

–CGeo– Centro de Geociencias

Dra. Lucía Capra Pedol
Directora ~ desde mayo de 2018

Dr. Gerardo Carrasco Núñez
Director ~ de mayo de 2010 a mayo de 2018

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 / Laboratorio Interinstitucional de Geocronología de Argón Laboratorios de apoyo a la investigación: Exploración Geofísica / Geodinámica Computacional / Paleomagnetismo y Magnetismo de Rocas / Paleontología / Sismología / Vulcanología Física / Caracterización de Minerales / 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 (CGeo) tiene como misión ser un polo científico líder en el país y punto de referencia internacional para la investigación y la formación de investigadores, docentes y profesionales capaces de afrontar los grandes retos de las 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 energéticos, y a definir las estrategias adecuadas para la protección del ambiente.

El CGeo desarrolla las actividades universitarias primordiales de investigación, formación de recursos humanos, difusión y divulgación del conocimiento. El Centro cuenta con tres áreas del conocimiento que articulan un programa de investigación, docencia, divulgación y vinculación: Geofísica, Geología y Geoquímica, dentro de las cuales se agrupa el personal académico.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante 2018 el Centro contó con 38 investigadores, cinco posdoctorantes (cuatro con beca DGAPA-UNAM y uno con beca de proyecto Conacyt) y cuatro catedráticos de Conacyt, lo que da un total de 47 investigadores involucrados en diversas tareas de investigación, además de 19 técnicos académicos.

En este periodo se dio trámite a un concurso cerrado para una promoción a investigador titular “C”, dos a investigador titular “B”, así como dos concursos cerrados para promoción a técnico académico titular “A” y “B”. Asimismo, se generaron dos contratos por obra determinada para técnicos académicos asociado “C” y titular “A”, y se incorporó un investigador titular “A” bajo el Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera. En relación con el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), durante 2018 se promovió un técnico académico al nivel “D”, dos investigadores optaron por no ser evaluados y mantener el nivel actual. Por otra parte, 84.2 por ciento de los investigadores son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), así como tres técnicos académicos.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En el 2018 el doctor Oscar Carranza Castañeda, investigador titular “B”, fue galardonado con el premio internacional Morris Skinner, otorgado por primera vez a un académico mexicano por la Society of Vertebrate Paleontology. Asimismo, el estudiante de doctorado Alexis del Pilar Martínez recibió un reconocimiento durante la reunión anual de la Geological Society of America por el mejor mapa geológico, y el estudiante José Guadalupe Cavazos Tovar recibió el premio al mejor trabajo de investigación realizado por un estudiante en la Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En el CGeo se desarrolla una gran variedad de estudios multidisciplinarios que abordan aspectos teóricos y aplicados sobre distintas disciplinas de esta área de estudio. Las disciplinas se encuentran organizadas en 14 líneas de investigación, recientemente revisadas y actualizadas, las cuales se agrupan en tres grandes campos de investigación: Tierra sólida, Geociencias ambientales, y Recursos naturales y energéticos. Para el Centro, los estudios enfocados al conocimiento de los procesos geológicos, geoquímicos y geofísicos, así como el estudio de los recursos naturales del territorio y el entendimiento de los peligros geológicos asociados a la actividad sísmica, volcánica, así como al fracturamiento y hundimiento en zonas urbanas son investigaciones prioritarias.

Durante 2018 se publicaron 78 artículos en revistas indizadas, dos artículos en revistas no indizadas, 15 libros, dos capítulos en libro, ocho memorias en extenso, 22 reportes

técnicos, un mapa y nueve artículos de divulgación, lo que da un total de 137 publicaciones científicas. Estas cifras confirman la posición liderazgo 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, geotermia y geocronología, entre otros.

Estos datos arrojan un promedio de más de dos artículos indizados por investigador por año, y de 3.6 contemplando todas las publicaciones. Asimismo, la relevancia de la producción académica del Centro quedó atestiguada con las mil 639 citas recibidas en 2018, según la base de datos Scopus.

Los investigadores desarrollaron 54 proyectos, de los cuales 14 corresponden a proyectos institucionales financiados por la entidad con recursos autogenerados, 17 proyectos financiados por el Conacyt: ocho de las convocatorias SEP-Conacyt y uno SEB-Conacyt, dos más en la convocatoria de Fronteras, dos en la de Problemas Nacionales y dos de la Secretaría de Energía (Sener-Conacyt); igualmente participa en el consorcio GeMEX con tres proyectos de investigación. Además, el CGeo cuenta con 21 proyectos financiados por la DGAPA (PAIT y PAPIME), dos en el marco del consorcio del Centro Mexicano de Innovación en Energía (CeMIEGeo), tres financiados por el Consorcio GEMex de Cooperación México-Europa para la investigación de sistemas geotérmicos mejorados y sistemas geotérmicos supercalientes. Finalmente, se reporta un proyecto bilateral México-Italia sobre el estudio comparativos de procesos erosivos en terrenos alpinos vs. volcánicos.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN Y SERVICIOS

Durante 2018 se firmaron cuatro convenios de colaboración con entidades privadas y gubernamentales, nacionales y extranjeras, enfocados a la investigación, educación e intercambio académico. Sobresale un convenio para el estudio del fracturamiento en el municipio de Querétaro, otro con el sector de la educación del estado de Guanajuato para impulsar la enseñanza de los fundamentos científicos en los programas de educación primaria, así como un convenio con la Universidad de South Florida para el intercambio de estudiantes de licenciatura y posgrado.

Servicios

El CGeo cuenta con 20 laboratorios y cuatro talleres donde se desarrollan estudios de investigación y servicio de apoyo para la solución de problemas que afectan a la sociedad. Entre ellos destacan estudios de suelos, de agua y de yacimientos minerales, entre otros. Además, el Centro está a cargo de laboratorios que por sus características son únicos en el país, como el Laboratorio Universitario de Microtomografía de Rayos X, el Laboratorio de Estudios Isotópicos y el Laboratorio Interinstitucional de Geocronología de Argón. Estos laboratorios reciben solicitudes desde instituciones nacionales y extranjeras y los resultados obtenidos se utilizan en diversas disciplinas científicas.

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 0.935 y de 1.054 en los últimos cinco años. La RMCG se publica únicamente en formato digital, con acceso gratuito en línea, y en 2018 alcanzó un número importante de artículos: 34. Desde el 2017 se hizo el lanzamiento formal de la revista *Terra Digitalis*, editada por los institutos de Geografía, Geología y Geofísica y los centros de Geociencias y de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA); en el 2018 se publicaron dos volúmenes con un total de siete artículos.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En el año se organizó el ciclo de seminarios institucionales con la presentación de 31 pláticas impartidas por investigadores nacionales y extranjeros. Sus académicos participaron en 25 congresos nacionales e internacionales y asistieron a otros 47 eventos académicos, con un total de 79 ponencias presentadas, 28 de ellas por invitación. Adicionalmente, participaron en cinco cursos en instituciones profesionales externas a la UNAM y ofrecieron ocho seminarios de investigación en instituciones nacionales e internacionales.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

El Centro mantiene intercambio académico con alrededor de 30 instituciones educativas y de investigación tanto mexicanas como de otros países. Durante 2018 se recibieron dos visitas provenientes del extranjero para la colaboración en proyectos de investigación; dos académicos realizaron estancias breves de investigación en Asia. Por último, cuatro investigadores del CGeo realizaron su año sabático.

DOCENCIA

La docencia y formación de recursos humanos es una de las actividades prioritarias en el CGeo. 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, que desde agosto del 2018 es parte de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Juriquilla.

En 2018 se impartieron 20 cursos en el posgrado en Ciencias de la Tierra y 22 en la licenciatura en Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ciencias (UMDI-FC)/ENES Juriquilla. Además, se ofrecieron dos cursos en el nivel licenciatura en otras universidades del país y el curso internacional de Peligros Volcánicos en el marco del Congreso Internacional de Geología Ambiental organizado por la Universidad San Carlos de Guatemala.

En este año se contó con un total de 126 alumnos: 103 estudiantes de posgrado y 23 pasantes de licenciatura pertenecientes a distintas universidades para realizar sus tesis, y cinco estudiantes de licenciatura para cumplir su servicio social. En relación

con los graduados, se titularon 14 estudiantes de maestría y tres de doctorado adscritos al programa de posgrado en Ciencias de la Tierra, además de ocho graduados de licenciatura cuyo tutor estuvo adscrito al Centro; en total 25 graduados (0.7 graduados por investigador al año).

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Durante 2018 se organizó el octavo Ciclo de Charlas de Divulgación Académica en el Centro Académico Cultural del *campus* Juriquilla, con seis conferencias impartidas por investigadores del CGeo, tres mesas redondas sobre temas de actualidad como la construcción del aeropuerto de Ciudad de México, y se realizó el programa de visitas guiadas a las instalaciones del CGeo para estudiantes de preparatoria, en el que se atendió a más de 250 alumnos.

Se llevó a cabo la décima edición del Taller de Ciencia para Jóvenes y Taller de Ciencia para Profesores, iniciativas apoyadas por un proyecto PAPIME, donde 30 alumnos de preparatoria de todo el país participaron en conferencias y actividades sobre las Ciencias de la Tierra, así como un Taller de Ciencia 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 octava edición de la Semana de la Tierra en el Centro de Geociencias, y se participó con un módulo en la Feria Expocytex (Exposición de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro), donde se exhibieron nuevos modelos geológicos sobre el tema de los sismos.

Se dio seguimiento al programa Cadena por la Ciencia en el estado de Guanajuato con la realización de diferentes talleres, en los cuales participaron más de siete mil niños y 200 profesores de primaria y secundaria. Se publicaron tres libros de la serie Experimentos Simples para Entender una Tierra Complicada, en italiano, francés, inglés, alemán y chino para su difusión a nivel internacional, y que se están utilizando como textos de los clubs de ciencia de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM. Asimismo, el Centro tiene una participación periódica en el programa de Radio y Televisión Querétaro, y en el semanario *Magazine de Querétaro*. Por último, varios investigadores participaron en diferentes eventos de difusión con 20 participaciones y asistieron a programas de radio y televisión, lo que en conjunto dio muestra del incremento de la difusión geocientífica en el estado.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El CGeo continúa colaborando 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.

INFRAESTRUCTURA

Durante 2018 se completó una ampliación del Laboratorio de Mecánica Multiescalar de Geosistemas, que dará lugar al nuevo Laboratorio de Física de Rocas, con la instalación de un sistema triaxial para medir la resistencia de rocas en condiciones

de yacimiento, adquirida en el marco del proyecto “Estimación de la capacidad de almacenamiento geológico de CO₂ en acuíferos salinos profundos en las provincias de Burgos y Tampico Misantla, financiado por la Secretaría de Energía y Conacyt. Por otro lado, se completó la puesta en marcha de dos nuevas estaciones de monitoreo de lahares, una en el Volcán Popocatepetl y otra en el Volcán de Colima, que se suma a las dos ya existentes.

