



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



CentroGeo
19°17'30"N 99°13'17"O 2489m

Informe de Autoevaluación 2019

Dirección General

CentroGeo

ABRIL 2020



2020
LEONA VICARIO
RECONOCIDA MADRE DE LA PATRIA

CONTENIDO

Presentación	3
Conducción Colegiada y Desempeño Institucional	3
Crecimiento de la plantilla de investigadores y tecnólogos	5
Formación Académica	6
Maestría y Doctorado en Ciencias de Información Geoespacial	7
Maestría en Planeación Espacial	8
Especialidad en Geomática	9
Nuevos Programas de Formación	10
Especialidad y Maestría en Movilidad y Logística	10
Maestría en Geointeligencia Computacional	10
Formación a Distancia	11
Diplomado de Análisis de Información Geoespacial	11
Curso Especializado en Paisajes Socio Ecológicos	12
Cursos Masivos en Línea (MOCC)	12
Vinculación Institucional	14
Colaboración con otros Centros de Investigación CONACYT	14
Estudios Territoriales	14
Agenda Internacional	16
Difusión y Divulgación	16
Laboratorio Nacional de GeoInteligencia (GeoInt)	22
GeoInt: Consolidación	22
Sostenibilidad Económica	23
Indicadores de Desempeño (CAR)	24



PRESENTACIÓN

El presente informe da cuenta de los resultados obtenidos en el año 2019, y las actividades realizadas, para cumplir y alcanzar las metas estratégicas establecidas por la institución en el Programa de Trabajo 2019 basado en el impulso de una estrategia de crecimiento establecida en el Programa Estratégico de Mediano Plazo 2014–2018 de *CentroGeo* (PEMP).

Asimismo, refleja la gestión institucional como Centro Público de Investigación con capacidades para contribuir a la atención de las demandas de la Agenda Nacional en el ámbito de las ciencias de la información geoespacial y en el marco del Programa Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El año 2019 se caracterizó por un intenso trabajo de vinculación con importantes instituciones académicas y de investigación, así como con instituciones públicas del Gobierno Federal y de la ciudad de México para atender las prioridades; entre ellos, se concretaron innovadores convenios de colaboración con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la Secretaría de Bienestar, la Comisión Nacional de Búsqueda (CNB), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Agencia Reguladora de Transporte Ferroviario (ARTF), la Agencia Digital de Innovación Pública de la Ciudad de México (ADIP), el Consejo Económico, Social y Ambiental de la Ciudad de México, la Secretaría del Medio Ambiente y Alcaldía Milpa Alta, entre otros.

CONDUCCIÓN COLEGIADA Y DESEMPEÑO INSTITUCIONAL

Uno de los objetivos fundamentales de *CentroGeo* es el fortalecimiento de la gestión colegiada en todos los ámbitos de la vida institucional. En consecuencia, todos sus órganos colegiados han sesionado en el año.

En 2019 el Consejo Académico sesionó en dos ocasiones en los meses de febrero y octubre; destacando entre los principales temas: la evaluación de los reportes de labores del personal científico y tecnológico y el Desempeño del Programa de Cátedras Anual y Trienal asignadas al *CentroGeo*, estancias de investigación en el Centro y gestión institucional.

La Comisión Dictaminadora Externa (CDE) continuó en funcionamiento y sesionó el 22 de marzo de 2019 para revisar, analizar y transparentar el proceso de los casos de ingreso y promoción del personal académico.

En el mes de mayo del referido ejercicio se sometió a consideración del Órgano de Gobierno la renovación de dos de los integrantes del CEE. El Dr. Ulises Cortes, investigador de la Universidad Politécnica de Cataluña y el Dr. Christian Lemaitre y León, investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.

En cuanto al Comité de Posgrado, destaca el intenso trabajo realizado en diez sesiones principalmente orientado a la mejora y actualización del Plan de Estudios de la Maestría en Planeación Espacial, aprobación para cambiar la matrícula de los cuatro alumnos inscritos del Doctorado en Geomática al Doctorado en Ciencias de Información Geoespacial, otorgamiento de grados, nombramiento de jurados para defensa de tesis, aprobación de profesores y calendarios, entrevistas a postulantes entre otros.

Los Subcomités de Posgrado de las Subsedes de Aguascalientes y Yucatán funcionaron muy bien y cumplieron así con su finalidad de agilizar las actividades de los posgrados locales en lo referente a su operación diaria.

Con estas acciones, *CentroGeo* ha renovado sus cuerpos colegiados, promoviendo una gestión que facilite el trabajo creativo y colaborativo a partir de objetivos comunes.

En cuanto a la evaluación de "Clima y Cultura Organizacional" *CentroGeo* mantuvo una calificación favorable de 81 por ciento dentro del total (100%) del Sistema de Centros del Sistema CONACYT.

Asimismo, en materia de ética y Prevención de Conflictos de Interés, en 2019 se cumplió con todas las actividades establecidas en Programa Anual de Trabajo 2019 obteniéndose una evaluación de desempeño del 100 por ciento.

En materia de Transparencia, el Centro atendió 43 solicitudes de acceso a la información, las cuales fueron respondidas en un promedio de 13 días; estando dentro de los plazos de respuesta establecidos en la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública que es de 20 días.

Por último, en cuatro ocasiones sesionó el Comité de Control y Desempeño Institucional del *CentroGeo* (COCODI), integrado por miembros propietarios del CONACYT, Secretaria de la Función Pública y miembros del Centro, a fin de evaluar y supervisar el cumplimiento de metas y objetivos institucionales y el funcionamiento del Sistema de Control Interno Institucional.

CRECIMIENTO DE LA PLANTILLA DE INVESTIGADORES Y TECNÓLOGOS

En el año 2019 *CentroGeo* contó con 45 investigadores con nivel doctorado. Actualmente se cuenta con una plantilla 37 investigadores en el SNI, que representa el 82 % del total en los siguientes niveles.

Sistema Nacional de Investigadores	2019
Nivel III	2
Nivel II	2
Nivel I	15
Candidato	18
Total	37

Es importante destacar que el *CentroGeo* cuenta con 27 investigadores cátedras en doce proyectos de investigación, quienes han aportado sustancialmente al fortalecimiento académico y de gestión en la Institución. (Anexo I, Cuadro Proyectos Cátedras).

Los perfiles de los jóvenes investigadores Cátedras corresponden a expertos en: tecnologías de la información y Sistemas Informáticos; ciencias de la computación; logística y cadena de suministro, ciencias, Electrónica, percepción remota, ciencias administrativas y comportamiento organizacional; Ecología y manejo de recursos naturales, Ciencia y Tecnología Ambiental, economía agroalimentaria y medio ambiente; estudios de población y demografía, y sociología, globalización y desarrollo.

El rápido crecimiento de la plantilla de investigadores y técnicos se acompañó también del sensible aumento en la producción científica y tecnológica. En el periodo que se reporta, fue de 1.2 publicaciones al año por investigador, el 81% se publica en revistas internacionales, como: ELSEVIER, Springer, Insitute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), y el 19% se publica en revistas nacionales. Entre los principales temas se encuentran, percepción remota, gestión del territorio, estudios urbanos, conservación de suelos, geo computación, inteligencia artificial, entre otros.

Nombre	Unidad de Medida	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1. Generación de Conocimiento de Calidad	NPA Número de Publicaciones Arbitradas	11	16	20	33	36	63	57
	NI Número de Investigadores del Centro	13	13	20	24	32	33	45
	NPA / NI	0.84	1.23	1.0	1.37	1.13	1.90	1.27

Las publicaciones se han orientado a investigaciones científicas-tecnológicas y a la atención de prioridades de la Agenda Nacional a través de la aplicación de las áreas del conocimiento de las ciencias de información geoespacial: Análisis Espacial, Geopolítica y Territorio, Sistemas Socio-ecológicos, Geo Inteligencia Computacional, Movilidad y Logística y Percepción Remota; investigaciones orientadas a la atención de programas estratégicos de la Agenda Nacional. (Anexo II, Lista de publicaciones).

La plantilla de investigadores, cátedras y técnicos académicos cumplen con la publicación de resultados de investigación, la formación de recursos humanos en nivel doctorado, maestría y especialización, así como en el fomento a la educación a distancia, la difusión y divulgación la ciencia y la generación de convenios específicos de colaboración.

El compromiso de investigadores y técnicos *de CentroGeo* ha mantenido su participación con 54 propuestas de proyectos de investigación en las distintas convocatorias que ha emitido el CONACYT y Fondos Sectoriales. Se realizan siete proyectos en los que participan 37 investigadores de CentroGeo. (Anexo III, Proyectos de Investigación con Financiamiento CONACYT).

FORMACIÓN ACADÉMICA

Actualmente el *CentroGeo* cuenta con 4 programas de posgrado registrados en el PNPC y adicionalmente dos en proceso de trámite para su registro, todos ellos aprobados previamente por el Consejo Directivo y los órganos académicos.

Programa de Posgrado	Sede	Nivel	
		PNPC	En proceso
Doctorado en Ciencias de Información Geoespacial	CDMX	X	
Maestría en Ciencias de Información Geoespacial	CDMX	X	
Maestría en Planeación Espacial	CDMX	X	
Maestría en GeoInteligencia Computacional	YUCATÁN		X
Especialidad y Maestría en Movilidad y Logística	AGUSCALIENTES		X
Especialidad en Geomática	CDMX	X	

MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL

En el posgrado Integrado de Ciencias de Información Geoespacial (CIG), se encuentran inscritos ocho estudiantes del Doctorado en Ciencias de Información Geoespacial, se estima que en el tercer trimestre del año 2020 se gradúen 3 alumnos. De la Maestría en Ciencias de Información Geoespacial, se encuentran matriculados 29 estudiantes; 13 que ingresaron en la primera promoción del posgrado en CIG en septiembre de 2018 y concluirán en agosto 2020 y 16 estudiantes de la segunda promoción que ingresaron en el mes de septiembre 2019.

En el primer cuatrimestre del año calendario, segundo de la promoción, se impartieron los cursos del núcleo básico (tronco común) de acuerdo con lo establecido en los Planes de Estudio. El desempeño de alumnos y profesores fue bueno.

A finales del mes de abril el Comité de Posgrado designó a los Directores de Tesis de los alumnos de la Maestría, esto con base a las cartas de aceptación de investigadores presentadas por los estudiantes. Es importante señalar que tres estudiantes desarrollaran su trabajo de tesis bajo la supervisión de investigadores del Centro adscritos a la subsede de Aguascalientes.

Conforme a lo establecido en sus Planes de Estudio el tercer y cuarto cuatrimestre, están integrado por asignaturas facultativas u optativas. Se subraya que se ofertaron dieciocho cursos diferentes en los que participaron

investigadores del Centro adscritos tanto a la sede en la CDMX como de las subsedes en Aguascalientes y Mérida.

La participación en este programa de posgrado de investigadores de la sede y subsedes del Centro es una muestra de la colaboración entre las sedes, de la optimización de recursos y de la integración cruzada de cursos entre los programas de posgrado ofertados por la institución.

Es pertinente mencionar que en este cuatrimestre se dio el primer caso de movilidad, ya que un alumno del doctorado cursó dos asignaturas optativas en posgrados de la UNAM.

MAESTRÍA EN PLANEACIÓN ESPACIAL

En 2019, estaban matriculados 19 alumnos que iniciaron clases en septiembre de 2018. La Maestría se oferta bianualmente y en la promoción 2018 se graduarán hasta el verano del 2020.

Los alumnos de este programa cursaron en 2019 su segundo y tercer semestre lectivo. Los cursos se impartieron con normalidad y de acuerdo con el Plan de Estudios. En el tercer semestre dio inicio el seminario de Prácticas Profesionales, base para que los alumnos desarrollen su proyecto terminal. Actualmente por diferentes motivos personales cinco estudiantes causaron baja por lo que el número de alumnos activos se redujo a 15.

En lo referente a la promoción 2018 se espera un alto índice de graduación de los alumnos activos, lo cual se reflejará en una eficiencia terminal para la cohorte, superior al 60% alcanzado en la primera promoción.

Se estima que el número de alumnos que ingresen en la tercera promoción (bianual) sea similar a las anteriores, esto es, del orden de 20 alumnos, capacidad óptima para el manejo del grupo. La Coordinación Académica del Programa espera contar con un alto número de solicitudes de admisión que permitan hacer una selección idónea de candidatos ya que se cuenta con la valiosa experiencia de la selección de alumnos en las dos promociones anteriores.

La Coordinación Académica del programa ha tenido sesiones de trabajo con los profesores participantes como parte del Plan de Mejora de la Maestría, lográndose la actualización del Plan de Estudios de la Maestría en Planeación Espacial con especial énfasis en el Mapa curricular.

ESPECIALIDAD EN GEOMÁTICA

El cambio en el proceso de admisión para ingresar a la Especialidad en Geomática, fue sustituir el curso propedéutico por un examen de auscultación, que se aplica en línea y para el cual se proporcionan las guías de estudio, resultó positivo desde el punto de vista académico y se optimizaron los recursos humanos y materiales de la institución.

Con la finalidad de sincronizar con los otros programas de posgrado respecto al calendario de la Especialidad, el Comité de Posgrado acordó que a partir del presente año se corre el calendario de la Especialidad para iniciar cursos en el mes de septiembre. En 2019 se encontraban inscritos 20 alumnos, de los cuales ocho se graduaron en el año y los otros 12 continúan en sus estudios previéndose su conclusión en junio-julio del 2020.

Como se ha reportado en otras ocasiones, se continúa aplicando el mecanismo por medio del cual los alumnos evalúan a los profesores. Esta práctica es una retroalimentación positiva para ellos. En su gran mayoría los profesores recibieron buenas evaluaciones. Al final del año calendario el resumen de evaluaciones se presenta al Comité, este es un mecanismo que coadyuva a la supervisión del personal docente.

Es relevante enfatizar que en enero entró en vigencia el Plan de Estudios actualizado que se aprobó en 2018. En él se hace hincapié en la naturaleza profesionalizante de la Especialidad que mantiene el registro de nivel "Consolidado" en PNPC.

Adicionalmente a las labores académicas, los alumnos asistieron al Latin America GeoSpatial Fórum, en octubre de 2019.

En apego al plan de mejora y a la iniciativa de la Coordinación de Posgrado, durante 2019 se llevó a cabo el proceso de actualización-renovación del Plan de Estudios. Se propuso el cambio de calendario para que, en vez de ser 4 trimestres, sean 3 cuatrimestres. Esto sigue la línea de la propuesta en cuanto a la unificación de calendarios con miras a optimizar espacios, recursos y profesores. Los ajustes correspondientes a la reestructuración y adecuación del Plan de Estudios serán sometidos al Comité de Posgrado para su revisión y, en su caso, aprobación; y una vez aprobado, se planteará su entrada en vigor a partir del 1° de septiembre de 2020.

NUEVOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN

ESPECIALIDAD Y MAESTRÍA EN MOVILIDAD Y LOGÍSTICA

Desde su inicio se planteó que este posgrado sería ofrecido bianualmente. Dado que en 2018 se impartió la Especialidad en 2019 no se abrió la convocatoria. En enero de 2019, ocho de los 10 estudiantes que concluyeron la especialidad en Movilidad y Logística iniciaron el proceso de admisión a la fase de la Maestría que se imparte en la subsede Aguascalientes; siete de ellos aprobaron el proceso y en el mismo mes inicio la primera promoción de la Maestría en Movilidad y Logística donde se impartieron las 12 asignaturas correspondientes a la fase de maestría.

A partir del segundo cuatrimestre 2019 se realizaron reuniones de subcomité para la designación de profesores y comités de trabajo final. Uno de los estudiantes solicitó baja temporal del programa para atender problemas de salud a partir del segundo cuatrimestre del año y finalmente, seis estudiantes concluyeron todas las asignaturas de maestría y avanzaron en la construcción de sus trabajos finales.

En el 2020, estos estudiantes presentarán y defenderán su trabajo final para la obtención del grado como Maestros en Movilidad y Logística.

Es importante señalar que, se tenía previsto participar en la Convocatoria 2019 del CONACYT para el registro de nuevos programas en el PNPC, sin embargo, no salió la convocatoria, situación que limitó el registro de programas en el PNPC de nueva creación.

Se apertura la convocatoria para ofertar el programa desde la sede de CentroGeo a partir de septiembre en modalidad vespertina por lo que se estará trabajando en la promoción, proceso de selección e inscripción de los candidatos.

MAESTRÍA EN GEOINTELIGENCIA COMPUTACIONAL

En el mes de enero dio inicio la primera promoción de la Maestría en Geointeligencia Computacional que se imparte en la subsede Yucatán con seis alumnos que fueron entrevistados y aceptados por el Subcomité de Posgrado de Mérida (SPM),.

Durante los dos primeros cuatrimestres de 2019 los alumnos del programa cursaron el bloque de materias de tronco común, las cuales les ayudaron a adentrarse en las líneas de investigación propias de la sede Yucatán, al igual que, con la participación de los

investigadores en los seminarios de investigación, pudieron conocer el aspecto multidisciplinario de la GeoInteligencia Computacional y su aplicación en proyectos activos. De igual manera, estos seminarios junto con las asignaturas cursadas en el primer año de la maestría han dado la pauta para la definición de los temas de tesis de los alumnos activos, mismas que han comenzado a elaborar al inicio del cuarto cuatrimestre en enero de 2020 con la asesoría de sus directores.

Durante el semestre el Subcomité de Posgrado de Mérida sesionó en tres ocasiones. Las actividades desarrolladas que revisten especial atención son: actualización del contenido de asignaturas para asegurar su alineación con las Líneas de Generación y Adquisición de Conocimiento (LGAC); procesos para definición de temas de tesis y definición de asignaturas optativas. Se reitera que se trabajó con la Coordinación Académica del posgrado en CIG para determinar que asignaturas optativas de cada posgrado podían ofertarse en ambos. Se encontraron dos temáticas de asignaturas que fueron cursadas tanto por alumnos de éste posgrado como de CIG.

Es importante señalar que, se tenía previsto participar en la Convocatoria 2019 del CONACYT para el registro de nuevos programas en el PNPC., Sin embargo, no salió la convocatoria, situación que limitó el registro de programas en el PNPC de nueva creación.

FORMACIÓN A DISTANCIA

Con el objetivo de incrementar las oportunidades de desarrollo, formación personal y profesionalización de estudiantes, así como interesarlos en continuar con los estudios de posgrado en la institución, *CentroGeo* promueve mecanismos para fortalecer los conocimientos y habilidades necesarias para el impulso de su formación integral, así como la producción y transferencia de conocimientos socialmente útiles que aporten soluciones a los problemas más urgentes de la sociedad.

En 2013 el *CentroGeo* contaba únicamente con un Diplomado como opción de vinculación, sin embargo, a través de una nueva concepción y aprovechando las ventajas de las tecnologías de Información y Comunicación en la promoción de nuevas formas interactivas y de aprendizaje en la educación a distancia, se reestructuró completamente el diplomado y se generaron nuevas ofertas de educación a distancia.

DIPLOMADO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL

El diplomado cuyo objetivo es fortalecer las habilidades de gestión, análisis, modelado, visualización y representación de información geoespacial a través del uso de

metodologías que coadyuvan a la solución de problemáticas territoriales, se impartió en dos emisiones uno en primavera y otro en otoño. En la primera emisión se llevó a cabo del 22 de abril al 28 de junio del 2019 para el que se entrevistaron a 25 personas, se inscribieron 14 personas provenientes de instituciones como Instituto Mexicano del Transporte (IMT), la Secretaría Medio Ambiente, la UNAM, el Instituto Nacional de Ecología (INECOL), Grupo constructor IPSUM, con diversos perfiles, entre los que predominaron físicos, informáticos, arquitectos, planificadores e ingenieros en sistemas. Se les otorgó constancia a 10 personas que aprobaron el diplomado. La segunda emisión se llevó a cabo en el mes de octubre, se entrevistaron a 13 personas y se inscribieron 12; de estas, 9 obtuvieron una constancia de acreditación. La eficiencia terminal global fue del 64% y 75% en ambas emisiones.

CURSO ESPECIALIZADO EN PAISAJES SOCIO ECOLÓGICOS

El curso especializado análisis en paisajes socio ecológicos tiene como propósito analizar unidades de paisaje a partir de su delimitación y estimación de variables biofísicas, con fines de monitoreo ambiental desde un escenario multidimensional. En este curso a distancia, se registraron 21 aspirantes, de los cuales derivado del proceso de entrevistas sólo se inscribieron 12 con niveles de licenciatura, maestría y doctorado. El 58% obtuvo una constancia aprobatoria; los demás no lograron aprobar los exámenes.

CURSOS MASIVOS EN LÍNEA (MOCC)

MOOC es el acrónimo en inglés de Massive Online Open Courses (o cursos online masivos y abiertos), dichos cursos representan para *CentroGeo*, la evolución de la educación abierta en internet; la oferta que ofrece la institución con el apoyo de México X es la siguiente:

i. Introducción al uso y representación de información geoespacial

El objetivo del curso es identificar las metodologías y herramientas tecnológicas que se requieren para la representación de datos geoespaciales. El curso se dio en el mes de febrero en el que se registraron 5,258 personas, de los cuales 2,173 realizaron actividades, de esta cifra 1,568 personas obtuvieron una constancia, lo que equivale a una eficiencia terminal del 72%.

ii. Movilidad y Logística

En 2019 se fortaleció la Unidad de Formación a Distancia con emisión de este curso cuyo objetivo es "presentar a la logística como un elemento fundamental para la toma de decisiones dentro de sus organizaciones que además contribuye a la reducción de costos, generación de valor,

incremento de la competitividad y apertura de nuevos horizontes de mercado desde la perspectiva territorial", el cual inició en el mes de Octubre con una duración de 32 horas distribuidas en 5 semanas, registrándose 3,711 participantes de los cuales 1,514 realizaron actividades y 1,034 estudiantes obtuvieron la constancia de acreditación, lo cual representa una eficiencia terminal del 69%.

Es importante señalar que el mayor número de interesados en los MOOC son estudiantes mexicanos y se cuenta con una participación de estudiantes extranjeros entre los que sobresalen Argentina, Colombia, Paraguay, Venezuela, Ecuador, Bolivia, El Salvador, Guatemala, Panamá, Chile, Honduras y Costa Rica. Predominó la participación de estudiantes del nivel superior.

iii. Introducción a la Geointeligencia Computacional

El objetivo del MOCC es conocer sus orígenes y su evolución a través de la historia haciendo énfasis en la influencia que los avances científicos y tecnológicos han tenido durante dicha evolución, y cómo estos avances han derivado en nuevas aplicaciones de la Geointeligencia Computacional orientadas hacia los procesos de toma de decisiones para la solución de problemas en beneficio de la sociedad y el ambiente. Este curso que inicio por primera vez en el mes de octubre con una duración 41 horas distribuidas en 6 semanas registrándose 3,470 participantes de los cuales 849 realizaron actividades y 489 estudiantes obtuvieron una constancia de acreditación, lo cual representa una eficiencia terminal del 58%.

Es importante señalar que el mayor número de interesados en el MOOC son estudiantes mexicanos y se cuenta con una participación de estudiantes de extranjeros entre los que sobresalen Perú, Colombia, Ecuador, Guatemala, Venezuela, Chile, Argentina y Costa Rica. Predominó la participación de estudiantes del nivel superior.

VINCULACIÓN INSTITUCIONAL

El año 2019 se caracterizó por un intenso trabajo de vinculación con importantes instituciones académicas y de investigación, así como con instituciones públicas del Gobierno Federal y de la ciudad de México para atender las prioridades de las prioridades de los ejecutivo local y federal; entre ellos, se concretaron innovadores convenios de colaboración con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la Secretaría de Bienestar, la Comisión Nacional de Búsqueda (CNB), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Agencia Reguladora de Transporte Ferroviario (ARTF), la Agencia Digital de Innovación Pública de la Ciudad de México (ADIP), el Consejo Económico, Social y Ambiental de la Ciudad de México, la Secretaría del Medio Ambiente y Alcaldía Milpa Alta, entre otros.

Asimismo, en el marco de acciones conjuntas para la generación, intercambio y difusión de información y conocimiento en temas de interés común para la investigación científica y la formación de capital humano, se realizaron convenios con otras instancias académicas y de los sectores público, privado y social.

COLABORACIÓN CON OTROS CENTROS DE INVESTIGACIÓN CONACYT

CentroGeo ha mantenido su participación en tres importantes esfuerzos de coordinación con otros Centros Públicos de Investigación que ha permitido el intercambio de conocimientos:

- 1) Alianza para el Desarrollo de la Región Pacífico Sur (ADESUR) integrada por el CIAD, CIATEJ, CICY y Centro Geo.
- 2) INTELINOVA integrado por CIDE, INFOTEC, CIMAT y Centro Geo.
- 3) Convenios de Colaboración INTELIGENCIA ARTIFICIAL integrado por CICESE, CIDESI, CIMAT, INAOE, INFOTEC, IPICYT, CIO y CentroGeo.

ESTUDIOS TERRITORIALES

CentroGeo, participa con otros Centros Públicos de Investigación en diversos proyectos de coordinación institucional que han permitido un intercambio de conocimientos de investigaciones y estudios que promueven el desarrollo regional.

ESTUDIOS DE ANÁLISIS TERRITORIAL 2016-2019		
PROYECTO	REGIÓN	ALIANZAS
1. Cambio Global y Sustentabilidad en la Cuenca del Usumacinta y Zona Marina de Influencia: Bases para la Adaptación al Cambio Climático desde la Ciencia y la Gestión del Territorio.	Región Usumacinta: Campeche, Chiapas y Tabasco.	CCGSS, CIESAS, CONABIO, ECOSUR, UNAM y <i>CentroGeo</i>
2. Monitoreo de dinámicas territoriales mediante imágenes de radar del Proyecto <i>Copernicus</i> de la Unión Europea.	Crecimiento urbano: Corredor Metropolitano Centro-País: Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí	<i>Centro Geo</i>
	Cuerpos de Agua: Cuenca del Río Grijalva-Usumacinta: Campeche y Tabasco	
3. Plataforma Logística como elemento detonador del desarrollo en el Istmo de Tehuantepec	Istmo de Tehuantepec: Oaxaca y Veracruz	<i>CentroGeo</i> CIAD, CIATEJ e INFOTEC
4. Región Transfronteriza México - Guatemala: Dimensión Regional y Bases para su Desarrollo Integral (Primera Fase, 2017-2018).	México -Guatemala	<i>CentroGeo</i> COLEF, CIESAS, ECOSUR, CIDE, MORA y FLACSO
5. Estrategias multidisciplinares para incrementar el valor agregado de las cadenas del café, frijol, mango, agave mezcalero y productos acuícolas (Tilapia) en la región Pacífico Sur a través de la ciencia, la tecnología y la innovación.	Pacífico Sur	<i>CentroGeo</i> CIATEJ
6. Integración, desarrollo y consolidación de las unidades de información, inteligencia e Innovación (UI3) de los Laboratorios Nacionales del Consorcio INTELINOVA.	Centro	<i>CentroGeo</i> CIDE
7. Análisis y monitoreo de la dinámica de crecimiento del medio urbano y del comportamiento de cuerpos de agua, desde un enfoque de sustentabilidad; casos de estudio: Corredor Metropolitano Centro País y Cuenca del Grijalva.	Centro – Cuenca del Grijalva	<i>CentroGeo</i>

ESTUDIOS DE ANÁLISIS TERRITORIAL 2016-2019		
PROYECTO	REGIÓN	ALIANZAS
8. Estrategia Integral para la Creación de una Red Interinstitucional de Resiliencia en Asuntos Hídricos y Telúricos para la CDMX.	Centro	CentroGeo CIDE

AGENDA INTERNACIONAL

En el marco de acciones conjuntas para la generación, intercambio y difusión de información y conocimiento en temas de interés común para la investigación científica y la formación de capital humano, durante el periodo que se informa, se mantuvieron las colaboraciones en el ámbito internacional con la Agencia Espacial Europea, la University College of London, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (Colombia), la United Nations Fund for Population Activities (Internacional), el Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (España), la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Charles Darwin University (Australia), el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia (COLMAYOR), United Nations Fund for Population Activities (UNFPA) y la Escuela de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Cataluña.

DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

Durante el año 2019, *CentroGeo* intensificó su participación realizando 129 actividades diferentes enfocadas a la difusión y divulgación de la ciencia y tecnología. Las acciones de divulgación estuvieron dirigidas a instituciones públicas, centros de investigación y al público en general, donde se involucró la participación de los investigadores y tecnólogos del *CentroGeo* en la presentación de sus trabajos de investigación, así como en la propagación de conocimiento vía portal de internet, redes sociales y en los 12 boletines informáticos que se elaboran en el Centro

Desde el último trimestre 2018 y a la fecha se ha mantenido una estrecha relación de colaboración del Director General de *CentroGeo* con instituciones del Gobierno de la CDMX y el Gobierno Federal, para promover los resultados y aplicación de la ciencia que genera el *CentroGeo* y el Laboratorio Nacional de Geointeligencia.

En el ámbito internacional se participó en los siguientes eventos: Latin American Association Studies (LASA) con la mesa de Gobernanza de recursos naturales, realizado en la Ciudad de Boston; se participó en el Global Symposium on soil erosion, organizado por la FAO realizado en Roma, Italia, presentando el trabajo: Building multi-scalar knowledge of soil conservation in Mexico, por parte de la Dra. Helena Cotler y "Soil erosion assessment using RUSLE and Projection Augmented Landscape Model (PALM) as a participatory tool in a Mexican peasant community", por parte del Dr. José María León. También se participó en el "Land Cover Regional to Global Poster Session" en el evento ESA- Living Planet Symposium, 2019, donde la Dra. Alejandra Caloca presentó el Poster: "Mapping Mesoamerica at 10m with Sentinel-2 time series: challenges and lessons learnt of the Land Cover component of the ESA Climate Change Initiative" y asistió al Taller Internacional "Tecnología e innovación para la seguridad urbana", organizado por CAF -Banco de Desarrollo de América Latina- y el Ministerio de Seguridad de la República Argentina.

A nivel Nacional se destaca la Exposición Fotográfica titulada "Un paisaje trasfronterizo. Cruces e itinerarios en la línea México Guatemala" relacionada con el análisis del paisaje y la dinámica territorial del cruce de los límites internacionales entre Guatemala y México.

La participación en el Día internacional de la mujer en la ciencia organizado por el CONACYT, el *CentroGeo* realizó el taller "Mapeando con la imaginación a través de mi cuerpo", cuyo propósito era concebir el propio cuerpo como aquello que permite lograr y alcanzar los sueños, metas y objetivos adquiriendo conciencia de cómo las diferentes partes de nuestro cuerpo se conectan entre sí para realizar un propósito.

En el marco del día de la mujer *CentroGeo* fue sede del evento "Mujeres en ciencia y tecnología, avances y retos de la inclusión y la equidad de género", organizado por el CIMAT, dentro del consorcio de Inteligencia Artificial, al que *CentroGeo* pertenece.

Se dio a conocer el trabajo de algunas de las investigadoras que integran el consorcio y se platicó sobre su trabajo y su rol como mujer en el ambiente científico y el papel que juega la tecnología, especialmente la Inteligencia Artificial, en la reducción de la brecha de género.

Se llevó a cabo el Taller de Gestión Integral de Riesgos donde el propósito fue diseñar el sistema ideal de gestión de conocimiento para mejorar la Gestión Integral de Riesgos en la Ciudad de México.

Se inauguró el Laboratorio de Datos (DataLab) del Laboratorio Nacional de Geointeligencia (GeoInt), el cual es un espacio de convivencia entre investigadores, estudiantes, proyectos y organizaciones, creado con el objetivo de contribuir de manera activa, creativa y crítica en la resolución de problemas prioritarios para el mundo.

Se llevó a cabo la presentación del estudio realizado por la Comisión Nacional de Derechos Humanos en coordinación con *CentroGeo* sobre el “Análisis de las Principales Dinámicas Económicas, Sociales y Políticas de los Estados con Mayor Problemática Penitenciaria”, el cual incluye indicadores, variables y estadísticas, permitiendo contar con un contexto del clima que se vive en cada entidad federativa.

En las instalaciones de *CentroGeo*-México, la Cátedra de geografía humana Elisée Reclus, se presentó la conferencia: "Espacios y poder en el Istmo mexicano: de los polos de desarrollo a las Zonas Económicas Especiales ¿más de lo mismo?" Por la Dra. Prevot-Schapira

Se realizó un simposio "Soberanía Alimentaria" en las instalaciones de ADESUR en Guerrero, en el marco de la reorientación de ADESUR, en sintonía con las nuevas políticas de CONACYT.

En la Facultad de Ingeniería de la UNAM se brindó la conferencia "Una estrategia para el desarrollo sustentable de Tenosique".

En los Estados de Yucatán y Campeche se realizaron ferias de semillas con el objetivo de resaltar la importancia y promover la conservación del sistema milpa a través del intercambio, compra y venta de semillas criollas y otros productos del sistema, en el marco de los proyectos “Estudios territoriales de la milpa maya” y “Resiliencia del paisaje forestal milpero” realizado en colaboración con el programa PPD del PNUD.

Por segundo año consecutivo, *CentroGeo* subsede Yucatán fue anfitrión para el Programa Engineering Learning Community Introduction to Research (ELCIR), de Texas A&M University. Este programa tiene como objetivo que los estudiantes conozcan cómo se construye la ciencia a través de ejercicios de laboratorio y campo guiados por investigadores de diferentes áreas científicas en Yucatán.

Se brindó la conferencia: Paisajes y Dinámicas territoriales en la frontera Guatemala-México, en la cual compartieron los retos metodológicos asociados

al registro de imágenes fijas y en movimiento para la investigación social, así como los resultados más relevantes obtenidos del trabajo de campo que realizaron en el 2018 en la región del Soconusco, a lo largo del Río Suchiate, en el contexto del proyecto FORDECYT Región Transfronteriza México-Guatemala: Dimensión Regional y Bases para su Desarrollo”.

En el marco del día mundial del medio ambiente, el área de Sistemas Socioecológicos Subsede Yucatán, realizó actividades de divulgación de la ciencia en la 1er Feria de Educación Ambiental organizada por el Ayuntamiento de Mérida.

El *CentroGeo* participó en el Taller de Intercambio de experiencias, en el marco del Programa Producción para el Bienestar (PpB).

Se realizaron talleres para la “Identificación y caracterización de territorios en el Sur de México”; y fue organizado junto con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Se realizó el evento “Construyendo territorios de paz, derechos humanos y desarrollo sustentable”, con el objetivo de promover el modelo de territorios de paz, derechos humanos y desarrollo como una opción viable y pertinente para las regiones del Estado.

La subsede Yucatán organizó un Curso de Verano para Niños 2019 del Parque Científico Tecnológico de Yucatán (PCTY), titulado “Ciencia para Niños - 3D”. Esta actividad, en primer lugar, se enfocó a fomentar el estudio y la preparación en niños de comunidades aledañas al PCTY. En segundo lugar, sirvió para mostrar la importancia de la visualización de datos geográficos en dos y tres dimensiones.

En el Foro: “Inteligencia Artificial para el Bienestar”, organizado por el FCCyT, INFOTEC, *CentroGeo* y el Consorcio en Inteligencia Artificial., se presentaron los avances en esa área de conocimiento.

En el seminario: "Enclaves de violencia: crimen organizado y territorios estratégicos en México 2007-2011" se mostraron los resultados de varios años de investigación en esa línea.

Se participó en el segundo seminario titulado “Presentación de las investigaciones financiadas con recursos del Fondo Sectorial CONACYT - INEGI” donde se mostraron resultados de los proyectos de investigación: Forma urbana y productividad en México y Estudio geopolítico y cartográfico de la

historia de las divisiones territoriales de México desde la época prehispánica a la época actual.

En el marco de la feria de la IV Expo de Tecnologías del Lenguaje de la UNAM, *CentroGeo* Yucatán presentó su plataforma de Georeferenciación de noticias en español de México. En el stand consagrado al Laboratorio de Datos (DataLab) del *CentroGeo* se exhibió, por primera vez, un sofisticado sistema de análisis automático de Minería de Textos, el cual tiene por objetivo detectar menciones de entidades geográficas para codificarlas en sus coordenadas correspondientes.

Se tuvo una importante participación en el Foro: "Territorios cafetaleros y las Organizaciones de Pequeños Productores de Comercio Justo: aportes para una Estrategia de Desarrollo Integral".

El Centro, a través de la Alianza ADESUR, participó en el XIV Encuentro de Guerrero es Primero, con el propósito de fortalecer el diálogo y la colaboración entre la sociedad civil, organizaciones, instituciones de los tres niveles de gobierno y la Comisión de Derechos Humanos, promoviendo el avance sobre las diferentes temáticas abordadas y poder reflexionar y tomar decisiones que permitan planear las próximas acciones en el Estado.

Se realizó el taller Estudios Territoriales de Política Pública, en donde contamos con la presencia del Dr. Federico Graef, director adjunto de Desarrollo Regional CONACYT, para la inauguración, el Mtro. Enrique Provencio dictó la conferencia magistral y las siguientes mesas fueron: Región Pacífico Sur, Istmo de Tehuantepec, Geopolítica de la Zona Transfronteriza y Gestión Integral del Usumacinta.

A través de la vinculación de los posgrados con el Instituto Panamericano de Geografía e Historia, IPGH, se participó en dos seminarios: 1. "La Información Geoespacial y su contribución a los objetivos del Desarrollo Sostenible" y 2. Conectividad socioecológica de la cuenca costera Copalita que coordinó la UNAM y Conservación Internacional en Huatulco, Oaxaca.

El *CentroGeo* llevó a cabo la primera edición de la International Conference on Geospatial Information Sciences (iGISc) en las instalaciones de la subsede Yucatán, con el objetivo de reunir expertos nacionales e internacionales en el campo de las Ciencias de Información Geoespacial (CIGe) para el intercambio de ideas, conocimientos y ofrecer a profesionales y estudiantes la oportunidad de complementar su formación a partir de la interacción con especialistas en un foro académico de alto nivel. La conferencia fue organizada por

investigadores y estudiantes de las sedes Yucatán y Ciudad de México de *CentroGeo*, contando con apoyo de CONACYT e instituciones como el Consorcio de Inteligencia Artificial y la Secretaría de Innovación y Educación Superior del Estado de Yucatán.

Se realizó el 1er. Congreso Latinoamericano y V Nacional de Manejo de Cuencas realizado en la Ciudad de México, en el cual el *CentroGeo* fue co-organizador. En el marco de este contexto, se discutieron temas relevantes como la gobernanza en cuencas, la situación de las cuencas transfronterizas, gestión comunitaria, diversos temas incluidos en la próxima Ley de Aguas Nacionales. En este congreso participó el sector académico, el sector social y también dependencias gubernamentales (CONAGUA, CONANP, SEMARNAT y la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Ciudad de México), tanto de México como de diversos países latinoamericanos.

Se llevó a cabo el Primer encuentro entre egresados y estudiantes del *CentroGeo*. Durante este evento, los estudiantes tuvieron la oportunidad de conocer retos, necesidades y oportunidades en el mercado laboral y académico que les presentaron los egresados.

Se llevaron a cabo reuniones interinstitucionales con el Dr. Antonio Turrent Fernández (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias), el Dr. José Isabel Cortés Flores, el Dr. Aurelio León Merino (Colegio de Posgraduados) y, con el Dr. David Barkin (Universidad Autónoma Metropolitana). El objetivo de la reunión fue dar seguimiento a la colaboración interinstitucional, para focalizar territorios prioritarios de Acompañamiento Técnico del Programa Producción para el Bienestar (Sader) en torno al Dominio Territorial del MIAF (Milpa Intercalada con Árboles Frutales).

Se llevó a cabo el taller «Diálogos Territoriales para el establecimiento de la Estrategia "100 Territorios libres de Hambre y Pobreza" de FAO» Asistieron 34 personas: productores del Programa Sembrando Vida, pescadores, cañeros, productores de frutales, autoridades locales y académicos del lugar. FAO presentó la estrategia 100T, el FIDA mecanismos de crédito y *CentroGeo* dio un panorama de la producción y la cobertura terrestre de Tenosique, se discutió el árbol de problemas y el de soluciones, con lo que se llegó a unas primeras ideas para continuar la reflexión y pasar a acciones concretas, las cuales se debatirán a principio del año 2020.

Por último, es importante señalar la difusión de las actividades sustantivas del Centro, así como de su oferta académica, se realiza a través de medios electrónicos como el internet y las redes sociales.

El dar a conocer las líneas de investigación y los proyectos que el *CentroGeo* hace, nos permite tener mayor visibilidad tanto a nivel nacional como internacional.

LABORATORIO NACIONAL DE GEOINTELIGENCIA (GEOINT)

La creación y desarrollo del Laboratorio Nacional de GeoInteligencia (GeoInt) en el cual participan CIMAT, INFOTEC e IPICYT. La infraestructura tecnológica de GeoInt está conformada por plataformas abiertas con capacidad de manejar grandes volúmenes de información geoespacial y opera de manera descentralizada en las subsedes académicas de *CentroGeo* en Aguascalientes, Yucatán y la sede Ciudad de México.

A nivel internacional GeoInt, ha concertado acuerdos de colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA) para la validación de la cobertura terrestre en el marco del proyecto Copernicus; y con el Centro Nacional de Supercómputo de España (BSC) para la promoción de actividades conjuntas en materia de inteligencia computacional.

El Laboratorio Nacional de GeoInteligencia cuenta con una Plataforma de Servicios de Información Geoespacial que garantiza la alta disponibilidad, calidad y seguridad de la información de los proyectos en desarrollo.

Se han desarrollado diversos prototipos funcionales de interacción social (crowdsourcing), visión artificial, geovisualización y procesamiento de lenguaje natural; así como, servicios de monitoreo de procesos territoriales como la evolución de cuerpos de agua y del medio urbano construido.

El Laboratorio Nacional de GeoInteligencia ha sido un importante factor de sostenibilidad económica de *CentroGeo*.

GEOINT: CONSOLIDACIÓN

A la fecha se han aprobado dos importantes proyectos de la Convocatoria Apoyos Complementarios para la Consolidación de Laboratorios Nacionales CONACYT y de la Convocatoria 2019 Apoyos para Adquisición y Mantenimiento de Infraestructura en Instituciones y Laboratorios de Investigación Especializada:

- a) Laboratorio Nacional de Geointeligencia, cuyos objetivos son: Desarrollar e implementar el proyecto Pulso Digital para el diseño de modelos predictivos que sirvan para caracterizar el contexto espacial de



fenómenos que de manera cotidiana se manifiestan a una escala local (ciudad, alcaldía, barrio), para mejorar la capacidad de respuesta de los tomadores de decisiones de política pública y orientar la actuación de la ciudadanía; Consolidar la oferta de productos y servicios de geointeligencia con potencial de creación de valor público- social, en particular en el área de inteligencia tecnológica competitiva y el desarrollo de prototipos a un nivel de producción para su implementación en la solución de problemas de los usuarios de sector público, social y privado; Mantener la operación de los prototipos tecnológicos y la operación de la plataforma de monitoreo espacio-temporal de dinámicas territoriales y procesos regionales emblemáticos; Fortalecer la infraestructura tecnológica y de comunicación de GeoInt para incorporar las capacidades de procesamiento de alto rendimiento de IPICYT; de almacenamiento de la sede GeoInt Ags y, de operación de las sedes de GeoInt YUC, CDMX y AGS.

- b) Fortalecimiento de la infraestructura del Laboratorio Nacional de GeoInteligencia de *CentroGeo*, en apoyo a los Ecosistemas Nacionales Informáticos, este proyecto busca fortalecer la Infraestructura del Laboratorio Nacional de GeoInteligencia de *CentroGeo*, en apoyo a los Ecosistemas Nacionales Informáticos de CONACYT, para mejorar los resultados en materia de investigación científica de frontera, desarrollo tecnológico, formación de nuevos científicos y técnicos y, atención de las prioridades de la Agenda Nacional.

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

CentroGeo ha generado recursos propios sostenidamente durante el periodo 2013-2019 que representan un índice de eficiencia promedio de 65.1%.

Durante el año 2019 se obtuvieron recursos propios por un monto de 12.6 millones de pesos, cantidad superior en 3.4 millones a la obtenida durante el mismo periodo del ejercicio fiscal anterior. Cabe destacar que el *CentroGeo* mantuvo una participación activa en las distintas convocatorias de CONACYT; esta dinámica ha permitido a la institución acceder a recursos distintos a subsidios y transferencias anuales registrados en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

A continuación, se presenta el histórico de la sostenibilidad económica del 2013 al 2019 en millones de pesos.





AÑO	FISCALES	PROPIOS			TOTAL	EFICIENCIA
		AUTOGEN.	ADMÓN.	SUBTOTAL		
2013	49.5	11.7	7	18.7	68.2	38%
2014	56.9	6.4	11.6	18.0	74.9	32%
2015	61.4	8.2	35.9	44.1	105.5	72%
2016	61.4	13.4	10.9	24.3	85.7	40%
2017	56.6	8.6	40	48.6	105.2	86%
2018	59.5	9.2	55.5	64.7	124.2	109%
2019	55.2	12.7	31.1	43.8	99.0	79%

INDICADORES DE DESEMPEÑO (CAR)

Los resultados de los indicadores CAR comprometidos en el Programa de Trabajo 2019, adjunta al presente. (Anexo 4. Indicadores CAR).





CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



CentroGeo

19°17'30"N 99°13'17"O 2489m



CentroGeo

19°17'30"N 99°13'17"O 2489m

