

–CGeo–

Centro de Geociencias

Dra. Lucía 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 | Geoquímica ambiental | Geoquímica de aguas | Geoquímica de fluidos corticales | Yacimientos minerales | Hidrogeomática | Laboratorio móvil de rastreo de contaminantes en el subsuelo | Laboratorio de mecánica de geosistemas | Laboratorio Universitario de microtomografía de rayos X | Laboratorio interinstitucional de geocronología de argón | Laboratorio de física de rocas
- Laboratorios de apoyo a la investigación: Exploración geofísica | Geodinámica computacional | Paleomagnetismo y magnetismo de rocas | Paleontología | Sismología | Vulcanología física | Caracterización de minerales | Laboratorio de visualización geofísica
- Talleres: Separación mineral | Molienda | Laminación | Electrónica
- Secciones de apoyo académico: Cómputo | Unidad editorial | Unidad de difusión y divulgación | Biblioteca
- 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 investigadores y profesionales, con altos grados de habilitación en las áreas estratégicas de las geociencias; asimismo, contribuye con el conocimiento del territorio nacional, así como con el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales y energéticos y, a la vez, define 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, difusión y divulgación del conocimiento, así como vinculación. El Centro cuenta con tres áreas del conocimiento que articulan un programa que atiende las funciones antes señaladas: Geofísica, Geología y Geoquímica, dentro de las cuales se agrupa el personal académico.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante 2022, el Centro contó con 39 investigadores, nueve posdoctorantes con beca DGAPA-UNAM, cinco en el marco de la convocatoria Conacyt Estancias posdoctorales por México y tres catedráticos de Conacyt, lo que da un total de 56 investigadores involucrados en diversas tareas científicas, además de 20 técnicos académicos (TA).

En relación con el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), durante el 2022 se renovó el nivel "D" a cuatro académicos y se registraron dos nuevos ingresos en el nivel "C". Por otra parte, 84.6% de los investigadores son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), siendo el nivel III el más numeroso (14 investigadores); cuatro técnicos académicos también pertenecen al SNI con el nivel I.

GÉNERO

En el 2022 se formalizó la Comisión Interna de Igualdad de Género del Centro y se ratificó a la Persona Orientadora Comunitaria. Se realizó un diagnóstico interno para la identificación de fortalezas y debilidades en temas de igualdad y no discriminación, con base en el cual se definieron actividades para el 2023. En el marco del Día de la mujer y la niña en la ciencia se organizó un conversatorio transmitido a través de la página de Facebook del Centro, y con la participación de estudiantes de diferentes niveles. En el marco del Día Internacional para la erradicación de la violencia contra las mujeres se organizó un cineclub con la proyección de la película *Hidden Figures* seguida por una sesión de discusión.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En el 2022 el estudiante de doctorado Alexis del Pilar Martínez ganó el primer lugar del Premio BAL-UNAM en Ciencias de la Tierra; el doctor Mario Guevara Santamaría recibió el premio internacional por el mejor trabajo académico relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible del planeta, otorgado por la Universidad de Valencia, España.

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 investi-

gación, 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 resultan investigaciones prioritarias.

Durante 2022 se publicaron 92 artículos en revistas indizadas, nueve capítulos en libro, tres mapas, cuatro memorias en extenso, 11 reportes técnicos, siete artículos y tres libros de divulgación, así como tres artículos de docencia, lo que da un total de 132 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 conjunto, estos datos arrojan un promedio de 3.3 productos primarios por investigador por año y de 2.3 artículos indizados en revista con un promedio de factor de impacto de 3.4 —el 90% de las revistas 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 3078 citas recibidas en 2022, según la base de datos Scopus.

Los investigadores desarrollaron 31 proyectos, de los cuales nueve corresponden a proyectos financiados por el Conacyt y 22 financiados por la DGAPA (PAPIIT+PAPIME).

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Durante 2022 se firmaron 12 convenios de colaboración con entidades privadas y gubernamentales, nacionales y extranjeras, enfocados a la investigación, educación e intercambio académico. Sobresalen los convenios establecidos con la Comisión Nacional Forestal, con el Servicio Geológico Mexicano, el Municipio de Querétaro, y con el Consejo de Ciencias y Tecnología del Estado de Querétaro para el fortalecimiento de la Red Sísmica Permanente. En el nivel internacional, se formalizó la colaboración con la Universidad EAFIT en Colombia para el intercambio académico de estudiantes, y con la Asociación Vivamos Mejor de Guatemala para la asesoría en proyectos de investigación en temas ambientales. Se inauguró el 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.

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 1 para el 2021. La RMCG se publica únicamente en formato digital, con acceso gratuito en línea; en 2022 publicó 37 artículos.

Desde el 2017 se hizo el lanzamiento formal de la revista *Terra Digitalis*, incluida 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 2022 se publicaron dos volúmenes con un total de seis artículos.

SERVICIOS

El CGeo cuenta con 21 laboratorios 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 Laboratorio Universitario de microtomografía de rayos X, el Laboratorio de estudios isotópicos, el Laboratorio interinstitucional de geocronología del argón y el Laboratorio 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. En el 2022 se inauguró el Laboratorio de visualización geofísica, centro de acopio y procesamiento de los datos de la Red Sísmica Permanente del estado de Querétaro y de otras redes de monitoreo que mantiene el CGeo.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En el año se organizó el ciclo de seminarios institucionales con la presentación de 39 pláticas impartidas por investigadores nacionales y extranjeros. A pesar de que hubo un aumento en las participaciones en congresos, con 32 presentaciones en congresos nacionales e internacionales, están aún por debajo de los niveles observados en años previos a la pandemia. En cuanto a organización de eventos, se organizó el Tercer Foro Nacional de las Geociencias acerca de sistemas de alerta en volcanes activos de México y Centroamérica, y se participó en la organización de un evento internacional y de seis sesiones especiales en la Reunión Anual de 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 el 2022, los académicos del Centro realizaron tres estancias en el exterior (España y Japón) y se recibieron tres académicos de España, uno de Alemania, uno de Argentina y uno de Colombia. Un académico se encuentra realizando su estancia sabática en China.

DOCENCIA

La docencia y la educación de los profesionales del campo, es una de las actividades prioritarias en el CGeo. El Centro es sede foránea del posgrado en Ciencias de la Tierra y continúa participando activamente en la licenciatura del mismo nombre que, desde agosto del 2018, es parte de la ENES en el campus Juriquilla.

En 2022 se impartieron 20 cursos en el Posgrado en Ciencias de la Tierra, uno de especialidad, 17 en la Licenciatura en Ciencias de la Tierra y tres en la Licenciatura en Energías Renovables, ambas en la ENES Juriquilla. Además, se ofrecieron ocho cursos únicos de carácter nacional e internacional.

En este año se contó con un total de 72 alumnos: 25 de doctorado, 19 de maestría y 28 pasantes de licenciatura, pertenecientes a distintas universidades para realizar sus tesis. En relación con los graduados, se titularon 10 estudiantes de maestría y siete de doctorado adscritos a los programas de Posgrado en Ciencias de la Tierra y en Ciencias Biológicas de la UNAM, así como de otras instituciones mexicanas; a la vez, se graduaron 14 estudiantes de licenciatura cuyo tutor estuvo adscrito al Centro, para un total 31 graduados. También se ofreció el diplomado en Enseñanza de Ciencias de la Tierra.

Finalmente, durante el 2022 se recibieron estudiantes de licenciatura y posgrado de Guatemala, Francia y Colombia para la realización de prácticas escolares y trabajos de tesis.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Durante 2022 se organizó el décimo Ciclo de Charlas de Divulgación Académica en modalidad virtual y presencial, con nueve conferencias impartidas por investigadores del CGeo. Además, se llevó a cabo el Taller Virtual Internacional de Ciencia para Profesores 2022 con la participación de 35 docentes de nivel bachillerato, y el Taller de Ciencia para Jóvenes con la participación de 40 estudiantes de todo el país. En abril se realizó la Semana de la Tierra, con la organización de diferentes talleres y charlas en las cuales participaron más de mil estudiantes de educación básica, media y media superior del estado.

Se publicaron siete artículos de divulgación en revistas nacionales; tres libros de la serie *Experimentos simples para entender una Tierra complicada* fueron traducidos y publicados en italiano, inglés y francés, y están siendo utilizados 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 *La Lupa* de Querétaro.

Es importante destacar que el Centro coordina el proyecto de Geoparque Peña de Bernal y el Triángulo Sagrado, para ser inscrito en la Red Global de Geoparques de la Unesco.

Por otra parte, en el 2022 se ha lanzado la revista *Enseñanza y Comunicación de las Geociencias*, publicación electrónica destinada a docentes interesados

en enseñar alguna materia relacionada con las Ciencias de la Tierra, desde el nivel preescolar hasta posgrado.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

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

INFRAESTRUCTURA

Durante 2022 se realizaron diferentes acciones para el mantenimiento preventivo de la infraestructura del CGeo, y se hicieron trabajos de dignificación de espacios comunes. Se adecuaron espacios para el nuevo Laboratorio de visualización geofísica. Se terminó con la construcción de tres de las 10 casetas que albergan los sensores sísmicos que componen a la Red Sísmica Permanente del estado de Querétaro.

SEGURIDAD

La Comisión Auxiliar de Seguridad y Salud en el Trabajo del Personal Académico del Centro continúa dando seguimiento a la aplicación de los protocolos 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.

