



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



CentroGeo
Centro de Investigación en
Ciencias de Información Geoespacial, A.C.
Aniversario

Informe de Autoevaluación enero – diciembre 2023

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE INFORMACIÓN
GEOESPACIAL, A.C.**

DIRECCIÓN GENERAL

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx





CONTENIDO

Presentación.....	3
Objetivo Prioritario 1. Generar conocimiento de frontera en ciencias de información geoespacial con impacto nacional e internacional que contribuya al desarrollo de la ciencia y la tecnología en México y en beneficio de la sociedad.	5
Objetivo Prioritario 2. Impulsar la formación de científicos, tecnólogos y especialistas con alto nivel de calidad que contribuyan al desarrollo de las ciencias de información geoespacial y en la solución de problemas prioritarios del país.	9
Objetivo Prioritario 3. Garantizar proyectos de investigación en ciencias de información geoespacial, en temas prioritarios y regiones estratégicas de la agenda nacional que incidan en la definición y aplicación de políticas públicas para la solución de problemas prioritarios del país.....	11
Desarrollo de tecnologías de la información para el corpus lingüístico del maya yucateco.....	12
Proyectos relacionados con la Búsqueda de Personas Desaparecidas.....	14
Proyectos con incidencia en el territorio.....	18
Objetivo Prioritario 4. Asegurar que el Laboratorio Nacional de GeoInteligencia sea una instancia interinstitucional que incida en el desarrollo de proyectos tecnológicos y de innovación, con alto valor público y en beneficio de la sociedad.	23
Objetivo Prioritario 5. Mejorar el modelo de organización y gestión institucional de CentroGeo, que contribuya a su sustentabilidad económica y facilite la transferencia y apropiación social del conocimiento en beneficio de la población.....	24
Cumplimiento de recomendaciones emitidas por el Comité Externo de Evaluación.	28
Situación de CentroGeo al interior de la Coordinación de Desarrollo Tecnológico e innovación (CDTI).....	30
Conclusiones.....	32



Presentación.

Los orígenes del Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo) se remontan a fines de la década de los 70 y principios de los 80 del siglo pasado, cuando se fundó como la Asociación Civil denominada Centro de Investigación Científica Ingeniero Jorge L. Tamayo, A.C., parte de la Administración Pública Federal. En 1998, bajo la dirección de la Dra. Carmen Reyes Guerrero, se renombró como Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ing. Jorge L. Tamayo, A. C., adquiriendo una orientación definida hacia las Ciencias de Información Geoespacial. El 16 de agosto de 2000, conforme a la Ley de Ciencia y Tecnología vigente en ese momento, el CentroGeo fue reconocido como Centro Público de Investigación. Finalmente, en 2017 y bajo la dirección del Dr. José Ignacio Chapela Castañares, adoptó su nombre actual.

A lo largo de los años, CentroGeo ha experimentado transformaciones significativas, expandiendo su equipo de un pequeño grupo inicial a más de 80 plazas entre personal de mando, científico, tecnológico, administrativo y por honorarios, además de 29 investigadores por México comisionados a la institución. CentroGeo ha aumentado su presencia a nivel nacional, extendiéndose desde una única sede en la Ciudad de México, a contar con sedes académicas en Aguascalientes, Yucatán y Querétaro.

En el ámbito académico, el Centro ofrece cuatro programas de posgrado reconocidos por el Sistema Nacional de Posgrados y es parte del recientemente creado Doctorado Nacional en Agroecología. Además, promueve el acceso al conocimiento a grupos amplios de la sociedad mediante cursos masivos en línea, diplomados y eventos a distancia.

A pesar de los cambios, la filosofía de CentroGeo siempre ha sido la de realizar investigación científica y tecnológica que responda a las demandas sociales de conocimiento e información, impactando positivamente en diversos sectores. El modelo de gestión científica de la institución busca formalizar esta manera de trabajar, conceptualizando al proceso de investigación en Ciencias de Información Geoespacial como una hélice (Ilustración 1), que parte de las demandas sociales de conocimiento y; busca responder a estas a través de investigación empírica, construyendo soluciones tecnológicas; esta investigación empírica se formaliza y traduce en preguntas y líneas de investigación básica que, eventualmente, permiten responder de forma más compleja a las demandas originales y abordar nuevas problemáticas sociales.

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx



Proceso de investigación e innovación
basado en la generación de conocimiento

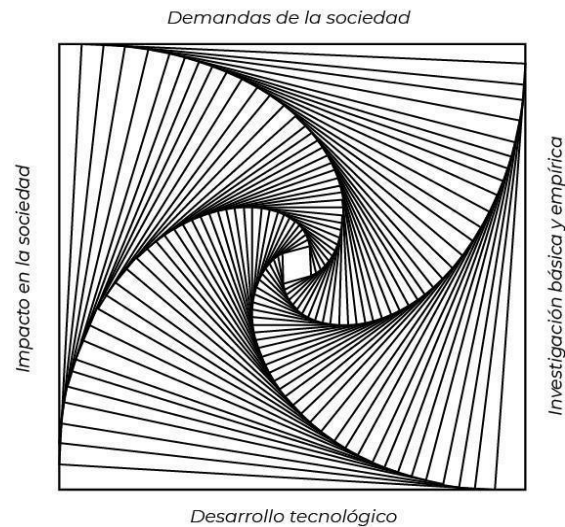


Ilustración 1. Modelo de hélice.

De esta forma, el modelo de gestión científica, a través de la hélice, establece un puente entre el pasado y el presente, permitiendo que varias líneas de investigación actuales encuentren sus raíces y converjan en los diversos proyectos desarrollados por la institución. Por ejemplo, el CentroGeo se ha consolidado como una entidad de renombre en el campo de la percepción remota, iniciando con el proyecto de Áreas Verdes Urbanas del entonces Distrito Federal en 2003. Este proyecto exigía el desarrollo de habilidades en percepción remota para utilizar imágenes satelitales en la identificación y localización de áreas verdes en la Ciudad de México. El resultado no solo contribuyó al conocimiento urbano, sino que también expandió nuestras capacidades, que evolucionaron para enfrentar desafíos como las desapariciones forzadas, donde la percepción remota se emplea en la localización e identificación de fosas clandestinas. Asimismo, las bases de las actuales agendas de investigación en Ciencia de Datos Geográficos y Geointeligencia Computacional tienen puntos de contacto con el pasado, cuando se dio la creación de atlas cibernéticos creados bajo el marco de la cibercartografía, disciplina que planteó los nuevos desafíos de la cartografía frente al avance de las tecnologías de información y comunicación. Dichos atlas se propusieron como referentes ante diversas problemáticas territoriales, como las que rodean al Lago de Chapala, Pátzcuaro o la Selva Lacandona, entre otras. Por otro lado, cabe destacar que, al mismo tiempo, CentroGeo se ha enriquecido por los aportes y visiones de las investigadoras e investigadores incorporados a lo largo del tiempo, formados en diversos campos y que han aportado nuevos temas y enfoques de investigación.

El presente informe se da, entonces, en el contexto de un centro de investigación maduro, que a lo largo de sus 25 años de trayectoria ha mostrado una clara continuidad en su visión y un

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx





avance significativo en sus capacidades de investigación, siempre con el compromiso de producir conocimiento socialmente relevante. Al mismo tiempo que el centro celebra su 25 aniversario, se cumplen también 10 años del inicio de la gestión del Dr. José Ignacio Chapela Castañares, quien lamentablemente falleció antes de terminar su segundo periodo al frente de la institución, de esta forma el presente informe representa también el cierre de este periodo de intensa transformación y crecimiento. Finalmente, las actividades reportadas para el 2023 representan el primer año completo bajo la dirección del Dr. Pablo López Ramírez, quien tomó la dirección a partir del fallecimiento del Dr. Chapela, De esta forma, el informe de autoevaluación de 2023 reviste una importancia simbólica especial, al representar tres ciclos diferentes de la vida del centro.

El resto del reporte está estructurado de acuerdo a los cinco objetivos del Programa Institucional, proveyendo narrativas basadas en datos que abonan a exponer la forma en la que el trabajo de la institución a lo largo de 2023 ha contribuido al logro de estos objetivos. Incluye, además, reflexiones autocríticas que buscan contribuir al desarrollo del centro en el futuro cercano, resaltando las más importantes áreas de oportunidad.

Objetivo Prioritario 1. Generar conocimiento de frontera en ciencias de información geoespacial con impacto nacional e internacional que contribuya al desarrollo de la ciencia y la tecnología en México y en beneficio de la sociedad.

En 2023 CentroGeo contó con 83 plazas entre personal de mando, científico y tecnológico, administrativo y de apoyo, así como de personal por honorarios asimilados al salario. En específico, la planta académica estuvo conformada por 29 personas. Por otro lado, hubo 29 Investigadoras e Investigadores por México adscritos a CentroGeo, es decir, 58 investigadores en total desempeñaron sus actividades en la institución. De ellos, el 41.4% (24) son mujeres y el 58.6% (34) hombres.

Por otro lado, continuando con el compromiso con la excelencia científica y tecnológica, se continuó con la consolidación de la planta de investigadores incorporados al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI); mientras que en el año 2013 solo se contaba con uno, en 2023 se alcanzaron 41 en total. Cabe destacar que hubo un aumento en la cantidad de investigadores en el Nivel 1 en comparación con el 2022, elevando la cifra de 29 a 33 (Tabla 1). La distribución por sexo entre los incorporados al SNI fue de 41.5% mujeres (17) y 58.5% hombres (24).



Tabla 1. Investigadores incorporados al SNI CentroGeo (2013-2023). Incluye investigadores por México.

Nivel	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Candidato	-	6	7	10	12	16	18	21	13	11	4
Nivel I	1	1	1	3	12	11	15	15	29	29	33
Nivel II	-	-	-	-	1	2	2	2	2	3	3
Nivel III	-	-	1	1	2	2	2	2	2	1	1
Total	1	7	9	14	27	31	37	40	46	44	41

En 2023 se generaron 82 publicaciones, de las cuales el 73.2% (60 publicaciones) tratan sobre temas relacionados con los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACE) de Conahcyt y reflejados en el Programa Institucional 2022-2024 del CentroGeo (Tabla 2). El porcentaje alcanzado de publicaciones en temas prioritarios supera la meta establecida de 67% en el Programa para el año 2023 y es mayor que el 58% alcanzado en 2022, destacando el compromiso institucional de generar conocimiento de frontera en temas prioritarios para México y poniendo de manifiesto la transformación de la institución a través de su Programa Institucional. Del total de publicaciones 48 fueron artículos en revistas arbitradas, 3 libros, 15 capítulos de libro y 16 publicaciones en congresos.

Tabla 2. Número de publicaciones ligadas a Temas Prioritarios CentroGeo-PRONACE en 2023.

Temas PRIORITARIOS CENTROGEO - PRONACE	Número de publicaciones
Gestión de cuencas del agua	8
Soberanía alimentaria	2
Sistemas socio ambientales y sustentabilidad	9
Violencias estructurales	8
Salud	8
Movilidad humana	7
Otros PRONACE CONACYT	18
Total	60

En lo referente a los 48 artículos, clasificados de acuerdo con el factor de impacto de las revistas en que fueron publicados, el 43.7% (21) fueron en revistas Q1, el mayor factor de impacto; el 12.5% (6) en revistas Q2; el 2.1% (1) en Q3; y el 41.7% (20) sin clasificación (Tabla 3). Estos resultados muestran el reconocimiento nacional e internacional de nuestras investigadoras e investigadores, con más del 50% de las publicaciones en revistas con alto número de citas en la comunidad científica.



Tabla 3. Número de artículos publicados en revistas arbitradas en 2023

CUARTIL	ARTÍCULOS PUBLICADOS POR CUARTIL 2023	PORCENTAJE DE ARTÍCULOS PUBLICADOS POR CUARTIL 2023
Q1	21	43.7%
Q2	6	12.5%
Q3	1	2.1%
Q4	0	0%
Sin clasificación	20	41.7%
Total	48	100%

Las publicaciones generadas a lo largo del año trataron una gran diversidad de temas, como salud (COVID-19, relación de enfermedades y acceso a alimentos), calidad del agua, manejo del suelo, crecimiento urbano, seguridad humana, entre otros. Como ejemplo de esta diversidad de temas citamos a continuación algunos ejemplos:

- En el artículo “Spatio-temporal patterns of the mortality of diseases associated with malnutrition and their relationship with food establishments in Mexico” se exploraron los patrones espacio-temporales de diversas enfermedades y su relación con la disponibilidad física de alimentos en el periodo 2010-2020 a nivel municipal en México, artículo que fue financiado por el proyecto PRONAI “Dinámica espacio-temporal de la mala nutrición desde la perspectiva del sistema agroalimentario 2000-2020”.
- El artículo “National Soil Strategy for Sustainable Agriculture (ENASAS): a new systemic approach in Mexico” describe las propuestas de la Estrategia Nacional de Suelos para la Agricultura sostenible, una iniciativa multi-institucional para apoyar las prácticas de manejo sustentable del suelo en todos los sistemas agrícolas de México y contribuir a la adaptación y mitigación del cambio ambiental global.
- En el artículo “Monitoring holopelagic Sargassum spp. along the Mexican Caribbean coast: understanding and addressing user requirements for satellite remote sensing” los autores, tomando en cuenta las necesidades y requerimientos de diversos actores involucrados en la problemática del sargazo, propusieron desarrollar y presentar un servicio basado en la observación terrestre para monitorear el sargazo a lo largo de la costa del Caribe mexicano y facilitar el aprovechamiento sustentable del mismo.
- El artículo “Femicide risk indicators in Mexico by means of community theory and Intersectional Feminism variables” tuvo el objetivo de demostrar la aplicación de las teorías de la Comunidad y del Feminismo Interseccional al problema del feminicidio en México, destacando cómo ciertos elementos del contexto social influyen en la incidencia de este crimen. Se buscó entender la dinámica del feminicidio a través de modelos econométricos espaciales y no espaciales, empleando un análisis estadístico





riguroso para evaluar la relación entre los factores determinantes, como el contexto geográfico y social, y los feminicidios en municipios y sus vecinos, especialmente en aquellos que presentan rezagos educativos.

Cabe mencionar que los temas tratados por los estudiantes de posgrado en sus trabajos finales de especialidad, así como las tesis de maestría y doctorado, buscan la vinculación y generación de conocimiento en temas y problemas prioritarios del país, como son: riesgos percibidos en la vulnerabilidad sísmica, la percepción de las mujeres sobre inseguridad pública, análisis de riesgo de desastres por inundación, modelos predictivos de incendios forestales, impactos de la malnutrición en México, la economía campesina Maya y su papel en la organización regional, tecnología para el manejo de afectaciones en cultivos de cítricos, así como la vulnerabilidad de zonas potenciales de captura de manantiales, por mencionar algunos.

Para fortalecer la generación, difusión y divulgación del conocimiento se realizaron diversas actividades. Por ejemplo, del 14 al 17 de noviembre se llevó a cabo la tercera edición de la Conferencia Internacional sobre Ciencias de la Información Geoespacial (IGISc), evento internacional organizado por CentroGeo y realizado en las instalaciones de la Universidad Iberoamericana en el campus Santa Fe. La iGISc tuvo como objetivo reunir a expertos nacionales e internacionales en el campo de las Ciencias de Información Geoespacial para el intercambio de ideas, conocimientos y experiencias. Cabe destacar que participaron varios miembros de la comunidad estudiantil que apoyaron en actividades de soporte para el evento.

En el mes de junio se emitió una convocatoria a la comunidad académica de CentroGeo con el fin de concursar por recursos (viáticos internos) para presentar una ponencia en el extranjero, derivada de una investigación original, dentro de un congreso internacional de reconocido prestigio. Como resultado, tres investigadores tuvieron participación en congresos Internacionales:

- Dr. León Dozal con la presentación “Texture descriptors and machine learning algorithms for mistletoe detection in urban forests using multispectral imagery” en Ámsterdam Holanda.
- Dra. Daniela Moctezuma con la presentación “Ingeotec at Da-VINCIS:Bag-of-Words Classifiers en Jaén, España.
- Dr Mauricio Galeana con la presentación “Unraveling the Peri-Urban Trajectories in Mexico City's Conservation Land” en La Serena, Chile.

También se realizaron trabajos encaminados a conformar un proyecto editorial propio de CentroGeo que deberá consolidarse en 2024 como una alternativa para difundir las





investigaciones realizadas en la institución. Estos esfuerzos han sido acompañados por Centros Públicos de Investigación, como el Colegio de San Luis y el Colegio de Michoacán, que cuentan con amplia experiencia en proyectos editoriales. Además, la perspectiva en el futuro cercano es sumarse al sello editorial de la Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades del Sistema Nacional de Centros Públicos de Investigación. Al momento se cuenta con una primera versión, aprobada por el Consejo Académico, de los documentos base para el proyecto y los lineamientos para la integración de un comité editorial.

Objetivo Prioritario 2. Impulsar la formación de científicos, tecnólogos y especialistas con alto nivel de calidad que contribuyan al desarrollo de las ciencias de información geoespacial y en la solución de problemas prioritarios del país.

Para impulsar la formación de científicos, tecnólogos y especialistas con alto nivel de calidad que contribuyan al desarrollo de las Ciencias de Información Geoespacial, CentroGeo cuenta con cuatro programas de posgrado reconocidos en el Sistema Nacional de Posgrados del Conahcyt: una especialidad, dos maestrías y un doctorado.

A lo largo del 2023 hubo 101 alumnos inscritos en estos programas con 4 bajas a lo largo del año, del total, 37 eran estudiantes de la Maestría en Ciencias de Información Geoespacial, 12 de ellos fueron de nuevo ingreso y una baja; 25 inscritos en el Doctorado en Ciencias de Información con 6 de nuevo ingreso y una baja; la Maestría en Planeación Espacial contó con 13 inscritos sin nuevos ingresos (convocatoria bianual) y, finalmente, la Especialización en Geomática, con 26 alumnos inscritos de los cuales 14 ingresaron, 2 de ellos se dieron de baja (Tabla 4) y 12 se graduaron (Tabla 5).

Tabla 4. Número de alumnos inscritos en los programas de posgrado a lo largo de 2023, nuevos ingresos y bajas.

NOMBRE DEL POSGRADO	NÚMERO DE ESTUDIANTES INSCRITOS EN 2023	ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO	BAJAS
Especialidad en Geomática	26	14	2
Maestría en Planeación Espacial	13	0	0
Maestría en Ciencias de Información Geoespacial	37	12	1
Doctorado en Ciencias de Información Geoespacial	25	6	1
Total	101	32	4





En 2023 se graduaron en total 20 alumnos; 12 de ellos de la Especialidad en Geomática; 2 de la Maestría en Planeación Espacial y 6 de la Maestría en Ciencias de Información Geoespacial. El número de graduados en 2022 y 2023 fue similar (Tabla 5). Para los próximos años se espera un incremento significativo, una vez que los estudiantes de las primeras generaciones del Doctorado en Ciencias de Información Geoespacial comiencen a graduarse. El trabajo realizado refrenda el objetivo de formar científicos, tecnólogos y especialistas con alto nivel de calidad.

Tabla 5. Estudiantes de posgrado de CentroGeo graduados en los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023.

PROGRAMA	2019	2020	2021	2022	2023
Especialidad en Geomática	8	11	12	11	12
Maestría en CIG	-	3	12	3	6
Maestría en Planeación Espacial	-	-	3	6	2
Doctorado en CIG	-	2	-	1	-
Total	8	16	27	21	20

Los cuatro programas de posgrado contaron con una planta docente de amplia experiencia y preparación académica. De los 57 profesores que impartieron materias en estos programas, 42 tienen doctorado (38 pertenecientes al SNII) y 15 tienen nivel de maestría. El Posgrado Integrado en Ciencias de Información Geoespacial (maestría y doctorado) cuenta con 41 profesores, 20 investigadoras e investigadores son directores y/o codirectores de tesis de 31 alumnos de maestría, 17 son directores y/o codirectores de las tesis de 23 alumnos de doctorado, estos datos muestran que el diseño interdisciplinario del posgrado ha sido muy exitoso en incorporar a investigadoras e investigadores de muy diversos perfiles en los trabajos de supervisión de estudiantes. Por su parte, la Maestría en Planeación Espacial cuenta con 9 profesores de tiempo completo y un amplio número de profesores invitados de reconocido prestigio; los 12 estudiantes activos son dirigidos por 8 investigadores distintos, lo que muestra una relación muy sana de estudiantes por investigador. Finalmente, la Especialidad en Geomática cuenta con 16 profesores de tiempo completo.

Un resultado del cual CentroGeo se siente especialmente orgulloso es el de haber colaborado, junto con otros centros públicos de investigación y bajo la coordinación del Conahcyt, en la conformación del “Doctorado Nacional en Ciencias en Agroecología”, enfocado en la formación de investigadoras e investigadores que aborden, desde múltiples perspectivas epistémicas y metodológicas, investigaciones encaminadas a responder a la necesidad de contar con nuevas formas de interacción con las instituciones académicas y con los diferentes actores de la sociedad, que permitan estudiar, generar y/o acompañar los modelos de

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx





transición hacia la agroecología, que sean ecológicamente robustos, viables, socialmente justos y culturalmente apropiados. En 2024, se abrirá la primera convocatoria de ingreso a este programa de posgrado.

Por último, en 2023 se realizaron esfuerzos para integrar a la comunidad de estudiantes de los posgrados en los procesos de investigación, integrando a varios de ellos en proyectos adecuados a su perfil y a las necesidades del proyecto, teniendo una inserción temprana en su área de especialización. Tres estudiantes de la especialidad en geomática, tres de la maestría en ciencias de información geoespacial y dos del doctorado en Ciencias de Información Geoespacial, participaron en la segunda fase del proyecto Sistema de Información Geográfica para Emprendedores (SIGE) y el proyecto de Revitalización de la lengua maya, a través del Laboratorio Nacional de Geointeligencia, un espacio de interacción entre investigadoras, investigadores y la comunidad estudiantil.

Adicionalmente a los programas de formación tradicionales, como programas de posgrado, en el centro se le ha dado un fuerte impulso a alternativas educativas que permitan fortalecer las capacidades profesionales de la planta laboral del país, con especial énfasis en la construcción de capacidades a través de diferentes dependencias de todos los niveles de gobierno. Un ejemplo de este impulso es el curso que se ofreció a la Fiscalía General de Justicia de la Ciudad de México, a través del cual se capacitó a cerca de 400 elementos de la Policía de Investigación en técnicas de análisis de información geoespacial. En CentroGeo creemos en el valor de la formación especializada y por ello trabajamos constantemente en el desarrollo de nuevos tipos de ofertas académicas que sean capaces de acercar el conocimiento a los profesionales comprometidos con el desarrollo del país.

Objetivo Prioritario 3. Garantizar proyectos de investigación en ciencias de información geoespacial, en temas prioritarios y regiones estratégicas de la agenda nacional que incidan en la definición y aplicación de políticas públicas para la solución de problemas prioritarios del país.

En 2023 CentroGeo desarrolló proyectos que, partiendo de las demandas sociales de conocimiento e información, buscan aportar a la solución de problemas en diversas regiones del país a través de la investigación básica y aplicada en Ciencias de Información Geoespacial. En 2023 se contaron 36 proyectos de investigación, desarrollo tecnológico y servicios, de estos, 8 fueron financiados con recursos externos.

Los 17 proyectos por convenio vigentes con otras instituciones incluyeron universidades, como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Iberoamericana

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx





(Universidad IBERO); Centros Públicos de Investigación, como el Centro de Investigación en Alimentación y desarrollo, A.C. (CIAD) o el Instituto de Ecología, A.C. (INECOL); e instituciones como la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) o la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN). En ellos se abordaron desarrollos y sistemas de información en temas prioritarios como agua, sistema agroalimentario y nutrición, violencias estructurales, visualización de indicadores socioeconómicos y regionales, entre otros.

De los proyectos realizados, ocho fueron financiados mediante recursos externos provenientes de instituciones como la W.K. Kellogg Foundation en el proyecto para impulsar la revitalización de la lengua maya en la Península de Yucatán; el Conahcyt, en el proyecto para desarrollar un “gestor de mapas para la investigación en materia de humanidades, ciencias y tecnologías con el uso de componentes abiertos y reutilizables para promover la soberanía tecnológica” (Gema); y el convenio con el CIAD para realizar el proyecto “Impacto de la tilapia de cultivo en la soberanía alimentaria”, por mencionar algunos.

Las investigadoras e investigadores de CentroGeo participaron activamente tanto en los proyectos propios de CentroGeo como en proyectos con otras instituciones en temas prioritarios y con incidencia en diversas regiones y sectores de la sociedad.

A continuación, se describen algunos de los proyectos que consideramos son emblemáticos del trabajo que se realiza en CentroGeo, además de sus aportes en temas prioritarios y zonas de interés de nuestro país.

Desarrollo de tecnologías de la información para el corpus lingüístico del maya yucateco.

México es un país multicultural que tiene una deuda histórica con sus pueblos originarios, que han quedado al margen del desarrollo económico y han visto afectado su patrimonio físico y cultural. En este sentido, uno de los tesoros culturales más preciados de nuestros pueblos originarios es su patrimonio lingüístico. Ante este panorama, en CentroGeo contribuimos activamente en la revitalización de la lengua maya al construir herramientas de procesamiento y tecnologías en esta lengua. En colaboración estrecha con la comunidad maya-hablante, se ha ido construyendo el andamiaje digital de la lengua maya. El proyecto titulado “Desarrollo de tecnologías de la información para el corpus lingüístico del maya yucateco” (Núm W.K. Kellogg Foundation: P-6005156-2021), se realizó en coordinación con varias comunidades maya-hablantes y con un equipo de lingüística del Centro Institucional de Lenguas (CIL) de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Los participantes han estado encargados de ir directamente a las comunidades de la península de Yucatán a recopilar y transcribir varias horas de material audiovisual. Luego, el equipo de computación del CentroGeo, coordinado

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx



por el Dr. Alejandro Molina, se encargó de la creación de una plataforma de software que permite el aprovechamiento óptimo de los datos del corpus maya a través de módulos especializados en el procesamiento de esta lengua, algo inédito hasta el momento. Como resultado, la humanidad podrá acceder a este archivo histórico y lingüístico invaluable, lo que permitirá, a futuro, desarrollar todo tipo de estudios relacionados con la revitalización de lenguas de México. La plataforma cuenta con más de 60 horas de grabación con anotaciones lingüísticas de varios tipos y se prevé incluir registro en video, incluidas ceremonias y asambleas comunitarias.

En 2023, en colaboración estrecha con varias comunidades maya-hablantes (97 comunidades) y con un equipo de documentación de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) se recopiló información lingüística en audio y video de calidad para luego transcribir el material audiovisual con la finalidad de integrarlo en la plataforma de software en maya denominada T'aantsil <http://taantsil.com.mx/info>

La plataforma T'aantsil permite el aprovechamiento óptimo de los datos del corpus maya a través de módulos especializados en el procesamiento de esta lengua, algo inédito hasta el momento. El código fuente es de acceso abierto y contiene más de 7 mil líneas de código fuente Java desarrollado completamente en CentroGeo <https://github.com/alemol/infokab/tree/video>

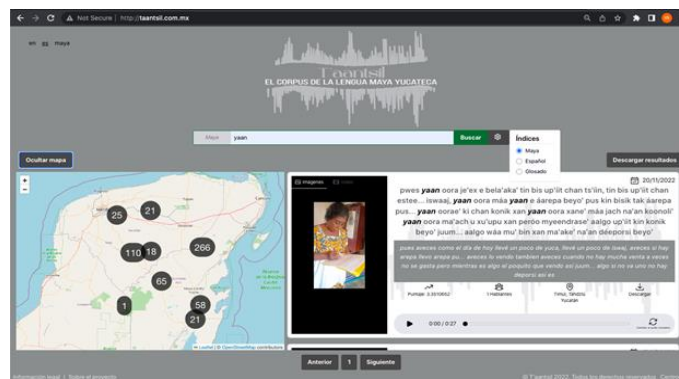


Ilustración 2. T'aantsil: la plataforma de software para el corpus lingüístico del maya yucateco

En el marco de este proyecto se tuvieron participaciones importantes en eventos como la Feria de las lenguas indígenas nacionales organizada por la Secretaría de Cultura del Gobierno de México, a través del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (Inali) en Quintana Ro. La cumbre de Activismo Digital de Lenguas Mayenses organizada por Rising Voices en enero 2023 y la Feria Internacional de idiomas, organizada en Jalisco, [\(ver video\)](#), así como el interés de representantes de The University of Edinburgh quienes se aproximaron a establecer contacto para futura colaboración.

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx





Proyectos relacionados con la Búsqueda de Personas Desaparecidas.

CentroGeo ha participado de manera activa con organismos y grupos sociales en temas muy sensibles, como es el caso de la búsqueda de personas desaparecidas.

Convenio de colaboración con la Comisión Nacional de Búsqueda (CNB):

En este proyecto de vinculación, realizado de manera conjunta con la CNB, se han realizado, desde el año 2021, acciones para la implementación de procedimientos de búsqueda y localización de personas desaparecidas, mediante la aplicación de herramientas geoespaciales científico-tecnológicas, que brinden apoyo para el logro de los objetivos de la CNB y del Sistema Nacional de Búsqueda de Personas de México.

Esta investigación ha involucrado a investigadoras, investigadores, estudiantes de doctorado y actores sociales relevantes en el tema, generando conocimiento de frontera que se ha plasmado en la publicación de capítulos de libro, artículos, así como una tesis doctoral en desarrollo.

En 2023 se realizaron, en el marco de un convenio de colaboración con la CNB, diversas actividades como fueron las pruebas de levantamiento de imágenes con drones y su procesamiento a través del uso de software libre (OpenDroneMap). En específico, se llevó a cabo el levantamiento de imágenes con drones en el Panteón de Dolores de la Ciudad de México, que como resultado generaron 7 carpetas con imágenes que fueron procesadas de forma individual en el software libre OpenDroneMap, representando un avance en el uso de software libre que evita el pago de las costosas licencias del software propietario.



Ilustración 3. Levantamiento de imágenes con Dron Phantom 4 RTK multiespectral.



También se realizaron las primeras mediciones en un sitio de experimentación forense en el Centro Universitario de Tonalá, en el que se simularon fosas clandestinas con los distintos modus operandi que se han identificado en el estado de Jalisco. El objetivo es realizar el seguimiento de los cambios en el tiempo con fotogrametría y la toma de firmas espectrales. Además, se impartió una plática sobre el uso de las CIG y el desarrollo de aplicaciones en el CentroGeo para la búsqueda de personas desaparecidas. También se realizó una visita a un sitio de hallazgos real en Jalisco. En la liga http://pr.centrogeo.org.mx/busqueda_jalisco.html se puede consultar el modelo de nube de puntos de la barranca donde se localizaron bolsas con restos humanos.

Por último, en el marco del Congreso de Análisis y Procesos para la Búsqueda de Personas, se impartieron dos pláticas a los integrantes de la Comisión de Búsqueda de Personas del Estado de Jalisco (COBUPEJ) y colectivos ciudadanos sobre el uso de ciencias de información geoespacial (CIG) y el desarrollo de aplicaciones en el CentroGeo para la búsqueda de personas desaparecidas. Se tomaron las mediciones de seguimiento en el primer sitio de experimentación forense en el Centro Universitario de Tonalá. Además, se tomaron las mediciones iniciales de firmas espectrales y el levantamiento de imágenes con un dron multiespectral en el nuevo sitio de experimentación en la Universidad Politécnica de Cajititlán, en Jalisco. Esto siempre en compañía de los integrantes de la COBUPEJ y colectivos para explicar el uso de las herramientas. Se puede consultar una nota periodística al respecto en el sitio:

<https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/2023/09/01/vidas-marchitas-cientificos-tratan-de-encontrar-fosas-clandestinas-a-traves-de-las-plantas/>





Ilustración 4. De izquierda a derecha y de arriba hacia abajo: Ponencia en el Congreso de Análisis y Procesos para la Búsqueda de Personas. Cierre del Congreso. Explicación del funcionamiento del dron Phantom 4. Explicación del uso del espectroradiómetro al personal

Convenio con Fuerzas Unidas por Nuestros Desaparecidos en Nuevo León (FUNDENL):

En el marco del convenio con el Colectivo Fuerzas Unidas por Nuestros Desaparecidos Nuevo León FUNDENL y el trabajo en conjunto con el Centro Diocesano para los Derechos Humanos Fray Juan de Larios, CentroGeo participó en el análisis espacial de las zonas de búsqueda de interés. En este caso, se visitó por segunda vez el Rancho Los Gavilanes, ubicado en el Municipio de Parras de la Fuente, Coahuila.

Gracias a las imágenes que se tomaron fue posible obtener algunos productos para realizar análisis de la zona y sugerir ubicaciones para búsquedas futuras.



Ilustración 5. Sitio de criba para labores forenses y recuperación de restos humanos.



Convenio con la Comisión para la Verdad y Acceso a la Justicia en el caso Ayotzinapa (CoVAJ):

En 2023 se atendieron diversas solicitudes para la prospección en sitios de búsqueda en 5 municipios de Guerrero (Taxco, Iguala, Cocula, Cuetzala del Progreso, Huitzucó y Eduardo Neri). Para estas labores se utilizaron las aplicaciones desarrolladas por el CentroGeo, como la aplicación Espacio Clandestino, que puede ser consultada en:

<https://jsilvan.users.earthengine.app/view/espacio-clandestino>

También es posible consultar los modelos de los distintos sitios que se visitaron en Guerrero con motivo de la búsqueda de los 43 estudiantes de Ayotzinapa.

http://pr.centrogeo.org.mx/busqueda_guerrero.html

Además, hubo actividades de actualización del expediente de la Unidad Especial de Investigación y Litigación para el caso Ayotzinapa (UEILCA) y se realizaron búsquedas documentales en expedientes electrónicos del caso a petición de los integrantes de la CoVAJ mientras se mantuvieron actualizados los mapas de los sitios de búsqueda durante el periodo de trabajo de la CoVAJ.

Finalmente, cabe destacar, de manera muy especial, la colaboración que el grupo de investigación de CentroGeo tuvo en la elaboración y presentación del 2º Informe de la Presidencia de la Comisión para la Verdad y Acceso a la Justicia del Caso Ayotzinapa.

Colaboración en la IV Brigada Estatal de Búsqueda en Baja California:

Como parte de los trabajos de colaboración con otras instituciones, se colaboró con Data Cívica en la IV Brigada Nacional de Búsqueda en Baja California (15 al 30 de abril de 2023). Durante este trabajo se brindó capacitación a las colaboradoras de Data Cívica y a miembros de los colectivos, ellos proporcionaron distintos sitios de búsqueda en el estado y se hicieron las prospecciones en cada uno de ellos. Como resultado se obtuvieron hallazgos en el municipio de Ensenada.

Como parte de las labores asociadas a estos proyectos, se han generado diversas publicaciones académicas y una tesis de doctorado en proceso.



Proyectos con incidencia en el territorio.

Una vertiente fundamental del trabajo en CentroGeo y a la que la presente administración ha dado un especial impulso, dada su importancia estratégica, es el desarrollo de proyectos de incidencia comunitaria en el territorio. Este tipo de proyectos, en los que se busca trabajar de cerca con las comunidades, deben ser una de las guías de la investigación en el centro, de esta forma, este trabajo cercano, de incidencia, se verá reflejado en investigación de frontera alineada con la solución de problemáticas sociales contextualizadas a los diferentes entornos locales del país. A continuación, se describen brevemente algunos de estos proyectos de incidencia comunitaria.

Calidad de los suelos, simbiosis micorrízicas y conocimiento local en la restauración de fragmentos deforestados del volcán La Malinche.

El bosque de la Comunidad de San Bartolomé Cuauhxiatla (Municipio Chiautempan, Estado de Tlaxcala), ubicado en el ANP La Malinche, presenta graves signos de deterioro debido a la sequía, el incremento en la temperatura y los incendios que los hace más vulnerables de ser atacados e incrementa la mortalidad causada por los descortezadores (*Dentroctonus mexicanus*) y varias especies de insectos.

La deforestación inminente ha llevado a que los habitantes de la comunidad de San Bartolomé Cuahuixmatlac se organicen de manera autónoma para iniciar la reforestación, adquiriendo árboles que se cultivan en viveros locales, organizando tequios comunales y comités locales de vigilancia. Con el fin de colaborar con la Comunidad en sus esfuerzos por recuperar el bosque, se realizaron diálogos que permitieron identificar la problemática de la zona, sus causas, las especies arbóreas más afectadas y las alternativas propuestas por la misma comunidad.

Para apoyar este trabajo, se realizó un estudio de suelos para conocer la calidad y aptitudes de estos a lo largo de toda la ladera, así como para identificar las especies micorrízicas que son necesarias para la sustentabilidad del bosque. Este estudio se llevó a cabo en conjunto con miembros de la comunidad, quienes participaron en la identificación tanto de las especies forestales, como de los hongos comestibles más importantes.

A partir de este co-conocimiento, se trabajó de manera conjunta con la comunidad para instalar un vivero con las especies más adecuadas según el piso bioclimático y la resistencia a los insectos descortezadores. La incorporación de estudiantes de la Universidad Autónoma de Tlaxcala al proyecto de la comunidad ha permitido la producción artesanal de micorrizas.





En este proyecto destaca la participación de la investigadora titular de CentroGeo, Helena Cotler Ávalos, en conjunto con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).

Análisis espectral de sistemas agroecológicos agaveros.

El agave es una planta representativa de paisajes naturales y antrópicos de las zonas áridas y semiáridas de México y brinda una gran cantidad de productos para el aprovechamiento humano. Tal es el caso del mezcal, una bebida producida a partir de magueyes tanto silvestres como cultivados y cuya demanda en los mercados nacionales e internacionales ha propiciado el cambio de uso de suelo y la erosión genética de sus poblaciones. Los agaves cultivados en sistemas agroecológicos, hacen posible producir esta bebida de manera sustentable y contribuir a los objetivos de rescatar el maguey tobalá (*Agave seemanniana*), que es el más usado para la producción de mezcal tradicional en Sola de Vega, y la generación de ingresos dignos a partir de la comercialización de mezcales tradicionales de La Unión de Productores de Maguey y Mezcal Raíces Soltecas (una sociedad de producción rural y de acompañamiento técnico, formada por campesinos mezcaleros de seis localidades cuyas decisiones se toman por medio de la organización comunitaria y la planeación participativa). Investigadores de CentroGeo y la asociación Raíces Soltecas A.C., han estado trabajando en el planteamiento de un método que permita identificar la ubicación espacial, biodiversidad y otras propiedades ecosistémicas, a partir de la caracterización de la composición y comportamiento espectral de las parcelas. Hasta el momento, se han tomado firmas espectrales y vuelos de Vehículos Aéreos no Tripulados (VANT) en parcelas con diversas composiciones.

Se ha encontrado que los agaves muestran diferencias en su comportamiento espectral, las cuales se dan principalmente en el verde, borde-rojo e infrarrojo cercano, por lo que las imágenes satelitales Sentinel 2A son buenas candidatas para obtener la distribución espacial de estas variedades de maguey.

En el contexto del proyecto, se llevó a cabo un muestreo en una parcela de agaves madre (agaves que son empleados para producir hijuelos que serán trasplantados para la producción de agave) en el municipio de Sola de Vega, Oaxaca. Se obtuvieron más de 200 firmas espectrales de cinco variedades de agave y una imagen multiespectral a partir de VANT; lo anterior como base para el planteamiento de un método que permita identificar su ubicación espacial, biodiversidad y otras propiedades ecosistémicas. El proyecto fue liderado por investigadoras e investigadores de CentroGeo.





Ilustración 6. Realización del muestreo en parcelas de agaves

Evaluación de dinámicas peri-urbanas y agricultura tradicional en una mega-ciudad usando conocimiento local y percepción remota. Un caso de estudio en la Ciudad de México.

Este proyecto de investigación se llevó a cabo con el objetivo de realizar un análisis de la región peri-urbana con mayor agricultura tradicional de la Ciudad de México, el territorio sureño de Milpa Alta. La investigación incluye tres localidades con distintos grados de tradicionalidad.

En 2023 se estableció contacto y se realizaron talleres donde el conocimiento local y el empleo de cartografía participativa de los productores permitieron alimentar clasificaciones supervisadas de imágenes Sentinel 2A de los años 2016 - 2022. Las localidades fueron San Antonio Tecomic, Villa Milpa Alta y Santa Ana Tlacotenco, así también con el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural # 2 San Antonio Tecómitl, Milpa Alta Ciudad de México (CADER). Como producto de este proyecto, se sometió a una editorial la publicación de un capítulo con los resultados obtenidos. El proyecto es una colaboración conjunta entre el departamento de Producción Agrícola y Animal de la UAM – Xochimilco y CentroGeo.





Ilustración 7. Elaboración de talleres del proyecto de evaluación de dinámicas peri-urbanas y Nutrición en México (<http://salud.centrogeo.org.mx>).

Investigación transdisciplinaria para la sustentabilidad de sistemas socioecológicos.

El Programa Sembrando Vida (PSV), uno de los programas sociales prioritarios del Gobierno Federal, busca rediseñar y fortalecer los sistemas productivos campesinos, a través del establecimiento de sistemas agroforestales en las regiones marginadas de México, bajo un enfoque de sustentabilidad.

A través del establecimiento de sistemas agroforestales, plantea recuperar la cobertura forestal del país, contribuir a la autosuficiencia alimentaria y fomentar la organización social y productiva en el medio rural. No obstante, tras cuatro años de la implementación del PSV, aún no existe la información, ni las herramientas metodológicas que permitan evaluar los impactos socioecológicos que este programa tiene en las regiones en las que incide.

En este contexto, este proyecto busca evaluar la sustentabilidad de los sistemas agroforestales asociados al PSV en la región de la meseta purépecha del estado de Michoacán. Para ello, se desarrolló a través de la investigación-acción participativa un sistema de 23 indicadores para evaluar el efecto de las acciones implementadas por el PSV, en la sustentabilidad de los sistemas productivos agrícolas, en términos de su productividad, confiabilidad, estabilidad, resiliencia, equidad y autosuficiencia. Se construyeron instrumentos para medir estos indicadores en cuatro unidades de análisis (la unidad familiar, la parcela, las organizaciones comunitarias y el personal operativo del PSV) a través de un estudio transversal que incluyó 50 sistemas productivos que no participan en el PSV (sistemas de referencia), y 50 sistemas que sí lo hacen (sistemas alternativos). A través del análisis del sistema de indicadores evaluado se generarán recomendaciones que optimicen el diseño (reglas y lineamientos para su operación), la implementación (actividades que se ejecutan en el desarrollo del PSV), los

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx





resultados (cumplimiento de las metas y objetivos en el corto y largo plazo) y el monitoreo continuo del PSV, considerando los contextos socioambientales particulares de la región de estudio.

Esta información facilitará la toma de decisiones del PSV en pro del desarrollo sustentable local y comunitario, contribuyendo así a mejorar el bienestar de las y los campesinos, y fomentando la conservación de la biodiversidad de la región de la meseta purépecha. Este proyecto es coordinado por la Doctora Adriana Lizzete Luna, posdoctorante de CentroGeo.

Participación de CentroGeo con los Núcleos Agrarios de La Magdalena Contreras.

La Universidad Rosario Castellanos (URC) cuenta con el Co-laboratorio de Bioeconomía y Economía Circular (Colabec) con sede en la Alcaldía La Magdalena Contreras. El propósito de Colabec se expresa claramente en el «Consejo de Asamblea Local para el Desarrollo Sustentable de la Sierra de la Cruces – La Magdalena Contreras» constituido en éste 2023. CentroGeo participa en el Colabec y en el «Consejo». El «Consejo» se integra con las autoridades de los cuatro núcleos agrarios que hay en la Alcaldía, con autoridades de la URC y con presencia de académicos, servidores públicos y un empresario.

Las comunidades agrarias definieron tres problemas fundamentales a ser atendidos: Bosque y agua, asentamientos irregulares y turismo. En 2023 se realizaron reuniones y trabajo de campo con los tres grupos de trabajo y se avanzó en apoyar en tareas enfocadas a impulsar proyectos que abonen en el camino de la solución de los problemas que se están atendiendo, desde trabajo voluntario en cada comunidad, hasta preparar el conjunto de problemas y sus vías de solución para ser presentados a las autoridades a nivel Alcaldía y de la CDMX, pasando por proyectos que puedan ser financiados por diversas instancias gubernamentales, internacionales o del cualquier tipo.

La labor específica de CentroGeo, fue ofrecer los servicios de información territorial que requiere cada grupo de trabajo, para lo cual se participó en todas las actividades que se realizan.

Consideramos que los proyectos descritos muestran cómo CentroGeo busca contribuir a la solución de diversos problemas que tienen su expresión en el territorio, a través de la generación de conocimiento con la participación y para el uso de diversas comunidades de nuestro país. De igual manera, para nosotros es importante la participación en proyectos con otras instituciones que pueden aportar su experiencia en campos específicos, para generar soluciones más completas e integrales en beneficio de la sociedad. El trabajo realizado con instituciones como la UAM, la UNAM, la UADY y los centros hermanos INECOL y CIAD, busca fortalecer las comunidades de HCTI.

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx





Objetivo Prioritario 4. Asegurar que el Laboratorio Nacional de GeoInteligencia sea una instancia interinstitucional que incida en el desarrollo de proyectos tecnológicos y de innovación, con alto valor público y en beneficio de la sociedad.

El Laboratorio Nacional de Geointeligencia (GeoInt) es un proyecto de gran importancia para CentroGeo, su función principal es articular, a través del desarrollo tecnológico, la investigación en el centro con las demandas sociales. A partir de su fundación se ha consolidado como un interlocutor importante hacia el exterior de CentroGeo, contando ya con un prestigio reconocido y un cuerpo de trabajo muy significativo. Por otro lado, al interior del centro GeoInt ha ido tomando una posición importante al ofrecer servicios de desarrollo que sustentan el trabajo de diferentes proyectos de investigación e incidencia.

En 2023 GeoInt participó en diversos proyectos, pero sin lugar a duda, el más destacado es el proyecto (aún en ejecución)

Por otro lado, resultado de la colaboración realizada con el gobierno del Estado de Nuevo León, GeoInt desarrolló la segunda fase del Sistema Inteligente de Información Geográfica para Emprendedores (SIGE). Esta plataforma fue diseñada para que, a partir de datos abiertos y datos no estructurados, el usuario sea capaz de explorar la configuración del territorio para identificar localizaciones y condiciones óptimas para la apertura de un negocio. En la segunda etapa, además de mejorar la experiencia del usuario, se buscó contestar, además del ¿dónde? dos preguntas críticas para los emprendedores: ¿qué? y ¿cómo?

El GeoInt también participó en una convocatoria del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), logrando conseguir un proyecto para la maquetación, programación y desarrollo de una plataforma web y un geovisor para la presentación, publicación y descarga de información de los proyectos “Conectando la salud de cuencas con la producción ganadera y agroforestal sostenible” (CONECTA) y “Restauración de ríos para la adaptación al cambio climático” (RÍOS).

GeoInt participó en el programa INNOVAFOCUS que, impulsado por la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior de Yucatán, busca promover la transferencia de conocimiento entre centros de investigación y empresas. En este programa el laboratorio participó en tres retos: (1) desarrollo de un proyecto de Trazabilidad de Productos (2) desarrollo de un proyecto para la reducción de Rotación de Personal y (3) desarrollo de un proyecto para la optimización de Carga y Descarga de productos.





El Laboratorio también participó en el programa de Introducción a la Investigación de la Universidad de Texas A&M (IRAP 2023), en donde se recibieron a 12 alumnos de intercambio de dicha universidad divididos en 3 grupos correspondientes a las líneas de investigación de la subselección académica de CentroGeo Yucatán: Ciencia de Datos Geoespaciales, Sistemas Socioecológicos y Percepción remota.

Investigadores y tecnólogos del Geolnt participaron en el programa “Familiarízate con la Ciencia”, enfocado a despertar el interés de nuestros niños y niñas por la ciencia, así como sensibilizarlos sobre el impacto que pueden tener nuestras acciones en el medioambiente. Para ello, bajo la coordinación del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán (PCTY), se llevaron a cabo una serie de pláticas y actividades lúdicas.

Finalmente, a lo largo del año, Geolnt participó en diversas actividades de divulgación científica y acceso universal al conocimiento, en las cuales los investigadores adscritos al laboratorio presentaron ponencias, impartieron cursos y participaron como jueces o jurados en distintos eventos. Por ejemplo, se tuvo participación en diversos eventos de relevancia nacional de difusión, como los conversatorios “Ciencias Forenses y Tecnología para la Seguridad Pública de la Guardia Nacional 2023”; también se impartieron diversas ponencias donde se presentaron los logros y capacidades del laboratorio ante autoridades de SEDECO de la CDMX, SEPLADE de Aguascalientes, COPARMEX entre otros, destacando la participación en la Segunda Sesión Ordinaria del Consejo Consultivo Vallejo-i 2023 y en la visita de la directora general del CONAHCYT a la península.

Objetivo Prioritario 5. Mejorar el modelo de organización y gestión institucional de CentroGeo, que contribuya a su sustentabilidad económica y facilite la transferencia y apropiación social del conocimiento en beneficio de la población.

En 2023 se realizaron diversas acciones encaminadas a mejorar el modelo de organización y gestión institucional para contribuir a la sustentabilidad económica y los procesos para facilitar la transparencia y apropiación social del conocimiento. En este sentido, cabe destacar que la gestión institucional es un elemento transversal que impacta en el cumplimiento del resto de los objetivos prioritarios de CentroGeo.

Uno de los principales objetivos planteados por la nueva dirección general, fue el de dar mayor transparencia a los procesos institucionales. En primer lugar, a raíz del sensible fallecimiento del Dr. Chapela, dos miembros de su equipo cercano salieron voluntariamente de la institución dejando vacantes dos plazas de técnico. Para su ocupación, se decidió someterlas a concursos abiertos, de manera que los perfiles asignados a las plazas cumplieran con los objetivos

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx





institucionales. Esta acción contribuyó a una mayor transparencia y apego a la normativa y a la recuperación del espíritu original del trabajo de los técnicos académicos de CentroGeo.

Por otro lado, se realizaron acciones dirigidas a optimizar y cuidar los recursos públicos de acuerdo con la austeridad republicana. Por ejemplo, nuestras cuatro sedes académicas son sostenidas con los recursos asignados a una sola. Una adecuada planeación ha hecho posible el solventar tanto los gastos de operación como el mantenimiento básico de las sedes. Para lograrlo, se tomaron decisiones importantes en términos de austeridad, como, de los tres vehículos que rentábamos a inicios de año, solo conservamos dos y uno de estos vehículos, antes asignado a la dirección general, ahora se utiliza para sustentar el trabajo de campo de varios proyectos de la institución.

Una decisión compleja fue la reducción de pagos de estímulos por recursos propios, que representaron una reducción cercana al 25 %, lo que permitió afrontar mejor los gastos de operación y, a la vez, reducir las inequidades en los ingresos del personal de HCTI. Por otro lado, los recursos disponibles para viáticos internacionales fueron sometidos a una convocatoria abierta en la comunidad, permitiendo financiar tres presentaciones en congresos internacionales de alto nivel, aumentando la visibilidad internacional de las investigaciones del centro, contribuyendo a su vez al cumplimiento del Objetivo Prioritario 1.

El trabajo cercano con instituciones públicas y con el sector social siempre han caracterizado a la institución. En este sentido, en el 2023 se continuó con ese trabajo de vinculación. Son destacables las colaboraciones con la Comisión Nacional de Búsqueda, la Comisión Estatal de Búsqueda de Jalisco y colectivos de madres buscadoras en Sonora, Tamaulipas, Nuevo León y Jalisco; es importante destacar que este trabajo se lleva a cabo pro-bono, con cargo a recursos de la institución. También se destacan el convenio con el Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y el CentroGeo; convenio que tiene como propósito establecer las bases generales y mecanismos de cooperación en beneficio de la comunidad panamericana. También se tuvieron acercamientos para tener una vinculación directa con el Instituto Nacional de Economía Social (INAES) para generar propuestas de proyectos innovadores en generación comunitaria de energías renovables y transición agroecológica.

Por otro lado, hubo esfuerzos por tener acercamientos con el sector privado a través de la COMPARMEX, con el fin de tener una mejor comprensión de las necesidades del sector y, a partir de ello, poder trabajar en una relación que, manteniendo como principio el interés público, nos permita colaborar con el sector privado de manera productiva.

En cuanto a las estrategias institucionales implementadas en 2023 para lograr una mayor vinculación con los problemas nacionales, se impulsó la creación de grupos de trabajo,

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx





transversales a las agendas (grupos) de investigación, que están dedicados permanentemente a trabajar los temas establecidos en los PRONACE. Como resultado se instalaron formalmente dos estos grupos sobre temas de agua y seguridad humana. El trabajo del grupo de agua permitió generar de forma rápida una propuesta, junto con otros centros públicos de investigación, sobre la gestión del agua en Aguascalientes. Esta propuesta será sometida muy pronto al comité del PRONACE de agua. La promoción de estos grupos de investigación transversales busca una vinculación sustantiva con los problemas nacionales a través del trabajo interdisciplinario.

En términos de diseño organizacional, durante el 2023 se trabajó intensamente en la generación de los manuales de procedimientos específicos para las actividades sustantivas de la institución. El crecimiento que ha experimentado el centro en los últimos 10 años hace necesario un nuevo planteamiento organizacional que facilite una mejor articulación de las actividades sustantivas: investigación, vinculación y formación de talento especializado. En este sentido, el trabajo realizado durante 2023 es la base para una reestructuración organizacional que incorpora la creación de las coordinaciones sustantivas académica y de vinculación que se unen a la coordinación de posgrado en la construcción de una estructura organizacional flexible para enfrentar los retos institucionales y consolidar la posición del centro.

Para mejorar la socialización del conocimiento en ciencias de información geoespacial, se reestructuro el área encargada de la Difusión y Divulgación. También se replanteo la estrategia de medios, difundiendo los resultados y beneficios generados por los proyectos y servicios de la Institución para la atención de necesidades de los sectores público, productivo y social. Los encargados del manejo de las redes sociales son parte del grupo de Difusión y Divulgación, asegurando el flujo de información entre los responsables de las herramientas digitales y el personal científico y tecnológico de CentroGeo.

En cuanto a las actividades enfocadas para avanzar en la transferencia y apropiación social del conocimiento por la población, cabe mencionar que se en 2023 se realizaron 277 eventos de difusión y divulgación en las sedes académicas de CentroGeo y a través de medios digitales que incluyen la publicación periódica de la Gaceta de Posgrado de CentroGeo y podcasts para difundir los cursos, diplomados, posgrados y la actividad institucional.

Entre los eventos llevados a cabo que se destacan está la segunda emisión del evento Mujeres con Ciencia, llevado a cabo el 23 de marzo, surgido como una iniciativa de un grupo de alumnas de la maestría en Ciencias de Información Geoespacial interesadas en generar espacios de participación tanto para alumnas y alumnos como para investigadoras e investigadores. 6



investigadoras presentaron trabajos realizados a lo largo de su trayectoria y platicaron sobre los retos que han enfrentado como mujeres dedicadas al trabajo científico.

Otro evento destacado fue la visita del cuerpo directivo, investigadoras e investigadores del Departamento de Arquitectura, Planeación y Políticas Públicas de la Universidad de Texas en Arlington. El objetivo de la visita, llevada a cabo en las instalaciones de CentroGeo Ciudad de México el 28 de marzo, fue que tanto investigadores adscritos al CentroGeo como estudiantes, conocieran las ofertas de intercambio y de programas de investigación de la Universidad de Texas -Arlington bajo el auspicio del programa CONTEX-CONACYT. Como resultado de esta visita se acordó una cátedra conjunta que tendrá lugar en otoño de 2024, abonando a la internacionalización del centro.

Del 10 al 14 de julio se llevó a cabo la tercera edición de la Escuela de Verano en Ciencias de Información Geoespacial, evento en donde investigadores y técnicos de CentroGeo compartieron su conocimiento y experiencia en las ciencias, tecnologías y humanidades, a través de conferencias y talleres impartidos en línea a cientos de participantes en México y varios países de Latinoamérica.

Un ejemplo de cómo se busca asegurar que los proyectos, productos y servicios de CentroGeo aporten a la generación de valor público lo constituyó el taller de Usabilidad de la Plataforma de Información Geoespacial del Sistema Agroalimentario y Nutrición en México, llevado a cabo en enero, cuyo objetivo fue dar a conocer los detalles de esta iniciativa, así como establecer un espacio de diálogo y retroalimentación sobre los alcances presentes y futuros de esta plataforma. La "Plataforma Geoespacial del Sistema Agroalimentario y la Nutrición en México" surgió como un esfuerzo colaborativo interinstitucional entre CentroGeo, el Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) y la Universidad Iberoamericana.

Los cursos masivos en línea, diplomados y cursos especializados que imparte el CentroGeo, creados por su grupo de especialistas en formación a distancia en colaboración con profesores/investigadores, lograron dar acceso a amplios sectores de la sociedad, más allá del medio académico, a los procesos de transferencia y apropiación social del conocimiento, además, coadyuvan a lograr una mayor sustentabilidad económica de la institución. Por ejemplo, en los meses de enero y febrero se impartió un módulo de 30 horas dentro del "Diplomado en Alta Dirección con Especialización en Procuración de Justicia" a 403 mandos de la policía de investigación de la Fiscalía General de Justicia de la Ciudad de México de los cuales 345 aprobaron el módulo, es decir, la eficiencia terminal fue de 86%. La impartición del curso generó ingresos para CentroGeo.





En este contexto, gracias la firma del “Tercer Convenio Específico de Colaboración” entre el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y el CentroGeo, cuyo propósito es establecer las bases generales y mecanismos de cooperación en beneficio de la comunidad panamericana, el IPGH otorgó siete medias becas para estudiantes del Diplomado en Análisis de Información Geoespacial.

Por igual, cabe mencionar el convenio que CentroGeo firmó con la Secretaría de Planeación del Estado de Aguascalientes en el que se establece que CentroGeo dará capacitación al personal de esa institución con un beneficio del 50% de descuento sobre el pago de las matrículas de los cursos especializados y Diplomados que se ofrecen a distancia.

Cumplimiento de recomendaciones emitidas por el Comité Externo de Evaluación.

En el informe del Comité Externo de Evaluación, con fecha 8 de mayo de 2023, el Comité deliberó acerca de las recomendaciones a emitir y acordó formular las siguientes. Para cada una de ellas se mencionan las actividades que se han llevado a cabo para solventarlas.

- 1. Considerar llevar a cabo acuerdos para el uso de la infraestructura de supercómputo en Europa. Mas en general entrar en contacto con la Dra. Ana María Cetto de la UNAM quien coordina el grupo de expertos mexicanos que se relaciona con la OCDE, que va a definir la política de Data Governance y también el posible financiamiento de proyectos que pueden ser atractivos para el Centro GEO.**

En este momento, dadas las investigaciones que se encuentran en curso y la perspectiva a corto plazo, no es necesario el acceso a recursos de supercómputo, lo que sí resulta indispensable para el crecimiento de la institución y el mejor aprovechamiento de la infraestructura disponible en el centro, es una estrategia que permita compartir los recursos computacionales y optimizar su uso dependiendo de las necesidades de procesamiento a través de los proyectos que en cada momento se estén desarrollando. En este sentido, el centro ha continuado el desarrollo del sistema Nimbus que, a partir de estándares abiertos, permite la construcción de una infraestructura común y escalable de cómputo. A partir de Nimbus, el acceso a procesamiento se da a partir del concepto de servicios escalables, lo que permite que investigadores y estudiantes tengan acceso a la capacidad de procesamiento que necesitan, durante el tiempo que la necesitan.

En términos de la vinculación con la Dra. Ana María Cetto se participó en reuniones organizadas por Conahcyt sobre el tema de ciencia abierta y ciudadana. Al mismo tiempo, el proyecto Gema incorpora explícitamente componentes dedicadas al





desarrollo de plataformas interoperables para ciencia abierta que permitirán a los usuarios interactuar computacionalmente con los resultados y métodos publicados en la Gema.

2. En el trabajo del Comité de Ética tomar en cuenta el uso potencial de la inteligencia artificial o de las tecnologías de la información y las comunicaciones en general en contra de los derechos humanos. En su caso crear un grupo de trabajo para discutir estos problemas.

CentroGeo reconoce los retos que plantean los desarrollos recientes en torno a Inteligencia Artificial. En este sentido, el centro ha venido trabajando en la generación de una posición institucional que aborde de forma transversal este tipo de desarrollos y su impacto en las actividades del centro a lo largo de los ejes de investigación, educación y administración. En este sentido, los temas de ética se abordan como transversales a dichos ejes.

Desde mediados de 2023 se ha integrado un grupo transversal de trabajo orientado a estudiar los impactos, tanto positivos como negativos que pueden tener los desarrollos de IA para el centro. El trabajo se ha organizado en torno a grupos que están desarrollando documentos sobre temáticas específicas. En este sentido, hacia finales de 2023 se desarrolló el documento sobre IA en la educación, que se espera que sirva como guía para el desarrollo de buenas prácticas en nuestros diferentes programas de formación.

De forma paralela a estos trabajos, y como resultado de una reflexión al interior del Consejo Académico, se decidió que es importante contar con un comité de ética de la investigación. Las funciones de este comité estarán relacionadas con la vigilancia de que las investigaciones planteadas por el centro, especialmente aquellas en las que se hace uso de información personal, se realicen con estricto apego a los estándares internacionales.

3. Establecer vínculos con el Instituto Nacional de la Economía Social para contribuir al desarrollo de proyectos conjuntos como los de generación distribuida comunitaria y cooperativa, entre otros.

Se estableció comunicación con el INAES y se realizaron varias reuniones de trabajo encaminadas a promover proyectos innovadores en generación comunitaria de energías renovables y transición agroecológica. La presencia nacional del INAES y su experiencia en la construcción de empresas de base social pueden ser un motor





fundamental para que el trabajo de investigación del centro tenga una mucho mayor incidencia en la transformación de la sociedad. Entre las reuniones se establecieron contactos con investigadores para desarrollar propuestas conjuntas en proyectos como, por ejemplo, las granjas acuícolas de tilapia. Si bien este trabajo no se consolida aún en proyectos concretos, es importante destacar que ha sido un insumo fundamental para el proyecto estratégico de la Coordinación de Desarrollo Tecnológico e Innovación del Sistema Nacional de Centros Públicos de Investigación.

4. Buscar una colaboración más directa con los PRONACES y su plataforma de difusión en el Ecosistema Nacional Informático de CONACYT.

CentroGeo desempeña un papel fundamental en el desarrollo del proyecto Gema, parte del Ecosistema Nacional Informático del Conahcyt. Por otro lado, la plataforma desarrollada para el proyecto “Dinámica espacio-temporal de la malnutrición desde la perspectiva del sistema agroalimentario 2000-2020” está integrada en este Ecosistema Nacional Informático.

5. Buscar reforzar los lazos con el INEGI, tanto en proyectos de investigación como para el desarrollo de programas de formación de recursos humanos nivel posgrado.

La Dirección General ha retomado la participación institucional en el Consejo Consultivo Académico de INEGI, participando de forma directa en las dos sesiones ordinarias que se llevaron a cabo en 2023. Esta participación es fundamental para reforzar los lazos institucionales y ha permitido dar a conocer en INEGI algunos de los trabajos que se desarrollan en CentroGeo. Por otro lado, se ha trabajado en la generación de propuestas de formación para el personal de INEGI, se espera que en 2024 se concrete por lo menos un diplomado en temas de geomorfología.

Situación de CentroGeo al interior de la Coordinación de Desarrollo Tecnológico e innovación (CDTI).

A partir de la publicación de la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación (LGMHCTI), se establece formalmente el Sistema Nacional de Centros Públicos de Investigación (SNCP) “... como una herramienta de articulación de los recursos, infraestructuras y redes de los Centros Públicos, con el objeto de contribuir con sus capacidades al diseño, ejecución y evaluación de actividades, programas y proyectos en materia de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación relacionados con las áreas estratégicas o prioritarias del desarrollo nacional y los temas de interés público nacional o de atención indispensable

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx





considerados en la agenda nacional...”¹. En este sentido, con la finalidad de alinear la normatividad y favorecer la articulación del SNCPI, se conformaron tres coordinaciones: Social y Humanidades (CSH), Salud y Ambiente (CSA) y Desarrollo Tecnológico e Innovación (CDTI).

CentroGeo forma parte de la CDTI, que tiene la misión de desarrollar investigación básica y aplicada, tecnología e innovación, para dar atención a los problemas estratégicos del país en temas de energía, seguridad humana y salud de manera articulada con las otras dos coordinaciones con el fin de dar soluciones pertinentes e integrales.

Entre las actividades de la CDTI de 2023, se realizaron reuniones híbridas y virtuales para revisar y discutir diferentes temas relacionados con la generación de un programa estratégico para la coordinación. De entre los temas que se han venido trabajando está la articulación en torno a proyectos estratégicos, la armonización normativa y la construcción de grupos de trabajo transversales al los CPI.

En términos de la generación de los proyectos estratégicos de la coordinación, se plantearon diversos ejercicios para identificar temas de investigación y desarrollo comunes, así como las diferentes fortalezas de cada CPI y la manera en la que estas pueden converger para atender las problemáticas planteadas en la Agenda Nacional. De esta forma, la CDTI plantea como proyectos estratégicos, de alta incidencia social, el desarrollo de un sistema de diálisis/hemodiálisis; el desarrollo de proyectos integrales que promuevan las transiciones energética y agroecológica a nivel comunitario y; el desarrollo y establecimiento de quioscos de telemedicina para zonas rurales y marginadas de nuestro país.

Desde el punto de vista de la armonización normativa, necesaria para el trabajo articulado de la coordinación, se llevaron a cabo reuniones para entender las diferentes formas de trabajar a través de los CPI. En particular, una discusión muy enriquecedora fue la construcción de un entendimiento común sobre el significado y el papel de investigadores científicos, investigadores tecnológicos, ingenieros y técnicos. A partir de esta discusión se pudo contribuir de forma importante a la generación, desde Conahcyt, de las bases generales de profesionalización, que son un insumo fundamental para una actualización de los Estatutos del Personal Académico que favorezca el trabajo articulado de los CPI.

El trabajo cercano de las y los titulares de los centros que forman la CDTI ha permitido el desarrollo de un entendimiento mucho más claro y transversal de los centros, redundando en mayores oportunidades de colaboración, como puede verse, por ejemplo, en las propuestas que se realizaron en conjunto a raíz de la firma del convenio de colaboración entre el gobierno

¹ Artículo 75 LGMHCTI





de Aguascalientes y Conahcyt. Estas propuestas, que involucran temas de justicia hídrica y desarrollo de capacidades STEAM en los jóvenes del estado, son una muestra clara del trabajo articulado de los centros en favor del bienestar de la población.

Otro resultado importante es la aprobación por parte de nuestro Comité de Posgrado del plan de estudios del Doctorado Nacional en Agroecología, desarrollado en conjunto por 9 CPI bajo el liderazgo de ECOSUR y la coordinación de Conahcyt. Este es un avance muy importante en la consolidación del SNCP, no sólo por la importancia de la temática en sí misma, sino también por la capacidad y generosidad mostrada por las y los investigadores de los 9 CPI en la construcción de un programa conjunto.

Finalmente, es importante incluir una reflexión sobre el papel de CentroGeo al interior de la CDTI y en el SNCP. En primer lugar, es claro que el centro tiene una aproximación diferente al desarrollo tecnológico y la innovación que el resto de los CPI de la coordinación; podría decirse que somos el menos tecnológico de los centros tecnológicos. Desde nuestro punto de vista, esto representa una fortaleza, sobre todo si entendemos a CentroGeo como un centro que hace desarrollo tecnológico e innovación desde una base sólida de ciencias sociales y humanidades. En este sentido, el centro se vuelve un elemento estratégico no sólo para la coordinación, sino para todo el sistema, al posicionarse como un elemento articulador de diferentes perspectivas y enfoques que convergen en la atención de los problemas planteados desde la Agenda Nacional. Así, CentroGeo deberá convertirse en un puente entre el trabajo de las coordinaciones del sistema, articulando, a través del enfoque territorial y la tecnología, los conocimientos generados a través de los CPI.

Conclusiones.

El 2023 fue un año marcado, por un lado, por el sensible fallecimiento del Doctor José Ignacio Chapela, hecho que dejó un profundo pesar en la institución, seguido de una transición inesperada en la administración del centro. Por otro lado, la promulgación de la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGMHCTI) establece un nuevo contexto que llevó a revisar nuestra normativa interna y el modelo de gestión científica. Sin embargo, este contexto es favorable en muchos aspectos, ya que la LGMHCTI reivindica la razón de ser y los objetivos de nuestra institución: vincular investigación y desarrollo en beneficio de la sociedad, tomando como punto de partida las demandas sociales de conocimiento e información y aportar, desde el conocimiento científico, a la solución a las problemáticas sociales con una expresión territorial.





Para asegurar el cumplimiento de la misión y objetivos institucionales se ha requerido una transformación encaminada a adaptarnos a un nuevo marco legal y a la realidad de un país en donde ya no prevalece el modelo de desarrollo neoliberal impuesto en décadas pasadas.

Una prioridad de la dirección general encabezada por el Dr. Pablo López ha sido el impulso de procesos institucionales transparentes y con participación de la comunidad a través de los órganos colegiados. Ante una situación en el país que exige de un uso racional y responsable de los recursos, se tomaron medidas, algunas de ellas no sencillas de implementar, como la disminución de estímulos, sin embargo, es justamente gracias a la transparencia que se logró la comprensión de la comunidad ante esas medidas.

Este informe refleja los esfuerzos realizados por el CentroGeo en la consecución de los objetivos prioritarios de la institución. La generación de conocimiento de frontera en Ciencias de Información Geoespacial en beneficio de la sociedad queda reflejada en las publicaciones, la mayoría tratando temas prioritarios para el país y publicadas en revistas con reconocimiento nacional e internacional. La formación de investigadores, tecnólogos y especialistas se mantiene y potencia mediante la impartición de cuatro programas de posgrado, además de formar parte de los CPI que impulsaron el Doctorado Nacional en Agroecología, acercando a los estudiantes a temas prioritarios para nuestro país. El impulso de proyectos de investigación en temas y regiones prioritarias del país se ve reflejado en los esfuerzos realizados por las y los investigadores, en estrecho vínculo con los familiares y organismos dedicados a la búsqueda de personas desaparecidas, en la construcción de herramientas de análisis que apoyen sus acciones, así mismo, el desarrollo de proyectos de investigación, desde las comunidades, nos permite aportar a la construcción de capacidades que permitan una mejor gestión de los recursos. El Laboratorio Nacional de Geointeligencia se ha constituido como el brazo tecnológico de CentroGeo, apoyando en diversos proyectos interinstitucionales de importancia, como Gema, y en la integración de una infraestructura que permita el uso eficiente de los recursos computacionales de la institución. Finalmente, se ha trabajado de manera intensa en la mejora del modelo de organización y gestión institucional a través de acciones encaminadas a una mayor transparencia y menor discrecionalidad en procesos fundamentales para la institución, como las convocatorias para ocupar plazas vacantes o los procesos de promoción del personal.

El 2024 tendrá que ser el año en el que se consolide esta transformación institucional. CentroGeo deberá aprovechar el nuevo entorno planteado por la LGMHCTI y consolidarse como una institución estratégica en la generación y aplicación de conocimiento científico en beneficio de la sociedad. Es claro que quedan aún retos muy importantes para la institución, el desarrollo de una actualización normativa que permita articular los esfuerzos individuales y transformarlos en logros colectivos es, quizá, el elemento más importante hacia el futuro.

Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo)

Contoy No. 137, Col. Lomas de Padierna, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14240, Ciudad de México, México.
Tel. 55 2615 2508 www.centrogeo.org.mx

