

Presentado por Dr. Arturo Iglesias Mendoza

1.- Introducción

1.1 Los retos de la geofísica, hoy.

Los riesgos por fenómenos naturales han aumentado sustancialmente en las últimas décadas sobretodo por que cada vez mayor población se ha asentado en zonas vulnerables. Las barrancas formadas por el cauce de ríos que durante largo tiempo permanecen secas, son pobladas por personas, generalmente, en situación precaria. Las laderas de volcanes, que desde el punto de vista geológico son activos, son rodeadas por desarrollos suburbanos que explotan ventajas de la propia geología como el abasto natural del agua o el material de construcción a bajo costo.

Zonas sísmicamente activas son pobladas y como en el caso de México, algunas veces se promueven desarrollos que pretenden recibir millones de turistas al año con infraestructura no necesariamente preparada para sismos o tsunamis.

Ante estos escenarios, casi todos los ingredientes del desastre están listos. Solo falta un fenómeno natural que complemente la receta para cobrar la vida de personas y causar pérdidas millonarias en infraestructura pública y privada.

La situación se vuelve más crítica por el impacto de la actividad humana a lo largo de la historia. Por ejemplo, la intensa deforestación vuelve inestable las laderas de barrancas y montañas aumentando la probabilidad de deslizamientos masivos.

Ahora más que nunca, es necesario estudiar los fenómenos naturales que representan un peligro para la población. Con el fin de mitigar el riesgo es también imprescindible caracterizar las zonas vulnerables ante los diversos escenarios.

La geofísica es la ciencia dedicada al estudio de la física de la Tierra y su entorno.

Su rol en la mitigación del riesgo por fenómenos geológicos es central tanto por ahondar en el conocimiento de dichos fenómenos como por caracterizar las diversas zonas vulnerables.

En mayor o menor medida los fenómenos de naturaleza geofísica y/o sus efectos, son pronosticables. Para aumentar la probabilidad de éxito en los pronósticos, es deseable una labor multidisciplinaria. Por ejemplo, en el monitoreo volcánico intervienen sismólogos analizando los diferentes tipos de señales del volcán, geoquímicos analizando el contenido de gases disueltos y exhalados, geólogos analizando diferentes erupciones previas, geomorfólogos analizando el posible cause de flujos, y un largo etcétera de disciplinas afines. Por otro lado, el impacto de los resultados de estas investigaciones es evaluado por investigadores sociales y finalmente los tomadores de decisiones toman todos los elementos para actuar en algún sentido.

A pesar de que los procesos físicos de la Tierra podrían ocasionar problemas a la civilización, ellos mismos son parte fundamental de la formación y acumulación de recursos naturales de naturaleza renovable y no renovable.

La investigación en geofísica también aporta nuevos elementos en la exploración y explotación de estos recursos naturales. La ética universitaria en esta tarea permite, a diferencia de la visión clásica industrial, plantear el problema de la explotación de los recursos naturales con la visión de la sustentabilidad.

Dado que, en el cruce de disciplinas afines y complementarias se dan las investigaciones de alto impacto, la Universidad es el mejor repositorio para un Instituto de investigación como el nuestro.

Estos esfuerzos multidisciplinarios son cada vez más sofisticados y procuran proporcionar mayores beneficios a la sociedad.

1.2 Breve diagnóstico del Instituto de Geofísica.

El Instituto de Geofísica (IGF) es una entidad de la UNAM que tiene en su planta 130 académicos (61 T.A. y 69 I.). 27% de los académicos son mujeres y 83% hombres. Prácticamente el total de los investigadores y el 10% de los técnicos académicos son miembros del Sistema Nacional de Investigadores. La edad promedio del personal académico del Instituto es de casi 50 años. El tamaño de la planta del personal administrativo, de apoyo y de intendencia (empleados de base y empleados de confianza) es de aproximadamente 100 personas.

Tiene dos sedes principales una en el *Campus* de Ciudad Universitaria, DF y otra en el *Campus* Morelia de la UNAM. El IGF es responsable de dos Servicios Nacionales el Sismológico (SSN) y el Mareográfico (SM) además del Servicio Magnético. Opera diez laboratorios institucionales y, en conjunto con diferentes Dependencias de la UNAM, opera tres laboratorios Universitarios. La responsabilidad de otros dos laboratorios es compartida con otras instituciones nacionales. Además de lo anterior, el IGF cuenta con cinco observatorios de actividad solar e interplanetaria.

El IGF está organizado en cinco Departamentos de Investigación, una Sección y la Unidad multidisciplinaria de Michoacán.

El SSN cuenta con al menos una caseta sismológica y/o de GPS en 29 estados de la República Mexicana y el SM cubre prácticamente las costas nacionales de los Golfos de México y de California, del Océano Pacífico y del Mar Caribe. El SSN reporta en promedio más de 3 sismos de magnitudes $M \geq 4.0$ todos los días y recibe una intensa atención en caso de sismos importantes (e.g. sismo del 10 de diciembre del 2011, sismo del 20 de marzo del 2012, sismo del 15 de noviembre de 2012, etc.). Los servicios y observatorios proveen de información de referencia y completan catálogos de organizaciones internacionales como el International Seismological Center y el Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization de la ONU.

PLAN DE TRABAJO 2013-2017
INSTITUTO DE GEOFÍSICA, UNAM

En colaboración con la Unión Geofísica Mexicana, el IGF publica una revista indexada en el SCI (*Science Citation Index*) y en colaboración con la Asociación Latinoamericana de Paleomagnetismo y Geomagnetismo una revista electrónica arbitrada de título “*Latinmag Letters*”. La Unidad Editorial del Instituto publica también monografías y otros tipos de textos de carácter científico.

El IGF tiene una intensa tarea de divulgación y difusión a través de publicaciones, seminarios, visitas guiadas, entrevistas en medios de comunicación impresos y electrónicos, etc. En 2010, como parte de las celebraciones del centenario de la UNAM, se inauguró el Museo de Geofísica en las instalaciones de la antigua estación central del SSN en Tacubaya, DF y dicho museo se encuentra, también, a cargo del IGF.

El IGF participa directamente en dos programas de posgrado de la UNAM: el Posgrado en Ciencias de la Tierra y el Posgrado en Ciencias del Mar. Tuvo una participación determinante en la creación de las carreras de Licenciatura en Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ciencias y en la Licenciatura en Geociencias en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, unidad Morelia. El IGF tiene una relación natural con la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias, de donde un número importante de académicos del Instituto, egresaron. La gran mayoría de los académicos del Instituto imparten asignaturas en los posgrados y/o en las Facultades y Escuelas mencionadas.

En el IGF se reciben aproximadamente 200 estudiantes que prestan su servicio social, elaboran sus tesis de Licenciatura y/o realizan sus prácticas profesionales. En el IGF es también la sede principal del Posgrado en Ciencias de la Tierra y una parte importante de las tesis de estudiantes de este Posgrado son elaboradas bajo la dirección de académicos del Instituto.

El personal académico del IGF recibe financiamiento, para la elaboración de proyectos, de la DGAPA (UNAM), del CONACYT y de otras Instituciones Públicas (e.g. PEMEX, SEGOB, GDF, etc.) y privadas.

PLAN DE TRABAJO 2013-2017
INSTITUTO DE GEOFÍSICA, UNAM

El IGF comparte intereses académicos y colabora con muchas Dependencias de la UNAM como los Centros de Geociencias, de Ciencias de la Atmósfera y de Geografía Ambiental, los Institutos de Geología, Geografía e Ingeniería, las Facultades de Ciencias y de Ingeniería, entre muchas otras. Así mismo, colabora con otras Universidades y Centros de Investigación a lo largo del País.

No hay duda de que la vida académica del IGF es intensa. A pesar de ello, la productividad científica del Instituto, medida con parámetros bibliométricos, no es especialmente destacada. En algunas de las áreas de investigación, el IGF ejerce liderazgo en México y aún en América Latina, pero difícilmente compite con los grupos de investigación más importantes del mundo. Las colaboraciones con laboratorios de geofísica de reconocido prestigio son limitadas y a veces en condiciones de desventaja. La movilidad de los académicos para asistencia a congresos, talleres y estancias de investigación es menor a lo deseable. No existe un programa definido de profesores invitados al Instituto y a pesar de existir los programas apropiados, el número de Postdoctorantes es limitado.

En general, los diferentes Departamentos de investigación trabajan de manera aislada, y es frecuente que, aún dentro de los propios Departamentos, no existe suficiente colaboración entre los investigadores. Por ejemplo, existen tres grupos diferentes que operan estaciones GPS y que no tienen políticas claras de compartición de datos y de colaboración científica.

Ante este panorama, el reto principal de la siguiente administración es, sin descuidar los logros obtenidos a lo largo de más de 65 años, encontrar los mecanismos adecuados para, a través de la colaboración interna y externa, retomar el carácter predominantemente académico del Instituto. La aplicación de diversas estrategias de estimulación de la vida académica, permitirá consolidar el liderazgo en la investigación en geociencias del Instituto de Geofísica y de los Institutos afines en la UNAM. No cabe duda que ésta es una tarea imposible sin la colaboración entre las diferentes Dependencias dedicadas al estudio de la Tierra.

2.- Principales líneas de acción:

Este plan de trabajo está estructurado en metas para diversos aspectos de la vida del IGF.

Aspecto Académico:

Objetivo: Elevar y aumentar la calidad de la productividad académica del IGF, procurando los más altos valores de la Ciencia.

Meta: *Lograr la interdisciplinariedad entre los diversos Departamentos, Unidades y Servicios que forman el cuerpo académico del Instituto.*

Motivación: *La ciencia crece más rápido en la interfase entre disciplinas y frecuentemente los descubrimientos importantes ocurren juntando investigadores especialistas en diferentes áreas.*

Acciones:

- Actividades académicas donde la comunidad del Instituto conozca las principales líneas de investigación de los diversos Departamentos y las principales actividades de los Servicios y Unidades. Esto se llevará a cabo a través de presentaciones (diagnósticos) anuales de cada Departamento (presentada por el jefe respectivo) en donde se exponga el estado del arte y los retos en cada disciplina.
- Se nombrará un comité científico conformado por investigadores decanos de las diversas áreas de investigación para analizar y sintetizar los diagnósticos de cada Departamento y así evaluar el grado de avance del Instituto. Este comité se encargará de exponer frente a la comunidad académica del instituto dicho

balance para promover el debate e intercambio que derive en el plan de desarrollo científico integral del Instituto (e.g. explorar los grupos y/o Departamentos con intereses comunes y las áreas de oportunidad).

- Ciclo de seminarios de Geociencia. Un ciclo de seminarios regular en donde se presenten temas de geociencias con un nivel de “Ciencia General”. Se conseguirá presupuesto y/o financiamiento.

Meta: *Contar con una evaluación objetiva de las fortalezas y debilidades del Instituto.*

Acciones:

- Nombrar una comisión (designada por el CI) para analizar los informes anuales del director.
- En términos del plan de desarrollo, hacer una revisión a mitad del período (2 años) para en su caso, hacer los ajustes necesarios.
- Virar de la exhibición de logros a la aspiración de objetivos.

Meta: *Consolidar el liderazgo que el Instituto tiene en la investigación Geofísica en México y Latinoamérica y apuntar a las áreas en donde somos líderes mundiales (o donde podríamos serlo).*

Acciones:

- Establecer una relación directa con la Dirección General de Cooperación e Internacionalización de la UNAM.
- Promover los intercambios de profesores invitados, estancias sabáticas, estancias cortas de investigación.
- Aprovechar todas las plazas postdoctorales posibles (Proyectos CONACYT, CTIC, etc).
- Promover la firma de Proyectos Internacionales y Nacionales (en condiciones justas).

Meta: *Lograr que la sede del Instituto de Geofísica represente una muy buena opción para realizar una tesis de Posgrado.*

Motivación: *En cuanto más podamos ofrecer como tutores del Instituto, en función de la relevancia y trascendencia de los temas de tesis y de las condiciones de trabajo, más interés habrá para realizar un posgrado con nosotros (permitirá una selección más estricta).*

Acciones:

- Colaborar con la promoción en foros internacionales de los posgrados (en los que el Instituto participa directamente).
- Realzar la importancia de nuestros estudiantes y buscar que los estudiantes trabajando con académicos del Instituto sientan una pertenencia al mismo.
- Fomentar una red de egresados de los posgrados en los que participa el Instituto que permita consolidar y fortalecer diversos grados de colaboración académica.
- Procurar el financiamiento de estudiantes destacados durante el tiempo que los recursos de las becas convencionales son entregados.

Meta: *Diversificar la vida académica*

Acciones:

- Promover actividades estimulantes de la vida científica: E.g. Círculos de lectura de artículos, talleres de redacción, tertulias científicas, talleres, cursos cortos, etc. En la medida de lo posible estas actividades serán incluyentes: estudiantes, trabajadores de base, trabajadores de confianza y académicos del Instituto.

Meta: *Mejorar la operatividad de los Departamentos, Servicios y Unidades.*

Acciones:

- Mayor funcionalidad de las jefaturas de Departamento: (p.ej. Informe y plan anual).
- Revisar el Reglamento Interno acerca de los tiempos de permanencia de los jefes de Departamento, Servicios y/o Unidades.

Meta: *Revisión de las condiciones de promoción y de asignación de estímulos para los académicos.*

Motivación: *La diversidad de los temas abordados por Investigadores del Instituto y la diversidad de las labores de los Técnicos requieren una constante revisión de los criterios para promociones y asignaciones de estímulos.*

Acciones:

- Abrir a la discusión y revisar junto con las diferentes comisiones (PRIDE, Dictaminadora, C.I.) los criterios para definir las promociones y la asignación de los estímulos.

Meta: *Establecer mayor relación con Dependencias de la UNAM e Instituciones afines.*

Motivación: *El interés en temas comunes de diversas Dependencias de la UNAM dedicadas a entender fenómenos naturales de la Tierra, ha formado un circuito llamado informalmente “los Geos”. Este entorno deberá ser aprovechado para fortalecer la colaboración académica tanto dentro de la UNAM como fuera de ella.*

Acciones:

- Se promoverá la creación de un comité interinstitucional que diseñe estrategias que busquen la sinergia entre los diferentes participantes. Este comité explorará opciones de financiamiento para propuestas relevantes y fomentará la movilidad.

Unidad Michoacán:

Objetivo: Consolidación de la Unidad Michoacán (UM) del Instituto de Geofísica.

Motivación: De acuerdo al plan de trabajo 2011-2015 del Rector (línea rectora 15), “la Universidad Nacional, ..., debe ampliar su presencia en todas las entidades federativas y experimentar con nuevas formas docentes, de investigación y de difusión de la cultura. La descentralización de sus actividades ha sido uno de sus signos a lo largo de los últimos 40 años. En este contexto, no hay duda de que nuestros espacios ubicados fuera de Ciudad Universitaria deben ser fortalecidos, cuidados y ampliados.”

El Instituto de Geofísica tiene la oportunidad de participar plenamente en esta tarea sustancial de la UNAM consolidando su Unidad Michoacán de Investigación.

Meta: Equipamiento de la segunda etapa del edificio de la UM.

Motivación: La segunda etapa del edificio de la UM se encuentra finalizándose, por lo que requerirá un esfuerzo para su correcto equipamiento

Acciones:

- Apoyo Logístico
 - La administración proveerá todo el apoyo logístico necesario para equiparla.

Meta: Intensificar la vida académica de la UM.

Acciones:

- Fomentar estancias de investigación en Morelia. Con el fin de mantener y fortalecer la colaboración entre los académicos de la UM y los alojados en la sede principal, se promoverá un programa de estancias cortas de investigación en la UM.

Meta: Ajuste periódico de objetivos y estrategias para el éxito de la UM.

Acciones:

- Evaluación de objetivos y exploración de áreas de oportunidad. En reuniones semestrales con los académicos de la UM se analizará el desarrollo y las áreas de oportunidad para la colaboración con otras instituciones locales, nacionales e internacionales.

Servicios, Laboratorios y el Museo de Geofísica:

Meta: *Elaborar un plan a largo plazo del Servicio Sismológico Nacional*

Acciones:

- Convocar al Consejo Consultivo del Servicio Sismológico Nacional para:
 - Retomar los diagnósticos existentes.
 - Revisar la política de crecimiento de infraestructura.
 - Revisar la política de distribución de información y de los datos.
 - Revisar los planes de inversión de recursos.
 - Revisar los protocolos de emergencias.
 - Retomar los diagnósticos existentes.
 - Elaborar un plan de visión a 10 años.

Meta: *Garantizar la operatividad del SSN en caso de emergencia*

Motivación: El crecimiento de la red de estaciones sismológicas del SSN, permite por primera vez, en la historia, tener un grado razonable de redundancia ante la falla de alguna estación. Las estaciones sismológicas transmiten en tiempo real señales a altas tasas de muestreo, y en el centro de proceso del SSN en las instalaciones del IGF, se reciben y analizan para obtener la localización y magnitud que luego es difundida a través de medios electrónicos (internet: redes sociales, sms, teléfono, etc). Si bien las instalaciones del SSN tienen redundancia de suministro eléctrico, son vulnerables ante una falla general de los sistemas de comunicación y/o de cómputo.

Acciones:

- Diseñar y volver operativo un centro de proceso espejo que opere en forma autónoma y simultánea al centro original. Se explorarán opciones para la sede espejo en instalaciones de la UNAM en otras entidades federativas.

Meta: *Consolidación del Servicio Mareográfico Nacional*

Acciones:

- Inversión en infraestructura para comunicación.
- Elaborar políticas de intercambio de datos.
- Elaborar criterios de certificación de estaciones mareográficas.

Meta: *Diagnóstico del Servicio Magnético*

Acciones:

- Elaboración de un diagnóstico del Servicio Magnético por una entidad independiente.

Meta: *Promoción de Laboratorios*

Acciones:

- Promover la certificación de los laboratorios del Instituto.
- Continuar con los planes de laboratorios interdisciplinarios.

Meta: *Garantizar la proyección académica de los Servicios y Laboratorios que posee el Instituto.*

Motivación: *el Instituto de Geofísica, como una entidad fundamentalmente dedicada a la investigación, debe promover e idear los mecanismos para que los Servicios y Laboratorios respondan cabalmente a las prioridades académicas identificadas por la sociedad y los grupos de investigación. Así, éstos fungirán como brazos de apoyo que catapulten el avance científico y no sólo meramente técnico.*

Acciones:

- Presentación anual de los responsables de los Servicios y Laboratorios, frente a la comunidad del Instituto que promuevan la discusión y retroalimentación (sinergia).
- Fomentar la incorporación del conocimiento académico en los procesos de los Laboratorios y de los Servicios.

Meta: Regularizar la operación del Museo de Geofísica

Motivación: Una de las tareas sustantivas de la Universidad Nacional es la difusión y divulgación del conocimiento. El Instituto de Geofísica cuenta ahora con este museo que como en otras experiencias (e.g. Museo de Geología) puede ser el vehículo principal para cumplir esta tarea sustancial.

Acciones:

- Se buscará en los primeros meses de gestión la elaboración de un diagnóstico detallado del Museo. Se solicitará el apoyo de la Dirección General de Divulgación y de una comisión del Museo de Geología para elaborar una ruta crítica para la regularización de su operación.
- Con el fin de consolidar la colección de la exposición permanente y la operación del museo se buscarán patrocinios públicos y privados.

Administrativas:

Objetivo: Garantizar la eficiencia y transparencia de los procesos administrativos

Meta: Mejorar la eficiencia de la administración.

Antecedente: La eficiencia en los procesos administrativos depende de las dos partes: el usuario y la administración.

Acciones:

- Reducir al mínimo los requerimientos administrativos del Instituto (cumpliendo las normas de la UNAM).
- Revisar la situación de los tiempos de presupuestos. Encontrar vías para hacerlo más eficiente (para académicos y para la administración).
- Capacitar a los académicos en la administración básica de proyectos (p.ej. compras, proveedores, solicitudes, firmas, comprobación de gastos, etc.).

- Consensar con otros Institutos y Centros de Investigación del área (Geos) para proponer reglas de operación de proyectos acordes con nuestras actividades.

Meta: *Revisar las condiciones de asistencia a congresos, cursos, etc.*

Motivación: *Los montos per diem son insuficientes para la asistencia a la mayoría de los congresos nacionales e internacionales.*

Acciones:

- Revisar los montos asignados en los manuales de administración
- Revisar los presupuestos para proyectos internos (especialmente de las convocatorias de viajes) (quizás priorizarlo de acuerdo a algún sistema de puntaje y/o disponibilidad de presupuesto de otro tipo de proyectos).

Meta: *Revisar la asignación de recursos a proyectos internos y jefaturas de los Departamentos.*

Motivación: *Los recursos destinados a proyectos internos en algunos casos son insuficientes y en otros no ejercidos.*

Acciones:

- Asignación por Departamento (Servicio o Unidad) con derecho a réplica.
- Considerar a técnicos académicos titulares.

Meta: *Revisar la asignación y distribución de recursos de ingresos extraordinarios.*

Acciones:

- Elaborar programas y presupuestos anuales con las siguientes prioridades: Académicas, Operativas, Administrativas.

Operativas:

Meta: *Establecer una relación de respeto mutuo entre la representación sindical y la administración.*

Motivación: *Partiendo de que gran parte de nuestros compañeros trabajadores de base valoran su empleo y quieren colaborar con el demás personal del Instituto. Se buscará que se respete el principio de que los mejores empleados merecen las mejores calificaciones en las evaluaciones. La herramienta más poderosa es el diálogo. La administración no debe tener temor en acercarse a la representación sindical y dialogar con la mira del respeto al trabajo como un valor.*

Acciones:

- En los primeros días de gestión se buscará a la representación sindical para establecer una agenda de trabajo. Se buscará contar con opciones de difusión de la cultura, superación personal y estímulo deportivo para nuestros compañeros de base.

Meta: *Aumentar la seguridad en las actividades de trabajo de campo.*

Acciones:

- Elaborar un protocolo diferenciado (p.ej. geográficamente) de seguridad para el trabajo de campo.
- Explorar la posibilidad de contratar sistema de localización satelital de vehículos.

Meta: *Revisión de los espacios asignados a cada área del Instituto.*

Acciones:

- La secretaría técnica, junto con los jefes de área, elaborará un mapa completo de los espacios del Instituto, los diferentes usos y plantearían planes para optimizar el espacio.

Meta: *Revisión de los vehículos designados para cada Departamento.*

Acciones:

- La secretaría técnica, junto con los jefes de área, elaborarán un diagnóstico preciso y fundado sobre el uso de los vehículos en cada Departamento para identificar desequilibrios que repercutan en el desarrollo logístico de los Departamentos.
- Con base en este diagnóstico se creará una lista de asignación y actualización de vehículos por orden prioritario que será respetada conforme haya recursos financieros en el Instituto.