

–CGeo–
Centro de Geociencias

Dra. Lucia Capra Pedol
Directora ~ desde mayo de 2018

Estructura académica Áreas de conocimiento: Geofísica | Geología | Geoquímica

Laboratorios de investigación con servicios al público: Análisis fractal de sistemas naturales | Edafología | Estudios isotópicos | Física de rocas | Geoquímica ambiental | Geoquímica de aguas | Geoquímica de fluidos corticales | Hidrogeomática | Interinstitucional de geocronología de argón | Mecánica multiescalar de geosistemas | Móvil de rastreo de contaminantes en el subsuelo | Universitario de microtomografía de rayos X | Yacimientos minerales

Laboratorios de apoyo a la investigación: Caracterización de minerales | Exploración geofísica | Geodinámica computacional | Paleomagnetismo y magnetismo de rocas | Paleontología | Sismología | Vulcanología física | 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 educación de las nuevas generaciones de científicos y profesionales de áreas estratégicas de las geociencias; igualmente, 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, docencia y formación de profesionales en el campo, así como de 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, alrededor de las cuales se agrupa el personal académico.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante 2021 el Centro contó con 40 investigadores, ocho posdoctorantes con beca DGAPA-UNAM, un posdoctorante con beca Conacyt y tres del programa de Cátedras de Conacyt, lo que da un total de 52 investigadores involucrados en diversas tareas de investigación, además de 20 técnicos académicos. Cabe mencionar que en noviembre del 2021 se incorporaron tres investigadores posdoctorales más bajo la convocatoria Conacyt Estancias Posdoctorales por México.

En relación con el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), durante el 2021 se renovó el nivel "D" a dos investigadores. Por otra parte, 87.5 por ciento de los investigadores son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), siendo el nivel III el más numeroso —15 investigadores—; tres técnicos académicos también pertenecen al SNI, en el nivel I.

GÉNERO

En el marco del Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia se organizó el conversatorio "Yo soy una geocientífica, tú también puedes serlo", transmitido a través de la página de Facebook del Centro, con la participación de estudiantes de diferentes niveles. En el contexto del Día Internacional para la Erradicación de la Violencia contra las Mujeres se organizó el evento "Ellas abriéndose paso en las ciencias de la Tierra", con la participación de ocho destacadas jóvenes geocientíficas de México provenientes de diversas instituciones académicas, donde presentaron su historia como geocientíficas, resaltando los problemas que han tenido que superar durante su carrera, así como los retos que enfrentan y visualizan para su desarrollo personal y profesional. Los últimos jueves de cada mes se organizaron reuniones virtuales con la comunidad del Centro para platicar sobre las experiencias, dudas y retos con los cuales se enfrentan las mujeres geocientíficas. Finalmente, se estableció una colaboración con la asociación Geolatinas, con la organización de actividades enfocadas a definir estrategias para la inclusión y la igualdad de género.

PREMIOS Y DISTINCIONES

El doctor Juan Pablo Bernal Uruchurtu obtuvo el segundo lugar del Premio a la Investigación en Cambio Climático PINCC 2021 por el trabajo "High-resolution Holocene South American Monsoon History Recorded by a Speleothem from Botuverá Cave, Brazil".

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, a su vez, 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 2021 se publicaron 100 artículos en revistas indizadas, seis capítulos en libro, ocho memorias en extenso, seis reportes técnicos, 11 artículos y cuatro libros de divulgación, y se editó un libro con una editorial internacional, lo que da un total de 136 publicaciones científicas. Estas cifras confirman la posición de 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.

En particular, destacan cuatro publicaciones: la primera, en la revista *Science*, sobre el efecto que el hundimiento asociado a la extracción de agua subterránea tiene sobre diversas ciudades a nivel global; la segunda en la revista *Nature Reviews Earth & Environment* sobre el uso de la técnica de trazas de fisión para el fechamiento de procesos geológicos de exhumación, y los otros dos artículos en dos revistas de alto impacto, acerca de las características petrofísicas de los reservorios geotérmicos de México (Earth System Science Data), y sobre la evaluación de la calidad de los modelos de elevación del terreno en México (Remote Sensing of Environment).

En conjunto, estos datos arrojan un promedio de 3.4 productos primarios por investigador por año y de 2.5 artículos indizados en revistas con un promedio de factor de impacto de 3.45 (90 por ciento en los cuartiles 1 y 2), valores similares a los reportados en años anteriores. Asimismo, la relevancia de la producción académica del Centro quedó atestiguada con las 3,423 citas recibidas en 2021, según la base de datos Scopus.

Los investigadores desarrollaron 52 proyectos, de los cuales 14 corresponden a proyectos institucionales —líneas de investigación— financiados por la entidad, 13 proyectos financiados por el Conacyt y otras instituciones internacionales, incluyendo dos financiados por la US-National Science Foundation. Finalmente, el CGeo cuenta con 24 proyectos financiados por los programas de apoyo a proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) y para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME), ambos de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Durante 2021 se firmaron 16 convenios de colaboración con entidades privadas y gubernamentales, nacionales y extranjeras, enfocados a la investigación, educación e intercambio académico. Sobresalen los convenios establecidos con el Servicio Geológico Mexicano, la Alcaldía de Iztapalapa, la Coordinación de Protección Civil de San Luis Potosí, el Municipio de Querétaro, así como con universidades nacionales; en el ámbito internacional, con la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y la Confederación Suiza. Destaca la inauguración del Observatorio Interactivo del Hundimiento y Fracturamiento del Territorio en San Sebastián Tecoloxtitlán, resultado de la colaboración entre el Centro de Geociencias y la Alcaldía de Iztapalapa y con el apoyo de Conacyt.

Servicios

El CGeo cuenta con 20 laboratorios, un observatorio y cuatro talleres donde se desarrollan estudios de investigación y servicio de apoyo para la solución de problemas que afectan a la sociedad. El Centro está a cargo de laboratorios que por sus características son únicos en el país, como el Universitario de microtomografía de rayos X, el de Estudios isotópicos, el Interinstitucional de geocronología de argón y el de Física de rocas, este último con instrumentación única en México para la definición de las características geomecánicas de las rocas, en condición de reservorio. Estos laboratorios reciben solicitudes desde instituciones nacionales y extranjeras y los resultados obtenidos se utilizan en diversas disciplinas científicas.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En el año se organizó el ciclo de seminarios institucionales con la presentación de 20 pláticas impartidas por investigadores nacionales y extranjeros. A pesar de que hubo un aumento en las participaciones en congresos, con 29 presentaciones en eventos nacionales e internacionales, están aún por debajo de los niveles observados en años previos a la pandemia. Adicionalmente, se ofrecieron 12 conferencias en instituciones nacionales e internacionales y se organizaron dos eventos técnicos de carácter nacional.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

El Centro mantiene intercambio académico con alrededor de 30 instituciones educativas y de investigación tanto mexicanas como de otros países. A pesar de las incertidumbres en la planeación a nivel global impuestas por la pandemia durante el 2021, los académicos del Centro realizaron tres estancias en el exterior, en Rumania, Francia y España. De igual modo, se recibió a estudiantes de licenciatura de Guatemala y Colombia para la realización de prácticas escolares y trabajos de tesis.

DOCENCIA

La docencia y formación de recursos humanos es una de las actividades prioritarias en el CGeo. El Centro es sede del programa de 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 2021 se impartieron 18 cursos en el Posgrado en Ciencias de la Tierra, 14 en la licenciatura en Ciencias de la Tierra y dos en la licenciatura en Ingeniería en Energías Renovables, ambas en la ENES Juriquilla, todos ellos en modalidad virtual. Además, se ofrecieron cuatro cursos únicos en otras universidades nacionales para nivel licenciatura y maestría.

En este año se contó con un total de 148 alumnos: 112 estudiantes de posgrado y 36 pasantes de licenciatura, pertenecientes a distintas universidades, para realizar sus tesis. En relación con los graduados, se titularon 12 estudiantes de maestría y tres de doctorado adscritos al programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra, además de 16 graduados de licenciatura cuyo tutor estuvo adscrito al Centro, para un total de 31 graduados.

El Diplomado en Enseñanza de Ciencias de la Tierra se impartió en dos ocasiones durante el 2021, con un total de 38 participantes, provenientes de diversas instituciones de educación básica, media y superior de México y América Latina.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Durante 2021 se organizó el décimo Ciclo de Charlas de Divulgación Académica en modalidad virtual, con nueve conferencias impartidas por investigadores del CGeo. Asimismo, se llevó a cabo el Taller virtual internacional de Ciencia para Profesores 2021, iniciativa apoyada por un proyecto PAPIME, que contó con la participación de 300 profesores de México y América Latina. En abril de este año se realizó la Semana de la Tierra, por primera vez de manera virtual, en la que se presentaron 25 pláticas y actividades interactivas supervisadas por los académicos del Centro y en la que participaron más de 80 instituciones de educación básica, media y media superior del estado de Querétaro conectadas de manera virtual.

Se publicaron 11 artículos de divulgación en revistas nacionales y extranjeras; cuatro libros de la serie Experimentos Simples para Entender una Tierra Complicada fueron traducidos y publicados en italiano y francés, y 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 de Querétaro, así como en el semanario *La lupa de Querétaro*.

Finalmente, el Centro coordina el proyecto del Geoparque Peña de Bernal y el Triángulo Sagrado, para ser inscrito en la Red Global de Geoparques de la Unesco.

La Unidad Editorial del CGeo se maneja con estándares internacionales y se dedica a la publicación de material científico relacionado con esta disciplina. Su producto principal 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 0.63 para el 2020. La RMCG se publica únicamente en formato digital, con acceso gratuito en línea; en 2021 publicó 23 artículos. Desde el 2017 se hizo el lanzamiento formal de la revista *Terra Digitalis*, incluida a partir de este año en el Latindex y editada por los institutos de Geografía, Geología y Geofísica y los centros de Geociencias y de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA); en el 2021 se publicaron dos volúmenes con un total de cinco artículos.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El Centro de Geociencias continúa colaborando con diversas entidades del estado de Querétaro y de los estados aledaños, particularmente con las autoridades de protección civil, proporcionando monitoreo sísmico, volcánico y asesoría en materia de riesgos geológicos.

INFRAESTRUCTURA

Durante 2021, gracias a un apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica, se instaló una nueva planta de luz para dar soporte de energía ininterrumpida al Laboratorio Interinstitucional de geocronología de argón. Asimismo, se sustituyeron los ruteadores del sistema de red del Centro y la infraestructura de la red inalámbrica, permitiendo concluir el proyecto de renovación de la infraestructura de la red, la cual contaba con 20 años de antigüedad.

SEGURIDAD

La Comisión Auxiliar de Seguridad y Salud en el Trabajo del personal académico del Centro publicó una actualización del protocolo para el regreso a las actividades universitarias en el marco de la pandemia de COVID-19, con base en los lineamientos publicados por la Comisión Especial de Seguridad del Consejo Universitario.

