 36 laboratorios, de los cuales 10 son institucionales, y en conjunto con diferentes dependencias de la UNAM, contribuye con la operación de cinco Laboratorios Universitarios. Adicionalmente, cuenta con cinco observatorios de actividad solar e interplanetaria y además es responsable del Museo de Geofísica, en Tacubaya, en la Ciudad de México, que no sólo recibe visitantes en sus instalaciones, sino que también realiza visitas a escuelas con la intención de hacer difusión del conocimiento en las Ciencias de la Tierra.

El IGF cuenta actualmente con 150 académicos, de los cuales 71 son investigadores y 79 son técnicos, la mayoría de los investigadores son titulares, lo cual refleja, por un lado, la experiencia de su planta académica, y por el otro, el bajo índice de contrataciones de jóvenes investigadores, aunque esta tendencia se ha revertido ligeramente en los últimos años. En lo concerniente a investigadores posdoctorales, cuenta con un total de 21 entre los

apoyados por CONAHCyT y DGAPA; 8 investigadoras e investigadores por México de CONAHCyT, que constituyen un aporte fresco y novedoso a la investigación desarrollada en nuestra dependencia. Finalmente, cuatro investigadores eméritos forman parte de su personal, lo que refleja la madurez del quehacer científico en el ámbito de la geofísica. Cuenta también con el apoyo de 98 miembros del personal administrativo de base, 18 de confianza y 17 funcionarios. A excepción del personal de vigilancia e intendencia, el personal administrativo realiza las labores propias de la Secretaría Administrativa, incluyendo asuntos del personal, adquisiciones y recursos financieros; además del apoyo en la gestión de las Secretarías Académica y Técnica, así como de la Unidad de Gestión y Vinculación.

Cabe destacar la importante labor docente que los académicos del IGF hacen, tanto en la impartición de cursos como en la formación de recursos humanos, integrando a los alumnos de licenciatura, maestría y doctorado en sus quehaceres de investigación y haciendo que ellos también formen parte de su motor académico y sean elementos esenciales para que el IGF destaque como un centro de investigación.

En cuanto al estado actual del IGF en los rubros de investigación, docencia, proyectos y áreas de servicio, cabe destacar lo siguiente:

a) En **investigación**, la producción promedio reportada para el 2024 por investigador se ha incrementado a 2.97 artículos científicos (Science Citation Index), destacando que el 70% de ellos pertenece a revistas en cuartiles 1 y 2.

b) Respecto a **docencia y formación de recursos humanos** de alta calidad. En el primer rubro, los cursos impartidos por su personal a nivel de licenciatura se han mantenido en promedio a 60 cursos anuales, mientras que, en posgrado, en maestría principalmente, fluctúa entre 20 y 25 cursos anuales. La formación de recursos humanos se lleva a cabo con la asesoría de estudiantes a nivel de licenciatura, maestría y doctorado, que se refleja en promedio con 60 trabajos de tesis anuales. En el 2024 se reportaron 37 tesis de licenciatura, 18 de maestría, 1 de especialidad y 13 de doctorado.

c) En alusión a los **proyectos de investigación**, el monto total recibido en los últimos cuatro años suma 48.44 millones de pesos por ingresos extraordinarios para apoyos a la investigación. Si bien todos los proyectos apoyan la investigación, sólo los correspondientes a ingresos extraordinarios permiten la adquisición de infraestructura, pago de honorarios y becas para alumnos, mientras que los proyectos PAPIIT-DGAPA y de otras dependencias apoyan primordialmente la ejecución de trabajos de campo. El último año claramente muestra una percepción de solo 11.62 millones de pesos, por debajo de años anteriores.

d) En el IGF existen **unidades de servicio** que sirven de apoyo a las labores académicas; éstas son las unidades de gestión y vinculación, difusión (antes editorial), extensión (educación continua y a distancia), divulgación (museo de Geofísica), educación, comunicación social, diseño, infraestructura, de cómputo y la biblioteca conjunta, cuyo adecuado funcionamiento es medular para que las actividades del Instituto se desarrollen

en óptimas condiciones y se logre aumentar la productividad. Desde hace varios años, el personal ha manifestado que aún no logran cubrir las demandas de eficiencia requeridas.

e) Finalmente, el IGF opera y mantiene en total seis **servicios geofísicos**, dos de ellos nacionales (SSN y SMN), el Magnético, y tres más de reciente creación: Clima Espacial Mexicano, Geodesia Satelital y Solarimétrico Mexicano. La operación de estos servicios permite recabar información sistemática que debe publicarse continuamente de manera confiable, expedita y en tiempo casi real, a instituciones públicas y privadas, así como al público en general. Esta información es además fundamental en la toma de decisiones. La necesidad de financiamiento para estos servicios es constante y no existen programas gubernamentales de apoyo para el mantenimiento de su infraestructura y renovación de equipos.

Acciones pertinentes

Del diagnóstico se desprende que el IGF posee muchas **fortalezas**, como por ejemplo su planta académica sólida, experimentada, multidisciplinaria y madura; sus líneas de investigación vinculadas con la seguridad nacional, la agenda de Estado y de la ONU. También posee laboratorios y observatorios consolidados, de vanguardia y con prestigio internacional; la generación, de información estratégica para el país; a través de todos sus servicios, incluyendo los nacionales. Se percibe también que tiene una participación en la docencia y formación de recursos humanos de alta calidad investigación, de temas de frontera en las Ciencias de la Tierra, que además son relevantes para el país y la apropiación social del conocimiento generado por los expertos a través de la activa difusión en redes sociales y eventos de difusión del conocimiento en ciencias de la Tierra y su participación en la designación y conservación de los geoparques del país.

Como se mencionó al inicio del apartado anterior, las políticas actuales de racionalidad presupuestal 2025, nos obligan a buscar oportunidades dentro de las prioridades y ejes estratégicos que marca el gobierno. La vocación del IGF siempre ha estado ligada a los problemas nacionales y a las metas establecidas por la ONU en materia de investigación y de energías limpias, como la geotermia y la energía solar. En México, la matriz energética está predominada por los combustibles fósiles, con un 73.5% en comparación del 26.5% por parte de las energías renovables en el 2023 (Secretaría de Energía, 2024). La esperanza de producción por energías limpias era del 33% para el 2024, pero aún falta para llegar a esa cifra. Un marco de oportunidad para el IGF es involucrarse en la caracterización de yacimientos geotérmicos potenciales en extintos yacimientos petroleros, con la finalidad de allegarse recursos económicos. Los estudios de energía geotérmica y radiación solar desarrollados en el IGF representan aportaciones tangibles en este tema. Por otro lado, la Agenda 2030 de la ONU para el Desarrollo Sostenible plantea energía asequible y no contaminante como uno de sus objetivos. La contribución del IGF en estos rubros, es un nicho de oportunidad para contribuir al alcance de estas metas.

Por otro lado, todo lo relativo a afectaciones humanas y/o pérdidas económicas causadas por desastres naturales, está vinculado a las actividades que el IGF realiza, en particular las de sus servicios geofísicos. Otro quehacer es su vinculación con los sistemas de alerta temprana que son alimentados por sistemas de monitoreo como los de volcanes activos,

deslizamientos de masas, entre otros, y por supuesto, todas las acciones que el IGF emprende en cuanto a prevención - mitigación y riesgo. Otro marco de oportunidad para obtener recursos es el desarrollo de mapas de riesgo geológico para distintos órganos gubernamentales a diferentes niveles.

Sin embargo, también quedan de manifiesto sus **debilidades**, las cuales deberán subsanarse en los años venideros; entre ellas tenemos la falta de contrataciones de personal académico particularmente investigadores en diversas áreas sustantivas de las labores del IGF. Sólo 7 nuevos investigadores fueron contratados en tres años. La disminución en los recursos financieros percibidos por el IGF a través de proyectos ya sea por financiamiento institucional, gubernamentales (SECIHTI) o externos, la falta de proyectos de colaboración entre dependencias porque no hay financiamiento para ellos y los pocos proyectos de colaboración internacional.

Aunado a este panorama está el programa de racionalidad presupuestal 2025 ya anunciado por la UNAM; los cambios en las políticas de apoyo de la SECIHTI, recientemente creada, y de la reducción del presupuesto federal asignado a ciencia y tecnología. Por otro lado, las condiciones de incertidumbre derivadas de los aranceles y políticas migratorias con Estados Unidos, son sucesos que claramente son una amenaza a los quehaceres científicos del IGF y de la UNAM, porque la mayoría de equipos especializados en geofísica son importados.

El IGF debe continuar involucrado en la conservación del patrimonio cultural y geológico de México, particularmente apoyando las gestiones de los Geoparques y particularmente conseguir, en colaboración con el gobierno del estado de Hidalgo, que la calificación amarilla del Geoparque la Comarca Minera pase a verde nuevamente.

Las actividades de educación continua para profesores de bachillerato deben continuar como una labor cotidiana del personal académicos del Instituto.

En el estado actual del IGF, se vislumbran pocas oportunidades para hacer frente a sus debilidades y a las amenazas que se presentan. Habrá que buscar oportunidades y aprovecharlas, tales como: dar continuidad a la búsqueda de colaboraciones con organismos internacionales e instituciones extranjeras, promover proyectos en el marco de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ONU) 2030, como la geotermia, procurar nuevos proyectos insertos en los PRONACES, entre los cuales el conocimiento y gestión del agua son un punto medular, incrementar la colaboración inter-dependencias, incentivar acciones que propicien la producción en publicaciones, en docencia, en difusión y en el fortalecimiento de la interacción de la vida académica de sus miembros, continuar con los sistemas de gestión de la calidad y certificaciones en todos los laboratorios y servicios, entre otras.

Propuestas y plan de Acción

Las propuestas de la dirección del IGF para el siguiente cuatrienio deben dar continuidad a las acciones ya emprendidas y alineadas con la situación actual, además de ser

consistentes con los siete ejes rectores del Plan de Desarrollo del Rector de la UNAM y con las políticas prioritarias tanto nacionales como internacionales, como ya se señaló en el apartado anterior.

Es difícil planificar el *rejuvenecimiento y fortalecimiento de la planta académica* en la actualidad, dadas la política de austeridad de la UNAM y la falta de incentivos a la jubilación. Sólo seis jubilaciones en tres años, como se observa del último informe del director. Este problema se agrava día a día y así ha subsistido por varios años. Se necesita subsanar esta falta de renovación de la planta académica, consiguiendo más plazas y recurriendo a los programas nacionales como las estancias posdoctorales UNAM y del SECIHTI. Un punto contable en el fortalecimiento de su planta académica es garantizar los valores universitarios, los derechos humanos, y la equidad de género extensiva a todos los grupos.

El aumento de la productividad de los investigadores, como se vio en el diagnóstico, la productividad en cuanto a publicaciones, impartición de clases y formación de recursos humanos, se ha mantenido en los últimos años, pero es deseable incrementar sus números. No se vislumbran cambios que favorezcan nuevos proyectos y las políticas gubernamentales actuales tampoco dejan entrever aumento de los apoyos. Dada la naturaleza de las investigaciones que se hacen en el IGF, el acceso a repositorios de bases de datos para una mejor gestión de la información, el apoyo para la visualización y representación gráfica óptima de sus resultados a través de tecnología de punta, así como la digitalización de datos históricos, recopilados en formatos ahora obsoletos, permitirían re-trabajar e interpretar datos con técnicas novedosas, lo que será material publicable.

El aumento en la formación de recursos humanos y docencia es un reto que siempre ha estado presente en la historia del IGF. Contemplar recursos para las investigaciones de estudiantes doctorales en los proyectos del IGF podría incentivar más a los alumnos. Seguir proporcionando instalaciones y facilidades para los estudiantes de todos los niveles, permitirá su interacción e inserción en los proyectos vigentes del IGF. Propiciar una mayor interacción con las facultades y escuelas, procurando la inserción de los alumnos a las labores del IGF. Realizar actividades académicas cuyo motor sean los estudiantes de todos los niveles. Establecer algunas redes de interacción con universidades estatales para la inserción de nuevos doctorados.

Continuar con la *atención a problemas nacionales*, particularmente continuar fortaleciendo el vínculo con el CENAPRED, específicamente en materia de prevención - mitigación y riesgo. En este rubro, el IGF ha colaborado activamente en la realización de mapas de riesgo volcánicos, pero otros fenómenos de riesgo también requieren atención y requieren analizarse detalladamente.

También fomentar una mayor participación del IGF en el desarrollo de proyectos con los institutos que manejan temas afines, los denominados GEOS, y con Universidades Nacionales y en el extranjero con las que se puedan desarrollar líneas de investigación coincidentes.

Continuar el *Fortalecimiento y mantenimiento de la infraestructura*, manteniendo el ritmo que hasta ahora se ha desarrollado e implementando un plan de renovación de equipos. Esto evitará que pueda haber nuevamente un colapso en las actividades académicas y administrativas, como ya sucedió en el pasado, cuando los servidores de red del Instituto colapsaron por obsolescencia. El área de cómputo debe ser privilegiada en mantenimiento de equipo y asignación de personal puesto que es fundamental para las labores de investigación y administración.

La continuidad en las acciones de consolidación de la *Unidad de Gestión y Vinculación* es fundamental para promover convenios de colaboración académica con instituciones nacionales e internacionales, y buscar proyectos de mayor envergadura, multidisciplinarios y multianuales enfocados a la solución de problemas nacionales, que nos permitan financiar las necesidades de nuestra institución. El reto de esta unidad es atraer proyectos apoyados por distintas fuentes y hasta el momento no ha logrado sistematizar sus actividades.

La *Unidad de Comunicación social* del IGF hace uso de las tecnologías actuales, lo que permite mayor difusión y acceso a través de redes sociales; sin embargo, aún hace falta mayor divulgación de los resultados de las investigaciones que se realizan, y, sobre todo, la socialización del conocimiento a través de actividades donde participen activamente todos los académicos, así como la elaboración de infografías de concientización en los problemas nacionales, entre otros.

En los que respecta al tema administrativo, la *Secretaría Administrativa del IGF* desde muchos años atrás ha presentado vicios en su funcionamiento que impiden que sea eficiente y expedita en la atención a los académicos y a los problemas cotidianos de limpieza y vigilancia. En ese sentido, es necesario modificar los mecanismos de su funcionamiento, sin contraponer las normas establecidas por la UNAM en materia de adquisiciones, administración de recursos y manejo de personal. Establecer un sistema de verificación, sencillo y automatizado, para cada una de las labores y trámites solicitados, con la finalidad de observar la adecuada realización de las actividades de la secretaría administrativa, en cuanto a tiempo de respuesta y eficiencia del proceso.

El Futuro del IGF y los compromisos

Queda claro de lo anteriormente expuesto que aún hay acciones a seguir para mantener y elevar la presencia del IGF a nivel nacional y sobre todo internacional. Es menester aumentar su participación en las instancias gubernamentales que desarrollan la agenda de Estado, lo cual beneficiará sus investigaciones. Por ello, las siguientes acciones son necesarias:

1. Continuar con el uso de las TICs, que desde la contingencia han sido un gran apoyo y han permitido continuar con las actividades de docencia, formación de recursos humanos e investigación teórica de manera expedita y acortando distancias, incluso internacionales.

2. Propiciar el crecimiento en la producción de artículos de calidad, fomentando la publicación en revistas en el SCI, estimulando la calidad, productividad y libre acceso de las publicaciones, incluyendo temas de interés nacional y seguir potenciando la publicación en revistas nacionales. Establecer un fondo financiero para el pago de publicaciones, formar un grupo de investigadores consolidados para apoyar a los jóvenes investigadores y estudiantes doctorales, la contratación por honorarios de un experto en edición-redacción en inglés.
3. El IGF durante muchos años ha participado en el registro y recopilación de datos geofísicos, muchos de esos datos se encuentran en formatos obsoletos, muchas veces en papel, digitalizar estos datos beneficiaría a muchos investigadores, permitiría enriquecer repositorios de información, facultaría la accesibilidad de los repositorios a las entidades que los requieran, lo que además de contribuir con la ley de transparencia permitiría la publicación de los repositorios y de publicaciones con procesos novedosos de datos antiguos. Un ejemplo de estas acciones es la digitalización de sismogramas en papel, que tiene ya un gran acervo de datos digitalizados.
4. Consolidar grupos de investigación, procurando nuevas contrataciones, en las líneas temáticas relativas a energías limpias, como radiación solar, geotermia, exploración geofísica, hidrogeología, el Servicio Mareográfico Nacional, formar un grupo transversal de trabajo en: peligros, riesgos y desastres, con los investigadores ya existentes, puede ofrecer muchas oportunidades de nuevos proyectos y publicaciones.
5. Establecer una dinámica de trabajo participativo del Consejo Interno en la toma de decisiones sobre acciones a seguir para el crecimiento del IGF y dentro del marco de prioridades nacionales y de la agenda de Estado.
6. Analizar de manera colegiada las tendencias científicas internacionales y los temas de frontera coadyuvando al desarrollo de investigaciones dirigidas a los temas antes mencionados.
7. Procurar que las gestiones de la Secretaría Administrativa sean eficientes, transparentes y expeditas, particularmente en la simplificación de los trámites de compras y servicios internos, proporcionando apoyo personalizado en estos servicios. La existencia de un comité de seguimiento a las gestiones administrativas y establecer un sistema automatizado de encuestas de satisfacción para los trámites solicitados.
8. Procurar que la unidad de Gestión y Vinculación busque, gestione y se involucre en convenios internacionales de investigación de frontera. Los recursos deben buscarse dentro y fuera del país.
9. Consolidar la unidad de Difusión, modificando regularmente la conformación del comité editorial de tal manera que incluya miembros activos en todas las líneas de investigación, buscando el reconocimiento de sus publicaciones por los cuerpos evaluadores y disminuyendo los tiempos de proceso para los artículos.

10. Incentivar la realización de seminarios o talleres con otros Institutos y Facultades interesados en las Ciencias de la Tierra dentro de la UNAM con la finalidad de fomentar proyectos interacción multi e interdisciplinaria.
11. Apoyar al personal académico en sus labores editoriales dentro y fuera del IGF.
12. Promover la comunicación y discusión colegiada e interdepartamental para identificar rubros en los que se necesita hacer más énfasis en los planes de desarrollo del IGF.
13. Motivar a los académicos del IGF para que se involucren y dirijan sus investigaciones a temas transdisciplinarios (como en peligros, riesgos y desastres), que les permitan interactuar con otros departamentos y dependencias, nacionales e internacionales, para diversificar las fuentes de financiamiento.

Persistir en las acciones que ya han sido iniciadas como

1. Continuar la habilitación de los edificios del IGF en todas sus sedes, y procurar el funcionamiento adecuado de su infraestructura hasta donde el plan de racionalidad presupuestal lo permita.
2. Consolidar las unidades de apoyo, como las unidades de gestión y vinculación, difusión (editorial), extensión (educación continua y a distancia), divulgación (museo de Geofísica), educación, comunicación social, diseño, infraestructura, y de cómputo, a pesar de sus esfuerzos aún presentan déficit en su funcionamiento, un plan de encuestas automatizadas de satisfacción puede ayudar a regular su funcionamiento.
3. Continuar con el programa de apoyo a la titulación de alumnos, como las becas en licenciatura y los apoyos para desarrollo de investigación en maestría y doctorado, procurando temas tesis incorporados a proyectos de investigación vigentes. Proporcionar instalaciones y facilidades para los estudiantes de todos los niveles, así como propiciar una mayor interacción con las facultades y escuelas, procurando la inserción de los alumnos a las labores del IGF.
4. Apoyar al personal académico y administrativo del instituto, en su superación y actualización.
5. Continuar su compromiso social y de protección ambiental a través de la concientización, usando diversos medios de difusión a través de las unidades de comunicación social y difusión, realizando spots de difusión para público en general, así como continuar con los eventos de puertas abiertas, ferias virtuales y presenciales.
6. Continuar con las exposiciones itinerantes del museo de Geofísica, en escuelas y en otros museos de la UNAM y del interior de la República.
7. Las investigaciones del Instituto tienen gran impacto en el país en temas tales como sismología, contaminación del agua, riesgo geológico, y actividad volcánica, el uso el uso de apps, Facebook y otras redes sociales ya ha mostrado su efectividad, hace falta ahora impulsar y difundir el conocimiento en energías renovables y su aprovechamiento, como por ejemplo en geotermia y radiación solar.
8. La prospección minera, de agua subterránea, geotecnia, arqueología, y algunos otros temas de interés en los PRONACES, son también desarrollados por el IGF,

- la difusión masiva de estas actividades a través del uso de apps, Facebook y otras redes sociales también pueden servir para esta labor.
9. Procurar que la información interna del Instituto esté siempre al día, como los informes anuales de la dirección, de las unidades académicas, de los servicios, de los observatorios y laboratorios, sólo los servicios cuentan con repositorios de información y páginas web propias, una meta deseable es que todos los laboratorios tengan su propia página con repositorios de datos accesibles al público en general.
 10. Continuar con la expansión y crecimiento del IGF fuera de la zona metropolitana, en particular fortalecer la sede Michoacán para que pueda convertirse en un centro independiente.
 11. Continuar con las obras en Pachuca para realizar un segundo edificio, así como fomentar los proyectos que fortalezcan su expansión e incluyan actividades de otros departamentos y secciones del IGF para su expansión a sede foránea.

EXTRACTO CURRICULAR

Elsa Leticia Flores Márquez

Investigador Titular C, Instituto de Geofísica, UNAM, Tel. Oficina: 55 56 22-40-27

2. Formación Académica.

Doctorado, 1989 – 1992. Transferts de chaleur et de masse en milieu sédimentaire et fracturé. Modélisation numérique de la convection naturelle autour du site géothermique de Soultz (France). Especialidad: **Geomatemáticas**. Mención: Très Honorable avec felicitacion. Institut National Polytechnique de Lorraine, CRPG, INPL, 15, rue N. D. de Pauvres, 54501 Vandoeuvre-lès-Nancy, Francia.

3. Experiencia Laboral

Nombramiento actual: **Investigador Titular "C"** T.C. (de 02-2021 a la fecha) y Profesor del Posgrado en Ciencias de la Tierra, Instituto de Geofísica, UNAM, Circuito exterior, C. U., 04510, México D. F.

Investigador Titular "B" T.C. (de 05-2006 a 02-2021)

Investigador Titular "A" T.C. (del 11-1998 a 05-2006)

Investigador Asociado "C" (del 07-1992 al 10-1998), Instituto de Geofísica, UNAM

Secretaria Académica (del 08-1993 al 01-1995), Instituto de Geofísica, UNAM

Coordinadora del Posgrado en Ciencias de la Tierra, Coordinación de Estudios de Posgrados, UNAM, 15-04-2008 a 15-08-2011.

4. Últimas Publicaciones

- 4.1 Alejandro Ramírez-Rojaz, **E. Leticia Flores Márquez**, Carlos A. Vargas, 2023. Visibility Graph Analysis of the Seismic Activity of Three Areas of the Cocos Plate Mexican Subduction Where the Last Three Large Earthquakes ($M > 7$) Occurred in 2017 and 2022, *Entropy* (ISSN 1099-4300) (**F.I. 2.494, Q2**) 2023, 24, 480, <https://doi.org/10.3390/e25050799>.
- 4.2 Cruz Alanís Shamara Zoraida, Flores Márquez Elsa Leticia, Tejero Andrade Andrés, León Sanchez Adrián and Chávez Segura René Efraín, 2023. Inversion of ERT-3D data using PSO and weighting functions. *Journal of Applied Geophysics*, Factor de impacto: 1.618, mayo de 2023, DOI: 10.1016/j.jappgeo.2023.105091.
- 4.3 Varotsos, P.A.; Sarlis, N.V, Skordas, E.S.; Nagao, T.; Kamogawa,M.; Flores-Márquez, E.L.;Ramírez-Rojas, A.; Perez-Oregon, J., 2023. Improving the Estimation of the Occurrence Time of an Impending Major Earthquake Using the Entropy Change of Seismicity in Natural Time Analysis. *Geosciences* 2023, 13, 222. <https://doi.org/10.3390/geosciences13080222>.
- 4.4 Panayiotis A. Varotsos, Nicholas V. Sarlis, Efthimios S. Skordas, Toshiyasu Nagao, Masashi Kamogawa, E. Leticia Flores-Márquez, Alejandro Ramírez-Rojas and Jennifer Perez-Oregon, 2023. Improving the Estimation of the Occurrence Time of an Impending Major Earthquake Using the Entropy Change of Seismicity in Natural Time Analysis. *MDPI Geosciences* 2023, 13, 222. <https://doi.org/10.3390/>

[geosciences13080222](https://doi.org/10.3390/geosciences13080222).

4.5 **Flores Márquez, E. Leticia**; Ramírez-Rojas, A.; Sigalotti, L.D.G. Non-Extensive Statistical Analysis of Seismicity on the West Coastline of Mexico. (ISSN 2504-3110) Fractal Fract. 2024, 8, 306. <https://doi.org/10.3390/fractalfract8060306>

4.6 Emma Suriñach Cornet, **E. Leticia Flores-Márquez**, 2024. Unraveling Information from Seismic Signals Generated by Gravitational Mass Movements. Geosciences 2024, 14, 294. <https://doi.org/10.3390/geosciences14110294> (ISSN 2076-3263).

5. Últimas tesis dirigidas

5.1 Cristo Nephtalí Sánchez Castillo. Ingeniería Petrolera. Título: “Modelo de Eshelby aplicado a inclusiones en yacimientos petroleros”. Grado: Licenciatura. Fecha de examen: 13/12/2021.

5.2 Alma Martínez Nicolas, Maestría en Ciencias de la Tierra. Título: “Modelo numérico con elemento finito para simular el transporte de flujo y energía en un medio poroso”. Grado: Maestría. Fecha de examen: 19/11/2021.

5.3 Fernando Rodrigo Cuauhtémoc Hernández Carrera: Ciencias de la Tierra, Título: “Modelo geológico-geofísico de Cerritos colorados, caldera la Primavera”, Modalidad: Tesis, Facultad Ciencias UNAM, Fecha de examen: 11/01/2023.

5.4 Director de tesis de Maestría de: Karla Guadalupe Ramírez Vega, Maestría en Ciencias de la Tierra. Grado: Maestría, Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM, Título: “Procesamiento de señales sísmicas generadas por movimientos de masa”. Fecha de ingreso: 16/08/2021. Fecha de examen: 14/12/2023.

Total de tesis dirigidas y concluidas 38; Doctorado: 2, Maestría: 14 y Licenciatura: 24, actualmente en proceso: 5 tesis.

6. Información adicional

1. **S.N.I Nivel III** a partir de enero de 2024, Nivel II de 2009 – 2023 y con 37 años de antigüedad en el sistema (cvu 6391).

2. **PRIDE** nivel C (desde 2002 a la fecha) y Nivel "B" de 1993 a 2002.

3. Actualmente imparto el curso de Métodos Numéricos en el Posgrado en Ciencias de la Tierra (en semestre non), Taller de investigación en la Licenciatura de Ciencias de la Tierra y proporciono tutorías a 4 alumnos del posgrado y a 4 alumnos de licenciatura.

4. Actualmente soy responsable de 3 proyectos de investigación.

5. Total de publicaciones 84, de las cuales internacionales indizadas: 56, con 1116 citas bibliográficas, 2 capítulos en libro (con 2000 descargas), un libro, 2 artículos de divulgación, 22 resúmenes extensos en memorias y proceedings arbitrados, y 9 reportes técnicos de proyectos de vinculación.

6. Total de cursos impartidos: 70; total de conferencias: 135.

7. Total de proyectos realizados en calidad de responsable o co-responsable: 31 y 9 en colaboración.