

–CGc– Centro de Geociencias

Dr. Gerardo Carrasco Núñez

Director ~ desde mayo de 2010

Estructura académica	Áreas de conocimiento: Geofísica / Geología / Geoquímica Laboratorios de investigación con servicios al público: Edafología / Estudios Isotópicos / Geoquímica Ambiental / Geoquímica de Aguas / Geoquímica de Fluidos Corticales / Laboratorio Móvil de Rastreo de Contaminantes en el Subsuelo / Laboratorio de Mecánica Multiescalar de Geosistemas / Laboratorio Universitario de Microtomografía de Rayos X Laboratorios de apoyo a la investigación: Exploración Geofísica / Geodinámica Computacional / Paleomagnetismo y Magnetismo de Rocas / Paleontología / Sismología / Vulcanología Física / Microscopía Electrónica / Geomática / Observatorio de Geoelectromagnetismo Talleres: Separación Mineral / Molienda / Laminación / Electrónica Secciones de apoyo académico: Cómputo / Unidad Editorial / Unidad de Difusión y Divulgación / Biblioteca del campus Juriquilla
Campus	Juriquilla, Querétaro
Cronología institucional	Unidad de Investigación en Ciencias de la Tierra (institutos de Geofísica y Geología), 1996 Centro de Geociencias, 2002
Sitio web	www.geociencias.unam.mx
Área	Ciencias de la Tierra e Ingenierías

El Centro de Geociencias (CGc) tiene como misión ser un polo científico líder en el país y punto de referencia internacional para la investigación y la formación de recursos humanos de alto nivel en áreas estratégicas de las geociencias; asimismo, contribuye a lograr un mejor conocimiento del territorio nacional, así como a un aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales y definir las estrategias adecuadas para la protección del medio ambiente.

El CGc desarrolla las actividades universitarias primordiales de: investigación, formación de recursos humanos, difusión y divulgación del conocimiento. El Centro no cuenta con una estructura departamental, en su lugar existen tres áreas principales del conocimiento, geofísica, geología y geoquímica, dentro de las cuales se agrupa el personal académico.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante 2015 el Centro contó con 38 investigadores adscritos, 8 posdoctorantes (6 con beca DGAPA-UNAM, 1 con beca Conacyt por el programa de Fortalecimiento del Posgrado y 1 más por proyecto Conacyt) y 2 cátedras Conacyt. Adicionalmente se recibió a una investigadora del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, realizando una estancia sabática, lo que da un total de 49 investigadores involucrados en diversas tareas de investigación, además de 16 técnicos académicos (TA).

En este periodo se dio trámite a un concurso cerrado para promoción de un TA titular A a titular B. Con respecto al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), durante 2015 se renovó el nivel D a dos investigadores. El 84.2% de los investigadores es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), y durante este periodo se registraron tres promociones a SNI III y dos a SNI II. De los técnicos académicos, cinco pertenecen al SNI.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En el CGC se desarrolla una gran variedad de estudios que abordan aspectos teóricos y aplicados sobre distintas disciplinas de esta área de estudio, las cuales se encuentran organizadas en 10 líneas principales de investigación recientemente revisadas y actualizadas, las cuales se agrupan en tres grandes campos de investigación, que son: tierra sólida, geociencias ambientales, y recursos naturales y energéticos. Son investigaciones relevantes para el Centro los estudios enfocados al conocimiento de los recursos naturales del territorio y al entendimiento de los peligros geológicos asociados a la actividad sísmica, volcánica, así como al fracturamiento y hundimiento en zonas urbanas.

Durante 2015 se publicaron 58 artículos en revistas indizadas, 18 artículos en revistas no indizadas, 12 capítulos en libro, 8 reportes técnicos, y 10 artículos de divulgación, lo que da un total de 106 publicaciones científicas (más 1 libro de divulgación darían un total de 107). Estas cifras confirman la posición dominante del Centro en investigaciones geocientíficas, con particular énfasis en estudios de la evolución geológica y tectónica de México, de magmatismo y petrogénesis, de paleoclimatología, vulcanología, sismología, magnetismo terrestre y geocronología. Además, se destacan publicaciones sobre temas de geomedicina, geología ambiental y contaminación de agua y suelos. Estos datos arrojan un promedio de 1.5 artículos indizados por investigador por año, y de 2.5 contemplando a los productos primarios (sin contar las publicaciones de divulgación), valores que se encuentran en el promedio con respecto a los datos reportados para los años anteriores. Asimismo, la relevancia de la producción académica del Centro quedó atestiguada con las 980 citas recibidas en 2015, según la base de datos Scopus.

Los investigadores del Centro contaron con un total de 52 proyectos, de los cuales 10 corresponden a proyectos institucionales financiados por la entidad con recursos autogenerados, 16 proyectos financiados por el Conacyt (10 de las convocatorias SEP-Conacyt, 2 de la Convocatoria de Apoyos Complementario para Infraestructura, 1 en la convocatoria

de Fronteras, 1 de la Secretaría de Energía (Sener)-Conacyt, y 2 en el marco del consorcio del Centro Mexicano de Innovación en Energía-CEMIE-GEO), 25 proyectos financiados por la DGAPA-UNAM, y 1 proyecto internacional financiado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco).

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN Y SERVICIOS

Durante 2015, se llevó a cabo un convenio con el municipio de Querétaro y un convenio con diferentes instituciones nacionales para la puesta en marcha de una red de GPS, y se dio seguimiento a seis convenios de colaboración con diferentes empresas y gobiernos municipales nacionales. Asimismo, se ha continuado con la investigación encaminada al pronóstico de dispersión de ceniza para los volcanes Popocatepetl y Colima en colaboración con el Servicio Meteorológico Nacional, cuyos resultados han sido utilizados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Servicios

El CGc cuenta con 17 laboratorios y 4 talleres en donde se desarrollan diversos estudios de investigación y de servicios de apoyo para la solución de problemas que afectan a la sociedad. Entre ellos destacan estudios de suelos, caracterización de peligros geológicos en zonas urbanas, estudios de agua, contaminación de acuíferos y suelos, yacimientos minerales, entre otros.

Durante el 2015 se inauguró el Laboratorio Universitario de Microtomografía de Rayos X, que forma parte del sistema de laboratorios del consorcio CEMIE-GEO, en donde se realizan reconstrucciones 3D de materiales geológicos y procesamiento textural de muestras geológicas. Además, el Centro está a cargo del Laboratorio de Estudios Isotópicos, en donde se llevan a cabo microanálisis geoquímicos e isotópicos. Los resultados obtenidos de este laboratorio se utilizan en más de una decena de disciplinas científicas, como petrología y geocronología, paleoclimatología, hidrogeoquímica y contaminación ambiental, cosmoquímica, yacimientos minerales y de hidrocarburos, arqueología y biología, entre otras.

DIFUSIÓN CIENTÍFICA

La unidad editorial del Centro de Geociencias se maneja con estándares internacionales y se dedica a la publicación de material científico relacionado con esta disciplina. El producto principal de esta unidad es la *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas (RMCG)*, publicación de nivel internacional incluida en el Science Citation Index y en Scopus, con un factor de impacto de 0.8 para los últimos cinco años. La *RMCG* se publica únicamente en formato digital, manteniéndose el acceso gratuito en línea, y este año ha alcanzado un número importante de artículos (35). Además se mantiene la publicación en línea del *Bol-e'*, foro científico de difusión sobre temas geo-científicos. En el 2015 se publicó el libro No. 8 de la serie Experimentos simples para entender una Tierra complicada, con el título *A la carga*. Asimismo, se editó el primer número de la serie Guía de Excursiones Geológicas de México (*La evolución volcanotectónica del noroeste de México durante el Cenozoico*).

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

Durante 2015 se participó en la organización de diferentes eventos de carácter internacional –como el 9th International Symposium on Land Subsidence, en Japón– y en el país –como la Reunión Internacional Universitaria de las Ciencias del Suelo y el Simposio de Sistemas Tectónicos de México, Síntesis, Avances y Problemas de su Conocimiento–. También se realizaron varias sesiones especiales en congresos nacionales e internacionales. Se organizó el ciclo de seminarios institucionales con la presentación de 40 pláticas impartidas por investigadores nacionales y extranjeros. Se organizó un taller de nivel internacional, además de un taller y dos cursos nacionales dirigidos a estudiantes e investigadores en el área de las geociencias. Los académicos del CGc participaron en 18 congresos nacionales e internacionales y en otros 38 eventos académicos, con un total de 82 ponencias presentadas.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Durante 2015 destacan: el doctor Luca Ferrari recibió el Premio Universidad Nacional en Ciencias Exactas, la doctora Marina Manea fue condecorada con el Reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz*, que otorga la UNAM a académicas distinguidas; el doctor Böhnell fue nombrado Co-Chair de la IAGA Division por la Association for Geomagnetism and Aeronomy, y la doctora Carreón fue designada presidenta del grupo de trabajo de subsidencia del terreno, auspiciado por la Unesco. La estudiante Rebecca López Montes recibió el premio a mejor tesis de doctorado otorgado por la Unión Geofísica Mexicana.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

El Centro mantiene intercambio académico con alrededor de 30 instituciones educativas y de investigación tanto mexicanas como de otros países. Durante 2015 se recibió a un total de tres visitas de intercambio provenientes del extranjero, fundamentalmente para utilizar los laboratorios del CGc, que son únicos en el país, y tres investigadores del CGc salieron a diferentes instituciones internacionales (Japón y EUA). Por último, un investigador mexicano terminó su sabático en el Centro.

DOCENCIA

La docencia y formación de recursos humanos es una de las actividades prioritarias en el CGc. El Centro es sede del posgrado en Ciencias de la Tierra y continúa participando activamente como entidad corresponsable en la licenciatura en Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ciencias de la UNAM, en el campus Juriquilla.

Durante 2015 se impartieron en total 31 cursos de posgrado y 27 en la licenciatura en Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ciencia (UMDI-FC). Además, se ofrecieron tres cursos en el nivel licenciatura en otras universidades del país.

En el año que se reporta, se contó con 91 estudiantes de posgrado y 20 pasantes de licenciatura pertenecientes a distintas universidades realizando sus tesis, y 12 cumpliendo servicio

social. En relación con los graduados, se titularon 9 estudiantes de maestría y 2 de doctorado adscritos al programa de posgrado en Ciencias de la Tierra, y 1 estudiante de maestría y 1 más de doctorado adscritos a otras entidades, además de 11 graduados de licenciatura cuyo tutor estuvo adscrito al Centro.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Durante 2015 se organizó el quinto Ciclo de Charlas de Divulgación Académica en el Centro Académico Cultural del campus UNAM-Juriquilla, con un total de nueve conferencias impartidas por investigadores del CGc, y se realizó el programa de visitas guiadas a las instalaciones del CGc para estudiantes de preparatoria, atendiendo a más de 185 alumnos.

Se llevó a cabo la séptima edición del Taller de Ciencia para Jóvenes, iniciativa apoyada por un proyecto PAPIME-UNAM, donde 45 alumnos de preparatoria de todo el país participaron en conferencias y actividades sobre las ciencias de la tierra, así como un Taller de Ciencias para profesores de bachillerato.

Finalmente, en colaboración con las otras entidades del campus, con el Instituto Tecnológico de Querétaro y con la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), se organizó la quinta edición de la Semana de la Tierra en el Centro de Geociencias, y se participó con un módulo en la Feria Expocyteq, exposición de Ciencia y Tecnología del estado de Querétaro, en donde se exhibieron nuevos modelos geológicos.

Se dio seguimiento al programa Cadena por la Ciencia con la realización de un taller basado en la serie de libros Experimentos simples para una tierra complicada, dirigidos a maestros de primaria y al público en general, y se realizó el video *¡A la deriva!* sobre los principios físicos que intervienen en la tectónica de placas y que ha sido distribuido a diferentes instituciones de educación primaria.

Asimismo, el Centro participa en el programa de radio *Signos en Rotación* transmitido por Radio UAQ, y en la edición de la *Gaceta* del campus UNAM-Juriquilla. Por último, varios investigadores participan como columnistas regulares en periódicos de circulación regional, tales como *El Universal* y *Magazine de Querétaro*, además participaron en programas de radio y televisión como asesores científicos, lo que en conjunto dio muestra del incremento de la difusión geocientífica en la comunidad de Querétaro.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El CGc colabora en varias actividades con diversas entidades del estado de Querétaro y de la región, particularmente con las autoridades de protección civil, proporcionando monitoreo sísmico, volcánico y asesoría en materia de riesgos geológicos. También se mantiene una estrecha colaboración con la Comisión Estatal del Agua y la Comisión Nacional del Agua en materia de estudios del flujo de aguas subterráneas y la calidad del recurso hídrico. Desde 2007, el Centro mantiene una base de datos actualizada sobre los registros y la litología de los pozos perforados en todo el estado, que sirve de referencia para todo tipo de estudios del subsuelo.

El CGc tiene a su cargo una estación meteorológica profesional cuyo portal de acceso libre reporta en tiempo real las condiciones meteorológicas del campus Juriquilla. También cuenta con un observatorio de geoelectromagnetismo, y una estación sísmológica de banda ancha, cuya información es compartida con organismos internacionales, y está ligada tanto con el Servicio Sísmológico Nacional como con el consorcio internacional Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS).

INFRAESTRUCTURA

Durante 2015 se completaron los trabajos para la construcción del Laboratorio de Microtomografía de Rayos X, adquirido en el marco del consorcio del CEMIE-GEO y se concluyó la construcción del nuevo Laboratorio de Geocronología de Ar-Ar, que se espera entre en operación en el 2016.

