

CENTRO DE GEOCIENCIAS (CGc)

Dr. Luca Ferrari Pedraglio – Director – mayo de 2002

Introducción

El Centro de Geociencias tiene como misión constituirse en un polo científico líder a nivel nacional y punto de referencia internacional para la investigación y la formación de recursos humanos de alto nivel en áreas estratégicas de las Geociencias; asimismo, contribuir a un mejor conocimiento del territorio nacional, al aprovechamiento de sus recursos naturales y a la protección del medio ambiente.

Inmerso en los quehaceres de la investigación científica, el Centro de Geociencias desarrolla de manera equilibrada las actividades universitarias sustantivas: investigación, formación de recursos humanos, y difusión y divulgación del conocimiento. Además de la investigación básica que se realiza, se atienden problemas específicos de la sociedad a través de proyectos de investigación aplicada, desarrollados en colaboración o por medio de convenios con entidades públicas y privadas.

En el transcurso de un año, el personal del Centro de Geociencias realizó un profundo diagnóstico para reestructurar su organización. El proceso fue concluido a finales de 2007, lográndose establecer un esquema consistente en tres áreas de conocimiento, donde se agrupa el personal. Las áreas de conocimiento no son entidades estructuradas que cuenten con un jefe de área, ni cuentan con recursos específicos asignados a cada una de ellas. Este esquema permite evitar la rigidez de esquemas clásicos departamentales y al mismo tiempo promueve la interacción de los grupos académicos y el uso compartido de todos los recursos con que cuenta el Centro. Por otra parte, esta nueva forma de organización contribuye a una representatividad democrática y equitativa en el Consejo Interno. La nueva organización sería aprobada por el Consejo Técnico de la Investigación Científica a principios de 2008.

Durante 2007 el Centro de Geociencias mantuvo una alta productividad en todas sus actividades. Entre los logros alcanzados en el año destacan: el número de estudiantes residentes en el Centro, el número de estudiantes graduados, la eficiencia terminal en nuestra sede de posgrado, la puesta en marcha de tres nuevos laboratorios, el mejoramiento de dos laboratorios ya existentes, la generación sostenida de ingresos extraordinarios, el número de proyectos con financiamiento externo y un incremento en las actividades de divulgación.

Personal académico

Durante 2007 se contó con 33 investigadores asignados al Centro; adicionalmente, se tuvo una investigadora incorporada por medio del Programa de fortalecimiento Académico para las Mujeres Universitarias (PFAMU), a una investigadora visitante y tres posdoctorantes, lo que da un total de 38 investigadores. Se contó con 12 técnicos académicos, lo que da una relación de 0.3 técnicos académicos por investigador. Esta relación es muy baja y más aun si se considera que 6 técnicos desarrollan labores no asociadas directamente a investigación, ya que se ubican en la biblioteca, red de cómputo o desarrollando labores de apoyo.

Derivado de un diagnóstico de la situación laboral y los méritos de nuestro personal académico, se consideró conveniente abrir concursos de oposición para un número importante del personal que laboraba por contrato para obra determinada y, de igual manera, se abrieron concursos de oposición para definitividad o promoción. Como resultado de esta decisión, durante el año 2007 se dio trámite a siete concursos de oposición abiertos para ingreso, cinco concursos cerrados para promoción y uno para definitividad. Con estas acciones se considera que la planta académica queda fortalecida y se da justo reconocimiento al desempeño y compromiso institucional mostrado por nuestro personal académico.

Cuatro miembros del personal académico dejaron de trabajar en el Centro: dos investigadores y dos técnicos académicos. El nuevo personal, que cubre una plaza de investigador y las dos de técnico académico se integraría al Centro a principios de 2008. La plaza de investigador restante fue un cambio de adscripción.

Investigación y sus productos

En el Centro de Geociencias se llevaron a cabo investigaciones que abordan aspectos teóricos o del conocimiento general en las Geociencias. Ejemplo de ese tipo de trabajo son las investigaciones desarrolladas sobre el modelado analógico de estructuras, la geometría multiescalar de poros y fracturas en suelos y rocas, la geometría de estructuras rocosas en el subsuelo y la relación de sismos con anomalías electromagnéticas de ultra baja frecuencia, por mencionar algunos de ellos.

Otra de las tareas de investigación desarrolladas en el Centro y que reviste una importancia particular para nuestro país, es el estudio del territorio nacional. Investigar el territorio de nuestro país desde el punto de vista de las Geociencias significa la generación de información valiosa para el uso racional de los recursos naturales, muchos de los cuales son factores críticos para el desarrollo nacional, por ejemplo: depósitos minerales, hidrocarburos, agua y suelo, mitigación de riesgos naturales, o la toma de decisiones para remediar situaciones de peligros naturales. La lista de publicaciones del personal del Centro da cuenta clara de la diversidad de temas abordados en los proyectos de investigación.

Hay dos aspectos que destacan en labores de investigación realizadas en 2007: la publicación de la versión en inglés del volumen conmemorativo del Centenario de la Sociedad Geológica Mexicana, publicado por la Sociedad Geológica de América, donde se presenta una revisión del conocimiento geológico de nuestro país en una serie de artículos agrupados por temas y por regiones. Lo destacable es que tanto los editores de ese volumen como el 70% de los autores que presentan los trabajos son personal académico del Centro de Geociencias. Este hecho muestra que nuestro grupo de académicos cuenta con una buena parte de los especialistas neocientíficos más destacados de México.

El segundo aspecto muy destacable de las labores de investigación realizadas en 2007 es que, en ese año, nuestro personal publicó diez artículos sobre la Faja Volcánica Transmexicana. Esta provincia atraviesa México de la costa pacífica al Golfo de México y es una de las provincias geológicas más estudiadas del país. Reviste una importancia particular porque sobre ella se asienta una enorme población, incluyendo la Ciudad de México. Interpretamos este alto número de publicaciones sobre esta provincia como indicación de que en el Centro de Geociencias se está consolidando un grupo de investigación altamente especializado sobre ese tema.

A partir de que se creó el Centro, en 2002, el número de artículos científicos arbitrados mostró una tendencia creciente, reflejando el incremento en el número de investigadores, la consolidación de los grupos de trabajo y la puesta en marcha de los laboratorios. Durante el año 2007 la baja en el número total de publicaciones arbitradas se debe en buena parte a un número alto, 26 artículos, que quedaron en prensa ese año. El número de citas logradas es creciente. Si se consideran los trabajos publicados por el personal desde 1996 a la fecha (base de datos de SCOPUS), se publicaron 221 artículos, se obtuvieron 620 citas y se obtiene un factor H de 12.

Por otra parte, si se considera el periodo a partir de la creación del Centro de Geociencias, es decir, sólo los artículos publicados por el personal a partir del año 2002, se obtienen 190 artículos publicados, 357 citas y un factor H de 9. La distribución de citas en los últimos años es: 24 citas en 2004, 52 citas en 2005, 92 citas en 2006 y 134 citas en 2007 (SCOPUS).

Vinculación con la sociedad, cooperación, colaboración y servicios

Durante 2007 el Centro de Geociencias continuó su labor de vinculación con las entidades del centro del país. Se mantuvo estrecha colaboración con entidades educativas, como las universidades Autónoma de Querétaro, Tecnológica de Querétaro y con diversas dependencias del gobierno, con quienes se realizan proyectos en conjunto, se presta asesoría, o bien se intercambia información o muestras y otros materiales.

El personal académico del Centro atiende solicitudes por parte de Protección Civil cuando ocurren eventos que requieren la presencia de especialistas en Geociencias. De especial interés han sido estudios realizados en Tequisquiapan, donde han estado ocurriendo emanaciones de gases calientes y hundimientos del terreno. Después de un primer estudio, realizado en años previos, y visitas realizadas durante 2007, el trabajo derivó en la solicitud por parte del Gobierno Estatal de un proyecto específico, que se firmará en 2008, para estudiar ese fenómeno.

Prácticamente todos los investigadores del Centro contaron con proyectos de investigación financiados por CONACYT, UNAM, u otros organismos nacionales o internacionales que apoyan la investigación. Además de esa fuente de financiamiento, los académicos del Centro obtuvieron apoyos para realizar sus investigaciones a través de contratos y convenios. En 2007 se firmaron convenios con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, las delegaciones Gustavo A. Madero e Iztapalapa, del Departamento del Distrito Federal, el Instituto Municipal de Planeación de San Luis Potosí, la Comisión Federal de Electricidad, REPSOL y PEMEX. Estos instrumentos permiten que la sociedad se beneficie de los recursos humanos altamente especializados y de la infraestructura con que cuenta el Centro; además, permiten al Centro allegarse de ingresos adicionales, que se usan para renovar y mejorar el equipamiento, lo que sería imposible con el presupuesto universitario solo.

Difusión científica (dirigida a pares)

La unidad editorial del Centro de Geociencias es una editorial con estándares internacionales, dedicada a la publicación de material científico en el área de las Geociencias. En

esta unidad editorial se edita la *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas (RMCG)*, que es una revista de nivel internacional incluida en el *Science Citation Index* y que obtuvo un factor de impacto de 0.682 en el 2006. La *RMCG* se publica en papel y en versión digital, y está incluida en los siguientes índices y bases de datos: Science Citation Index-Expanded, Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences, Georef, Geomex, Latindex, Periódica, Zoological Records, Actualidad Iberoamericana y en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT.

El 2007 fue el primer año que se editó y mantuvo en la web la revista digital de mapas *Digital Geosciences*, la cual es completamente electrónica. Además, se mantuvo el compromiso de realizar la edición técnica del Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, el cual está incluido en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT y que se editaba anteriormente en el Centro.

Organización y participación en eventos académicos (dirigidos a pares)

Durante el 2007 se participó en la organización de eventos académicos de carácter nacional e internacional. En el ámbito nacional destacan: a) el taller “GeoChortis”; a este taller se presentaron los especialistas más reconocidos sobre la hipótesis del desplazamiento del bloque continental Chortis durante el Terciario. El taller consistió en una serie de conferencias y mesas redondas donde participaron especialistas de todo el país. Fue tan grande el éxito de este evento, que se acordó realizar otros semejantes de manera periódica y elaborar un sitio web, que ya está hospedado en el servidor *terra* del Centro de Geociencias. b) Un segundo evento de gran relevancia fue un congreso internacional denominado “*GIS in Geology*” que contó con la participación de especialistas de diversas partes del mundo. Los dos eventos fueron organizados por el personal del Centro de Geociencias y tuvieron lugar en las instalaciones del Centro Académico Cultural del campus Juriquilla.

Premios y distinciones

Durante el 2007 el personal del centro recibió los reconocimientos siguientes a su labor académica: El Dr. Gilles Levresse recibió el premio Society for Geology Applied to Mineral Deposits (SGA)-Barrick joven investigador 2007, por los resultados obtenidos y publicados sobre la mineralización en el *Anti Atlas de Marruecos* así como por la redefinición del yacimiento de Imiter Ag-Hg del distrito de Au de Mezcala. El Dr. Vlad Manea recibió el premio a la mejor tesis de doctorado de la Dirección General de Estudios de Posgrado de la UNAM 2004-2005 con la tesis “Modelos termodinámicos para las zonas de subducción de Guerrero y Kamchatka”; la tesis fue dirigida por el Dr. Vladimir Kostoglodov del el Instituto de Geofísica de la UNAM; el Dr. Manea publicó tres artículos en revistas de alto impacto: *Geophysical Journal International*, *Tectonophysics* y *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, así como un capítulo en el libro *Plate, Plumes and Paradigms*, editado por la Sociedad Geológica de América; todo ello forma parte de su trabajo doctoral. Al mismo Dr. Manea le fue entregada en 2007 la Medalla Alfonso Caso.

La Dra. Dora Celia Carreón Freyre fue condecorada con la medalla “Sor Juana Inés de la Cruz”, que otorga la UNAM a académicas distinguidas.

Intercambio académico

Nuestro Centro mantiene acciones de intercambio académico con alrededor de treinta instituciones educativas y de investigación tanto de nuestro país como de otros países. En el marco de estos intercambios nuestro personal académico realizó durante 2007 un total de 25 acciones de intercambio, consistentes en visitas de nuestro personal a otras instituciones nacionales o extranjeras, así como visitas de profesores extranjeros a nuestro Centro. Es muy destacable que gracias a estas colaboraciones, y a que nuestro personal académico mantiene con regularidad acciones de intercambio, varios de nuestros estudiantes realizaron estancias en el extranjero como parte de sus trabajos de tesis. De igual manera realizaron visitas o estancias en instituciones del país, principalmente con el fin de utilizar sus laboratorios.

Docencia

Una de las prioridades trazadas en el plan de desarrollo del Centro es la formación de recursos humanos. Todos nuestros investigadores imparten cursos, ya sea en el nivel licenciatura o en posgrado. De la misma manera, un buen número de nuestros técnicos académicos imparten cursos dentro de nuestro posgrado.

En los últimos años el incremento en el número de estudiantes residentes en el Centro ha sido notable, por lo que se ha tenido como un objetivo aumentar los espacios disponibles para la docencia, así como proveer espacios adecuados para que los estudiantes realicen sus labores. En el 2007 se habilitaron nuevos espacios para el uso de los estudiantes. Dichos espacios cuentan con una mesa de trabajo, casilleros y red inalámbrica. Adicionalmente, se está acondicionando una nueva aula y nuevas oficinas para el posgrado.

En el nivel de posgrado contamos con más de 60 estudiantes desarrollando tesis de maestría o doctorado bajo la tutoría de investigadores adscritos al Centro. Esto incluye tanto estudiantes nacionales como alumnos provenientes de otros países de Latinoamérica y de Europa. Anualmente se admiten entre 6 y 10 nuevos estudiantes al programa de posgrado, y en promedio obtienen su grado 5 estudiantes. Durante el desarrollo de sus estudios, los alumnos generalmente reciben apoyo económico en forma de becas, otorgadas principalmente por el CONACYT y la Dirección General de Estudios de Posgrado (DGEP) de la UNAM, aunque también se encuentran algunos alumnos extranjeros desarrollando estudios de maestría y doctorado con becas de otras organizaciones, como, por ejemplo, la Secretaría de Relaciones Exteriores y el Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

La mayoría de los estudiantes tienen espacio de trabajo asignado y desarrollan su trabajo de investigación utilizando recursos y laboratorios del Centro de manera rutinaria. Además, reciben apoyo económico por parte del Posgrado en Ciencias de la Tierra de la UNAM para participar en salidas al campo relacionadas con asignaturas específicas y para asistir a congresos, tanto nacionales como internacionales. También se ha actualizado e incrementado el equipo de cómputo y accesorios adicionales como impresoras, escáneres y software dedicados al uso exclusivo de los estudiantes en la sala de cómputo para estudiantes con que cuenta el Centro. Estos apoyos han beneficiado a casi todos los alumnos de posgrado que desarrollan sus labores en el Centro.

Actualmente se trabaja en el establecimiento de una nueva licenciatura que se impartirá de manera conjunta con la Facultad de Ciencias en el Campus Juriquilla, lo cual es uno de los proyectos más prometedores con que se cuenta. Se prevé que inicie en el año 2009.

Divulgación científica

En el Centro se cuenta con un coordinador de las actividades de difusión y divulgación científica, quien coordina diversas actividades de esta índole, incluyendo entrevistas en radio, artículos o entrevistas en periódicos y visitas guiadas al Centro. Esas actividades se han incrementado notablemente en el último año. El personal del Centro participa anualmente en exposiciones científicas para todo público, y en diversas actividades organizadas por la Unidad de Vinculación, Difusión y Divulgación Universitaria del Campus Juriquilla. Se tiene un programa permanente de visitas de estudiantes de primaria, secundaria y preparatoria a las instalaciones del Centro.

Nuestro personal ha elaborado una serie de experimentos, librillos y juegos didácticos que son utilizados en las actividades de divulgación. En el 2007 destaca el lanzamiento de la serie “Experimentos Simples para Entender una Tierra Complicada”, la cual estará compuesta por 10 fascículos. La serie está dirigida a un público de niños y jóvenes. En ese año se publicaron los dos primeros fascículos “La presión Atmosférica y la Caída de los cuerpos” y “La luz y los colores”, habiéndose tirado 10 000 ejemplares de cada uno.

Descentralización institucional

El Centro de Geociencias colabora con diversas entidades de la región y de otras partes del país. Se celebraron convenios específicos o se realizaron proyectos de investigación aplicados en Querétaro, San Miguel de Allende, diversas delegaciones del Distrito Federal, San Luis Potosí y con empresas, tanto particulares como paraestatales. En el año 2007 se firmaron convenios o contratos por un monto total aproximado de \$ 8'100,000 pesos. La gran mayoría de esos proyectos habrán concluido a mediados de 2008.

El Centro de Geociencias mantiene una estación meteorológica cuyo portal de acceso libre reporta en tiempo real las condiciones meteorológicas del Campus Juriquilla. También cuenta con un Observatorio de Geoelectromagnetismo cuya información es compartida a organismos internacionales.

Infraestructura

Durante el 2007 se equiparon y reacondicionaron los laboratorios de: Espectrometría de masas, donde se adquirió e instaló un láser acoplado a un espectrómetro de masas (LA-ICP-MS); el laboratorio de Fluidos Corticales fue completamente reacondicionado y da cabida a varios equipos, entre ellos destacan un Difractómetro de Rayos X y un Micro-espectrómetro Infrarrojo a transforme de Fourier (mFTIR).

Se instalaron tres nuevos laboratorios: el laboratorio de Mecánica Multiescalar de Geosistemas, donde se realizan estudios de geomecánica, de propagación de ondas electromagnéticas y se realiza modelado analógico; el laboratorio de Yacimientos Minerales, donde se realizan estudios mineragráficos, petrográficos y de inclusiones fluidas, y el Laboratorio de Geodinámica Computacional, donde se desarrollan modelos numéricos en 2 y 3 dimensiones.

En este mismo año se construyó y equipó una litoteca, donde se resguardan las miles de muestras de roca que han sido colectadas por el personal a lo largo de más de una década.
