

CENTRO DE GEOCIENCIAS

Informe de Actividades

Dra. Lucia Capra Pedol
DIRECTORA



jj_silva_corona

Mayo 2019 – Abril 2020

Edición y diseño
J. Jesús Silva Corona
Unidad de apoyo editorial
Centro de Geociencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Mayo 2020

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Dr. Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Dra. Mónica González Contró
Abogada General

Dr. William Henry Lee Alardín
Coordinador de la Investigación Científica

Centro de Geociencias

Dra. Lucia Capra Pedol
Directora

Dr. Juan Pablo Bernal Uruchurtu
Secretario Académico

Ing. José Guadarrama Delgadillo
Secretario Administrativo

Ing. Bernardino Rodríguez M.
Secretario Técnico

Dr. Alexander Correa Metrio
Responsable del Posgrado en Ciencias de la Tierra, Entidad CGEO

M.C. Sara Solís Valdez
Responsable de Difusión y Divulgación

Dr. Fernando Corbo Camargo / Dr. Víctor Hugo Márquez Ramírez
Responsable del Seminario Institucional

Dra. Marina Manea
Social network

Comisión Dictaminadora

Dr. Mario Villalobos Peñalosa
Dr. Avtandil Gogichaishvili
Peter Ernst Georg Schaaf
Dr. Arturo Iglesias Mendoza
Dr. Germán Buitrón Méndez
Dr. Bodo Weber

Instituto de Geología, UNAM
Instituto de Geofísica, UNAM
Instituto de Geofísica, UNAM
Instituto de Geofísica, UNAM
CICESE
CICESE

Comisión Evaluadora

Dr. Javier Alcocer Durand
Dr. Luis Manuel Alva Valdivia
Dr. Pablo Dávila Harris
Dra. Diana Meza Figueroa
Dra. Lucy Mora Palomino

Centro de Investigación en Geografía Ambiental, UNAM
Instituto de Geofísica, UNAM
Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica
Universidad de Sonora
Instituto de Geología, UNAM

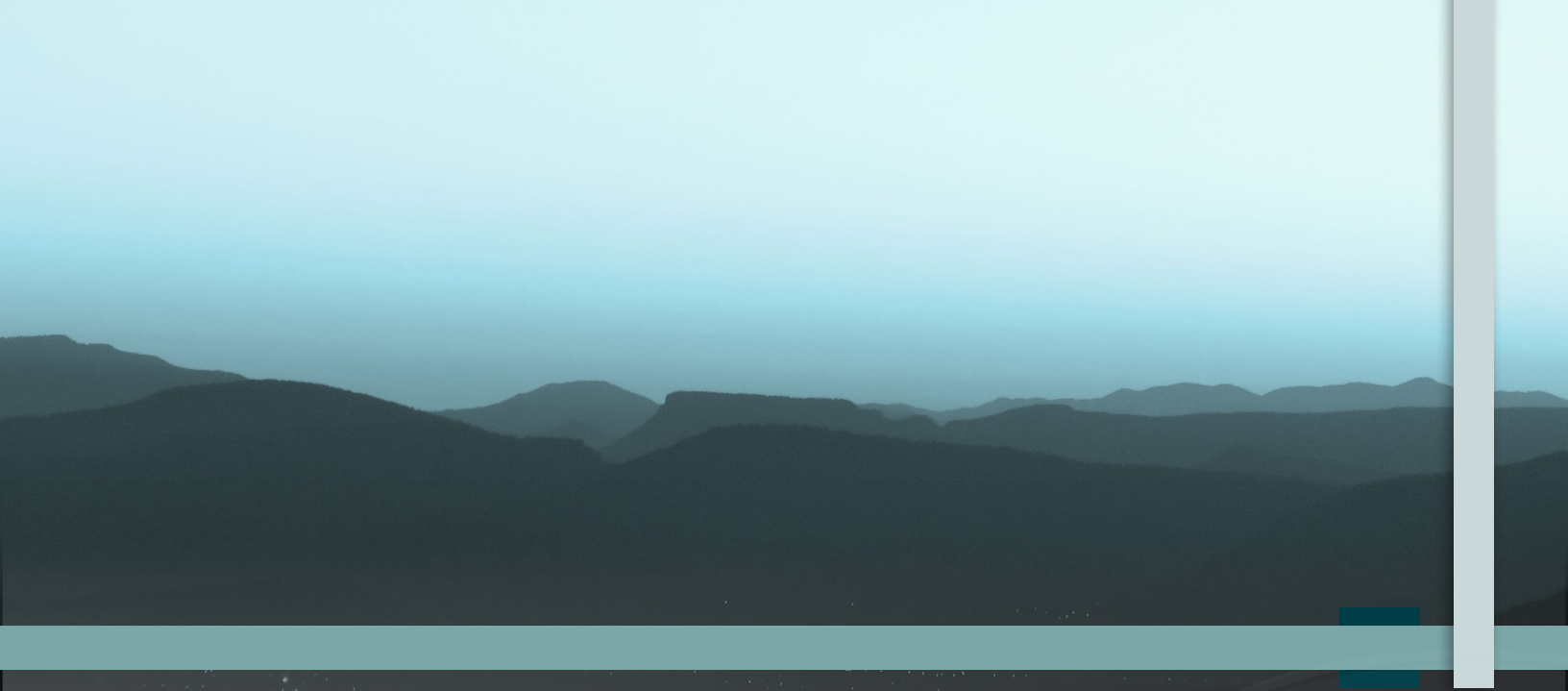
Consejo Interno

Dra. Lucia Capra Pedol
Dr. Juan Pablo Bernal Uruchurtu
Dr. Alexander Correa Metrio
Dr. Luca Ferrari
Dr. Harald Norbert Böhnel
Dr. Gerardo de Jesús Aguirre Díaz
Dr. Gilles Pierre Rene Levresse
Ing. Emilio Nava Alatorre

Presidente
Secretario
Responsable del Posgrado Entidad CGEO
Representante ante el CTIC
Representante del Área Geofísica
Representante del Área Geología
Representante del Área Geoquímica
Representante de Técnicos Académicos

Comités

Educación	Lucía Capra Pedol Juan Pablo Bernal Uruchurtu Sara Solís Valdez Alexander Correa Metrio Gilles Levresse Dora Carreón Freyre Jorge Arzate Flores	Becas	Gilles Levresse Marco Guzmán Speziale Alexander Correa Metrio Juan Pablo Bernal Uruchurtu
	Superación Académica		Editorial
	Marco Guzmán Speziale Alejandro J. Carrillo Chávez Gerardo Carrasco Nuñez Mariano Cerca Martínez José Jorge Aranda		Tércia Cesária Réis de Souza (UAQ) Angel Nieto Samaniego Susana Alaniz Álvarez J Jesús Silva Corona Enrique Arturo Cantoral Uriza (FCUNAM) Lucía Capra Pedol



Introducción

El Centro de Geociencias (CGEO) ha experimentado una rápida evolución académica en sus primeros 18 años que se caracteriza por un crecimiento sostenido en todas las tareas sustantivas de la Universidad: la investigación, la formación de recursos humanos, y la difusión y divulgación del conocimiento científico. En este lapso se han superado numerosos retos y se han cumplido los objetivos planteados originalmente; otros se han replanteado sobre la marcha, de acuerdo a la evolución mostrada por la dependencia. La suma de estos esfuerzos permite posicionar al Centro de Geociencias como el centro de investigación geocientífica más importante de la región central del país, fuera de la CDMX, siendo hoy en día un importante punto de referencia a nivel mundial que consolida el trabajo multidisciplinario geocientífico en las tareas sustantivas de la Universidad.

El 4 de mayo del 2018, después de 8 años de administración, se inició un nuevo periodo de gestión, cuyos avances del segundo periodo (mayo 2019-mayo 2020) son objetos del presente informe.

Historia del Centro

Como parte de las políticas de descentralización que se plantearon en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) durante los años 80, el Instituto de Geología fundó dos estaciones regionales (Hermosillo y Guanajuato) que fueron los primeros pasos para refrendar el carácter nacional de nuestra Universidad. Aunado a estas políticas surge una visión innovadora por conjuntar esfuerzos en proyectos de investigación, infraestructura y docencia por parte de los Institutos de Geología y Geofísica, que culminaron con la creación de la Unidad de Investigación en Ciencias de la Tierra (UNICIT) en 1997, en el Campus Juriquilla, Querétaro. El Centro de Geociencias fue fundado en abril de 2002, a partir de la transformación de la UNICIT con la finalidad de crear un polo de desarrollo en el centro de México en donde se promueva la investigación geocientíficas de excelencia, la formación de recursos humanos de alto nivel y promueva la difusión de la ciencia en todos los ámbitos.

Misión

La misión del Centro de Geociencias es ser un polo multidisciplinario dedicado a la generación del conocimiento y a la formación de recursos humanos en el campo de las Geociencias, con particular atención a la evolución geológica de México y a su relación con los procesos geodinámicos y petrogenéticos, así como en la atención a problemas nacionales de índole social y económica como son los peligros naturales y los recursos naturales y energéticos.

Visión

El campo de las Geociencias está en continua evolución, con un incremento en la competitividad en cuanto al avance en los conocimientos científicos, así como en la demanda por parte de la sociedad para resolver problemas que atañan a la población y al desarrollo económico del país, como son los peligros naturales (inundaciones, sismos y erupciones volcánicas), contaminación ambiental, cambio climático, recursos naturales y energéticos con particular énfasis en las energías renovables.

Para poder atacar estos puntos, es necesaria una labor sobre diferentes frentes, con un enfoque multi, interdisciplinarios e inclusive transdisciplinario. Si entendemos la Tierra como un sistema complejo, mejor podremos entender los procesos a diferente escala espacio-temporal, y hacer predicciones válidas con importantes implicaciones hacia la sociedad.

En esta perspectiva, el futuro del Centro de Geociencias será de manera preponderante interdisciplinario, con desarrollo de investigación de frontera en las geociencias, manteniendo su liderazgo en investigación y docencia a través de la calidad de sus aportaciones y del reconocimiento de los investigadores o especialistas formados en la entidad.

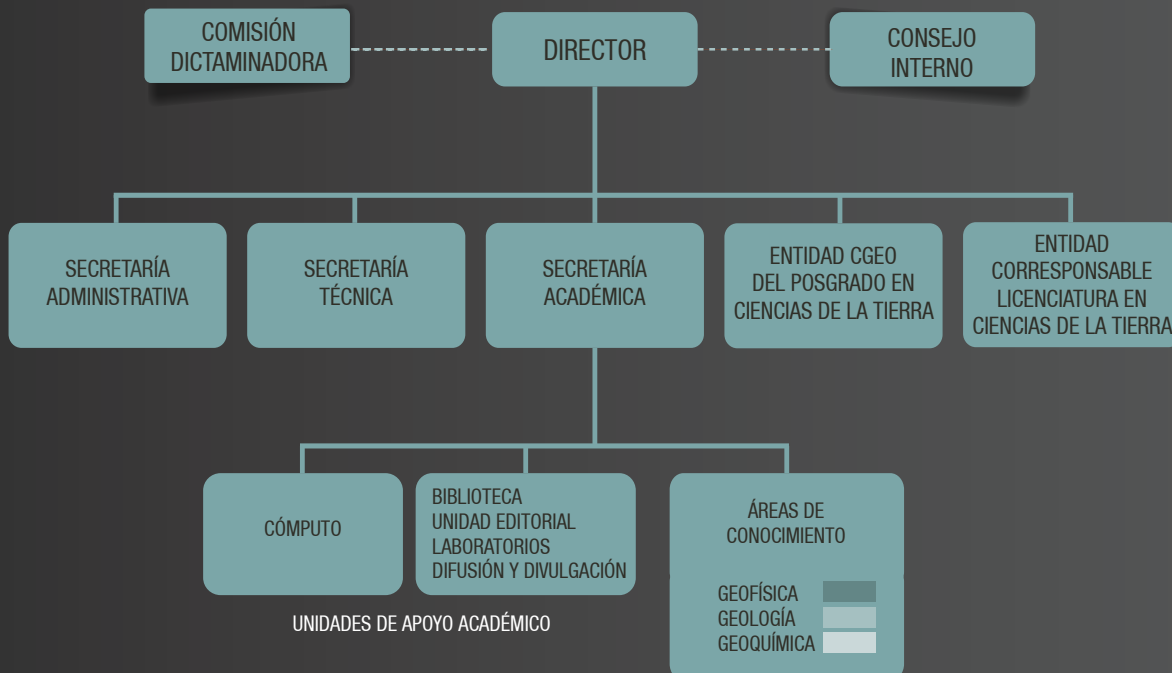
Objetivos

- Realizar investigación y formación de recursos humanos de alta calidad en los campos de conocimiento de la Geociencias, para contribuir a la generación de conocimiento de frontera y a la solución de problemas de interés nacional.
- Promover entre sus académicos el trabajo interdisciplinario e integrador de la investigación orientado a la solución de problemas.
- Difundir nacional e internacionalmente los conocimientos que genere el CGEO utilizando los medios de mayor calidad e impacto.
- Participar en la formación de recursos humanos de alta calidad, desde el nivel de licenciatura a posgrado, e impulsar la participación de la comunidad estudiantil en las actividades de investigación del CGEO
- Vincular al CGEO con los diferentes sectores públicos y privados para contribuir al desarrollo social y económico del país.

Estructura organizacional de CGEO

La estructura del CGEO no sigue el esquema tradicional por departamentos, en su lugar se tienen tres áreas principales de conocimiento, a saber: Geofísica, Geología y Geoquímica. Esta estructura promueve una mayor interacción entre académicos, y de esa forma se fomenta la creación de grupos multidisciplinarios que aborden problemas estratégicos con la finalidad de dar respuesta a las necesidades actuales que vive el país, además de consolidar las investigaciones que ya se encuentran en marcha sobre ciencia básica. El Centro es sede foránea del Posgrado en Ciencias de la Tierra y ofrece el programa de maestría y doctorado. La entidad corresponsable de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra se creó con la puesta en marcha de la Licenciatura en la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación de la Facultad de Ciencias (UMDI) en el Campus Juriquilla. Desde agosto 2019 la licenciatura ha sido implantada en la Escuela Nacional de Estudios Superiores - Unidad Juriquilla, en donde el CGEO es entidad participante junto a la UMDI-J. Al establecer el Consejo Técnico de la ENES y el comité académico de la licenciatura, esta entidad ya se estaría eliminado del organigrama del Centro.

Geofísica,
Geología,
Geoquímica.



Líneas de investigación

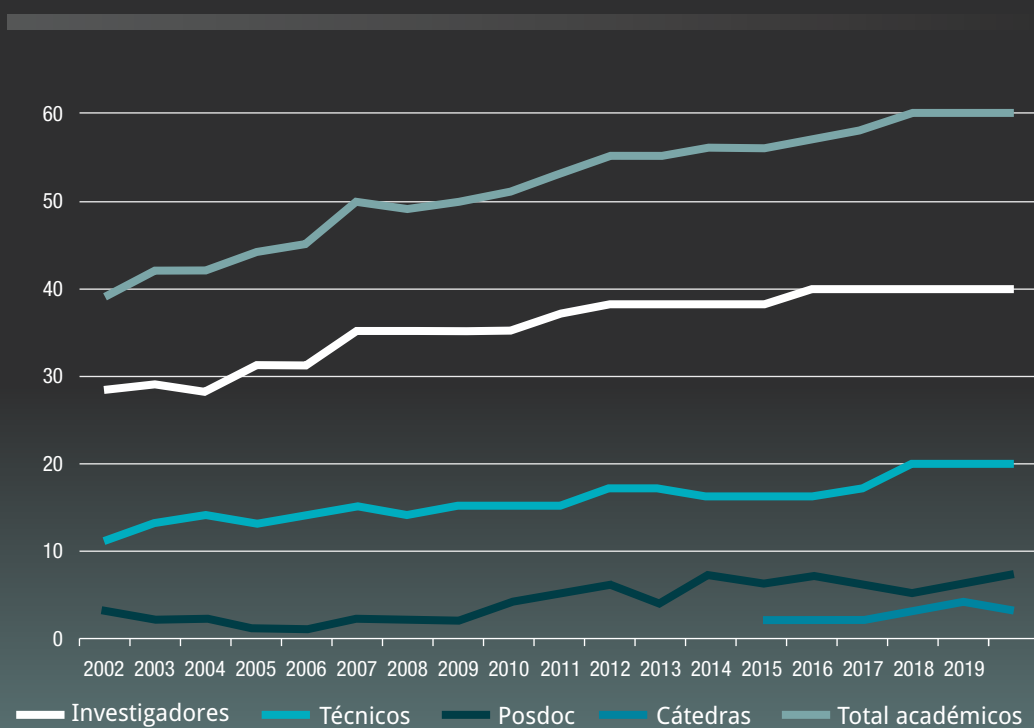
Con el Plan de Desarrollo del Centro para el 2018-2022 se realizó una actualización de las líneas preexistente, con base en la producción científica reciente y al desarrollo de proyectos que han permitido consolidar áreas de investigación ya existentes, así como impulsar la investigación en las líneas emergentes en el campo de las Geociencias, siempre con un enfoque multi e inter-disciplinario. Las líneas actualmente vigentes son:

- Procesos geodinámicos de la litósfera
- Estructura y deformación de la corteza terrestre
- Estratigrafía, tectónica y evolución de las provincias geológicas de México
- Evolución de centros volcánicos
- Geosistemas Ambientales
- Petrogénesis de arcos volcánicos continentales (*antes Procesos magmáticos y metamórficos y su relación con la tectónica de placas*)
- Análisis y evaluación de peligros naturales
- Paleogeografía y variación secular del campo geomagnético (*antes Variaciones de campo geomagnético: procesos internos y externos, y Relaciones Sol-Tierra*)
- Recursos energéticos y minerales
- Análisis y modelación de sistemas complejos y procesos no lineales
- Geocronología, geoquímica isotópica y termocronología
- Modelado numérico y analógico en las Geociencias
- Física de rocas: digital, experimental y analítica
- Big Geo-Data

Personal académico

Durante el segundo año de la actual gestión, el Centro contó con 38 investigadores y dos plazas en procesos de asignación (una SIJA y otra vacante por fallecimiento), 7 posdoctorantes con beca DGAPA-UNAM, y 3 catedráticos de Conacyt, lo que da un total de 48 investigadores involucrados en diversas tareas de investigación, además de 19 técnicos académicos (y una plaza congelada).

Si se considera el periodo de los últimos 5 años se puede observar que la planta académica de investigadores se ha quedado invariada en cuanto a número de plazas (40). La última plaza de investigador nueva fue otorgada al centro en el 2015; otras 6 se renovaron o están en proceso de renovación, dos como SIJA, dos quedaron vacante por el fallecimiento de dos investigadores, y dos por renuncia. En particular, en el periodo 2019-2020 se abrieron dos concursos para obra determinada para la contratación de dos investigadores en el nivel de Titular A, uno en el área de Geofísica de Exploración y otro en el área de Geología Regional. Además, se dio trámite a un concurso de oposición cerrado para promoción a Investigador Titular B.



Evolución del personal académico del 2002 al presente.

Personal académico (continuación)

Durante el periodo se contó con 38 investigadores, el mayor número distribuido en los niveles de titular B (14) y titular C (12) lo que demuestra la madurez y consolidación de la planta académica del centro. De los demás investigadores, 7 son titular A y 5 pertenecen al nivel de asociado C, 2 de ellos corresponden a jóvenes investigadores recién contratados. En cuanto al tipo de contrato, el 84% de los investigadores tiene nombramiento definitivo.

38
investigadores

En relación con el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), el 71% de los investigadores se reparte en los niveles C y D (17 y 10 respectivamente), y durante el periodo se reporta un nuevo ingreso en nivel de PRIDE Equivalente. Por otra parte, 95% de los investigadores son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), y en el 2020 se registraron tres promociones al nivel III, dos promociones al nivel II y un nuevo ingreso al nivel I. Actualmente, los investigadores se reparten principalmente en los niveles más altos del SNI (14 en el nivel III y 10 en el Nivel II), 11 pertenecen al nivel I y solamente uno se encuentra en el nivel de candidato; solamente dos investigadores no pertenecen al sistema. La tendencia en los cambios en los niveles del SNI desde el 2002 hasta la fecha, es la evidencia clara de una progresiva consolidación de la planta académica en cuanto a su producción científica, impacto de la obra generada, y formación de recursos humanos de alta calidad.

71 %
de investigadores
en los niveles C y D
del PRIDE

95 %
de investigadores on
miembros del SNI

En la categoría de los técnicos académicos, entre el 2017 y el 2018 el Centro se vio beneficiado de tres nuevas plazas de técnicos académicos, para apoyar dos laboratorios de nueva creación que no tenían persona técnicos (Microtomografía de Rayos X y Geocronología de Argón) y para reforzar el Laboratorio de Estudios Isotópicos, laboratorio de mayor demanda externa y con equipo analítico único a nivel nacional y de Latinoamérica. Sin embargo, se tienen otros laboratorios que requieren personal técnico (i.e. Sismología, Física de Rocas y Paleomagnetismo), que realizan tareas de alta especialidad y con potencial de ofrecer servicios a la empresa pública o privada, razón por la cual en el 2019 se ingresó una solicitud de plazas nuevas a las autoridades de la UNAM. En el periodo 2019-2020 se dio trámite a dos concursos de oposición cerrados para una promoción a Titular C y otra a Titular B, por lo que actualmente se cuenta con el 55% de los técnicos académicos que ocupan los niveles más altos (5 titulares C y 6 Titulares B); el 73% tiene nombramiento definitivo.

55 %
de los técnicos académicos
en los niveles más altos del
escalafón

Personal académico (continuación)

Cabe destacar que, de los 19 técnicos, solamente 12 de ellos trabajan en los 20 laboratorios de investigación del Centro, los demás dan apoyo la comunidad del Centro en el área de computo (2), mantenimiento (1) editorial (2), y a la comunidad del Campus en la biblioteca (2).

En relación al Programa de Primas al Desempeño (PRIDE), cerca del 50% (9) están en el nivel C, y cinco han alcanzado el nivel D. Asimismo, tres de ellos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, nivel I.

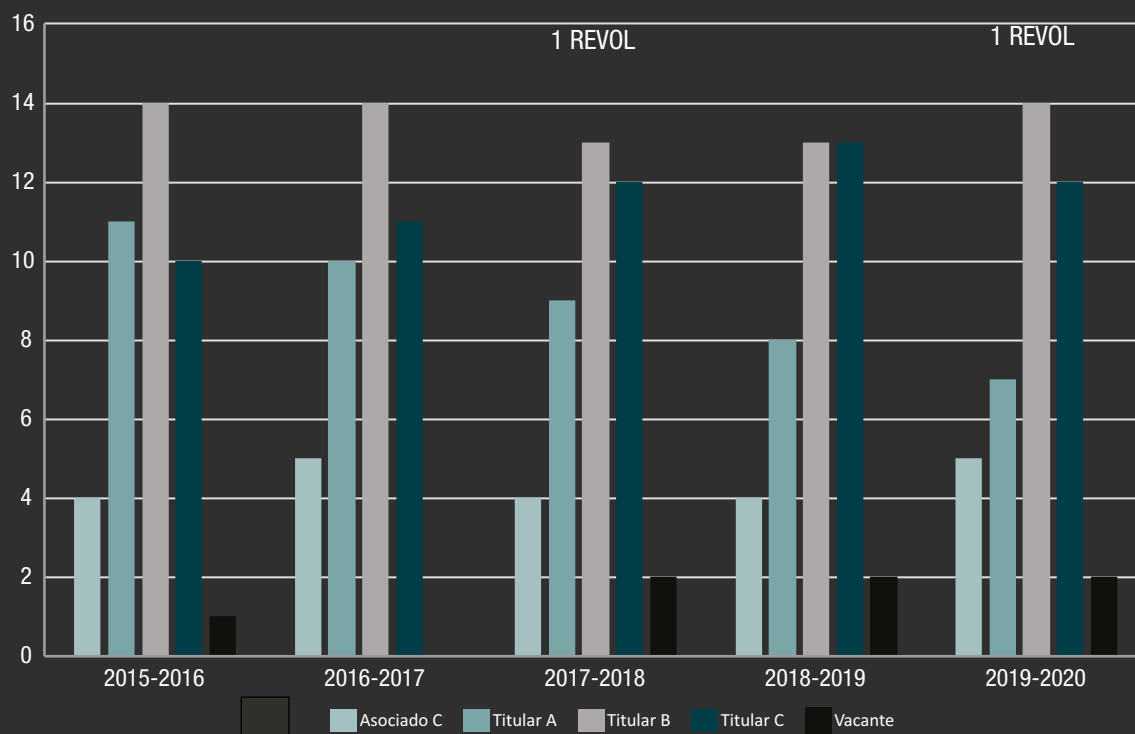
En cuanto a los catedráticos, los tres pertenecen al SNI, dos en el nivel I y uno en el nivel de candidato.

50 %

de los **técnicos académicos** setán en el nivel C o D del PRIDE

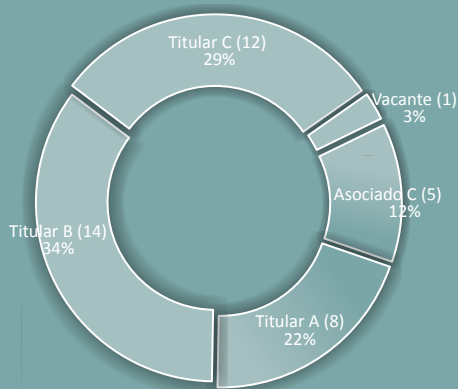
3

Cátedras CONACyT pertenecientes al SNI

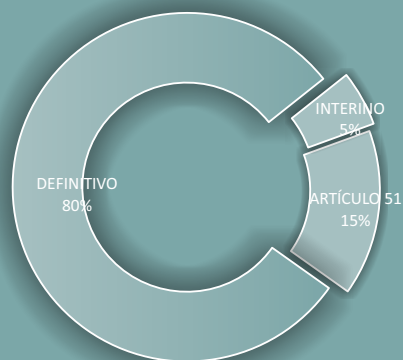


Técnicos Académicos Investigadores

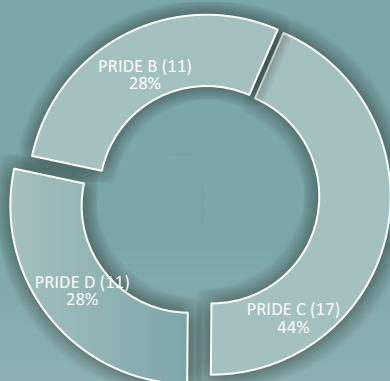
Investigadores por Categoría



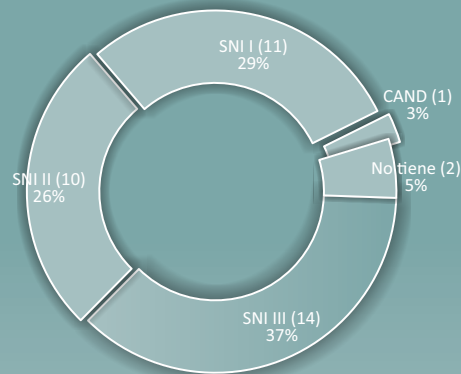
Investigadores por tipo de contrato



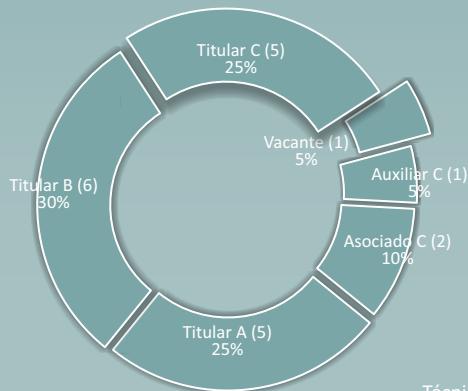
Investigadores por nivel en el PRIDE



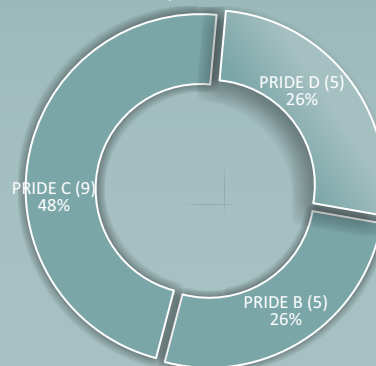
Investigadores en el SNI



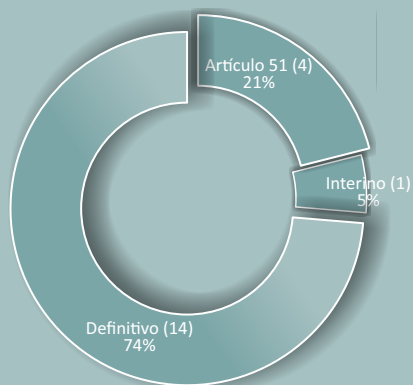
Técnicos por categoría



Técnicos por nivel en el PRIDE



Técnicos por tipo de contrato





Premios y distinciones

En el 2019 el Dr. Luca Ferrari fue distinguido con el reconocimiento de profesor del año por la Unión Geofísica Mexicana. El estudiante de doctorado Héctor Eduardo Cid Luna recibió el Premio Nacional de la Juventud 2019, en la categoría de Ciencia y Tecnología. Asimismo, la estudiante de licenciatura Evelin Martínez-Izaguirre y el estudiante de doctorado Alexis del Pilar Martínez recibieron un reconocimiento durante la Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana por el mejor trabajo de investigación presentado.

Profesor del año,
UGM

Premio Nacional
de la Juventud
2019

Mejor trabajo
presentado por
estudiantes,
UGM

Investigación y sus resultados

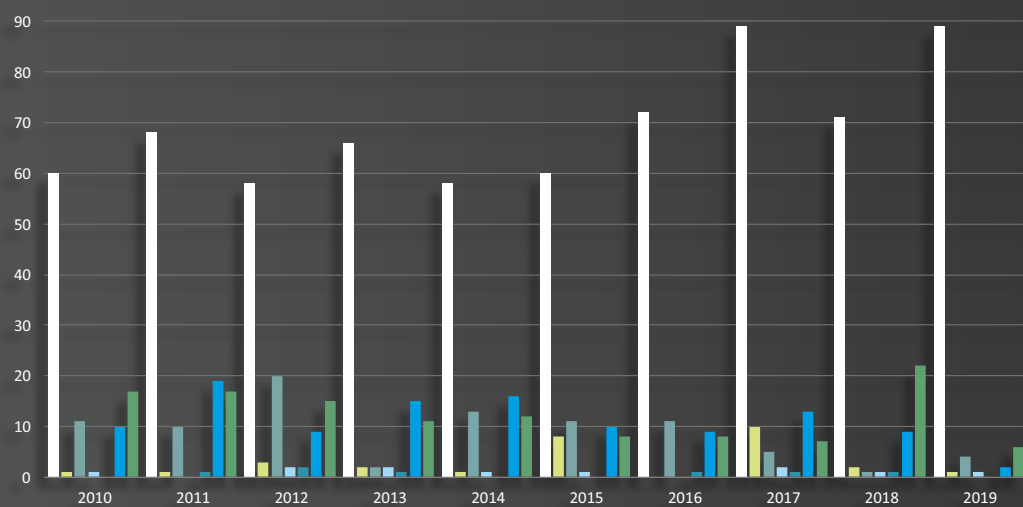
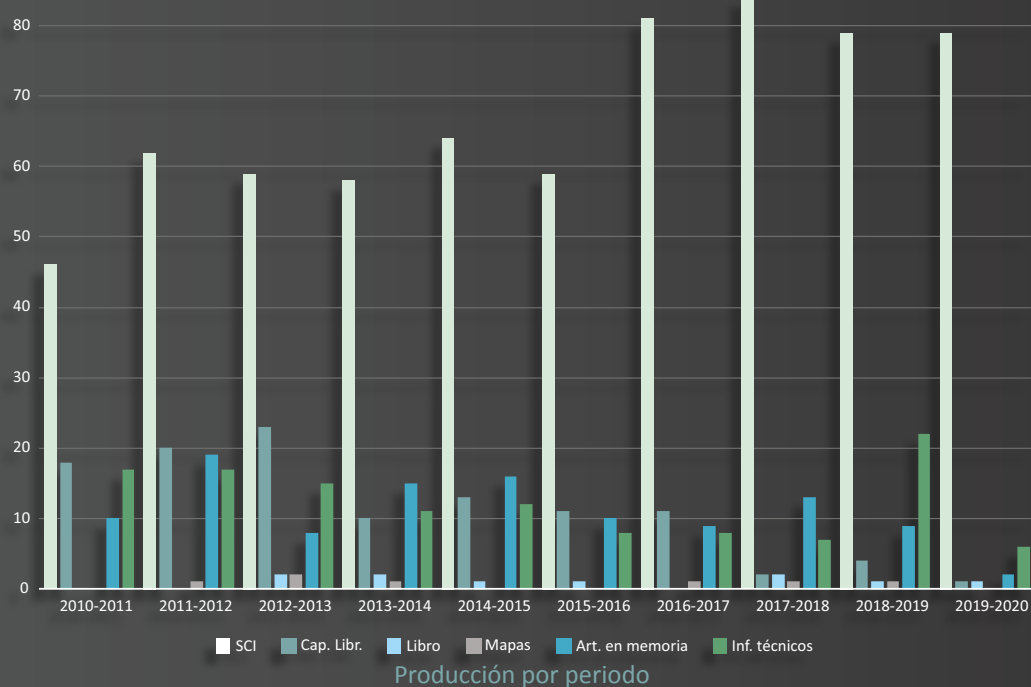
En el CGEO se desarrolla una gran variedad de estudios multidisciplinarios que abordan aspectos teóricos y aplicados sobre distintas disciplinas de esta área de estudio. Las disciplinas se encuentran organizadas en 14 líneas de investigación, recientemente revisadas y actualizadas. Para el Centro, la investigación prioritaria incluye 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.

Durante el periodo se publicaron 79 artículos en revistas indizadas, 1 artículo en revistas no indizadas, 1 libro, 1 capítulo en libro, 3 memorias en extenso, 6 reportes técnicos, 9 artículos de divulgación, lo que da un total de 100 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, petrogénesis y geocronología, recursos minerales, paleoclimatología, vulcanología, sismología, magnetismo terrestre, geotermia y geocronología, entre otros. Entre ellas destacan publicaciones originales acerca de súper erupciones en México y El Salvador, estudios de petrofísica aplicados a sistemas geotérmicos y combustibles fósiles, la edición de un volumen especial sobre el origen geológico y tectónico del basamento en México y Centro América, paleomagnetismo y variación secular aplicado al fechamiento de rocas volcánicas, paleoclimas, evidencias geoquímicas de impactos meteoríticos en el mundo, y análisis de fuentes sísmicas incluyendo el monitoreo sísmico, tectónico y volcánico entre otros.

79 artículos en revistas indizadas,
1 artículo en revista no indizada,
libro,
capítulo en libro,
3 memorias en extenso,
6 reportes técnicos,
9 artículos de divulgación.

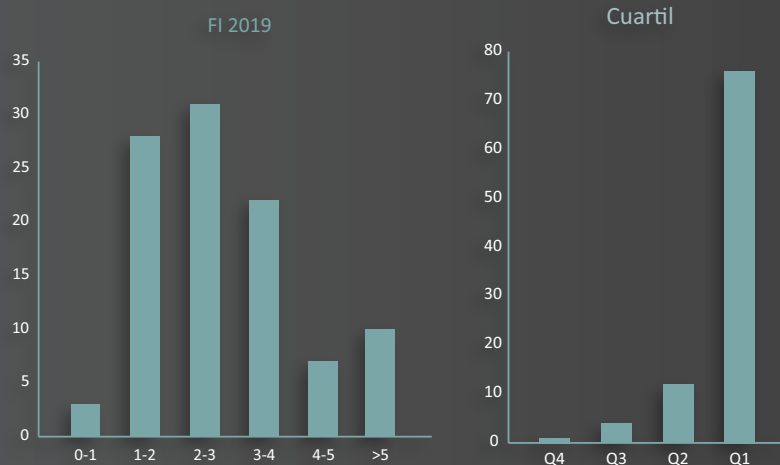
Investigación y sus Resultados (continuación)

Las publicaciones reportadas por el periodo arrojan un promedio de 2 artículos indizados por investigador por año en línea con los promedios reportados en años anteriores, y de 2.28 contemplando todos los productos primarios generados, lo que marca una disminución respecto al periodo anterior debido principalmente a una disminución en el número de reportes técnicos. Asimismo, la relevancia de la producción académica del Centro quedó atestiguada por el FI de impacto promedio de las publicaciones en 2.8 (el 70% en el cuartil 1) y con las 2246 citas recibidas en 2019, según la base de datos Scopus. En particular, si se analiza la producción por año, se nota como el número de artículos en revistas indizadas ha incrementado a lo largo de los últimos periodos y se mantiene con unas pequeñas fluctuaciones.



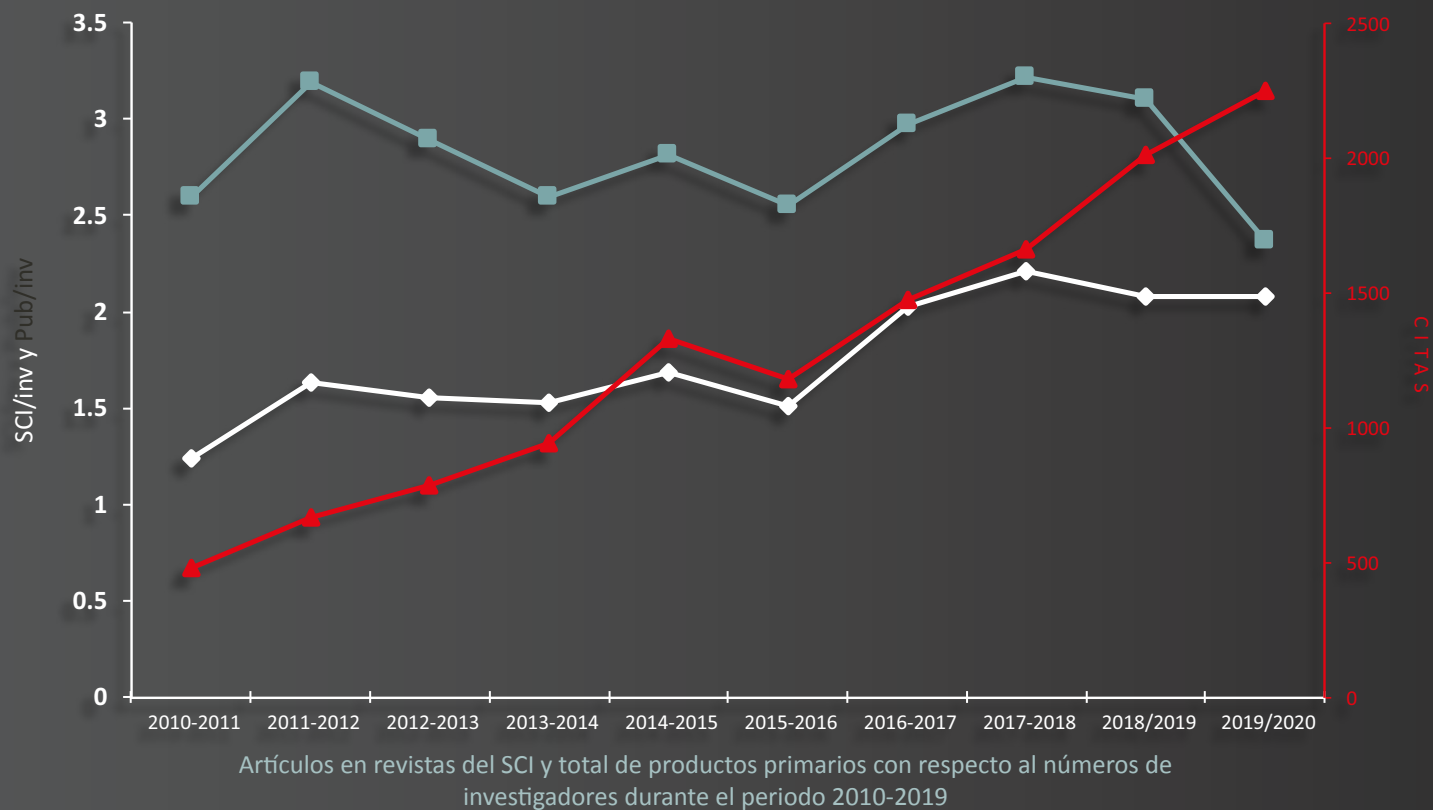
Variación de la producción primaria a lo largo de los últimos 10 años, por periodo lectivo y por año

Investigación y sus Resultados (continuación)



Factor de impacto y cuartil de las revistas de la publicaciones reportadas para el periodo

2 artículos indizados por investigador por año
 2.28 productos primarios generados
 2.8 FI de impacto promedio
 2246 Citas recibidas

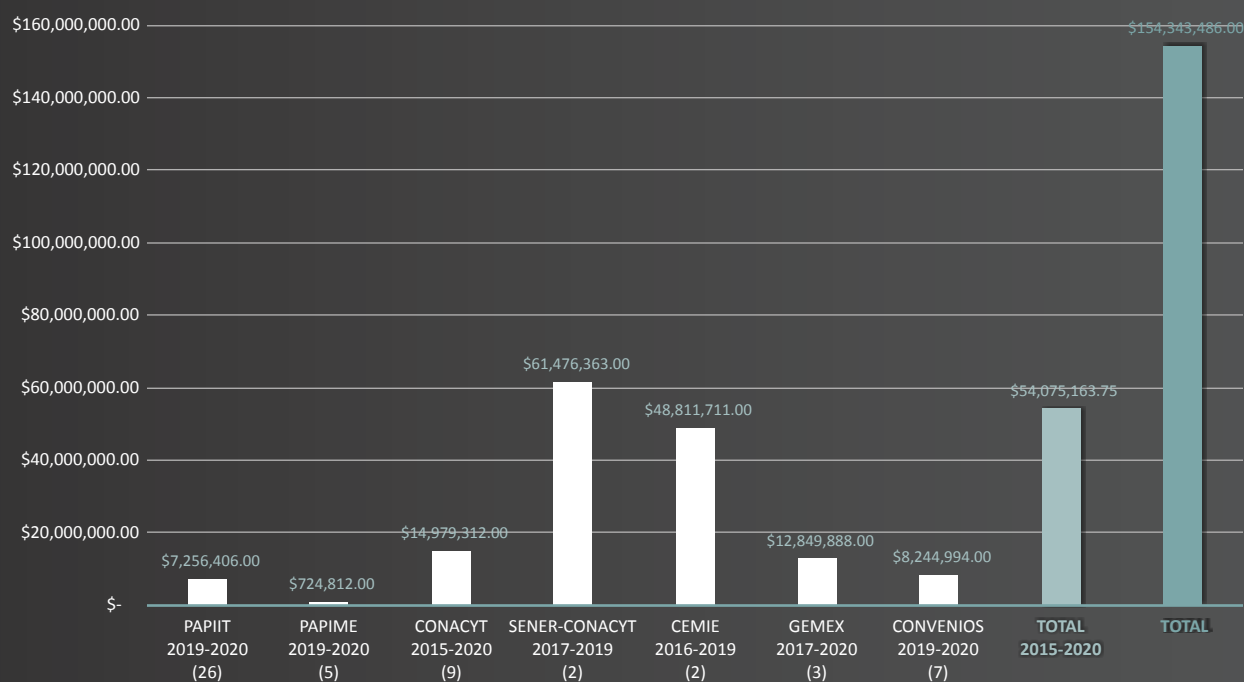


Proyectos

Los proyectos que se desarrollan en el Centro se reparten en proyectos de ciencia básica, y proyectos de ciencia aplicada enfocado a la atención de problemas nacionales en cuanto al aprovechamiento y conservación de recursos naturales, energéticos y al análisis de peligros geológicos principalmente. La mayoría de ellos son proyectos multidisciplinarios, característica dominante en la investigación que se realiza en el CGEO, así como interinstitucionales, con la participación de académicos de otras entidades nacionales e internacionales.

Ciencia
básica, y
proyectos de
Ciencia
aplicada

Durante el periodo, los investigadores desarrollaron 53 proyectos, de los cuales 17 corresponden a proyectos financiados por el Conacyt: 4 de las convocatorias SEP-Conacyt (1 vigente y 3 concluidos), 1 financiado por el Fondo Institucional de Conacyt sobre la realización de una base datos de recursos energéticos en México, 1 más en la convocatoria de Fronteras, 2 concluidos en la de Problemas Nacionales, 2 apoyados por el fondo de la Secretaría de Energía (SENER-Conacyt) y 2 en la convocatoria de Infraestructura 2019 que han permitido renovar el sistema laser del Laboratorio de Estudios Isotópicos, e acrecentar con 60 sensores sísmicos el equipamiento del Laboratorio de Sismología para el monitoreo de la sismicidad en el Estado de Querétaro. A estos se suman dos proyectos terminados en el marco del consorcio CeMIE-Geo, y 3 proyectos aún vigentes para la investigación de sistemas geotérmicos mejorados y sistemas geotérmicos supercalientes en el marco del consorcio GeMEX de Cooperación México-Europa. Además se han desarrollado 31 proyectos financiados por la DGAPA (26 PAPIIT+ 5 PAPIME). Asimismo, se reporta un proyecto bilateral México-Italia sobre el estudio comparativos de procesos erosivos en terrenos alpinos vs. volcánicos financiado por AMEXID y otro entre México-Guatemala-El Salvador para la evaluación de la amenaza por lahares financiado por la IPGH. En cuanto a proyectos internacionales, el CGEO participa en dos proyectos de las *National Science Foundation*. El total de recursos disponible para el periodo fue aproximadamente de más de 20 millones de pesos. Finalmente, cabe destacar la autorización de la pre-propuesta de un proyecto en la convocatoria CONACYT-CONAGUA sobre la gestión integral de acuíferos en zonas semiáridas, lo que demuestra el liderazgo de Centro sobre estudios interdisciplinarios para la atención de problemas nacionales.



Proyectos vigentes durante el periodo 2018-2019 y recursos captados desde su vigencia a la fecha.

Vinculación con la sociedad, cooperación y servicios

El Centro de Geociencias se distingue por su capacidad de vincularse con entidades académicas de investigación, entidades públicas y empresas privadas, a través de la oferta de servicios analíticos altamente especializados, estudios dirigidos a la evolución de procesos geológicos en áreas urbanas, hasta programas de educación a diferentes niveles.

Durante el periodo se firmaron 18 convenios de colaboración con entidades privadas y gubernamentales, nacionales y extranjeras, enfocados a la investigación, educación e intercambio académico. Entre ellos destacan los convenios firmados con Protección Civil del Municipio de Querétaro para la instalación de la red acelerográfica municipal, así como con Protección Civil del Estado de Jalisco para la recepción en tiempo real y procesamiento de los datos sísmico de la red del estado y Protección civil del Estado de San Luis Potosí para la puesta en marcha de la red sísmica del estado. Se renovó el convenio con la Secretaría de Educación del Estado de Guanajuato para la enseñanza de los fundamentos científicos en los programas de educación primaria. El total de recursos captados para el periodo asciende aproximadamente a 8 millones de pesos.

18

convenios de colaboración
con entidades privadas y
gubernamentales,

8 mdp

Total de
recursos captados

Servicios

El CGEO cuenta con 20 laboratorios y 3 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 (LUMIR), el Laboratorio de Estudios Isotópicos (LEI) y el Laboratorio Interinstitucional de Geocronología del Argón (LigAr). Estos laboratorios reciben solicitudes desde instituciones nacionales y extranjeras y los resultados obtenidos se utilizan en diversas disciplinas científicas. Durante el periodo se completaron las labores para la adecuación y puesta en marcha del nuevo Laboratorio de Física de Rocas (LaFiR), en el marco del proyecto SENER-Conacyt “Estimación de la capacidad de almacenamiento geológico de CO₂ en acuíferos salinos profundos en las provincias de Burgos y Tampico Misantla” que, junto al laboratorio LUMIR, representan una oferta única en el país para el estudio petrofísico de rocas y su aplicación en el área de las energías fósiles y renovables como las geotérmicas.



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 1.043 y de 1.054 en los últimos 5 años, siendo la revista geocientífica mexicana de mayor factor de impacto. La RMCG se publica únicamente en formato digital, con acceso gratuito en línea, y en 2019 alcanzó un número importante de artículos: 29. 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). La edición científica y técnica de los artículos es a cargo principalmente del Centro, y en el periodo se publicaron 2 volúmenes con un total de 6 artículos que incluyen mapas interactivos. La página web de la revista ya cuenta con su versión en inglés para una mejor difusión a nivel internacional. Finalmente, en el periodo se formalizó el Comité Editorial de Centro y se aprobó el reglamento, con lo cual se espera impulsar la actividad editorial del centro a través de la publicación de libros, memorias y productos de investigación y/o divulgación de la ciencia.

REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

Especializada
en mapas
y editada
desde 2017



terra digitalis
international e-journal of maps

Organización y participación en eventos académicos

En el periodo se organizó el ciclo de seminarios institucionales con la presentación de más de 40 pláticas impartidas por investigadores nacionales y extranjeros. A nivel Internacional se participó en la organización del *3rd North American Workshop on Laser Ablation*, en Austin, Texas en donde participaron 40 especialistas internacionales sobre técnicas de microanálisis, y se organizaron sesiones especiales en congresos nacionales e internacionales, como la *European Geophysical Union, Geological Society of America annual meeting*, entre otros. A nivel nacional el Centro organizó el *Primer Coloquio Mexicano de Geocronología y Geoquímica Isotópica* con la participación de 45 académicos y estudiantes de diversas partes de México y, en colaboración



con el CONCYTEQ, el 1er Foro Nacional de Geociencias “El futuro de la energía: una perspectiva nacional sobre la transición energética” con la participación de expertos nacionales, académicos así como funcionarios del sector gubernamental, y con más de 100 asistentes. Los académicos participaron en 49 congresos nacionales e internacionales con un total de 84 ponencias presentadas, 14 de ellas por invitación. El CGEO estuvo presente como expositor en un congreso nacional y en un congreso internacional para la difusión de sus principales líneas de investigación, oferta de servicios analíticos y programa de estudios a nivel posgrado. Los estudiantes de posgrado del Centro organizaron el X Congreso Nacional de Estudiantes de Ciencias de la Tierra para el mes de mayo, sin embargo, debido a la suspensión de actividades, ha sido reprogramado para el mes de agosto. Cabe destacar que se trata de un evento que se ha consolidado a lo largo de los años, en su última edición recibió a más de 400 estudiantes de todo el país. Para la organización del congreso se recibió el apoyo económico del CONCYTEQ, de la Coordinación de la Investigación Científica y de la ENES-Juriquilla.

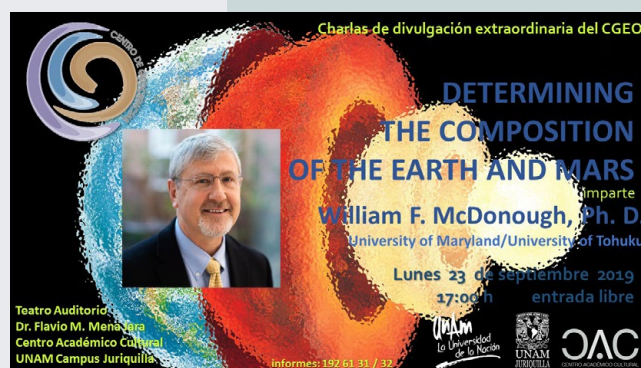


Los académicos participaron en **49 congresos** nacionales e internacionales con un total de **84 ponencias** presentadas, 14 por invitación

Intercambio académico

El Centro mantiene intercambio académico con alrededor de 30 instituciones educativas y de investigación

tanto mexicanas como de otros países. Durante 2019, se recibieron 4 visitas provenientes del extranjero para la colaboración en proyectos de investigación. En particular se recibió el Prof. William McDonough (University of Maryland y Tohoku University), investigador de fama mundial en el campo de las Geociencias que, a lo largo de una semana impartió tres conferencias y realizó varias reuniones con académicos y estudiantes. Así mismo, se recibió el Dr. Granville Sewell University of Texas El Paso, que, a lo largo de su estancia de dos meses, impartió el curso de Ecuaciones Diferenciales y realizó actividades con académicos del centro. Ambas estancias fueron financiadas por la DGAPA. Finalmente, 3 académicos realizaron estancias breves de investigación en Rumania y en Estados Unidos, y dos investigadores del centro realizaron su año sabático en el extranjero; un profesor de la Universidad Autónoma del Estado de México realizó su año sabático en la entidad.

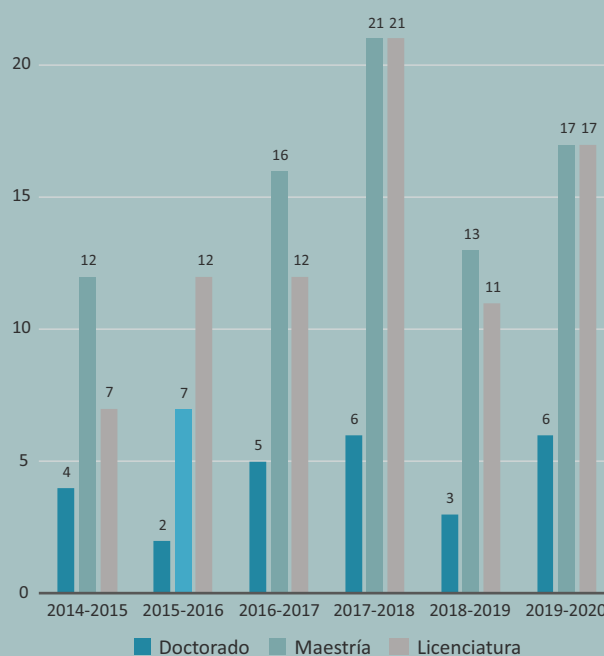


Docencia

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 2019 es parte de la ENES en el campus Juriquilla.

En el periodo se impartieron 21 cursos en el posgrado en Ciencias de la Tierra y 15 en la licenciatura en Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ciencias (UMDI-FC)/ENES-Juriquilla. Además, se ofrecieron 2 cursos a nivel licenciatura en otras universidades del país, y dos cursos curriculares en las universidades de San Carlos, Guatemala, y de Sao Paulo, Brasil.

En este periodo se contó con un total de 139 alumnos: 51 estudiantes de maestría, 43 de doctorado, y 45 pasantes de licenciatura pertenecientes a distintas universidades para realizar sus tesis. En relación con los graduados, en este periodo se registra un claro incremento respecto al anterior; se titularon 17 estudiantes de maestría y 6 de doctorado adscritos al Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra, además de 17 graduados de licenciatura cuyo tutor estuvo adscrito al Centro, por un total de 40 graduados (poco más de 1 graduado por investigador al año).



Graduados de licenciatura, maestría y doctorado en el periodo 2019-2020 y desde el 2014.

claro incremento en
ESTUDIANTES GRADUADOS
respecto al año anterior



Divulgación científica



En el periodo se organizó Ciclo anual de Charlas de Divulgación Académica en el Centro Académico Cultural del campus Juriquilla, con 8 conferencias impartidas por investigadores del CGEO. 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 onceava edición del Taller de Ciencia para Jóvenes y Taller de Ciencia para Profesores, iniciativas apoyadas por proyectos PAPIME, donde 40 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. Cabe destacar que a través del seguimiento de los estudiantes que han participado al taller en sus primeras ediciones, se detectó que algunos de ellos ya están inscritos en programas de posgrado en México y en el extranjero, lo que refrenda la importancia de realizar estas actividades. Además, con el apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica, se planeó la onceava edición de la Semana de la Tierra del Centro de Geociencias, que por primera vez tendrá lugar en el Centro Cultural Gómez Morín (CECEQ), sin embargo, debido a las medidas de restricción por la Contingencia COVID-19, este evento será reprogramado para el siguiente ciclo escolar. Finalmente, se participó con un módulo en la Feria Expocyteq (Exposición de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro), donde se exhibieron nuevos modelos geológicos sobre el tema de las energías renovables. Aunado a eso, desde el 2019 el Centro de Geociencias es proveedor de eventos de difusión científica para el Gobierno del Estado de Querétaro. Gracias a esa colaboración y con el apoyo de la Dirección General de Divulgación de las Ciencias de la UNAM, se instalaron en el CECEQ las exposiciones de “Chécate Esto” y “Un recorrido por el quehacer científico” dirigidas a estudiantes de bachillerato principalmente, y se ha programado la Instalación de la exposición interactiva “Producir conservando, biodiversidad y comunidades sostenibles” que, igualmente debido a la contingencia por COVID-19, será reprogramada para el siguiente ciclo escolar.

Uno de los proyectos de mayor éxito y alcance que se realiza en el Centro es la publicación de la serie de libros “Experimentos simples para entender una tierra complicada”, con la impresión de más de 500,000 ejemplares, y los talleres para el programa Cadena por la Ciencia. En el marco de este programa, a través de un convenio con la Secretaría de Educación del estado de Guanajuato, en el periodo se realizaron múltiples talleres en las escuelas públicas del estado, en los cuales





participaron más de 7,000 niños y 200 profesores de primaria y secundaria. En estos talleres se enseñan conceptos básicos de ciencia a través de experimentos simples descritos en los libros de la serie. En colaboración con la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM, y con el apoyo de la Coordinación Científica, se tradujeron 5 libros de la serie en italiano, francés, inglés, alemán y chino que se están utilizando como textos de los clubs de ciencia para los estudiantes de preparatoria. Los libros fueron presentados en la III Feria Internacional de Libro de los Universitarios (FILUNI). Finalmente, el Centro tiene una participación periódica en el programa de Radio y Televisión Querétaro, y en el semanario Magazine de Querétaro y a partir del 2020 en el periódico La Lupa. Por último, varios investigadores participaron en diferentes eventos de difusión, y asistieron a programas de radio y televisión a nivel estatal, lo que en conjunto da muestra del incremento de la difusión geocientífica en el estado.

En el 2019 se logró la denominación por parte de la UNESCO de "Aspirante a Geoparque Mundial El Triángulo Sagrado", proyecto que incluye a nueve municipios del Estado de Querétaro, donde los sitios de interés son gestionados mediante un concepto integrador holístico. El proyecto se está realizando con el apoyo de la Secretaría de Turismo y de Cultura del Estado de Querétaro, y en colaboración con la Universidad Autónoma de Querétaro y de la Universidad del Valle de México, así como de otras entidades municipales.

En cuanto al programa de Violencia y Equidad de Género se organizaron tres conferencias, una de las cuales para explicar a la comunidad el protocolo de violencia de género; además se organizó un ciclo de cine titulado "cine y equidad de género", con la proyección de películas sobre el rol de las mujeres y su lucha por reducir las brechas de género y promover la igualdad, mismo que ha tenido que ser interrumpido por la contingencia sanitaria.



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, y asesoría en materia de riesgos geológicos. Además, se ha participado activamente en las actividades realizadas en el marco del Foro de Consulta Estatal de Humanidades, Ciencia y Tecnología, Consultivo de Ciencia y Tecnología del estado con el fin de contribuir a las propuestas de modificación de la ley de Ciencia y Tecnología actualmente en revisión.

Monitoreo
sísmico

Riesgos
geológicos

Foro de
Consulta

Propuestas de
modificación de ley

Infraestructura

Durante el periodo se renovó el cableado de fibra óptica de todo el Centro, con un nuevo diseño para tener un sistema redundante. Se cambió el transformador del centro para incrementar la capacidad de alimentación y se compró un nuevo UPS para restablecer el sistema de respaldo del sistema de energía de emergencia. Estos trabajos se realizaron con el apoyo de la Secretaría Administrativa de la UNAM y con los recursos extraordinarios del Centro.

Se terminó la construcción y puesta en marcha de la Estación Sísmica de Tequisquiapan, ubicada en el Campus de Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano CEIEPAA, Tequisquiapan, de la Facultad de Medicina y Veterinaria de la UNAM. La estación se integra a la red sísmica del Servicio Sismológico Nacional y ha sido financiada por la Secretaría Administrativa de la

UNAM y el Gobierno del Estado de Querétaro a través del CONCYTEQ. Finalmente se inició la instalación de la Red Acelerométrica para el Municipio de Querétaro que muy pronto será extendida a todo el Estado gracias a la obtención de un proyecto de infraestructura-CONACYT con el cual ha sido posible la adquisición de 64 sensores sísmicos.

Durante este periodo se concluyó la instalación y puesta en marcha del Laboratorio de Física de Rocas (LAFIR), como parte central de un proyecto CONACyT-SENER para estudios de la estabilidad física de estructuras geológicas para el almacenamiento de CO₂. De esta manera se incrementó en 80 m² el espacio de laboratorios del Centro.



Retos para el siguiente año

Al hacer un balance de los dos primeros años de la presente administración, se puede observar que las actividades académicas se desarrollaron en continuidad con los años anteriores, manteniendo un número importante de proyectos de investigación cuyos resultados han sido objeto de publicaciones en revista de alto impacto, en línea con la producción reportada en los años anteriores. No se registraron cambios en cuanto a números de académicos, sin embargo, sí en cuanto a sus categorías y niveles, así como en el nivel del SNI, todos en sentido positivo y que apuntan a una consolidación constante de la planta académica del Centro. En este periodo, los académicos se han involucrado en la docencia a nivel licenciatura y posgrado, y han graduado un mayor número de estudiantes respecto al periodo anterior. Durante el periodo se incrementaron las oportunidades para la realización de actividades de difusión y divulgación, así como para la organización de eventos académicos. En cuanto a vinculación, se logró un mejor acercamiento con las entidades municipales y estatales para la propuesta de proyectos como el de Aspirante a Geoparque “El Triángulo Sagrado” y además se realizaron convenios con las autoridades de protección civil municipal (Querétaro) y estatales (Jalisco y San Luis Potosí) que demuestran el reconocimiento del Centro como entidad líder en el desarrollo de proyectos para la atención a problemas nacionales. Cabe mencionar que, en este sentido, el Centro no cuenta con personal dedicado exclusivamente a las labores de vinculación, por lo que esto permanece como uno de principales retos de la administración a solventar en conjunto con diversas autoridades universitarias, con el fin último de poder incrementar los ingresos extraordinarios del Centro y, por ende, autofinanciar diversos proyectos de expansión, así como asegurar su resiliencia ante distintas contingencias asociadas con el envejecimiento de la infraestructura física.

Para el siguiente periodo, considerando los cambios ocurridos en la disponibilidad de recursos para la investigación así como a la reducción en la realización de actividades

- Aumentar los ingresos extraordinarios
- Autofinanciar diversos proyectos de expansión
- Resiliencia del CGEO

Retos para el siguiente año

académica por la Contingencia COVID-19, los esfuerzos principales serán dirigidos a la obtención de recursos extraordinarios para la investigación y para el crecimiento y mantenimiento de la infraestructura del centro. Se invertirá en la vinculación, considerando que una de las fortalezas del Centro es su potencial en la oferta de servicios. Para eso, a principio del 2020 hemos iniciado con el proceso de certificación ISO-2009 de diversos laboratorios del Centro. Por otro lado, y aprendiendo de la situación creada por la contingencia sanitaria, se pretende fortalecer el sistema de docencia en línea, a nivel licenciatura y posgrado, y fomentar la oferta de cursos o diplomados extracurriculares, que puedan ser atractivos para el sector público y privado. Finalmente, debido a la falta de crecimiento en cuanto a número de plaza académica a lo largo de los últimos años, se seguirá insistiendo con las autoridades correspondientes para la integración de jóvenes académicos con el fin de fortalecer y ampliar las líneas de investigación para las cuales el Centro es reconocido como líder a nivel nacional e internacional. Debido a la recién creación del Centro, el programa REVOL-TC ha permitido la renovación de dos plazas únicamente.

- Fortalecer el sistema de docencia EN LÍNEA

- Invertir en vinculación
- Certificación ISO-2009
- Integración de jóvenes académicos

GEOFÍSICA

En esta área de conocimiento se abordan temas tan diversos como sismología, geomagnetismo y paleomagnetismo, geoelectromagnetismo, estudios de la Magnetosfera, exploración geofísica de cuencas someras, comportamiento fractal de sistemas naturales, modelado numérico y la geodinámica computacional.

Dr. Jorge Arzate Flores
Métodos Potenciales

Dr. Harald Norbert Böhnelt
Paleomagnetismo

Dr. Fernando Corbo Camargo
Geofísica de Exploración

Dr. Juan Martín Gómez González
Sismología

Dr. Marco Guzmán Speziale
Sismología

Dr. José A. López Cruz Abeyro
Física Espacial

Dr. Vlad Manea
Geodinámica computacional

Dra. Marina Manea
Geodinámica computacional

Dr. Carlos Mendoza
Sismología

Dr. Víctor Hugo Márquez Ramírez
Sismología

Dr. Roberto S. Molina Garza
Paleomagnetismo

Dra. Klavdia Oleschko Lutkova
Sistemas complejos no-lineales

Dr. Héctor Román Pérez Enríquez
Física Espacial

Dr. Fco. Ramón Zúñiga Dávila
Sismología

Ing. Jorge Escalante González
Electrónica

Dr. Quetzalcóatl Rodríguez Pérez
Cátedra CONACyT

Dr. Alejandro Rodríguez Trejo
Dr. Raphael Serge M. de Plaen
Posdoctorantes

Los laboratorios adscritos al área de Geofísica son:

Exploración Geofísica

- Estudios para la detección de estructuras someras, prospección hidrogeológica y estudios de agrietamientos en zonas urbanas.

Geodinámica Computacional

- Desarrollo de modelos numéricos en 2D y 3D, restringiéndolos con observaciones geológicas y geofísicas fundamentales.

Observatorio de Geoelectromagnetismo

- Equipado con instrumental para observaciones electromagnéticas y sísmicas, permite, junto con otros observatorios en los que participa el grupo de Geomagnetismo, realizar estudios novedosos sobre relaciones geomagnéticas y tectónicas. El grupo participa además en el Observatorio de Centelleo Interplanetario de Coe-neo, Michoacán.

Laboratorio de Análisis Fractal de los Sistemas Naturales (LAFSINA)

- Análisis de la complejidad de los fenómenos geológicos, mediante un tratamiento interdisciplinario que integra la modelación física, matemática y la simulación computacional de los fenómenos y procesos no lineales, considerando métodos analíticos modernos como la Geometría Fractal, Teoría de la Complejidad y Criticidad, etc.

Paleomagnetismo y Magnetismo de Rocas

- Realiza estudios del registro magnético y de propiedades magnéticas, así como investigaciones de frontera.

Sismología

- Registro de sismicidad local, regional y telesísmica. Monitoreo local y registro de secuencias sísmicas.
- Modelos de deslizamiento de sismos de subducción en México.
- Modelos de Deslizamiento para sismos recientes.

GEOLOGÍA

En esta área de conocimiento se llevan a cabo investigaciones sobre diferentes aspectos relacionados con el magmatismo, la sedimentación y la deformación de la corteza terrestre.

Para ello se considera la integración de diversas disciplinas y técnicas como la petrología, vulcanología, estratigrafía, geología estructural, tectónica, modelado analógico, teledetección y la cartografía geológica.

Dr. Gerardo de J. Aguirre Díaz
Vulcanología

Dra. Susana Alaniz Álvarez
Geología estructural

Dr. José Jorge Aranda Gómez
Geología regional

Dra. Lucia Capra Pedol
Vulcanología

Dra. Oscar Carranza Castañeda
Paleontología de vertebrados

Dr. Gerardo Carrasco Núñez
Vulcanología

Dra. Dora Celia Carreón Freyre
Geomecánica

Dr. Jaime Jesús Carrera Hernández
Hidrogeología

Dr. Luis Mariano Cerca Martínez
Geología regional, Modelado

Dr. Luca Ferrari Pedraglio
Geología regional y Geodinámica

Dra. Berlaine Ortega Flores
Petrología

Dr. Pierre Gilles Lacan
Geomorfología y neotectónica

Dra. Penélope López Quiroz
Geomática

Dr. Luis Miguel Mitre Salazar
Geología ambiental

Dr. Ángel F. Nieto Samaniego
Geología estructural

Dr. Luis Vassallo Morales
Yacimientos minerales

Dra. Sandra Vega Ruiz
Física de rocas

Ing. Dante Arteaga
Microtomografía de Rayos X

Dr. Shunshan Xu
Modelación geológica y
Física de rocas

Dr. Gustavo M. Rodríguez Liñán
Cátedra CONACyT

Dra. Azalea Ortiz Rodríguez
Dra. María del Carmen Jaimes Viera
Dr. Rafael Torres Orozco
Dr. Alberto Vásquez Serrano
Posdoctorantes

Las regiones de estudio incluyen el sur de México, la Faja Volcánica Transmexicana, el sur de la Sierra Madre Occidental y noreste de México.

Los laboratorios adscritos al área de Geología son:

Geomática

- Apoyo a proyectos de cartografía digital, integrando herramientas como: Sistemas de Información Geográfica, Percepción Remota y procesamiento digital de imágenes.

Mecánica Multiescalar de Geosistemas

- Se realizan estudios relacionados con la geomecánica de secuencias someras (especialmente arcillosas), con el modelado analógico de la deformación (a escala litosférica), así como con la propagación de la onda electromagnética en medios geológicos.

Paleontología

- Preparación, catalogación y descripción de fósiles, principalmente mamíferos del centro, occidente y norte de México.

Vulcanología Física

- Tamizado de muestras. Cuantificaciones geométricas de diversos tipos de muestras.

Microtomografía de Rayos X (LUMIR)

- Reconstrucción cuantitativa 3D de estructura interna de materiales geológicos

Geocronología Ar (LIGAr)

- Fechamiento de rocas por el método de Ar/Ar



GEOQUÍMICA

El personal académico agrupado en esta área de conocimiento lleva a cabo investigaciones sobre aspectos relacionados con la composición química de la Tierra. Se realizan estudios sobre la distribución y migración de elementos químicos e isótopos.

Los estudios que se realizan son aplicados en disciplinas como la petrogénesis, geocronología, metalogenia, geotermia, hidrología e hidrogeoquímica, geología del petróleo, prospección minera y protección medioambiental.

Dr. Juan Pablo Bernal Uruchurtu
Geoquímica isotópica y paleoclimas

Dr. Jaime A. Carrillo Chávez
Geoquímica de aguas

M. en C. Liliana Corona Martínez
Geoquímica

Dr. Arturo Gómez Tuena
Petrogénesis ígnea

Dr. Eduardo González Partida
Yacimientos minerales

M. en C. Gabriela Hernández Q.
Geocronología

Dr. Gilberto Hernández Silva
Edafología

Dr. Alexander Iriondo
Geocronología y geología regional

Dr. Gilles René Levresse
Yacimientos minerales

Dr. Marcos Adrián Ortega Guerrero
Geohidrología

Dra. Berengere Mougél
Geoquímica de isótopos

M. en C. Carolina Muñoz Torres
Geoquímica

Dra. Ma. Teresa Orozco Esquivel
Petrología y geoquímica

Dr. Carlos Ortega Obregón
Estudios isotópicos

M. en C. Ofelia Pérez Arvizu
Espectrometría de masas

Dr. Luigi Solari
Geología y petrología metamórfica

M. en C. Sara Solís Valdez
Edafología

Dra. Marina Vega González
Difracción de rayos X, microscopía electrónica

Dr. Roberto Maldonado V.
Posdoctorante

Dr. Fanis Abdullin
Cátedra CONACyT

Los laboratorios adscritos al área de Geoquímica son:

Edafología

- Caracterización física, química y biológica de los suelos.

Estudios Isotópicos (LEI)

- Geoquímica isotópica, geoquímica de elementos traza y tierras raras, fechamiento y microanálisis por LA-ICPMS.

Geoquímica Ambiental

- Preparación y análisis de muestras ambientales.

Geoquímica de Aguas

- Preparación de muestras para estudios relacionados con contaminantes en aguas y suelos.

Geoquímica de Fluidos Corticales

- Microtermometría, inclusiones fluidas y catodoluminiscencia.

Laboratorio Móvil de rastreo de contaminantes en el subsuelo

- Análisis en tiempo real. Elaboración de mapas tridimensionales de la presencia de compuestos orgánicos en el subsuelo.

Yacimientos Minerales

- Estudio petrográfico de láminas delgadas de rocas de yacimientos minerales.

Microscopía Electrónica

- Análisis morfológico de partículas y cristales.





Unidades Académicas y de servicio

Taller Laminación

Juan Tomás Vázquez Ramírez

Taller de Electrónica

Ing. Jorge Escalante

Taller de Molienda

Taller de Separación Mineral

Biblioteca

Lic. Teresa S. Medina Malagón
Pas. Teresita de Jesús Pérez Cruz

Cómputo

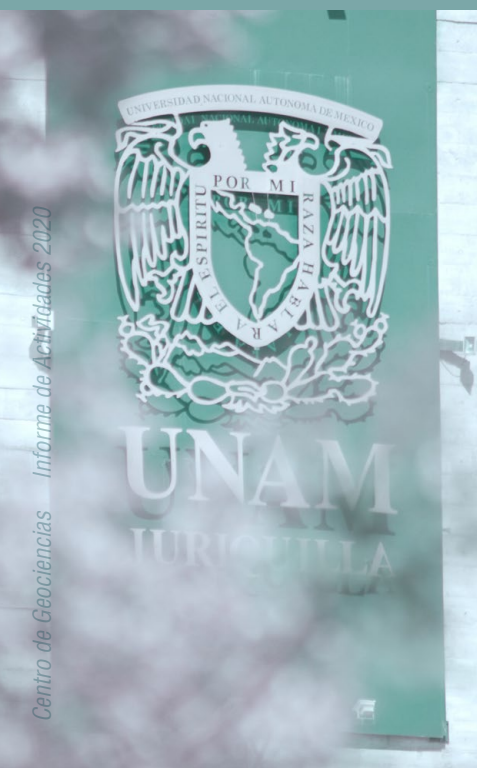
Ing. Cesar Contreras Zamora
Ing. Emilio Nava Alatorre

Unidad Editorial

Ing. J Jesús Silva Corona

Laboratorios

Óscar Aguilar Moreno
Manuel Albarrán Murillo
María Concepción Arredondo de la Rosa*
Ricardo J. Carrizosa Elizondo
Ignacio Fabián González Quijas
Marcos Ortega Yuriar
Bartolo Rodríguez Rodríguez



Secretaría Administrativa

Ing. José Guadarrama Delgadillo

Ericka Islas Ramírez
Marta Pereda Miranda

Secretario administrativo
Asistente del secretario administrativo
Apoyo en trámites del personal
académico y administrativo .

Finanzas

Lic. Liliana Cabrera Gómez
Ing. Carlos Hernández Cabrera
Adela Gutiérrez Ramírez

Presupuesto universitario
Proyectos externos e ingresos extraordinarios
Proyectos de PAPIIT y PAPIME

Personal de Apoyo

Ma. Juana Cárdenas Luna
Laura Pacheco Hernández
Joséfina Ordóñez Hernández

Secretaria
Secretaria
Técnico

Bienes y Suministros

Lic. Rodolfo Hernández Fuentes
Magdalena Espinoza Espinoza
Mary Granados Ramírez
Irma Salomé Bolaños

Compras
Activo fijo y resguardo
Almacén de papelería y seguimiento
Apoyo general y archivo digital

Servicios Generales

Azucena Ortega Correa
Ángel Muñoz Torres y
José Alberto Arévalo

Seguros, mensajería y papelería
Atención a vehículos

Secretaría Técnica

Ing. Bernardino Rodríguez Morales

Leticia Garduño Pérez
Juan Antonio Garduño Pérez

Secretario Técnico
Asistente de Secretaría Técnica
Capturista

Apoyo Académico

Lic. Margarita Segura Juárez
Elsa Olivia Zamora Ruiz
Guadalupe Hernández Olascoaga
Blanca Rendón Juárez
Armando Ramírez Morán

Asistente del Director
Apoyo a la Dirección
Asistente de la Secretaría Académica
Asistente del Posgrado
Apoyo general al posgrado

Intendencia

Julio Cesar Bárcenas Ramírez
Abraham Medina Vega
Marco Antonio Morales Fuentes
Liliana Pedroza Islas
Martín Ruiz Ochoa
Ricardo Rojas García

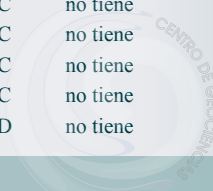


Indicadores del periodo 2019-2020



Personal Académico

	Área	Categoría	Nivel	Contrato PRIDE	SNI		
Dr. Jorge Arzate Flores	Geofísica	Investigador	Titular	B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Harald Norbert Böhnelt	Geofísica	Investigador	Titular	C	Definitivo	D	SNI III
Dr. Fernando Corbo Camargo	Geofísica	Investigador	Asoc.	C	Artículo 51	B	SNI I
Ing. Jorge Escalante González	Geofísica	Técnico Acad.	Titular	B	Definitivo	C	no tiene
Dr. Juan Martin Gómez González	Geofísica	Investigador	Titular	A	Definitivo	B	no tiene
Dr. Marco Guzmán Speziale	Geofísica	Investigador	Titular	B	Definitivo	B	SNI II
Dr. José López Cruz Abeyro	Geofísica	Técnico Acad.	Titular	C	Definitivo	C	no tiene
Dra. Marina Manea	Geofísica	Investigador	Titular	A	Definitivo	C	SNI I
Dr. Vlad Manea	Geofísica	Investigador	Titular	B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Víctor Hugo Márquez Ramírez	Geofísica	Investigador	Asoc.	C	Artículo 51	B	SNI I
Dr. Carlos Mendoza	Geofísica	Investigador	Titular	B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Roberto Molina Garza	Geofísica	Investigador	Titular	B	Definitivo	C	SNI III
Dra. Klavdia Oleschko Lutkova	Geofísica	Investigador	Titular	C	Definitivo	C	SNI III
Dra. Sandra Vega Ruiz	Geología	Investigador	Titular	A	Artículo 51	B	SNI I
Dr. Román Pérez Enríquez	Geofísica	Investigador	Titular	C	Definitivo	D	SNI II
Dr. Ramón Zúñiga Dávila	Geofísica	Investigador	Titular	C	Definitivo	C	SNI II
Dr. Gerardo de J. Aguirre Díaz	Geología	Investigador	Titular	B	Definitivo	D	SNI II
Dra. Susana Alaniz Álvarez	Geología	Investigador	Titular	C	Definitivo	C	SNI III
Dr. José Jorge Aranda Gómez	Geología	Investigador	Titular	C	Definitivo	D	SNI III
Ing. Dante Arteaga Martínez	Geología	Técnico Acad.	Asoc.	C	Artículo 51	B	no tiene
Dra. Lucia Capra Pedol	Geología	Investigador	Titular	C	Definitivo	D	SNI III
Dr. Oscar Carranza Castañeda	Geología	Investigador	Titular	B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Gerardo Carrasco Núñez	Geología	Investigador	Titular	C	Definitivo	D	SNI III
Dra. Dora Celia Carreón Freyre	Geología	Investigador	Titular	A	Definitivo	C	SNI II
Dr. Jaime Carrera Hernández	Geología	Investigador	Titular	A	Interino	C	SNI I
Dr. Mariano Cerca Martínez	Geología	Investigador	Titular	B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Luca Ferrari Pedraglio	Geología	Investigador	Titular	C	Definitivo	D	SNI III
Dr. Pierre Gilles Lacan	Geología	Investigador	Titular	A	Interino	B	SNI I
Dra. Penélope López Quiroz	Geología	Técnico Acad.	Titular	C	Interino	B	no tiene
Dr. Angel F. Nieto Samaniego	Geología	Investigador	Titular	C	Definitivo	D	SNI III
Dra. Berlaine Ortega Flores	Geología	Investigadora	Asoc.	C	Artículo 51	B	cand.
Dr. Luis Vassallo Morales	Geología	Investigador	Asoc.	C	Definitivo	B	no tiene
Dr. Shunshan Xu	Geología	Investigador	Titular	A	Definitivo	C	SNI I
Dr. Juan Pablo Bernal Uruchurtu	Geoquímica	Investigador	Titular	B	Definitivo	C	SNI II
M. en C. Liliana Corona Martínez	Geoquímica	Técnico Acad.	Titular	A	Artículo 51	B	no tiene
Dr. Jaime Carrillo Chávez	Geoquímica	Investigador	Titular	B	Definitivo	C	SNI I
Dr. Arturo Gómez Tuena	Geoquímica	Investigador	Titular	B	Definitivo	D	SNI III
Dr. Eduardo González Partida	Geoquímica	Investigador	Titular	C	Definitivo	C	SNI III
M. en C. Gabriela Hernández Quevedo	Geoquímica	Técnico Acad.	Titular	B	Artículo 51	B	no tiene
Dr. Gilberto Hernández Silva	Geoquímica	Investigador	Asoc.	C	Definitivo	B	SNI I
Dr. Alexander Iriondo	Geoquímica	Investigador	Titular	B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Gilles René Levresse	Geoquímica	Investigador	Titular	C	Definitivo	D	SNI III
Dra. Berengere Mougél	Geoquímica	Investigadora	Asoc.	C	Artículo 51	B	no tiene
M. en C. Carolina Muñoz Torres	Geoquímica	Técnico Acad.	Titular	B	Definitivo	C	no tiene
Dra. Ma. Teresa Orozco Esquivel	Geoquímica	Técnico Acad.	Titular	C	Definitivo	D	SNI I
Dr. Marcos Adrián Ortega Guerrero	Geoquímica	Investigador	Titular	B	Definitivo	B	SNI I
Dr. Carlos Ortega Obregón	Geoquímica	Técnico Acad.	Titular	C	Definitivo	C	SNI I
M. en C. Ofelia Pérez Arvizu	Geoquímica	Técnico Acad.	Titular	B	Definitivo	D	no tiene
Dr. Luigi Solari	Geoquímica	Investigador	Titular	C	Definitivo	D	SNI III
M. en C. Sara Solís Valdez	Geoquímica	Técnico Acad.	Titular	B	Definitivo	C	no tiene
Dra. Marina Vega González	Geoquímica	Técnico Acad.	Titular	C	Definitivo	D	SNI I
Ing. Cesar Contreras Zamora	Computo	Técnico Acad.	Titular	A	Artículo 51	B	no tiene
Ing. Bernardino Rodríguez Morales	Sec. Técnica	Técnico Acad.	Titular	A	Definitivo	D	no tiene
Sr. Juan Tomás Vázquez Ramírez	Taller	Técnico Acad.	Asoc.	C	Definitivo	C	no tiene
Lic. Teresa Medina Malagón	Biblioteca	Técnico Acad.	Titular	B	Definitivo	C	no tiene
Pas. Teresita de J. Pérez C.	Biblioteca	Técnico Acad.	Aux.	C	Definitivo	C	no tiene
Ing. Emilio Nava Alatorre	Computo	Técnico Acad.	Titular	A	Definitivo	C	no tiene
Ing. J Jesús Silva Corona	Editorial	Técnico Acad.	Titular	A	Definitivo	D	no tiene



Artículos indizados (mayo2019-mayo2020)

2019

1. Abdullin F., Solé J., Solari L., Ortega-Obregón C., 2019, Detrital muscovite K–Ar and apatite fission-track dating of micaceous sandstones from El Bosque Formation, Sierra de Chiapas, SE Mexico, *Journal of South American Earth Sciences*, 95, 102308.
2. Alemán-Gallardo E.A., Ramírez-Fernández J.A., Rodríguez-Díaz A.A., Velasco-Tapia F., Jenchen U., Cruz-Gómez E.M., De León-Barragán L., Navarro-De León I., 2019, Evidence for an Ordovician continental arc in the pre-Mesozoic basement of the Huizachal–Peregrina Anticlinorium, Sierra Madre Oriental, Mexico: Peregrina Tonalite, *Mineralogy and Petrology*, 113, 4, 505-525.
3. Barrón-Díaz A. J., Paz-Moreno F. A., Miggins D. P., Iriondo A., 2019. Reply to the comment on: “Geochronology and geothermometry of the Laramide metamorphism in the Cambrian metabasalts from the Cerro Rajón Formation, Caborca region, northwest Mexico”. *Journal of South American Earth Sciences*.
4. Bonini, M., Cerca, M., Moratti, G., López-Martínez, M., Corti, G., Gracia-Marroquín, D., 2019. Strain partitioning in highly oblique rift settings: Inferences from the southwestern margin of the Gulf of California (Baja California Sur, México), *Tectonics*, 38, 12, 4426-4453.
5. Brandt, D., Ernesto, M., Constable, C., Franco, D.R., Carlos Weinschutz, L., de Oliveira Carvalho Rodrigues, P., Hinnov, L., Jaqueto, P., Strauss, B.E., Feinberg, J., de Paiva Franco, P.V., Zhao, 2019. New Late Pennsylvanian Paleomagnetic Results From Paraná Basin (Southern Brazil): Is the Recent Giant Gaussian Process Model Valid for the Kiaman Superchron? *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 124, 7, 6223, 6242.
6. Camprubí, A., Cabrera-Roa, M.Á., González-Partida, E., López-Martínez, M., 2019. Geochronology of Mexican mineral deposits. VIII: The Zacatepec polymetallic skarn, Oaxaca, *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 71, 1, 207, 218.
7. Carranza-Castañeda, O., 2019. *Dinohippus mexicanus* (early-late, late, and latest hemphillian) and the transition to genus *Equus*, in central Mexico faunas. *Frontiers in Earth Science*, 7, 89.
8. Comas-Bru, L., Harrison, S.P., Werner, M., Rehfeld, K., Scroxton, N., Veiga-Pires, C., Ahmad, S.M., Brahim, Y.A., Mozdehi, S.A., Arienzo, M., Atsawawaranunt, K., Baker, A., Braun, K., Breitenbach, S., Burstyn, Y., Chawchai, S., Columbu, A., Deininger, M., Demény, A., Dixon, B., Hatvani, I.G., Hu, J., Kaushal, N., Kern, Z., Labuhn, I., Lachniet, M.S., Lechleitner, F.A., Lorrey, A., Markowska, M., Nehme, C., Novello, V.F., Oster, J., Pérez-Mejías, C., Pickering, R., Sekhon, N., Wang, X., Warken, S., Atkinson, T., Ayalon, A., Baldini, J., Bar-Matthews, M., Bernal, J.P., Boch, R., Borsato, A., Boyd, M., Brierley, C., Cai, Y., Carolin, S., Cheng, H., Constantin, S., Couchoud, I., Cruz, F., Denniston, R., Dragusin, V., Duan, W., Ersek, V., Finné, M., Fleitmann, D., Fohlmeister, J., Frappier, A., Genty, D., Holzkämper, S., Hopley, P., Johnston, V., Kathayat, G., Keenan-Jones, D., Koltai, G., Li, T.-Y., Lone, M.A., Luetscher, M., Matthey, D., Moreno, A., Moseley, G., Psomiadis, D., Ruan, J., Scholz, D., Sha, L., Smith, A.C., Strikis, N., Treble, P., Ünal-Imer, E., Vaks, A., Vansteenberghe, S., Voarintsoa, N.R.G., Wong, C., Wortham, B., Wurtzel, J., Zhang, 2019. Evaluating model outputs using integrated global speleothem records of climate change since the last glacial. *Climate of the Past*, 15, 4, 1557, 1579.
9. Contreras-Figueroa, G., Olóriz, F., Villaseñor, A.B., 2019. Contributions of morphospace and multivariate analyses to interpretations of phenotype patterns and trends in Mexican Idoceras, *Journal of South American Earth Sciences*, 92, 448, 465.
10. Cordova-Molina, C.C., Vega-González, M., Muñoz-Torres, M.C., 2019. Removal of Pb²⁺ and Cd²⁺ from an aqueous solution using the aquatic inert macrophyte *Typha latifolia* | [Remoción de Pb²⁺ y Cd²⁺ en solución acuosa usando la macrófita acuática *Typha latifolia* inerte]. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 35(Special Issue 3), pp. 19-26.
11. Dávila, N., Capra, L., Ferrés, D., Gavilanes-Ruiz, J.C., Flores, P., 2019. Chronology of the 2014-2016

- eruptive phase of Volcán De Colima and volume estimation of associated lava flows and pyroclastic flows based on optical multi-sensors, *Remote Sensing*, 11,10,1167.
12. Duque-Trujillo, J., Bustamante, C., Solari, L., Gómez-Mafla, Á., Toro-Villegas, G., Hoyos, S., 2019. Reviewing the antioquia batholith and satellite bodies: A record of late cretaceous to eocene syn-to post-collisional arc magmatism in the central cordillera of Colombia [Revisión sobre el batolito antioqueño y sus cuerpos satélites: Registro del magmatismo syn-a poscolisional entre el cretácico tardío y eoceno en la cordillera central de Colombia.], *Andean Geology*, 46,1,82,101.
13. Duque-Trujillo, J.F., Orozco-Esquivel, T., Sánchez, C.J., Cárdenas-Rozo, A.L., 2019. Paleogene magmatism of the Maracaibo Block and its tectonic significance, *Frontiers in Earth Sciences*, 551,601
14. El-Husseiny, A., Vega, S., Nizamuddin, S., 2019. The effect of pore structure complexity and saturation history on the variations of acoustic velocity as function of brine and oil saturation in carbonates, *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 179, 180-191.
15. Ellis, A., DeMets, C., McCaffrey, R., Briole, P., Cosenza Muralles, B., Flores, O., Guzmán-Speziale, M., Hernández, D., Kostoglodov, V., LaFemina, P., Lord, N., Lasserre, C., Lyon-Caen, H., Rodríguez Maradiaga, M., Molina, E., Rivera, J., Rogers, R., Staller, A., Tikoff, B., 2019. GPS constraints on deformation in northern Central America from 1999 to 2017, Part 2: Block rotations and fault slip rates, fault locking and distributed deformation, *Geophysical Journal International*, 218,2,173,729,754
16. Errázuriz-Henao, C., Gómez-Tuena, A., Duque-Trujillo, J., Weber, M., 2019. The role of subducted sediments in the formation of intermediate mantle-derived magmas from the Northern Colombian Andes, *Lithos*, 336-337,151,168.
17. Frigo, M., Ferronato, M., Yu, J., Ye, S., Galloway, D., Carreón-Freyre, D., Teatini, P., 2019. A Parametric Numerical Analysis of Factors Controlling Ground Ruptures Caused by Groundwater Pumping, *Water Resources Research*, 55,11,9500,9518.
18. García Sánchez, L., Macías, J.L., Sulpizio, R., Osorio-Ocampo, L.S., Pellicioli, C., Pola, A., Avellan, D.R., Cisneros, G., García, F., Ocampo-Díaz, Y.Z.E., Lira-Beltran, R.M., Saucedo, R., Sánchez-Núñez, J.M., Arce, J.L., Corona-Chávez, P., Reyes-Agustin, G., Cardona, M., Layer, P.W., Benowitz, J., Solari, L., Groppelli, G., 2019. Geology of La Reforma caldera complex, Baja California, Mexico, *Journal of Maps*, 15,2,487,498.
19. González-Partida, E., Camprubí, A., Carrillo-Chávez, A., Díaz-Carreño, E.H., González-Ruiz, L.E., Farfán-Panamá, J.L., Cienfuegos-Alvarado, E., Morales-Puente, P., Vázquez-Ramírez, J.T., 2019. Giant fluorite mineralization in central Mexico by means of exceptionally low salinity fluids: An unusual style among MVT deposits, *Minerals*, 9, 1-35.
20. Juárez-Arriaga, E., Lawton, T.F., Stockli, D.F., Solari, L., Martens, U., 2019. Late Cretaceous-Paleocene stratigraphic and structural evolution of the central Mexican fold and thrust belt, from detrital zircon (U-Th)/(He-Pb) ages. *Journal of South American Earth Sciences*, 95, 102264.
21. Juárez-Zúñiga, S., Solari, L.A., Ortega-Obregón, C., 2019. Ordovician to Silurian igneous rocks in southern Mexico and Central America: geochronologic and isotopic constraints on paleogeographic models. *Journal of South American Earth Sciences*, 93, 462-479.
22. Larrea, P., Siebe, C., Juárez-Arriaga, E., Salinas, S., Ibarra, H., Böhnel, H., 2019. The ~ AD 500–700 (Late Classic) El Astillero and El Pedregal volcanoes (Michoacán, Mexico): a new monogenetic cluster in the making? *Bulletin of Volcanology*, 81,10,59.
23. López-Alvis, J., Carrera-Hernández, J.J., Levresse, G., Nieto-Samaniego, Á.F., 2019. Assessment of groundwater depletion caused by excessive extraction through groundwater flow modeling: the Celaya aquifer in central Mexico. *Environmental Earth Sciences*, 78, 15-482.
24. Mahgoub, A.N., Juárez-Arriaga, E., Böhnel, H., Manzanilla, L.R., Cyphers, A., 2019. Refined 3600 years palaeointensity curve for Mexico. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 296, 106328.

25. Mahgoub, A.N., Juárez-Arriaga, E., Böhnell, H., Siebe, C., Pavón-Carrasco, F.J., 2019. Late-Quaternary secular variation data from Mexican volcanoes, *Earth and Planetary Science Letters*, 519, 28-39.
26. Martí, J., Solari, L., Casas, J.M., Chichorro, M., 2019. New late Middle to early Late Ordovician U-Pb zircon ages of extension-related felsic volcanic rocks in the Eastern Pyrenees (NE Iberia): Tectonic implications. *Geological Magazine*, 156 (10), 1783-1792.
27. Massaro, S., Costa, A., Sulpizio, R., Coppola, D., Capra, L., 2019. Cyclic activity of the Fuego de Colima volcano (Mexico): Insights from satellite thermal data and nonlinear models. *Solid Earth*, 10(4), 1429-1450.
28. Mendez, E., Garcia, J.A., Hernández, G., Solís, S., Prieto, F., Pamukcu, S., Bustos, E., 2019. Study of electrochemical removal of phenanthrene in bentonite clay by physicochemical indicators. *Separation and Purification Technology*, 208, 92-99.
29. Mendoza, C., Hartzell, S., 2019. Site response in the Oklahoma region from seismic recordings of the 2011 Mw 5.7 Prague earthquake. *Seismological Research Letters*, 90(5), 2015-2027.
30. Molina Garza R.S., van Hinsbergen D.J.J., Boschman L.M., Rogers R.D., Ganerød M., 2019. Large-scale rotations of the Chortis Block (Honduras) at the southern termination of the Laramide flat slab. *Tectonophysics*, 760, 36-57.
31. Monterrubio-Velasco, M., Ramón Zúñiga, F., Carrasco-Jiménez, J.C., Márquez-Ramírez, V., De La Puente, 2019. Modeling active fault systems and seismic events by using a fiber bundle model - Example case: The Northridge aftershock sequence, *Solid Earth*, 10, 5, 1519, 1540.
32. Monterrubio-Velasco, M., Rodríguez-Pérez, Q., Zúñiga, R., Scholz, D., Aguilar-Meléndez, A., De La Puente, J., 2019. ;, Astochastic rupture earthquake code based on the fiber bundle model (TREMOL v0.1): Application to Mexican subduction earthquakes, *Geoscientific Model Development*, 12, 5, 1809, 1831.
33. Mougél, B., Moynier, F., Koeberl, C., Wielandt, D., Bizzarro, M., 2019. Identification of a meteoritic component using chromium isotopic composition of impact rocks from the Lonar impact structure, India, *Meteoritics and Planetary Science*, 54, 10, 2592, 2599.
34. Nivière, B., Huyghe, D., Bonnel, C., Lacan, P., 2019. Neogene sedimentation and tectonics in the Collón Curá basin (Patagonian Andes of Argentina). *Journal of South American Earth Sciences*, 96, 102244.
35. Norini, G., Carrasco-Núñez, G., Corbo-Camargo, F., Lermo, J., Rojas, J.H., Castro, C., Bonini, M., Montanari, D., Corti, G., Moratti, G., Piccardi, L., Chavez, G., Zuluaga, M.C., Ramírez, M., Cedillo, F., 2019. The structural architecture of the Los Humeros volcanic complex and geothermal field, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 381, 312, 329.
36. Ortega-Obregón, C., Abdullin, F., Solari, L., Schaaf, P., Solís-Pichardo, G., 2019. Apatite U-Pb dating at UNAM laboratories: Analytical protocols and examples of its application. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 36(1), 27-37.
37. Pedrazzi, D., Sunye-Puchol, I., Aguirre-Díaz, G., Costa, A., Smith, V.C., Poret, M., Dávila-Harris, P., Miggins, D.P., Hernández, W., Gutiérrez, E., 2019. The Ilopango Tierra Blanca Joven (TBJ) eruption, El Salvador: Volcano-stratigraphy and physical characterization of the major Holocene event of Central America. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 377, 81-102.
38. Peña-Alonso, T.A., Villalobos-Escobar, G.P., Molina-Garza, R.M., 2019. Exploiting individual U-Pb zircon ages and Ti-in-zircon crystallization temperature data to identify high zircon-production events in the Xolapa terrane. *Data in Brief*, 24, 103933.
39. Pourhadi, E., Khrennikov, A., Saadati, R., Oleschko, K., López, M.J.C., 2019. Solvability of the p-adic analogue of Navier-Stokes equation via the wavelet theory. *Entropy*, 21(11), 1129.
40. Ramírez-Peña, C.F., Chávez-Cabello, G., Fitz-Díaz, E., Aranda-Gómez, J.J., Valdés, R.S., 2019. Uplift and syn-orogenic magmatism in the Concepción del Oro Block: A thick-skinned (Laramide style?) contractional structure in the Mexican Fold-Thrust Belt. *Journal of South American Earth Sciences*, 93, 242-252.

41. Reygadas-Langarica, Y., Sánchez-Beristain, F., Simon, K., Bernal, J.P., Calvillo-Canadell, L., 2019. A preliminary report on the Rare Earth Element + Yttrium (REE+Y) analysis from the Tlayúa Quarry Konservat-Lagerstätte (Tlayúa Formation; Lower Cretaceous, Albian) of Tepexi de Rodríguez, Puebla, Mexico: Results from Zone 13. *Arabian Journal of Geosciences*, 12(16), 524.
42. Rodríguez-Liñán, G.M., Heinen, M., 2019. Granular beads in a vibrating, quasi two-dimensional cell: The true shape of the effective pair potential. *Journal of Computational Physics*, 394, 232-242.
43. Salinas-Reyes, T., Ortega-Guerrero, M.A., 2019. Rare earth elements dissolved in groundwater and its relation with the flow systems in marine and volcanic rocks in the Bajío of Guanajuato, central Mexico [Elementos de tierras raras disueltos en agua subterránea y su relación con los sistemas de flujo en rocas marinas y volcánicas en el Bajío de Guanajuato, Centro de México]. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 36(1), 125-145.
44. Sánchez-Córdova, M.M., Canet, C., Rodríguez-Díaz, A., González-Partida, E., Linares-López, C., 2019. Water-rock interactions in the Acoculco geothermal system, eastern Mexico: Insights from paragenesis and elemental mass-balance, *Chemie der Erde*, <https://doi.org/10.1016/j.chemer.2019.06.003>.
45. Sánchez-Sánchez, J., Cerca, M., Alcántara-Hernández, R.J., Lozano-Flores, C., Carreón-Freyre, D., Levresse, G., Vega, M., Varela-Echavarría, A., Aranda-Gómez, J.J., 2019. Extant microbial communities in the partially desiccated Rincon de Parangueo maar crater lake in Mexico, *FEMS Microbiology Ecology*, 95, 5, f051.
46. Sieron, K., Ferres, D., Siebe, C., Capra, L., Constantinescu, R., Agustín-Flores, J., González Zuccolotto, K., Böhnelt, H., Connor, L., Connor, C.B., Gropelli, G., 2020. Cebohuco hazard map: Part i - Definition of hazard scenarios based on the eruptive history. *Journal of Applied Volcanology*, 8(1), 9.
47. Suenaga, N., Yoshioka, S., Matsumoto, T., Manea, V.C., Manea, M., Ji, Y., 2019. Two-Dimensional Thermal Modeling of the Philippine Sea Plate Subduction in Central Japan: Implications for Gap of Low-Frequency Earthquakes and Tectonic Tremors. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 124(7), 6848-6865.
48. Sun, H., Al-Marzouqi, H., Vega, S., 2019. EPCI: A new tool for predicting absolute permeability from computed tomography images. *Geophysics*, 84(3), 97-102.
49. Sun, H., Belhai, H., Tao, G., Vega, S., Liu, L., 2019. Rock properties evaluation for carbonate reservoir characterization with multi-scale digital rock images. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 175, 654-664.
50. Thomas, W.A., Gehrels, G.E., Lawton, T.F., Satterfield, J.I., Romero, M.C., Sundell, K.E., 2019. Detrital zircons and sediment dispersal from the Coahuila terrane of northern Mexico into the Marathon foreland of the southern Midcontinent. *Geosphere*, 15(4), 1102-1127.
51. Vásquez-Serrano, A., Camacho-Rangel, R., Arce-Saldaña, J.L., Morales-Casique, E., 2019. Analysis of geological fractures in the Agrícola Oriental 2C well, Mexico City, and its relationship with major faults [Análisis de fracturas geológicas en el pozo Agrícola Oriental 2C, Ciudad de México y su relación con fallas mayores]. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 36(1), 38-53.
52. Vásquez-Serrano, A., Nieto-Samaniego, Á.F., Alaniz-Álvarez, S., Rangel-Granados, E., 2019. Shortening and kinematics of the Late Triassic rocks in the Tolimán area, central Mexico. *Journal of South American Earth Sciences*, 95, 102303.
53. Wogau, K.H., Arz, H.W., Böhnelt, H.N., Nowaczyk, N.R., Jungjae, P., 2019. High resolution paleoclimate and paleoenvironmental reconstruction in the Northern Mesoamerican Frontier for Prehistory to Historical times. *Quaternary Science Reviews*, 226, 106001.

54. Arambula, R., Varley, N., García-Flores, R., Vargas, D., Navarro-Ochoa, C., Márquez, V.H., Capra, L., González-Amezcu, M., Martínez-Fierros, A., Ramírez-Vázquez, C.A., 2020. Destruction of a lava dome observed with photogrammetry, acoustic and seismic sensors at Volcán de Colima, Mexico. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 395, 106834.
55. Barrientos B., Mares C., Sarocchi D., Cerca M., Valdivia R., 2020. Dynamic three-dimensional displacement analysis of small-scale granular flows by fringe projection and digital image correlation, *Landslides* 17(4), pp. 825-837.
56. Carrera-Hernández, J.J., Levresse, G., Lacan, P., 2020. Is UAV-SfM surveying ready to replace traditional survey techniques? *International Journal of Remote Sensing*, 41, 4818-4835.
57. Casillas-Pérez, G.A., Jeyakumar, S., Carrillo-Vargas, A., Pérez-Enríquez, H.R., 2020. Evolution of an electron beam pulse influenced by coulomb collision effects in the solar corona. *Advances in Space Research*, 65, 1062-1069.
58. Cavazos, J.A., Carrasco-Núñez, G., 2020. Anatomy of the Xáltipan ignimbrite at Los Humeros Volcanic Complex; the largest eruption of the Trans-Mexican Volcanic Belt. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 392, 106755.
59. Chako Tchamabé, B., Carrasco-Núñez, G., Miggins, D.P., Németh, K., 2020. Late Pleistocene to Holocene activity of Alchichica maar volcano, eastern Trans-Mexican Volcanic Belt. *Journal of South American Earth Sciences*, 97, 102404.
60. Chaparro, M.A.E., Ramírez-Ramírez, M., Chaparro, M.A.E., Miranda-Avilés, R., Puy-Alquiza, M.J., Böhnell, H.N., Zano, G.A., 2020. Magnetic parameters as proxies for anthropogenic pollution in water reservoir sediments from Mexico: An interdisciplinary approach. *Science of the Total Environment*, 700, 134343.
61. Chávez-Álvarez, M.J., Cerca, M., López Martínez, M., Origel-Gutiérrez, G., Ferrari, L., 2019. The Eocene-Oligocene Nanchititla dike swarm, eastern Michoacán, México. *Journal of Maps*, 16(2), pp. 87-97.
62. De León-Barragán, L., Carrasco-Núñez, G., Ort, M.H., 2020. Stratigraphy and evolution of the Holocene Aljojuca Maar volcano (Serdán-Oriental basin, Eastern Trans-Mexican Volcanic Belt), and implications for hazard assessment. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 392, 106789.
63. Del Pilar-Martínez, A., Nieto-Samaniego, A.F., Alaniz-Álvarez, S.A., Angeles-Moreno, E., 2020. Geology of the southern Mesa Central of Mexico: recording the beginning of a polymodal fault system. *Journal of Maps*, 16(2), pp. 199-211.
64. Fan X., Dufresne A., Siva Subramanian S., Strom A., Hermanns R., Tacconi Stefanelli C., Hewitt K., Pulpadan Y., Dunning S., Capra L., Geertsema M., Miller B., Casagli N., Jansen J.D., Xu Q. 2020 The formation and impact of landslide dams – state of the art. *Earth-Science Reviews*, 203, 103116.
65. Godínez-Tamay, A., Castillo, M., Ferrari, L., Ortega-Gutiérrez, F., 2020. Assessing landscape response to tectonics in the Jalisco block and adjacent areas (west-central Mexico) using topographic analysis. *Journal of South American Earth Sciences*, 98, 102469.
66. Hernández-Becerra, E., Contreras-Jiménez, B., Vuelvas-Solorzano, A., Millan-Malo, B., Muñoz-Torres, C., Oseguera-Toledo, M.E., Rodríguez-García, M.E., 2020. Physicochemical and morphological changes in corn grains and starch during the malting for Palomero and Puma varieties. *Cereal Chemistry*, 97, 404-415.
67. Hernández-Pérez, E., Levresse, G., Carrera-Hernández, J., García-Martínez, R., 2020. Short term evaporation estimation in a natural semiarid environment: New perspective of the Craig – Gordon isotopic model. *Journal of Hydrology*, 587, 124926.
68. Lucci, F., Carrasco-Núñez, G., Rossetti, F., Theye, T., Charles White, J., Urbani, S., Azizi, H., Asahara, Y., Giordano, G., 2020. Anatomy of the magmatic plumbing system of Los Humeros Caldera

- (Mexico): Implications for geothermal systems. *Solid Earth*, 11, 125-159.
69. Molina-Garza, R.S., Pindell, J., Villagómez, D., 2020. Discussion of: Ortega-Flores et al. (2018) Provenance analysis of Oligocene sandstone from the Cerro Pelón area, southern Gulf of Mexico. <https://doi.org/10.1080/00206814.2018.1476922>, *International Geology Review*, 62(4), 415-420.
 70. Montoya-Lopera, P., Levresse, G., Ferrari, L., Orozco-Esquivel, T., Hernández-Quevedo, G., Abdullin, F., Mata, L., 2020. New geological, geochronological and geochemical characterization of the San Dimas mineral system: Evidence for a telescoped Eocene-Oligocene Ag/Au deposit in the Sierra Madre Occidental, Mexico, *Ore Geology Reviews*, 118, 103195.
 71. Montoya-Lopera, P., Levresse, G., Ferrari, L., Luca Rizzo, A., Urquiza, S., Mata, L., 2020. Genesis of the telescoped Eocene silver and Oligocene gold San Dimas deposits, Sierra Madre Occidental, Mexico: Constraints from fluid inclusions, oxygen - deuterium and noble gases isotopes. *Ore Geology Reviews*, 120, 103427.
 72. Nieto-Samaniego, A.F., Olmos-Moya, M.D.J.P., Levresse, G., Alaniz-Álvarez, S.A., Abdullin, F., del Pilar-Martínez, A., Xu, S., 2020. Thermochronology and exhumation rates of granitic intrusions at Mesa Central, Mexico. *International Geology Review*, 62, 311-319.
 73. Ortega-Flores, B., Martini, M., Solari, L., Colás, V., Guerrero-Moreno, S., Centeno-García, E., Silva-Romo, G., Grajales-Nishimura, M., 2020. Reply to Molina-Garza et al. (2019) "Discussion of: Ortega-Flores et al. (2018) provenance analysis of Oligocene sandstone from the Cerro Pelón area, southern Gulf of Mexico". *International Geology Review*, 62(4), 421-427.
 74. Peña, M., Delgado-González, E., López-Marín, L.M., Millán-Chiu, B.E., Fernández, F., Rodríguez-Castelan, J., Muñoz-Torres, C., Carrasco, G., Anguiano, B., Loske, A.M., Aceves, 2020. Shock Wave Application Increases the Antineoplastic Effect of Molecular Iodine Supplement in Breast Cancer Xenografts. *Ultrasound in Medicine and Biology*, 46, 3, 649-659.
 75. Schaaf, P., Díaz-López, F., Gutiérrez-Aguilar, F., Solís-Pichardo, G., Hernández-Treviño, T., Arrieta-García, G., Solari, L., Ortega-Obregón, C., 2020. Geochronology and geochemistry of the Puerto Vallarta igneous and metamorphic complex and its relation to Cordilleran arc magmatism in northwestern Mexico. *Lithos*, 352, 105248.
 76. Urbani, S., Giordano, G., Lucci, F., (...), Acocella, V., Carrasco-Núñez, G., 2020. Estimating the depth and evolution of intrusions at resurgent calderas: Los Humeros (Mexico). *Solid Earth*, 11(2), pp. 527-545.
 77. Velázquez, D., Chaparro, M.A.E., Böhnelt, H.N., Romero, R., Lanzini, F., 2020. Spinodal decomposition, chemical and magnetic ordering in Cu-Al-Mn shape memory alloys. *Materials Chemistry and Physics*, 246, 122793.
 78. Zúñiga, F.R., Lacan, P., Rodríguez-Pérez, Q., Márquez-Ramírez, V.H., 2020. Temporal and spatial evolution of instrumented seismicity in the Trans-Mexican Volcanic Belt. *Journal of South American Earth Sciences*, 98, 102390.
 79. Xu, S., Nieto-Samaniego, Á.F., Alaniz-Álvarez, S.A., 2020. Column-normal fracture features of the basaltic joints in Santa Maria Regla, Hidalgo State, Mexico. *Journal of South American Earth Sciences*, 101, 102611.

Artículos con arbitraje

- Cavazos, J.A., Carrasco-Núñez, G., 2019. Effective mapping of large ignimbrites by using a GIS-based methodology; case of the Xáltipan ignimbrite from Los Humeros caldera, Mexico. *Terra Digitalis*, 3 (2), 1-8.

Publicaciones (continuación)

Capítulos en libro

- Koeberl, C., Montanari, A., Schulz, T., Tusch, J., and Moynier, F., 2019. Late Eocene impact ejecta in Italy: Attempts to constrain the impactor composition from isotopic analyses of spinel-rich samples. In: 250 Million Years of Earth History in Central Italy: Celebrating 25 Years of the Geological Observatory of Coldigioco. Geological Society of America, 347-354.

Artículos en memorias

2019

- Carreón-Freyre, D., Cerca, M., 2019. Land Subsidence and associated ground fracturing in urban areas. Study cases in central Mexico. Geotechnical Engineering in the XXI Century: Lessons Learned and future challenges, 1684-1692.
- Ferrari, L., Levresse, P., 2019. Timing and T-P conditions of the epithermal mineralization in Bacis and La Cienega Mining districts, Durango, Mexico. 15th Biennial Meeting of the Society for Geology Applied to Mineral Deposits. 978-0-85261- 962-9.

2020

- Ochoa-González, G.H., Teatini, P., Carreón-Freyre, D., Gambolati, G., 2020. Modeling the deformation of faulted volcano-sedimentary sequences associated to groundwater withdrawal in the Querétaro Valley, Mexico. Proceedings - 20th International Congress on Modelling and Simulation, MODSIM 2013, pp. 2737-2743.

Edición de libros

- Gómez-Tuena, A., Ortega-Gutiérrez, F. (eds) 2019. Tectonic Systems of Mexico: origin and evolution. Earth Science Reviews, 183, 182 pp.

Libros de divulgación

- Cerca Martínez Luis Mariano, Alaniz Álvarez Susana Alicia, Nieto Samaniego Angel Francisco, Gómez González Juan Martín, 2019, Ciencias de la Tierra para primaria, Secretaría de educación del Estado de Guanajuato.
- Alaniz Álvarez Susana Alicia, Nieto Samaniego Angel Francisco, 2019, El clima a pesar de un filo, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gómez González Juan Martín, Alaniz Álvarez Susana Alicia, 2019, The earth and its waves, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Alaniz Álvarez Susana Alicia, Nieto Samaniego Angel Francisco, 2019, Na uekorhisini ampecha, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Nieto Samaniego Angel Francisco, Alaniz Álvarez Susana Alicia, 2019, Eureka! The continents and ocean floor, Universidad Nacional Autónoma de México.

Proyectos

PROYECTOS PAPIIT			
Responsable	Título	2019	2020
Dr. Oscar Carranza Castañeda	Bioestratigrafía de las cuencas sedimentarias del terciario tardío de la región central de México: el vínculo entre la alimentación y la migración de las faunas de mamíferos de la región neártica y neotropical	\$ 181,000.00	
Dr. Luigi Augusto Solari	Sedimentary provenance reloaded: técnicas micro-analíticas aplicadas a la procedencia de sedimentos siliciclásticos mesozoicos en el Sur de México	\$ 166,720.00	
Dr. Gilberto Hernández Silva	Emisión y dispersión de mercurio y su efecto en los sistemas terrestres en la zona mineralizada de la Sierra Gorda de Querétaro	\$ 175,000.00	
Dr. Angel Francisco Nieto Samaniego	Evolución de un sistema complejo de fallas normales: Geometría, edad, cinemática, dinámica y desarrollo del sistema extensional de la Mesa Centra de México	\$ 180,608.00	
Dr. Gilles Pierre Levresse	El plutonismo Eoceno temprano: un marcador de la fragmentación de la subducción en la parte Centro de México	\$ 160,000.00	
Dr. Harald Böhnel	Sedimentos de lago como archivo de paleo-ambientes	\$ 127,000.00	
Dr. Luca Ferrari	Energía Geotérmica no convencional en México: un estudio interdisciplinario en la parte suroriental de la Sierra Madre Occidental	\$ 971,904.00	
Dr. Víctor Hugo Márquez Ramírez	Sismicidad asociada a los volcanes Ceboruco y Sangangüey	\$ 123,716.00	
Dr. Gerardo de Jesús Aguirre Díaz	Geología, geocronología y geoquímica del Campo Volcánico Río Santa María, S.L.P-Gto. Caso estudio de ignimbritas gigantes y su fuente eruptiva	\$ 155,272.00	\$ 154,500.00
Dr. Alexander Iriondo Perree	Incremento de asimilación cortical durante la generación de magmas relacionados a la subducción cretácico-paleógena de la placa oceánica Farallón en el NW de México (Baja California-Sonora)	\$ 152,000.00	\$ 154,884.00
Dra. Berengere Pascale Michele Mougél	High precision tungsten isotopic measurement using MC ICP MS: application to the study of early Earth accretion and mantle	\$ 190,000.00	\$ 173,000.00
Dra. Debora Sandra Vega Ruiz	Caracterización y diferenciación de la conducción térmica y de fluidos en medios porosos y fracturados	\$ 171,168.00	\$ 142,884.00
Dr. Shunshan XU	Cinemática, dinámica y evolución de los sistemas de fallas ubicados entre San Miguel de Allende y Querétaro	\$ 230,098.00	\$ 188,836.00
Dra. Lucia Capra Pedol	Procesos de remoción en masa en el Volcán Popocatepetl: causas y efectos	\$ 176,216.00	\$ 184,628.00
Dra. Susana Alaniz Álvarez	Controles de la deformación en las rocas del Triásico-Jurásico Medio en el centro de México	\$ 180,000.00	\$ 163,452.00
Dr. Juan Pablo Bernal Uruchurtu	Reconstrucciones paleoclimáticas de alta resolución del sur de México y norte de Centro América basada en geoquímica elemental e isotópica de estalagmitas	\$ 196,000.00	\$ 231,000.00
Dr. Luca Ferrari	Historia Tectónica de la Falla San José del Cabo y de la Cuenca de Los Cabos en el contexto de la extensión litosférica del Golfo de California	\$ 257,500.00	\$ 231,209.00

Proyectos

PROYECTOS PAPIIT			
Responsable	Título	2019	2020
Dr. Francisco Ramón Zúñiga	Estudio Paleosismológico y de Sismología Observacional del sismo de Ameica de 1567/68, en la zona occidental de la Faja Volcánica Trans-Mexicana y sus repercusiones para la determinación del riesgo sísmico de la región Jalisco-Colima.	\$ 200,000.00	\$ 163,400.00
Dra. Berlaine Ortega Flores	Evolución tectónica del sureste de México a partir del análisis sedimentológico y de estudios de procedencia en rocasclásticas cenozoicas del sur del Golfo de México.		\$ 182,399.00
Dr. Luigi Augusto Solari	La amalgamación del Supercontinente Pangea: esclareciendo el registro tectónico del sur de México.		\$ 209,000.00
Dr. Angel Francisco Nieto Samaniego	La exhumación cortical postorogénica de la Mesa Central de México: un estudio de termocronología de intrusivos y análisis sedimentológico de conglomerados.		\$ 186,000.00
Dr. José Jorge Aranda Gómez	El cambio de acortamiento tectónico a extensión cortical en el Cinturón de Pliegues y Cabalgaduras Mexicano (Cretácico-Paleógeno): la Formación Ahuichila y unidades estratigráficas equivalentes.		\$ 191,000.00
Dr. Pierre Gilles Lacan	Integración de datos de paleosismología en el cálculo del peligro sísmico y sus consecuencias en el Cinturón volcánico trans-mexicano.		\$ 203,000.00
Dr. Mariano Cerca Martínez	Respuesta mecánica del borde sur-occidental de la Cuenca Tampico Misantla ante el acortamiento Cretácico - Paleógeno.		\$ 157,000.00
Dr. Gerardo Carrasco Núñez	Evolución del vulcanismo en el sector oriental del Cinturón Volcánico Trans-Mexicano.		\$ 228,012.00
Dr. Jaime Carrera Hernández	Gestión del agua subterránea en la República Mexicana considerando efectos de cambio de uso de suelo y crecimiento poblacional.		\$ 118,000.00
TOTAL		\$ 7,256,406.00	

PROYECTOS PAPIME			
Responsable	Título	2019	2020
Dr. Juan Martín Gómez	Taller de Ciencias para Jovenes, induciendo el talento hacia la investigación.	\$ 200,000.00	
Dr. Gerardo Aguirre Díaz	Colección especial de rocas volcánicas del Campus Juriquilla, UNAM.	\$ 158,700.00	
Dra. Susana Alicia Alaniz Álvarez	Talleres de ciencia con apoyo de un video científico.	\$ 160,800.00	
Ing. J. Jesús Silva Corona	Talleres de Ciencia para Profesores. Vinculación a la investigación con la enseñanza, el profesor como agente de cambio.	\$ 60,000.00	
Dra. Lucia Capra Pedol	Geoparque UNESCO en Querétaro: un proyecto del CGEO-UNAM para educar, proteger y divulgar a escala global el patrimonio geológico y cultural del estado.		\$ 145,312.00
TOTAL		\$ 724,812.00	

Proyectos

PROYECTOS CONACYT CIENCIA BÁSICA			
Responsable	Título	VIGENCIA	MONTO
Dr. Arturo Gómez Tuena	Crecimiento y reciclaje cortical en el margen convergente mexicano.	2015-2018	\$ 1,629,772.00
Dr. Timoty Lawton	Modelo Alpino para el desarrollo del sistema de cuencas de antepaís del Cretácico tardío-Paleógeno en el norte de México: Implicaciones para la tectónica y paleogeografía regional.	2015-2018	\$ 1,313,500.00
Dr. Gilles Levresse	Caracterización del impacto del hidrotermalismo sobre acuífero sobre-esplotado	2016-2019	\$ 1,160,000.00
Dr. Juan Martín Gómez González	Estudio integral de microsismicidad en la Sierra Gorda de Querétaro.	2020-2023	\$ 1,206,289.00
TOTAL			\$ 5,309,561.00

PROYECTOS CONACYT - FONDO INSTITUCIONAL			
Responsable	Título	VIGENCIA	MONTO
Dr. Luca Ferrari	PLANEAS: plataforma nacional energía, ambiente y sociedad.integración de información energética, ambiental y social para el desarrollo de escenarios de transición sustentable a nivel regional.	2020-2021	\$ 1,430,658.00

PROYECTOS CONACYT - FRONTERA			
Responsable	Título	VIGENCIA	MONTO
Dr. Fernando Corbo Camargo	Un acercamiento a los yacimientos no convencionales a partir de métodos electromagnéticos de exploración.	2018-2020	\$ 2,739,093.00

PROYECTOS CONACYT PROBLEMAS NACIONALES			
Responsable	Título	VIGENCIA	MONTO
Dra. Lucia Capra Pedol	Prevención de desastres naturales asociados a eventos hidrometeorológicos en los volcanes activos mexicanos.	2016-2019	\$ 4,000,000.00
Dr. Víctor Hugo Márquez Ramírez	Monitoreo de la sismicidad relaciona con la actividad del volcán ceboruco.	2016-2019	\$ 1,500,000.00
TOTAL			\$ 5,500,000.00

PROYECTOS SENER-CONACYT			
Responsable	Título	VIGENCIA	MONTO
Dr. Mariano Cerca Martínez	Consolidación de la oferta educativa de la UNAM para el Subsector Hidrocarburos: Diplomados.	2018-2020	\$ 2,000,000.00
Dr. Gilles Levresse	Estimación de la capacidad de almacenamiento geológico de CO2 en acuíferos salinos profundos en las provincias de Burgos y Tampico Misantla.	2016-2020	\$ 59,476,363.00
TOTAL			\$ 61,476,363.00

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION			
Participante	Título	VIGENCIA	MONTO
Dr. Oscar Carranza Castañeda	Collaborative Research: Gateway to North America-the Great American Biotic Interchange (GABI) in México and Origin of C4 Grassland.	2020-2022	\$ 554,777 USD
Dr. Arturo Gómez Tuena	Testing the Slab Connection: A 10Be and 10Be/9Be Tracer Study in the Transmexican Volcanic Belt.	2019-2021	\$ 139,795 USD

Proyectos

APOYO A LA INFRAESTRUCTURA-CONACYT			
Responsable	Título	VIGENCIA	MONTO
Lucia Capra	Fortalecimiento del laboratorio de sismología y de la red acelerográfica del Estado de Querétaro.	2019	\$ 2,176,000.00
Juan Pablo Bernal	Adquisición de un nuevo resonador laser excímero para microanálisis geocronológico, isotópico y elemental.	2019	\$ 2,886,802.00
TOTAL \$ 5,062,802.00			

GEMEX			
Responsable	Título	VIGENCIA	MONTO
Dr. Gerardo Carrasco Núñez	GEMEX-cooperación México Europa para la investigación de sistemas geotérmicos mejorados y sistemas geotérmicos super calientes. pt 4.5 Caracterización de litofacies, patrones estructurales y petrología del sistema magmático. Los Humeros.	2017-2020	\$ 3,889,363.00
Dr. Eduardo González Partida	GEMEX-cooperación México Europa para la investigación de sistemas geotérmicos mejorados y sistemas geotérmicos super calientes. 4.8 Procesos de interacción agua roca superficiales en Acoculco y profundos en Los Humeros.	2017-2020	\$ 2,905,475.00
Dr. Eduardo González Partida	GEMEX-cooperación México Europa para la investigación de sistemas geotérmicos mejorados y sistemas geotérmicos super calientes. pt 6.2 Caracterización del yacimiento de Acoculco.	2017-2020	\$ 6,055,050.00
TOTAL \$ 12,849,888.00			

CEMIE			
Responsable	Título	VIGENCIA	MONTO
Dr. Eduardo González Partida	Desarrollo, implementación y aplicación de metodologías analíticas de procesos de interacción agua/roca en reservorios geotérmicos de baja y alta entalpía: Aplicación en campos Mexicanos.	2014-2019	\$ 27,792,051.00
Dr. Gerardo Carrasco Núñez	Innovación en la aplicación de técnicas modernas de prospección geotérmica a partir de la integración de métodos geológicos.	2014-2019	\$ 21,019,660.00
TOTAL \$ 4,811,711.00			

PROYECTOS BILATERALES SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES/IPGH			
Responsable	Título	VIGENCIA	MONTO
Dra. Lucia Capra Pedol	Monitoreo de transporte de sedimentos y de flujos de escombros para el desarrollo de sistemas de alerta temprana en relieves volcánicos y alpinos.	2018-2020	viáticos para intercambio
Dra. Lucia Capra Pedol	(Re)evaluación de la amenaza y el riesgo por lahares volcanes activos de El Salvador y Guatemala con nuevas herramientas de simulación.	2020-2021	\$ 11,520.00 USD

Erasmus KA107			
Responsable	Institución copartícipe	VIGENCIA	MONTO
Dra. Marina Manea	University of Oradea, Rumania	2020	intercambio

CONVENIOS			
-----------	--	--	--

Proyectos

Responsable	Título/Institución	VIGENCIA	MONTO
Dra. Lucia Capra Pedol	Red Sísmica del Estado de Querétaro / CONCYTEQ - Instituto Electoral del Estado de Querétaro.	2019-2020	\$ 1,000,000.00
Dr. Roberto Molina Garza	Tectonic Analysis Pty Ltd.	2019-2020	\$ 1,000,000.00
Dr. Susana Alicia Alaniz	Ciencia Vivencial en el Aula / Secretaría de educación del Estado de Guanajuato.	2019	\$ 2,850,000.00
CGEO	Asesoría para la instrumentación, actualización y supervisión del Plan de Recuperación ante Desastres / Secretaría de Planeación y Finanzas del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.	2018-2021	\$ 2,800,000.00
CGEO	Asesoría, instalación, logística, configuración, puesta en operación, mantenimiento, soporte técnico, capacitación y documentación en Software Libre y de la infraestructura tecnológica / Municipio de Corregidora, Querétaro.	2019	\$ 549,994.00
CGEO-CONCYTEQ	EXPOCYTEQ 2019.	2019	\$ 15,000.00
CGEO-CONCYTEQ	X Congreso Nacional de Estudiantes de Ciencias de la Tierra.	2020	\$ 30,000.00
TOTAL			\$ 8,244,994.00

CONVENIOS DE COLABORACIÓN / INTERCAMBIO

Responsable	Título / Institución	VIGENCIA
CGEO	Realizar, organizar y promover el desarrollo de proyectos actividades académicas de investigación de interés para ambas instituciones, facilitando con ello la movilidad de profesores y alumno / UADEC – Universidad Autónoma de Coahuila.	2018-2021
CGEO	Facilitar la cooperación académica e investigativa entre las partes basados en principios de mutuo beneficio, pudiendo incluir las siguientes áreas generales de cooperación. / Universidad del Sur de la Florida.	2018-2023
CGEO	Realizar conjuntamente actividades institucionales. / CENAM.	2018-2023
CGEO	Es la colaboración entre “LAS PARTES” para llevar a cabo la reubicación, conservación y funcionamiento de la Estación Sísmica propiedad del Centro de Geociencias del Campus UNAM Juriquilla, Querétaro, al Campus de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (CEIEPAA) en Tequisquiapan, Querétaro.	indefinido
CGEO	LA UNAM” instale y ponga en funcionamiento un acelerómetro en las instalaciones de “LA UPQ”, en el espacio físico que ésta designe, el cual formará parte de la “Red de Acelerómetros del Municipio de Querétaro.	2019-2024
CGEO - UNICACH	Realizar, organizar y promover el desarrollo de proyectos y actividades académicas de investigación de interés para ambas instituciones, facilitando la movilidad de profesores y alumnos de nivel posgrado.	2019-2024
CGEO - CONCYTEQ	1er Foro Nacional de Geociencias con el tema “El Futuro de la Energía: una perspectiva nacional sobre la transición energética.	2019
CGEO - Coordinación Municipal de Protección Civil Querétaro	Establecer las bases para la cooperación académica, cultural científica y tecnológica; así como en todas aquellas áreas de coincidencia, fines e intereses entre las partes.	Indefinida
CGEO - Universidad de Guadalajara (ciudad universitaria del sur)	Realizar, organizar y promover el desarrollo de proyectos y actividades académicas de investigación de interés para ambas instituciones, facilitando la movilidad de profesores y alumnos de nivel licenciatura y posgrado.	2020-2025
CGEO - Protección Civil Estado de Jalisco	Colaborar a fin de crear la Red Sísmica permanente en el Estado de Jalisco, lo cual permitirá contar con registros sísmicos de alta calidad en tiempo real y así poder entender el origen y comportamiento de la sismicidad en la entidad.	2019-2025
CGEO - Coordinación Estatal de Protección Civil, Estado de San Luis Potosí	Que las estaciones sísmicas que conforman la red sísmica de San Luis Potosí y los equipos que los integran, sean utilizados para coadyuvar en los estudios, investigaciones de carácter interdisciplinario, formar y capacitar personal especializado, realizar líneas de investigación como son: sismología, geología estructural, sismotectónica y otras disciplinas asociadas a la geofísica y geología que contribuyan al conocimiento, seguridad y bienestar de la población; así como difusión de los resultados.	2020-2021

Eventos organizados y participaciones

EVENTOS DIRIGIDOS A PARES

Evento	Tipo	Inicio	Término	Lugar	Ponentes	Asistentes	Ámbito	Año
Seminarios Institucionales	Seminarios	06/02/2019	28/11/2019	Querétaro, Qro, México	48	500	Institucional	2019
1er Foro Nacional de Geociencias El futuro de la energía: una perspectiva nacional sobre la transición energética	Foros	11/10/2019	11/10/2019	Querétaro, Qro, México	14	115	Nacional	2019
Coloquio Mexicano de Geocronología y Geoquímica Isotópica	Coloquios	18/06/2019	21/06/2019	Querétaro, Qro, México	45	65	Nacional	2019
3rd North American Workshop on Laser Ablation	Congresos	01/05/2019	05/05/2019	Austin, Texas, EE.UU.	40	200	Internacional	2019

EVENTOS PARA EL PÚBLICO EN GENERAL

Evento	Tipo	Inicio	Término	País	Edo.	Lugar	Ponentes	Asistentes	Año
Semana de la Tierra 2020	Exposición de divulgación	20/04/2020	25/04/2020	México	Querétaro		45	2,750	2020
Expocyteq 2019	Módulos ferias	12/11/2019	15/11/2019				15	2,000	2019
Taller de ciencia para jóvenes	Talleres	09/06/2019	15/06/2019				3	30	2019
Taller de ciencia para jóvenes	Talleres	23/06/2019	29/06/2019				20	40	2019
Taller de Ciencia para profesores	Talleres	22/06/2019	29/06/2019				20	20	2019
Chécate Esto	Exposición de divulgación	01/10/2019	10/01/2020						2019-2020
Un recorrido por el quehacer científico	Exposición de divulgación	01/10/2019	10/01/2020						2019-2020
Producir conservando, biodiversidad y comunidades sostenibles	Exposición de divulgación	20/04/2020	15/08/2020						2020
Ser Geo: el agua, los sismos, las super-erupciones, los meteoritos, el sistema sol-tierra, la geotermia	Lonas	01/08/2019	03/04/2020						2019-2020
EAS 2020, Educación Ambiental para la sustentabilidad	Módulo de feria	20/02/2020	22/02/2020			Centro de Congresos	50	1000	2020

ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN LA LICENCIATURA

Asignatura	Profesor	Entidad
Cartografía	Lopez Quiroz Penelope; Aguirre Diaz Gerardo De Jesus	Facultad de Ciencias
Exploración Geotérmica	Gonzalez Partida Eduardo	Universidad de Guanajuato
Geología Esctructural	Alaniz Alvarez Susana Alicia; Xu Shunshan	Facultad de Ciencias
Geología General	Gomez Tuena Arturo	Centro de Geociencias
Geoquímica,	Orozco Esquivel Ma. Teresa	Centro de Geociencias
Sedimentología y Estratigrafía	Aguirre Diaz Gerardo De Jesus	Facultad de Ciencias
Taller de Investigación en Ciencias de la Tierra Sólida	Ferrari Luca; Orozco Esquivel Ma. Teresa	Facultad de Ciencias
Taller: Emisión y dispersión de Hg y su efecto en la zona mineralizada de la Sierra Gorda	Hernandez Silva Gilberto; Solis Valdez Sara	Facultad de Ciencias
Fisca del interior de la tierra	Gomez Gonzalez Juan Martin	Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla
Paleomagnetismo aplicado al volcanismo	Böhnelt Harald Norbert	Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla
Emisión y dispersión de Hg y su efecto en los sistemas terrestres en la zona mineralizada de la Sierra Gorda de Querétaro, México	Solis Valdez Sara; Hernandez Silva Gilberto	Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla
Petrología y geoquímica del vulcanismo máfico de la porción sur de la Sierra Madre Occidental	Orozco Esquivel Ma. Teresa; Ferrari Luca	Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla
Temas selectos de la Tierra sólida II (aplicación de sistemas de información geográfica en ciencias de la tierra sólida)	Carrera Hernandez Jaime Jesus	Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla
Temas selectos de la Tierra sólida I (programación y aplicaciones en geociencias)	Marquez Ramirez Victor Hugo	Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla
Sistemas de información geográfica y percepción remota	Ortiz Rodriguez Azalea Judith	Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN EL POSGRADO

SEMESTRE 2020-1

Asignatura

Geoquímica isotópica

Estadística Multivariada

Geomorfología y Neotectónica

Hidrogeología

Métodos Geofísicos de Exploración

Geología Ambiental

Geología Regional de México

Hidrogeoquímica

Tectónica de Placas

Materia orgánica y las funciones del suelo en el medio ambiente

Análisis de datos para ciencias de la Tierra en R

Profesor

Dra. Berenjere Moguel y
Dr. Juan Pablo Bernal

Dr. Alex Correa-Metrio

Dr. Pierre Lacan

Dr. Adrián Ortega

Dr. Fernando Corbo y
Dr. Jorge Arzate

Dra. Dora Carreón

Dr. Roberto Molina

Dr. Alejandro Carrillo

Dr. Luca Ferrari y Mtra. Argelia Silva

Dra. Norma García y
Dra. Elizabeth Fuentes

Dra Beatriz Marín

SEMESTRE 2020-2

Asignatura

Geodinámica

Vulcanología

Sistemas de información Geográfica

Ambientes y Procesos Sedimentarios

Geoquímica de isótopos Estables

Mecánica de Sólidos

Física de Rocas

Técnicas Microanalíticas aplicadas a las geociencias

Sismología Ambiental, Procesos Geológicos Superficiales

Inclusiones fluidas

Profesor

Dr. Vlad Manea y Dra. Marina Manea

Dra. Lucia Capra

Dr. Jaime Carrera

Dra. Berlaine Ortega y Mtro. Edgar Juárez

Dr. Alejandro Carrillo y Dr. Gilles Levresse

Dr. Francisco Zúñiga y Dr. Mariano Cerca

Dra Sandra Vega

Dr. Carlos Ortega, Dr. Luigi Solari, y
Dr. Fanis Abdullin

Dr. Víctor Márquez y
Dr. Velio Coviello

Dr. Eduardo González



Alumnos graduados (2019-2020)



LICENCIATURA

Estudiante	Título	Asesor	Fecha de examen	Institución
Cristian Oswaldo Vargas Cervantes	Adquisición e interpretación de datos geofísicos (SEV) en el graben de Juchipila	Fernando Corbo Camargo	03/05/2019	Instituto Tecnológico Ciudad Madero
Lizeth Mariela Cortes López	Análisis de lahares ocurridos en el volcán Popocatepetl después del sismo del 19 de septiembre de 2017	Lucia Capra Pedol	25/10/2019	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Luis Bernardo Chavero	Análisis y detección de señales paleoclimáticas periódicas en series de tiempo de alta resolución temporal de estalagmitas del noreste de Brasil	Juan Pablo Bernal Uruchurtu	14/11/2019	Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,
Claudia Jael Jiménez Mu	Los cazadores recolectores en el valle intermontano de Victoria. Una propuesta de interacción entre nómadas y sedentarios en el centro norte a partir de la distribución de obsidiana	Arturo Gómez Tuena	25/01/2019	Unidad Académica de Antropología, Universidad Autónoma de Zacatecas
Miguel angel Díaz Ortiz	La vetas polimetálicas de la mina El Malacate, dentro de un sistema porfido de cobre Distrito Minero La Huacana Edo. Mich	Eduardo González Partida	25/11/2019	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Luis Mario Jimenez Taracena	Análisis geológico de Villa de Tamazulapam del Progreso, Oaxaca y su posible recurso geotérmico.	Eduardo González Partida	11/11/2019	Instituto Tecnológico de La Chontalpa
Maturano Flores Marilyn Yahayra	Modelado del Campo Geotérmico de los Azufres Mich	Eduardo González Partida	06/11/2019	Universidad Politécnica de la Energía de Hidalgo, Universidad
EliJ Juárez Hilarios	Alteración hidrotermal profunda y superficial en el Campo Geotérmico Los Humeros como producto de los fenómenos de interacción agua – roca,	Eduardo González Partida	05/11/2019	Fac. Ingeniería Unam
Génesis Arely Ramos García	Geología de los depósitos minerales del Distrito Pinal de Amoles, Edo. Qro., Caracterización petrográfica y minerografía	Eduardo González Partida	04/11/2019	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Joel Vinagre Montejo		Eduardo González Partida		
José Eduardo Chong López	Evaluación de la migración magmática del arco continental cretácico a lo largo del transecto Puerto Peñasco-Agua Prieta, norte de Sonora	Alexander Iriondo Perree	31/05/2019	Universidad Autónoma de Guerrero
María Evelyn Sosa Gon	Evaluación de la capacidad de regeneración de la macrofita inerte Typhpha latifolia usada como bio-sorbente de Pb ²⁺	Carolina Muñoz Torres	06/06/2019	Universidad Tecnológica de Querétaro
Pereida Barranca Karla Celina	Evaluación de la capacidad de regeneración de la macrofita Thpha latifolia para la adsorción de cadmio al ser sometida a diferentes ciclos de desorción	Carolina Muñoz Torres	06/06/2019	Universidad Tecnológica de Querétaro
María Juana Cruz Estrella	Evaluación de la remoción y desorción de cadmio en un medio acuoso estático, con el uso de Eichhornia Crassipens inerte pre-tratada a 300°C	Carolina Muñoz Torres	17/01/2019	Universidad Tecnológica de Querétaro
Gabriel Olguin López	Evaluación de la capacidad de Eleocharis bonariensis, para la remoción y desorción de Pb en un sistema dinámico de columnas	Carolina Muñoz Torres	17/01/2019	Universidad Tecnológica de Querétaro
Juan Osvaldo Flores Velázquez	Adsorción de cromo de un medio acuoso por medio de óxido de grafeno	Marina Vega González	30/09/2019	Universidad Tecnológica de Querétaro
Luis Fernando Rodríguez Suarez	Adsorción de plomo en medios acuosos por óxido de grafeno (OG)	Marina Vega González	13/09/2019	Universidad Tecnológica de Querétaro

Alumnos graduados (2019-2020)



MAESTRÍA

Estudiante	Título de la tesis	Asesor	Fecha de examen	Institución
Sandra Juárez Zúñiga	Análisis de los conglomerados de la formación Matzitzi, sur de México: Implicaciones para la evolución del Paleozoico.	Dr. Luigi Solari	14/05/2019	PCT-UNAM
Oscar Ávila Vargas	Modelo del Graben de Juchipila a partir de datos magnetotélúricos	Dr. Fernando Corbo Camargo	21/06/2019	PCT-UNAM
Reynaldo Santos Basurto	Estimación de la deformación causada por el sismo de los Humeros (8-febrero-2016), mediante DinSAR.	Dra. Penélope López Quiroz	13/09/2019	PCT-UNAM
Leonardo Niño Estrada	Evaluación de la susceptibilidad a procesos de remoción en masa e inundaciones en la cuenca del río Coatán, Chiapas.	Dra. Lucia Capra Pedol	28/11/2019	PCT-UNAM
Andrea Billarent Cedillo	Origen y flujo de aguas termales en sistemas geotérmicos de baja entalpía en los grábenes de Juchipila y Santiago Papasquiaro: caracterización hidroquímica e isotópica (O-H;He).	Dr. Gilles Levresse	28/11/2019	PCT-UNAM
Gustavo Adolfo Ramírez Salamanca	Caracterización de los eventos hidrotermales de mineralización en los yacimientos Au-Ag en la Sierra Madre Occidental, ejemplos en la zona de Bacis y la Ciénega.	Dr. Gilles Levresse	04/12/2019	PCT-UNAM
Diego Alberto Osorio Afanador	Paleogeographic reconstruction of the Early-Middle Jurassic of Oaxaca, Mexico.	Dr. Roberto Stanley Molina Garza	05/12/2019	PCT-UNAM
Sara Erika Olivares Salazar	Determinación de Fuentes de Emisión de Material Particulado en la Zona Metropolitana de Querétaro, usando el modelo PMF.	Dra. Dara Salcedo González	05/12/2019	PCT-UNAM
Ixtlitzin Yaocihuatl Bravo Carvajal	Estudio de procesos erosivos por lahares post-eruptivos: Barranca Montegrande, volcán de Colima 2015-2017.	Dra. Lucia Capra Pedol	06/12/2019	PCT-UNAM
Leidy Johana Ortiz Gómez	Paleomagnetismo y fábrica magnética del granito de Comanja, Sierra de Guanajuato, mecanismos de emplazamiento e implicaciones tectónicas.	Dr. Roberto Stanley Molina Garza	20/01/2020	PCT-UNAM
Arlin Fonseca	Evolución de las rocas plutónicas del arco cordillerano y evaluación de la asimilación cortical de los magmas durante el Cretácico Tardío-Eoceno, NW de México	Dr. Alexander Iriondo	23/01/2020	PCT-UNAM
Mariana Jaramillo Jaramillo	Caracterización isotópica de los clastos metamórficos de los conglomerados basales de la Formación Matzitzi, Puebla y sus implicaciones tectónicas.	Dr. Luigi Solari	24/01/2020	PCT-UNAM
Walter Vladimir Reategui Palomino	Límite de provincias paleoproterozoicas Yavapai y Mazatzal en el noroeste de Sonora y suroeste de Arizona: Estudios de U-Pb y Hf en zircones de rocas proterozoicas y laramídicas.	Dr. Alexander Iriondo	29/01/2020	PCT-UNAM
Emma Vanesa Martínez Reséndiz	Estudio geológico del sector centro y sur del graben de Juchipila, Jal., Zac., México.	Dr. Luca Ferrari	30/01/2020	PCT-UNAM
César Alberto Cortés Prado	Caracterización petrofísica de la unidad sedimentaria jurásica Cahuasas como posible almacenador de CO2	Dr. Mariano Cerca Martínez	06/02/2020	PCT-UNAM
Carlos Augusto Quiroz Prada	Plutones eocénicos del centro de México y su significado geotectónico: Geología, petrología y geoquímica.	Dra. María Teresa Orozco Esquivel	06/03/2020	PCT-UNAM
Carlos Errázuriz-Henao	Petrogénesis de la Provincia Volcánica Norte de Colombia, Modalidad: Por proyecto de investigación	Arturo Gómez Tuena	25/11/2019	Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín

Alumnos graduados (2019-2020)



DOCTORADO

Estudiante	Título de la tesis	Asesor	Fecha de examen	Institución
María del Rosario Martínez Lopez	Estudio de sismos recientes ($MW > 7$) en la zona de subducción Michoacán-Colima-Jalisco, México.	Dr. Carlos Mendoza	03/05/2019	PCT-UNAM
Mattia Parolari	Las implicaciones del proceso de erosión de subducción en la génesis de las andesitas de arco de la Faja Volcánica Trans Mexicana Occidental.	Arturo Gómez -Tuena	09/08/2019	PCT-UNAM
Ivan Suñe Puchol	Origen y evolución de la caldera de Ilopango, El Salvador (Centroamérica): un supervolcán activo con múltiples erupciones explosivas cuaternarias	Dr. Gerardo de Jesús Aguirre Díaz	23/08/2019	PCT-UNAM
Edgar Angeles Moreno	La evolución tectónica cenozoica de las sierras de Guanajuato y Codornices, México	Dr. Angel Francisco Nieto Samaniego	07/01/2019	PCT-UNAM
Edgar Juárez Arriaga	Evolución estratigráfica y procedencia de la cuenca de antepaís Mexicana (Cretácico Superior-Paleógeno) en el centro de México	Dr. Timothy F. Lawton	31/02/2020	PCT-UNAM
Kurt Heinrich Wogau Chong	Paleoclimatic and paleoenvironmental history of the Northern Mesoamerican Frontier	Dr. Harald Böhnelt	24/01/2020	PCT-UNAM





www.geociencias.unam.mx