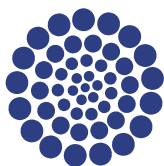


Centros Públicos de Investigación
CONACYT

Centro de Investigación en
Geografía y Geomática
"Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.

(CENTRO GEO)

Anuario 2009



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo" A.C. (CentroGeo), es un Centro Público de Investigación del Sistema CONACyT con un claro compromiso con el desarrollo y avance de la ciencia para responder a las necesidades sociales, es una institución académica dedicada a la investigación, al desarrollo e innovación tecnológica, a la educación y a la disseminación del conocimiento en Geomática y Geografía Contemporánea. A 11 años de su creación sigue vigente lo establecido en su visión estratégica:

"Ser una institución en investigación y educación con reconocimiento nacional e internacional, que desarrolle una escuela científica de vanguardia en Geomática y Geografía Contemporánea, para expandir las fronteras de estas ciencias y contribuir a la solución de problemáticas de la sociedad".

El CentroGeo es una institución en evolución, cuya organización y operación requiere de ajustes continuos, considerando el contexto externo cambiante y la gestión interna, con el propósito de de crecer de manera armoniosa y de ampliar nuestro posicionamiento de liderazgo en el campo de la Geomática en nuestro país y en la región latinoamericana.



En ese contexto, la visión estratégica del CentroGeo se entiende como un compromiso compartido por todos sus integrantes, es un elemento que da sentido y rumbo a la institución, que se constituye en el objetivo de los esfuerzos que estamos realizando desde la investigación.

Los objetivos estratégicos del CentroGeo así como su Misión y Visión se han interiorizado en el quehacer de nuestra comunidad, orientando las actividades y tareas de las personas y de los grupos de trabajo.

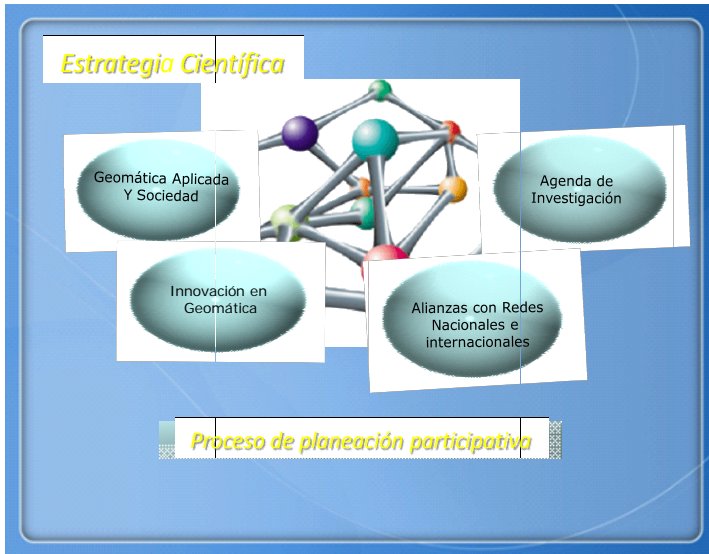
Nuestro proyecto científico expuesto a la comunidad amplia del CentroGeo, a sus cuerpos colegiados y al CONACyT, nos ha permitido abordar la Geomática como una ciencia integradora del conocimiento que emerge de las interacciones disciplinarias que la conforman, con gran potencial para brindar soluciones a problemáticas de la sociedad.

Desde los inicios del proyecto del CentroGeo se definió una estrategia científica, con base en la cual se diseñaron y desarrollaron líneas de investigación, desarrollo académico y gestión institucional que han posicionado al CentroGeo, en México, en un nicho de oportunidad científico y tecnológico – el modelaje espacial -, y en la interacción de la Geomática con la sociedad, a partir de un modelo heterárquico de trabajo, en el marco de un esquema de planeación participativa, con un claro énfasis en ofrecer soluciones a problemas de precariedad, vulnerabilidad e impacto regional, teniendo como interlocutores en los distintos órganos de gobierno a organismos internacionales, instituciones de educación superior, empresas y sociedad en general.

El CentroGeo se ha venido fortaleciendo como una institución científica con un alto grado de vinculación con la sociedad, lo que le añade valor, consolidándose en el desarrollo de sus actividades sustantivas cuyo objetivo estratégico de mediano y largo plazo es la consolidación del Proyecto Científico y el desarrollo de una escuela científica en Geomática, en el marco de la instrumentación eficiente, eficaz y oportuna de los procesos orgánico-funcionales de nuestra gestión institucional.

Dichas actividades sustantivas se enuncian en este Anuario.

El avance de la Geomática presupone una estrecha relación e intercambio con la sociedad en espacios de colaboración y deliberación académica, por ello se privilegian las alianzas con instituciones afines, con organismos multinacionales y con grupos y redes de investigación de vanguardia a nivel internacional. La interacción con la sociedad seguirá siendo un verdadero laboratorio de aprendizaje y de desarrollo de nuevos instrumentos y marcos teóricos, que aseguren la dinámica de los procesos de generación de conocimiento e innovación en el centro.



El carácter dinámico e innovador de nuestro Modelo de Gestión Científica demanda una constante revisión de los procesos organizacionales frente a las expectativas de crecimiento del CentroGeo y la congruencia con los objetivos estratégicos derivados del ejercicio de planeación, lo que implica trabajar permanentemente buscando el equilibrio.

La articulación de los componentes institucionales del Modelo de Gestión Científica: planeación estratégica, la organización, la orientación a procesos y las alianzas estratégicas genera el entorno de acción de los integrantes del CentroGeo, cuyas características favorables a la generación de conocimientos e innovaciones se complementan con los componentes que apoyan la actuación de su personal con calidad y capacidad de respuesta.

En ese marco, el desarrollo de las acciones del CentroGeo exige capacidad de respuesta y adaptación ante los retos internos y las tendencias del desarrollo de la ciencia en general, de la Geomática en particular y de las transformaciones y requerimientos de nuestra sociedad.

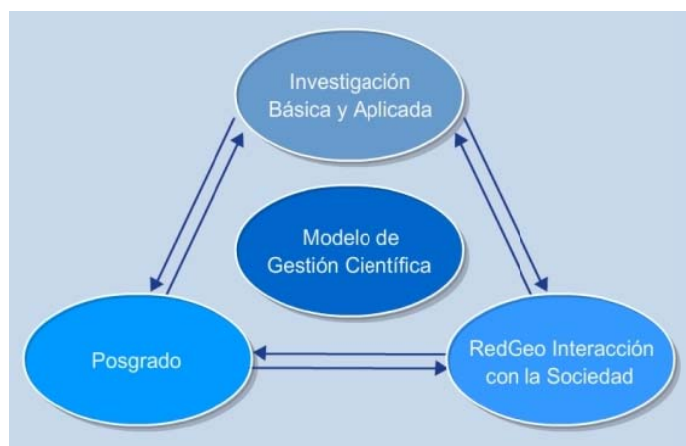
En ese sentido, el Modelo de Gestión Científica del CentroGeo ha implicado un modelo de vinculación con la sociedad, que se ha venido afinando y explicitando con base en la evolución del Centro.

Nuestro Modelo de Gestión Científica entraña una estrategia dinámica y da dirección y prioridades a las actividades sustantivas del CentroGeo:



investigación básica y aplicada, educación y formación de recursos humanos, e interacción con la sociedad; por lo que se ha venido trabajando con la comunidad científica, a través de una agenda participativa de investigación, en la exploración y desarrollo de los dominios del conocimiento geomático que ofrecen condiciones para aportar conocimiento, hacer innovaciones y contribuir en la solución de problemas fundamentales de la sociedad.

En ese marco, en el CentroGeo se establece sinergia y compatibilidad entre la gestión "macro" y la operación "micro", buscando asegurar constantemente el equilibrio entre los diversos ámbitos en el contexto de la normatividad que, como Centro Público de Investigación debemos observar, con el objetivo de ser más eficientes y eficaces, así como transparentes en el ejercicio de nuestra gestión institucional.



La planeación estratégica en el CentroGeo es un componente integral del Modelo de Gestión Científica, MGC, es y seguirá siendo parte de la cultura institucional, como un instrumento fundamental de trabajo y práctica organizacional para guiar el quehacer cotidiano para conseguir las metas planteadas y el logro de objetivos.

Este Anuario presenta las acciones y tareas sustantivas desarrolladas por el personal del CentroGeo en 2009, así como los procesos esenciales y proyectos sustantivos de nuestra comunidad científica, los resultados obtenidos en las líneas de investigación, formación de recursos humanos, divulgación científica y vinculación social mediante proyectos e interacción de redes, conforme al Programa Anual de Trabajo establecido para 2009 y en el contexto del proceso de generación de conocimiento.

Objetivos de la Gestión Científica del CentroGeo y la Planeación Participativa

La gestión científica del CentroGeo se orienta por tres objetivos fundamentales:

Impulsar la creatividad, la productividad y la competitividad de CentroGeo.

Asegurar el cumplimiento de la misión, visión, objetivos estratégicos y las metas.

Buscar la sinergia de la relación entre las metas y objetivos estratégicos del Centro con los objetivos individuales y grupales de sus integrantes.

En 2009, se instrumentó la participación en la planeación, como forma de gestión orientada a fortalecer procesos transversales en el CentroGeo; mismos que son clave para el logro de los objetivos estratégicos, favoreciendo que los factores mencionados den sinergia a la creatividad y la productividad.

Las políticas institucionales del personal científico y tecnológico del CentroGeo fomentan la participación a partir de la comunicación entre los grupos de trabajo y libertad con dirección, participación en los beneficios que se deriven del desempeño y la productividad, involucramiento en diversas y distintas actividades (investigación, posgrado, difusión, etc) y el fomento a la innovación y la creatividad.

LOS PROCESOS TRANSVERSALES QUE SE PLANEAN CON PARTICIPACIÓN

La participación en el proceso de planeación en el CentroGeo abarca la toma de decisiones, la instrumentación (o activación) de las mismas y su conducción o guía. Decisión, instrumentación y conducción no son actividades secuenciales, sino fases articuladas por ciclos de retroalimentación.

La primera etapa de la planeación participativa incluyó tres procesos transversales:



En este anuario se da cuenta de los avances en los procesos transversales que, con base en el proceso de planeación participativa, ha realizado el CentroGeo durante 2009:

EL PROYECTO CIENTÍFICO: LA CONSTRUCCIÓN DE UNA AGENDA DE INVESTIGACIÓN

El proyecto científico del CentroGeo ha planteado los fundamentos teórico metodológicos que se derivan de una ciencia interdisciplinaria como lo es la Geomática y del carácter transdisciplinario del enfoque que el CentroGeo ha adoptado para abordar la contribución de la Geomática a la solución de los problemas de la sociedad.



Con base en el proyecto científico del CentroGeo se establecen las líneas de investigación; las cuales se han ido consolidando con el avance de la espiral de generación de conocimiento que en el Centro se ha orientado a la construcción de una agenda de investigación que tiene un doble propósito:



Por un lado, establecer metas más específicas para el seguimiento de los procesos de investigación y desarrollo tecnológico. Por otro lado, contar con un instrumento más específico para la colaboración intra e interinstitucional en el desarrollo de las investigaciones y de los procesos de innovación.

De particular relevancia en la construcción de la agenda de investigación es la reflexión sobre las problemáticas estratégicas que guían la definición de la investigación y la innovación tecnológica; misma que se articula con ejes temáticos diversos - como medio ambiente, territorio urbano o gestión científica. La articulación de la Geomática con el conocimiento sustantivo del tema potencia las posibilidades de abordar con éxito diversas demandas de la sociedad.

LA INTEGRACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE DATOS GEOESPACIALES

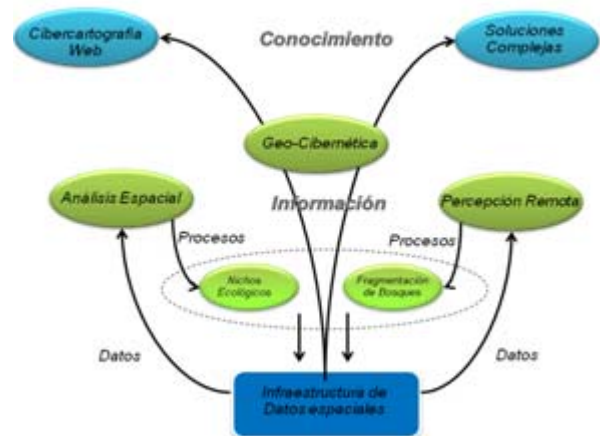
El propósito central del proyecto de integrar una infraestructura de datos geoespaciales (IDG) radica en la posibilidad de alinear los procesos internos de investigación y desarrollo hacia el uso de una base común de datos, información y conocimiento, en el marco de un proceso que facilita el flujo de información, garantizando su calidad y seguridad. Esta línea de trabajo contempla aspectos tecnológicos, organizativos y de gestión y tiene el potencial de incidir en la productividad de recursos y personas y en la capacidad de innovación de investigadores y tecnólogos.

Una IDG es un marco de datos geoespaciales, metadatos, usuarios y herramientas que están conectados de manera interactiva para que los datos geoespaciales puedan utilizarse de manera eficiente y flexible. Una IDG integra datos

geoespaciales de múltiples fuentes y permite el acceso a múltiples usuarios.

La creciente producción de información geoespacial impone nuevos retos y ofrece nuevas oportunidades. El usuario ha transitado de ser un consumidor de mapas a actor participante en la construcción de escenarios geoespaciales a partir de usar datos de varias fuentes que generan sus propios datos a partir de las nuevas herramientas disponibles. En la medida que los datos geoespaciales están disponibles, los usuarios se apoyan de manera creciente en IDG's. (Infraestructura de Datos Geoespaciales)

La idea primaria de contar con una IDG en el CentroGeo surge de la necesidad de organizar el acervo de información existente en el Centro para llevar a cabo una adecuada gestión de la información geoespacial, de tal manera que se minimicen los tiempos de búsqueda y validación, se eliminen duplicidades en el almacenamiento, se fomente la colaboración y el intercambio de información y conocimiento entre los investigadores y tecnólogos.



La estrategia de integración e implementación de la IDG en el CentroGeo (IDGeo) ha implicado robustecer la capacidad tecnológica instalada con la que ya cuenta la institución, tanto en el nivel de hardware, mediante la adquisición de servidores de última generación, como al nivel de capacitación del personal en tecnologías de manejo de información geográfica. Este proceso transversal de construcción de la IDGeo se ha apoyado en el Proyecto estratégico de gestión tecnológica del CentroGeo.

La IDGeo tendrá además la capacidad de potenciar la interacción entre el CentroGeo y la sociedad.

LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN, DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN.

El CentroGeo como centro de investigación y posgrado conforma una comunidad cada vez más creciente y heterogénea de investigadores, tecnólogos, estudiantes y personas de la sociedad en general y de los miembros de la RedGeo en particular que requieren servicios de información diversos, lo que implica contar con canales y estrategias de comunicación interna adecuadas y efectivas.

En ese contexto, la difusión de la información del CentroGeo es uno de los servicios más urgentes y prioritarios, ya que ésta se realiza en su mayoría hacia el exterior, llevando la presencia de los productos, servicios y logros del CentroGeo hacia diversos usuarios del exterior con propósitos distintos, de promoción del posgrado y servicios educativos en Geomática, como de información a diversas instancias académicas, institucionales como el CONACYT (Consejo Asesor en Divulgación (CADII)), la Red de Centros Públicos de Investigación del CONACYT, así como con organizaciones públicas y privadas y con personas físicas.

Con base en lo anterior en 2009 se instrumentó un medio de comunicación como un espacio interno de comunicación denominado Boletín CentroGeo, el cual se alimenta durante el mes que transcurre, de forma participativa con las contribuciones de información relevante para todos los miembros del Centro y se publica durante la primera semana del mes siguiente y se publica físicamente en un espacio físico del Centro.

El Boletín CentroGeo ha venido difundiendo y comunicando información sobre diversos eventos de índole académica, de investigación, de difusión, de divulgación, de capacitación y de información relevante para la gestión institucional, con una sección principal respecto a lo significativo del mes, así como con una sección editorial para la divulgación de la publicación de artículos de investigadores y académicos del Centro.

El Boletín CentroGeo ha sido detonador para que durante 2010 se proponga como uno de los proyectos estratégicos del CentroGeo contar con una estrategia de comunicación electrónica "una Revista Electrónica" que disminuya el costo de impresión física de información de divulgación y difusión y que además posibilite la ampliación de la cobertura del espacio de incidencia de difusión de los avances en la generación de conocimiento en Geomática.

GESTIÓN INSTITUCIONAL

Con base en el Programa Anual de Trabajo 2009, durante este año se continuó trabajando en el fortalecimiento de la gestión del Centro.

Durante el último trimestre del año se inició el proceso de planeación estratégica y la revisión de los procesos de planeación de proyectos.

Se instrumentó una metodología para el establecimiento de los criterios de evaluación de prioridades en la autorización y asignación de proyectos de vinculación y su seguimiento.

En 2009 se concluyó la elaboración del Manual de Organización del CentroGeo el cual se presentará para su revisión y aprobación del Órgano de Gobierno.

En 2009 se ha dado seguimiento a compromisos con las redes nacionales e internacionales de Geomática.

En el mes de julio de 2009 se participó en los procesos de planeación estratégica del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica que preside la Junta de Gobierno del INEGI, ya que el INEGI ha invitado al CentroGeo a formar parte de su Consejo Académico dentro del ámbito de la Investigación que desarrolla el Instituto; desarrollándose una agenda de trabajo conjunta entre ambas instituciones.



El CentroGeo ha avanzado en la definición de las vías de su desarrollo organizacional. En este marco CentroGeo ha optado por estructuras en red que son flexibles, permiten coordinar las actividades de sus miembros en un tejido organizativo, compartir e intercambiar conocimientos, soportar procesos participativos y lograr una efectividad estratégica.

Con el afán de mejoramiento de la gestión científica y tecnológica avanzamos en el proceso de consolidación de resultados; en la formalización del conocimiento; el programa de posgrado; la realización de proyectos vinculantes con la sociedad; y el fortalecimiento de los vínculos establecidos a nivel nacional e internacional para reforzar el posicionamiento del CentroGeo en la comunidad científica en sus áreas de especialidad.

El proyecto de expansión y consolidación del CentroGeo tiene tres componentes: Incremento del personal académico; ampliación de las instalaciones físicas; y actualización de la infraestructura informática que da soporte a sus procesos sustantivos, con lo que se pretende mantener una escala adecuada y suficiente para albergar una masa crítica que permita apoyar y potenciar el desarrollo del posgrado, y consolidar los grupos de trabajo como nichos de investigación y desarrollo tecnológico que posicionen al Centro como una institución competitiva y de vanguardia a nivel mundial.

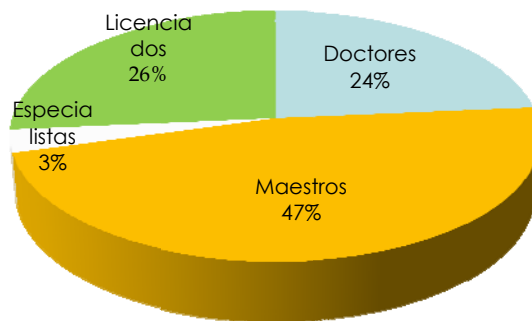


En ese sentido, las actividades del posgrado se reiniciaron a partir de enero de 2009 en el recién inaugurado Edificio de Posgrado, equipado con un apoyo extraordinario de CONACYT.

EL CAPITAL HUMANO DEL CENTROGEO: BANCO DE TALENTO

En una organización como el CentroGeo, basada en el conocimiento y la experiencia de quienes lo integran, el factor crítico de éxito es el Capital Humano constituido primordialmente por los investigadores, tecnólogos y especialistas responsables de las acciones de apoyo a los programas sustantivos del Centro. El personal científico y tecnólogo tiene características que lo sitúan como el Banco de Talento disponible en una sociedad, sobre todo cuando ésta se inscribe en el entorno de la economía global de nuestro tiempo, en la cual, las únicas ventajas competitivas duraderas provienen del conocimiento.

Personal Científico y Tecnológico por Grado Académico 2009



Personal de la institución 2009*

Personal Científico y Tecnológico	
Investigadores	23
Técnicos	17
Subtotal	40
Administrativo y de Apoyo	
SPS, MM	5
Subtotal	27
Total	67

PROFESORES INVESTIGADORES TITULARES

Son profesores investigadores titulares aquellos que por su grado académico y/o experiencia profesional cuentan con un perfil necesario para desarrollar trabajo académico de calidad.

NIVEL ACADÉMICO DE LOS PROFESORES INVESTIGADORES TITULARES

Nivel Académico Investigadores 2009	
Doctorado	8
Maestría	14
Licenciatura	1
T o t a l	23

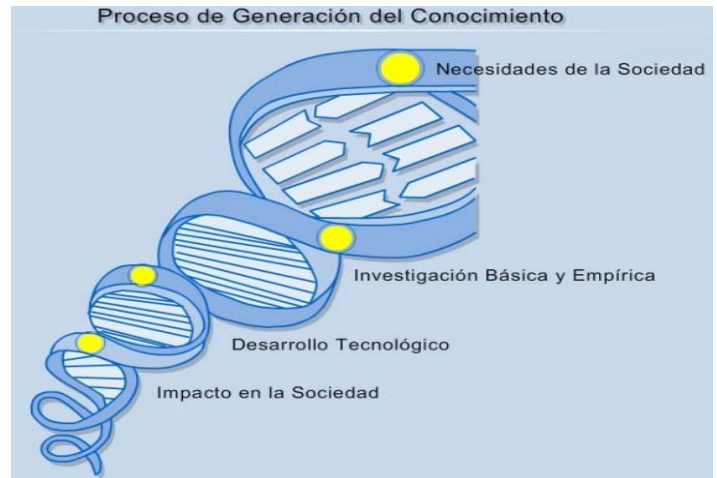
Sistema Nacional de Investigadores 2009	
Investigadores en el SNI	2009
Candidatos	1
Nivel I	-
Nivel II	-
Nivel III	-
Eméritos	-
T o t a l	1

ÁMBITOS DE LA INVESTIGACIÓN EN GEOMÁTICA.

INVESTIGACIÓN BÁSICA

Los resultados obtenidos en las líneas de investigación básica nutren los programas de formación de recursos humanos, las actividades de vinculación, de divulgación y difusión que de manera consecuente desarrolla el CentroGeo hacia los sectores público y privado, el sector productivo, la propia comunidad académica y de investigación y la sociedad en general.

Los resultados alcanzados en las líneas de investigación básica se han concretado en publicaciones, ponencias y conferencias en foros especializados; estos resultados se integran al marco teórico para el desarrollo de las líneas de investigación aplicada, el desarrollo y la innovación tecnológica del CentroGeo, como se desglosa en este Anuario.



CIBERCARTOGRAFÍA Y GEOCIBERNÉTICA

Las soluciones Geomáticas en Web no deben ser vistas como una traducción literal de los artefactos stand alone al entorno Web, sino como un cambio de paradigma en el diseño de los artefactos, incluyendo desde su conceptualización las posibilidades de comunicación e interacción que ofrece la Web. Este proceso requiere el desarrollo de capacidades en dos ámbitos: el tecnológico y el conceptual.

Desde el punto de vista estrictamente tecnológico, las soluciones en Geomática en la Web deben enmarcarse dentro de la perspectiva de interoperabilidad, incorporando los estándares geoespaciales del Open Geospatial Consortium (OGC). En este sentido, se ha avanzado en el desarrollo de dichas capacidades tecnológicas.

Por otro lado, se cuenta con los avances teórico conceptuales en Cibercartografía propuestos por Reyes 2005, y además, con los trabajos de los tesis de maestría sobre Cibercartografía en Web (Porrás, 2008 y Trujillo, 2009).

El siguiente paso es el trabajo empírico, es decir, la construcción de artefactos cibercartográficos en Web partiendo de los desarrollos teórico conceptuales y los avances tecnológicos con los que se cuenta. Esta primera aproximación al desarrollo de dichos artefactos nos permite avanzar en la construcción del cuerpo de conocimiento de la Geomática, al poner en práctica los marcos conceptuales que se han desarrollado y contrastarlos con el trabajo empírico y a la vez posicionar al CentroGeo en la oferta de servicios de información Geoespacial en Web (Web Services).

Las soluciones cibercartográficas de la Web permitirán que las perspectivas individuales sean articuladas para construir acuerdos, negociar significados e intercambiar información y conocimiento en el contexto social que ofrece la Web, mediante la interacción de actores y artefacto en una red de conocimiento cibercartográfico.

Como ejemplo de las soluciones que se pueden desarrollar en el ámbito de la Web se encuentran: Aplicaciones de GeoWeb, la implementación de la infraestructura de datos geoespaciales del CentroGeo, el desarrollo de atlas cibercartográficos y soluciones complejas en Geomática que integren módulos de comunicación entre los usuarios, así como la aplicación de metodologías para alcanzar acuerdos sobre el territorio (Estrabo).

El CentroGeo continúa avanzando en la consolidación del cuerpo teórico metodológico de la "Geocibernética"; y a la par, se desarrollan modelos para dar soporte a varios proyectos de investigación aplicada. Un ejemplo de esto es el proyecto denominado "Adaptabilidad, resiliencia y sustentabilidad de la población mexicana frente al cambio climático"

Soluciones Complejas de Geomática

El CentroGeo continúa avanzando en su propuesta del concepto de Soluciones Complejas de Geomática, dirigido a la consolidación del cuerpo teórico metodológico de la Geocibernética que le da sustento científico; a la par, se desarrollan modelos para dar soporte a varios proyectos de investigación aplicada, como se detalla más adelante.

Percepción Remota y Procesamiento Digital de Imágenes

En el ámbito de la Percepción Remota y el Procesamiento Digital de Imágenes se realizaron actividades de investigación básica y aplicada.

En el marco de la investigación básica, se incluye el procesamiento de información que permita la generación de bases de datos espaciales a partir de imágenes de satélite. En este sentido se continúa el trabajo con Landsat TM, ETM+, SPOT, SAR, Quickbird, IKONOS, ASTER e imágenes de alta resolución temporal como GOES, MODIS y TRMM; también se investigan nuevas líneas de sensores como LIDAR (Light Detection And Ranging) y radar de apertura sintética (SAR), este último para realizar interferometría y mediciones de desplazamientos terrestres.

Entre las metodologías implementadas para obtener información se trabaja con las siguientes líneas de investigación básica:

Detección de cambios, análisis multitemporal PCA, componentes principales, multivariate alteration detection (MAD), maximum autocorrelation factor (MAF) y post-classification, Algoritmos de fusión en sensores LIDAR/OPTICOS, estimación de variables biofísicas con datos LIDAR, algoritmos de clasificación de textura Campos Aleatorios de Markov (CAM), máquinas de soporte Vectorial (SVM Support Vector Machine), Fusión de imágenes de sensores ópticos/radar y superresolución, medición de desplazamientos del suelo mediante interferometría y la metodología SBAS (Small Baseline). Calibración de datos de Percepción remota con datos auxiliares por métodos de regresión espacial y/o asimilación de datos.

Se analizan e implementan nuevas herramientas en software libre, ORFEO (agencia espacial francesa CNES), FUSION Lidar, USDA Forest Service, Remote Sensing Applications Center (RSAC).

Análisis Espacial: Modelos espacio temporales

En la investigación en geoestadística y modelación espacial se avanzó en el desarrollo y aplicación de métodos determinísticos y aleatorios para el análisis de fenómenos espaciales y espacio temporales.

La metodología para el desarrollo del modelo espacio temporal está fundamentada en la utilización de tres técnicas geomáticas que, a grandes rasgos, se pueden resumir como: La estimación de la distribución de población en las celdas del domino de estudio utilizando Imágenes Nocturnas (Night Time Imagery, o NTI); La modelación de los fenómenos de urbanización y densificación utilizando la metodología basada en autómatas celulares, ya previamente utilizada en el proyecto de Topilejo, con la inclusión de una capa geográfica que simula la incorporación de conocimiento experto de la región en el modelo matemático; Y la correlación de los resultados del modelo matemático con la demanda de agua en la región geográfica previamente mencionada.

Continúan las actividades de investigación básica en el área de la Geoestadística con miras al desarrollo de técnicas para el tratamiento y análisis de la información, que permitan el modelado y la construcción y análisis de variogramas espacio-temporales para investigar la posibilidad de usar el método de kriging no sólo como interpolador, sino para la predicción de escenarios futuros de contaminación ambiental.

El grupo de investigadores del CentroGeo actualmente está desarrollando de manera activa las siguientes líneas de investigación en análisis espacial, todas ellas derivadas de proyectos de vinculación con la sociedad:

Análisis de patrones espacio temporales de incidencia de crimen

Estimación de escenarios futuros de deforestación a partir de imágenes de satélite y variables geodemográficas. Modelos de distribución de atención hospitalaria para emergencias epidemiológicas

Modelos, basados en autómatas celulares, para estimar la difusión espacial de enfermedades infecto-contagiosas

Geoestadística

La investigación en Geoestadística se continua con miras al desarrollo de técnicas para el tratamiento y análisis de la información, que permitan el modelado de fenómenos espaciales y espacio temporales.

INVESTIGACIÓN APLICADA

Como parte de la espiral del proceso de conocimiento, en el CentroGeo la investigación aplicada se orienta hacia la generación de soluciones de Geomática, con la finalidad de atender una gran diversidad de problemas planteados por la sociedad a través de organizaciones públicas, privadas, los sectores productivos y organismos internacionales.

La investigación aplicada fundamenta y soporta los proyectos de vinculación social del CentroGeo, implementados y desarrollados bajo estrictas especificaciones, sobre principios de oportunidad y calidad teniendo siempre presentes las necesidades de los clientes, usuarios y beneficiarios de las Soluciones Geomáticas ofrecidas. Estos proyectos de vinculación científica se estructuran y diseñan en grupos conformados con personal altamente especializado en las más diversas temáticas de ciencias básica, naturales y sociales. Los grupos transdisciplinarios son coordinados por un director académico y tecnológico.

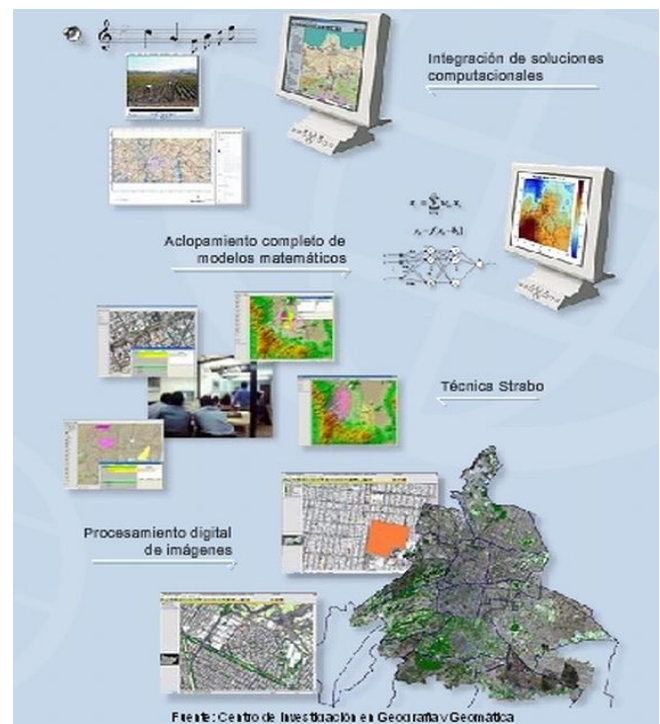
En el marco de la investigación aplicada se destaca el siguiente proyecto representativo:

Hundimiento en la zona metropolitana de la ciudad de México. Estudio de correlación entre hundimiento, tasas de extracción de pozos, nivel de agua subterránea en pozos y espesor de arcillas.

Este proyecto está enfocado al estudio del monitoreo del hundimiento de la zona metropolitana de la ciudad de México, mediante interferometría/radar, a través del procesamiento de las nuevas imágenes ENVISAT disponibles, así como a realizar diversas comparaciones entre mediciones de hundimiento en esta zona (nivelaciones provistas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México e interferometría radar).

Para la generación de variables biofísicas es necesario el uso e implementación de modelos específicos que describen el funcionamiento de ecosistemas y dependen del uso de información espacial de ciertos aspectos estructurales y funcionales de estos. Entre las metodologías implementadas se trabajó en: Integración de datos multisensor para la estimación de variables biofísicas asociadas al ciclo hidrológico (precipitación, vegetación, evapotranspiración, sellamiento, etc); Monitoreo ecológico (mapeo y caracterización de cobertura forestal, deforestación, fragmentación y conectividad, caracterización de estructura-funcionamiento)

DESARROLLO TECNOLÓGICO



A nivel mundial, el avance de la Geomática se ha apoyado en el acelerado desarrollo tecnológico de las tres últimas décadas. En el CentroGeo, el desarrollo tecnológico constituye una de sus principales ventajas competitivas y su orientación sigue las pautas de la investigación aplicada.

Dentro de la estrategia tecnológica del CentroGeo, se contempló contar con una arquitectura de hardware y software idónea para fortalecer los espacios de almacenamiento de datos e información y su acceso; equilibrar y fortalecer las plataformas profesionales para procesamiento de imágenes, generación de cartografía y modelaje; aprovechar de manera equilibrada las ventajas de uso del software considerando tanto soluciones comerciales de licencia restringida, como software libre o código abierto; dar soporte a servicios en Web para la consulta, la retroalimentación y la actualización de información y conocimiento geoespacial.

Proyecto Estratégico de Infraestructura Geoespacial del CentroGEO

Este proyecto se planteó fortalecer la infraestructura básica en un eje transversal a las distintas líneas estratégicas planteadas en su visión y misión con el objeto de impulsar y promover la innovación tecnológica, marcada en el Plan Especial de Ciencia y Tecnología 2008-2012, y en el marco de las últimas reformas de la Ley de Ciencia y Tecnología.

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 establece que el acceso a las nuevas tecnologías debe ser considerado como un elemento fundamental para lograr entre los mexicanos un verdadero desarrollo humano sustentable y promueve el desarrollo de infraestructura tecnológica de conectividad que permita alcanzar una penetración mayor de la población, consolidando el uso de la tecnología de los servicios en cualquier lugar, desarrollando contenidos de interés y de alto impacto para la población.

El proyecto en su conjunto se planteó en dos etapas: La primera, contempló la Instrumentación de la arquitectura, la incorporación de la base de información geoespacial y la instrumentación de servicios de información y conocimiento a usuarios internos y de la RedGeo.

La segunda, se planteará para el siguiente ejercicio fiscal e incluye el diseño, la instrumentación y la entrega de servicios de información y conocimiento para la divulgación de los resultados de investigación a instituciones y actores relevantes del mercado de conocimiento en Geomática y de la sociedad en general.

En 2009, en el Marco del Fortalecimiento y Consolidación de los Centros Públicos de Investigación CONACYT, se aprobó el proyecto cuya instrumentación se dividió en las siguientes fases:

Adquisición de Software

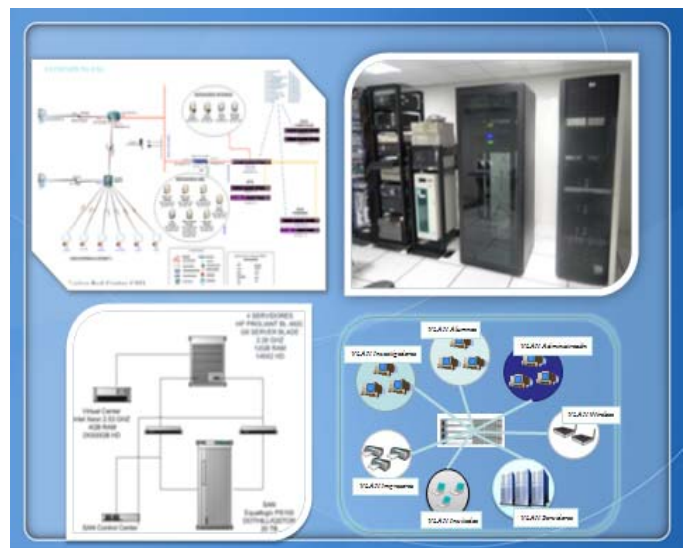
Adquisición de Hardware

Contratación de Servicios Informáticos

Conformándose grupos de planeación de políticas e instrumentación del uso adecuado de la infraestructura y estándares de organización de información geoespacial los cuales seguirán funcionando durante 2010.

El fortalecimiento de la infraestructura geoespacial de datos, información y conocimiento para la investigación, docencia, vinculación y divulgación, significó establecer en el CentroGeo las condiciones tecnológicas para la consolidación y despliegue de su potencial y dar cumplimiento a su Programa de Mediano Plazo.

Por otro lado en el marco de su Modelo de Gestión Científica y Tecnológica, implica el fortalecimiento de los ámbitos organizativos de técnicos, tecnólogos e investigadores, y de la articulación de sus actividades a los avances en la generación y transferencia de conocimiento de los grupos heterárquicos de investigación, docencia y vinculación.



PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA

PUBLICACIONES Y OBRAS

El CentroGeo impulsó a su Comité de Publicaciones a profundizar y ampliar sus acciones durante el año 2009 con el propósito de orientar, incentivar y facilitar el proceso asociado a las publicaciones arbitradas, para lo cual entre otras acciones, se han realizado diversas reuniones entre los investigadores buscando promover el intercambio de información e impulsar la publicación de artículos arbitrados.

Producción Científica y Tecnológica 2009

Artículos Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje	4	6
Sin Arbitraje		
Capítulos en Libros Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje		1
Sin Arbitraje		
Artículos de divulgación		10
Memorias "in extenso"		8
Libros Publicados		
Resúmenes en Memorias de Congreso		8
Patentes		
Presentaciones en Congresos Nacionales		7
Presentaciones en Congresos Internacionales		9
Conferencias por invitación		
Informes Técnicos y Comunicados		
Antologías		
Reseñas		

Artículos con arbitraje publicados

López-López, D-M. Spatial analysis and modeling to assess and map current vulnerability to extreme weather events in the Grijalva – Usumacinta watershed, México – Publicado: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 8., December 2009.

López-Caloca, A-A; Martínez-Viveros, E & Chapela-Castañares, J-I. Artículo en Coautoría . "Application of a clustering-remote sensing method in analyzing security patterns" . SPIE Defense Security Sensing, Data Mining, Intrusion Detection, Information Security and Assurance, and Data Networks Security , Vol. 7344-8, Orlando FL. United States, Jan, 2009, del 13 al 17 de abril de 2009.

Escalante-Ramirez, B & López-Caloca, A-A. "Rural road extraction from SPOT images based on a Hermite Transform pansharpening fusion algorithm,". SPIE Defense Security Sensing, Data Mining, Intrusion Detection, Information Security and Assurance, and Data Networks Security. jan. 2009, Vol. 7336-47, Orlando FL. United States. 2009. del 13 al 17 de abril de 2009.

De la Barreda-Bautista, B & López-Caloca A-A. "Vegetation cover change detection in Chamela-Cuixamala, Mexico". Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology X, Proceedings of SPIE Vol. 7472-09, sept, 2009.

Rodríguez, Yosú; Madrid, Lucía; Núñez, J-M; Quiroz, Gabriela. La propiedad social forestal en México. Investigación ambiental. Ciencia y política pública, Vol 1, No 2 (2009) Revista INE 1-2, pp179-196.

López-Quiroz, P, et al., Time series analysis of Mexico City subsidence constrained by radar interferometry, Journal of Applied Geophysics (2009), Volume 69, Issue 1, September 2009, Pages 1-15, Advances in SAR Interferometry from the 2007 Fringe Workshop.

Artículos con arbitraje nacional en revisión

Tapia-Silva, F-O. 2010. Avances en Geomática y tecnología geoespacial para la resolución de la problemática del agua en México. Memoria de la Primera Reunión Nacional de Investigación Sobre el Agua: RETAC (artículo arbitrado aceptado para publicación en 2010)

Artículos con arbitraje internacional en revisión:

Tapia-Silva, F-O. Advances in geomatics and geospatial technologies to solve water problems in Mexico. 2010. Accepted for publication in: Oswald Spring U. (ed.). Water Research in Mexico. Scarcity, Degradation, Stress, Conflicts, Management, and Policy. Springer- Verlag. (artículo arbitrado aceptado para publicación en 2010)

Contreras Silva, Ameris; López-Caloca, Alejandra-A. "Coralline reefs classification in Banco Chinchorro, Mexico," Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology X, Proceedings of SPIE Vol. 7472-24, sept, 2010.

Zhan, B; Tapia-Silva, F-O & Santillana, M. 2010. Estimating Small Area Population Growth Using Geographic Knowledge Guided Cellular Automata" accepted for publication in: International Journal of Remote Sensing. (artículo arbitrado aceptado para publicación en 2010).

Ramos, J-A; Noyola, C & Tapia-Silva, F-O. 2010. Accepted for publication in: Environmental Earth Sciences, DOI: 10.1007/s12665-009-0434-5. Springer-Verlag. (artículo arbitrado aceptado para publicación en 2010).

Yan Y; Doin M.P & López-Quiroz P., Comparison of PS and SBAS method applied to the measurement of the Mexico City subsidence, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Submitted. (artículo arbitrado aceptado para publicación en 2010).

Memorias

Presentaciones en Congreso Nacional con resumen arbitrado

Felipe Omar Tapia Silva, Resumen arbitrado y ponencia en la primera Reunión de la Red Temática del Agua celebrada en Cocoyoc, Morelos, los días 21 al 23 de enero de 2009, título: "Geomática y la tecnología geoespacial en la resolución de la problemática del agua en México."

E. R. Rosales Arriaga y F. O. Tapia Silva. 2009. Publicación en Memorias in Extenso de Congresos. Calibración de imágenes MODIS para la obtención de datos de temperatura del aire en México. Memorias reunión nacional Selper 2010.

Presentaciones en Congreso Internacional con resumen arbitrado

F-B. Zhan, F-O. Tapia Silva, M. Santillana. 2009. Estimating Small Area Population Growth Using Geographic Knowledge Guided Cellular Automata. Association of American Geographers 2009 Annual Meeting, Las Vegas, NV.

Daniel María López López. Poster de artículos en congresos. Beyond Kyoto: Addressing the Challenges of Climate Change. Science Meets Industry, Policy and the Public. 5 – 7 March 2009 Aarhus, Denmark. Spatial analysis and modeling to assess and map current vulnerability to extreme weather events in the Grijalva – Usumacinta watershed, México

Penélope López Quiroz. Poster de artículos en Congresos: López-Quiroz P, & Doin M. P., Time series analysis of Mexico city subsidence obtained by interferometry, Fringe 2009 Workshop, Advances in the Science and Applications of SAR Interferometry, ESA ESRIN, 30th November - 4th December 2009, Frascati, Italy

Tapia-McClung, Rodrigo. Poster en congresos: Marrakech, Marruecos - About the spatiality of Mexico's first conjugal union: a look through the spatial distribution of mean age at first union - 29 de septiembre, 2009. Poster en la XXVI IUSSP International Population Conference, en Marrakech, Marruecos.

Daniel María López López. Publicación en Memorias in Extenso de Congresos. Artículo: Vulnerabilidad socio-ambiental al cambio climático Cambio ambiental global, una perspectiva desde la geomática y del análisis y modelaje espacial. Ponencia En Memorias. Semana de Geomática, Acceso al Conocimiento Espacial, celebrado en Bogota, Colombia del 26 al 30 de Octubre del 2009.

Y. Yan, P. López-Quiróz, M-P Doin, F. Tupin, B. Fruneau, Comparison of two methods in multitemporal differential SAR Interferometry: application to measurements of Mexico City subsidence, Proceedings of the Fifth International Workshop on the Analysis of Multi-temporal Remote Sensing Images July 28-30, 2009 – Groton, Connecticut.

Asistencia a Congresos

Fringe 2009 Workshop, Advances in the Science and Applications of SAR Interferometry, ESA ESRIN, 30th November - 4th December 2009, Frascati, Italy

Conference: Beyond Kyoto: Addressing the Challenges of Climate Change. Science Meets Industry, Policy and the Public 5 – 7 March 2009 Aarhus, Denmark

GEO (Group on Earth Observations) Latin American and Caribbean Capacity Building Workshop. Fecha: 30/11/2009 – 04/12/2009, Lima, Perú.

3er. Seminario "Modelos de Conectividad: Hacia la creación de ciudades digitales mexicanas", efectuado el 18/06/2009, Ciudad de México.

6º. Reunión de Otoño de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet. Fecha: 22/10/2009 – 23/10/2009.

Seminario: México después del petróleo. Serán los biocombustibles y geotermia una alternativa. Organizado por el Servicio de Intercambio Académico Alemán. Ciudad de México 21/09/2009

Primera reunión de la Red Temática del Agua en Cocoyoc, Morelos, 21/01/2009 al 23/01/2009.

Simposio Internet 2009, Cd de México, Febrero 2009. Organizado por UDLA y Sociedad Internet de México, A.C. (ISOC México), el Centro Cultural del México Contemporáneo, A.C. (CCMC) y NIC-México (NIC-MX).

Difusión en revistas no especializadas y actividades de extensión.

Artículo de divulgación para la Gaceta Electrónica del CONACYT.

Coorganización de la 6ª Reunión de la Red Geomática de México.

Semana de ingeniería Topográfica, Instituto Politécnico Nacional. 27/03/2009

Expositor con stand dentro del 2º Congreso Nacional de Vinculación Academia-Empresa convocado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, la SEP y la Concamin.

Feria del Año internacional del Planeta Tierra. 12 al 25/01/2009 Palacio de Minería.

Feria Nacional de Posgrados CONACYT 5 y 6 /06/2009 Palacio de Minería.

Feria de transparencia 28/09/2009 Zócalo de la Cd. de México.

Stand de CONACYT en el Campus Party, Centro de Exposiciones Banamex Santa Fé, México, D.F., 15 y 16/11/2009.

2º Congreso Nacional de Vinculación, Hotel Marquis Reforma, México, D.F., Foro Expo Vinculación (Foro consultivo científico y tecnológico).

PROGRAMA DE POSGRADO EN GEOMÁTICA Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS



Uno de los objetivos estratégicos del CentroGeo es la formación de una masa crítica de capital humano que aporte al proceso de investigación y que contribuya a la difusión del conocimiento en Geomática en el país y para beneficio de la sociedad.

Para ello los programas de docencia se apegan a estándares internacionales de excelencia y son factor importante en el logro de la misión del CentroGeo.

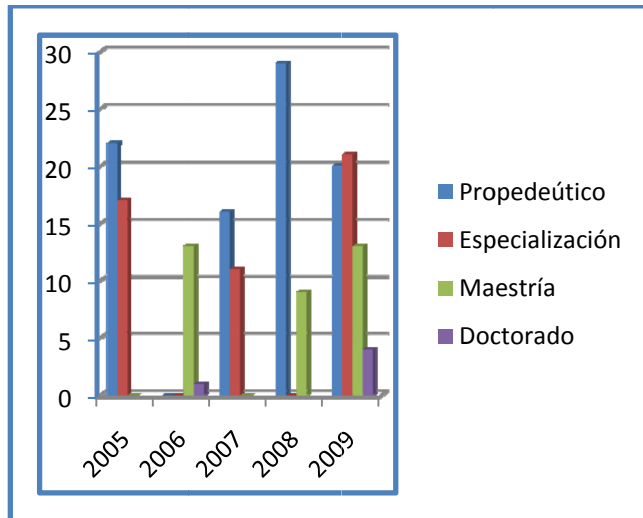
En ese sentido los resultados de mayor relevancia en la formación de recursos humanos a lo largo del año 2009, tanto en el posgrado como en capacitación especializada, se presentan a continuación:

Difusión de la Convocatoria

Para promover el Programa de Posgrado anualmente se abre una Convocatoria y se difunde a instituciones de educación superior, que incluyen los 27 Centros Públicos del Sistema CONACYT y 7 universidades en el extranjero.



PROGRAMA DE POSGRADO EN GEOMÁTICA



alumnos matriculados en el posgrado

Propedéutico en Geomática

Durante 2009 se abrió la convocatoria anual para la inscripción a la Especialización en Geomática, iniciándose el curso propedéutico a principios de septiembre de 2009, finalizando en diciembre de ese año, con un total de 20 alumnos inscritos, los cuales son estudiantes de tiempo completo recibiendo una beca.

El programa de trabajo del propedéutico se desarrolló en el periodo septiembre – diciembre 2009, con la participación de personal académico del Centro como docentes de los diversos módulos de dicho propedéutico.

Especialización en Geomática

El plan de estudios de la Especialización en Geomática tiene una duración de un año, iniciando en enero de cada año con los estudiantes que hayan aprobado el curso propedéutico.

Los cinco módulos que integran el Programa de Especialización son coordinados por personal académico con Doctorado del CentroGeo.

Es relevante destacar la participación de egresados de la Maestría en Geomática en la impartición del Módulo de Geomática Aplicada. Adicionalmente, se cuenta con la participación de profesores invitados, nacionales y extranjeros, que contribuyen de manera significativa enriqueciendo la calidad de este Programa.

Maestría

La Maestría corresponde al siguiente nivel a partir de la obtención de la especialización y el momento en que los estudiantes desarrollan sus tesis. En el 2009 se cuenta con 16 alumnos.

Títulos de las Tesis de Maestría en Geomática

Luis Alejandro Castellanos Fajardo. Tesis de Maestría (28/mayo/2009). "Diseño Conceptual de un Sistema de Información Geográfica para la Certificación y Trazabilidad del Café Orgánico en la Selva Lacandona"

Camilo Alberto Caudillo Cos. Tesis de maestría en Geomática: Segregación residencial en San Cristóbal de Las Casas y Mérida. Patrones de precariedad y opulencia. (30 de junio de 2009)

Pablo López Ramírez. Tesis de Maestría "Modelos Geo-Espaciales del Medio Urbano: El caso de la Contaminación Atmosférica"

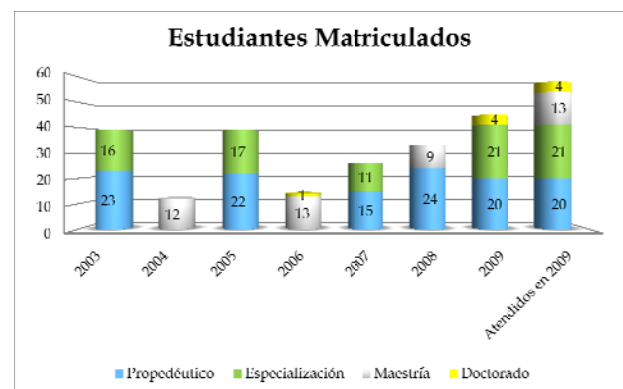
Jesús Trujillo Almeida. Tesis de Maestría en Geomática: "Cibercartografía Web: Hacia la construcción de un modelo colaborativo de conocimiento cibercartográfico".

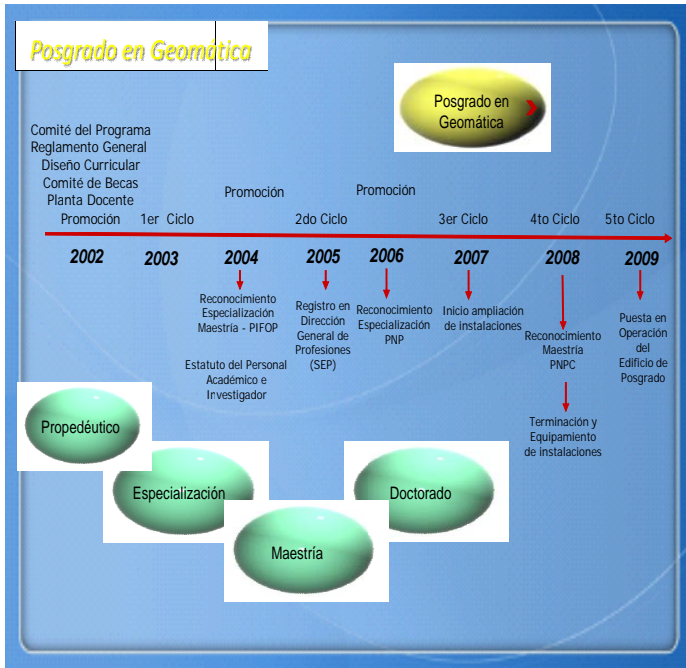
Becas

De ahí que el apoyo que representan las becas a los alumnos del Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) SEP-CONACYT resulta ser fundamental ya que se requiere contar con la dedicación de tiempo completo de los estudiantes de la Especialización y Maestría. En el 2009, 8 alumnos de la maestría y 19 de la especialización se beneficiaron de dichas becas.

Doctorado

El CentroGeo cuenta actualmente con un Programa de Doctorado en Geomática de tiempo completo, con una persona graduada y 4 estudiantes en proceso.





Programa de Repatriación CONACYT

Penélope López Quiroz. Beca de repatriación CONACYT.

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN GEOMÁTICA

MAestrÍA EN GESTIÓN DE DATOS GEOESPACIALES (MGDG). INEGI

Esta maestría se lleva a cabo en colaboración con el INEGI desde 2007, en 2009 el total de los alumnos 22, están trabajando e investigando en su trabajo de tesis.

DIPLOMADO EN GEOMÁTICA

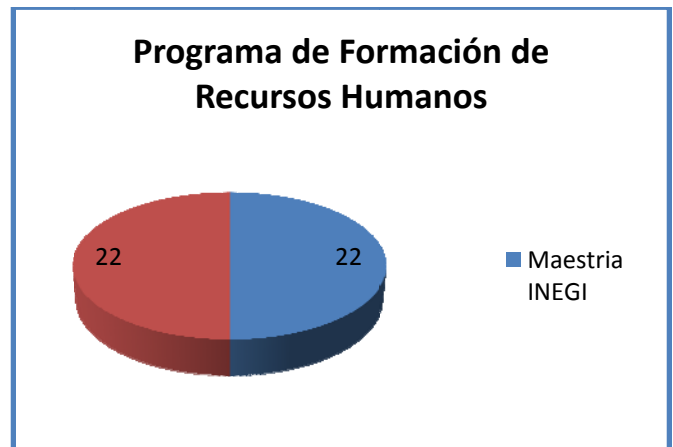
El programa del Diplomado en Geomática, está diseñado para la actualización del personal de instituciones del sector público y privado que requiere estar calificado y especializado en la Geomática.

En 2009 se matricularon 22 alumnos en el Diplomado en Geomática, con la presencia de diversas personas de diversos sectores de la administración pública del país y del sector académico, como es el caso de CFE, PEMEX, entre otras.

Para responder a las necesidades que demanda el modelo de gestión científica de CentroGeo, se consideran las funciones relevantes para el personal de las áreas sustantivas: Los investigadores científicos contribuyen a la generación de conocimiento y la formación de Capital Humano a nivel de posgrado. Los investigadores tecnológicos contribuyen en los procesos de desarrollo e innovación tecnológica. Los investigadores con nivel Maestría participan como apoyo a la investigación en las líneas de generación de conocimiento del CentroGeo.

Todos coadyuvan en la investigación aplicada y el trabajo empírico a través de la interacción y vinculación con la sociedad que caracteriza al CentroGeo.

Reconociendo que la Geomática es una ciencia emergente, y en el contexto de la formación de la masa crítica del CentroGeo, estamos incursionando en los procesos que nos permitirán lograr que nuestros investigadores, ya con reconocimiento internacional en su especialidad, emprendan el proceso de integración al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).



Formación de Recursos Humanos 2009

ALUMNOS ATENDIDOS	
Licenciatura	-
Maestría	16
Doctorado	4
Diplomados	21
Especialidad	21
Propedéutico	20
Total de alumnos de atendidos	82
ALUMNOS DE POSGRADO ATENDIDOS	
Especialidad	21
Maestría	16
Doctorado	4
Total de alumnos de posgrado atendidos	41
ALUMNOS GRADUADOS (Programas del centro)	
Especialidad	20
Maestría	4
Doctorado	0
Total	24
ALUMNOS GRADUADOS (Programas externos)	
Licenciatura	-
Maestría	-
Doctorado	-

BIBLIOTECA ESPECIALIZADA DE CENTROGEO

En 2009, se integraron al acervo bibliográfico 14 nuevos títulos, lo que nos da un total de 2205 volúmenes. Respecto a las publicaciones periódicas especializadas se incrementaron con 212 fascículos de los 25 títulos en suscripción vigente.

Se registraron en el catálogo 1099 nuevos registros de Publicaciones Periódicas, CD's y textos de Cátedra.

La consulta electrónica de información ha ido en constante aumento, tanto de las revistas como a través de las bases de datos y de revistas adquiridas por el Proyecto "Cibercencia" y por CUDI.

En 2009 se cuenta con 37 convenios vigentes de préstamo interbibliotecario en el área metropolitana, además de los convenios de Préstamo y Suministro de documentos, suscritos con los Centros CONACYT en toda la República y con Bibliotecas de la UNAM.

El CentroGeo participa en el Comité de Adquisiciones de CARI, en el proceso de Compra en Consorcio de revistas de los Centros CONACYT.

VINCULACIÓN

COLABORACIÓN ACADÉMICA Y FORTALECIMIENTO DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS.

Como parte de su estrategia de gestión científica, el CentroGeo desarrolla programas y actividades orientadas a la vinculación con diversos sectores de la sociedad, a la difusión a nivel nacional e internacional de los conocimientos generados y que constituyen parte del acervo intelectual de la Geomática y del propio Centro.

En ese contexto se continúan estableciendo vínculos importantes con diversos sectores públicos nacionales e internacionales a través de diversas actividades como la realización de Arbitrajes internacionales realizados por investigadores del Centro y el establecimiento de redes y alianzas.

REDGEO

Siendo uno de los objetivos estratégicos del CentroGeo el de vincular los procesos de generación y transferencia de conocimiento con las necesidades de la sociedad y reconocer en el contexto social las situaciones y problemáticas relacionadas con los procesos de investigación del Centro, la Red Geo es una pieza importante de la estrategia de vinculación y difusión del conocimiento especializado en Geomática.

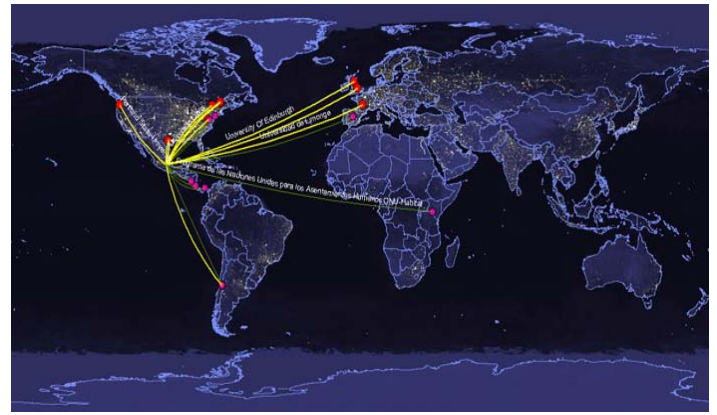
El tejido y operación de la RedGeo se ha consolidado como un instrumento estratégico de vinculación con instituciones académicas y científicos nacionales e internacionales.

La RedGeo es esencial para generar sinergias en la generación, disseminación y transferencia del conocimiento del Centro. Durante 2009 se contó con la colaboración de alrededor de 20 profesionales para apoyar o complementar los trabajos de varios proyectos de investigación, vinculación y académicos.

RedGeomática de México

Esta red agrupa a las universidades del país que incluyen dentro de su oferta educativa a la Geomática e Ingeniería Geomática.

En 2009 se participó en la 6ª Reunión de la Red Geomática, en San Luis Potosí, con la participación de integrantes de diferentes instituciones académicas, del gobierno federal y estatal, destacando los temas de un diagnóstico del estado actual de la Geomática a nivel nacional e internacional, la demanda del mercado y la respuesta de los programas educativos y el de la definición del conocimiento y competencias básicas necesarias para obtener un grado de estudios superiores, relacionado con Geomática.



Red de Colegios.

El CentroGeo forma parte de la Red de Colegios y Centros de Investigación, colaborando en diversas actividades técnicas y de dirección.

En el marco de la Red de Colegios y Centros de Investigación en Ciencias Sociales, fuimos anfitriones durante el mes de febrero de la XXIII Reunión de la RCCI en la que se obtuvieron diversos acuerdos entre los que sobresalen:

el lanzamiento de su página de Internet (21 de marzo 2009),

enriquecer la visualización territorial de los colegios y centros en ella y

activar una red humana sobre información geoespacial.

En el mes de julio se participó en la XXIV reunión que se llevó a cabo en el Instituto Mora.

GEOIDE

Una parte primordial de la visión estratégica del CentroGeo ha sido la consecución de alianzas con centros de investigación nacionales e internacionales afines, tal es el caso de GEOIDE (GEOomatics for Informed DEcisions), la red geomática canadiense que aglutina a los integrantes del Programa de Centros Canadienses de Excelencia.

Uno de los puntos principales de la misión de GEOIDE es la consolidación y fortalecimiento de la industria geomática mediante la investigación, el desarrollo y la optimización de recursos, como un catalizador de proyectos de investigación aplicada, orientados a la comercialización de la propiedad intelectual desarrollada en los procesos de innovación de los integrantes de esa red geomática.

En 2009 se participó en el Encuentro con las instituciones de la Red Geomática Conferencia Científica de GEOIDE (26-31 de mayo, 2009. Canadá)

ACUERDOS Y CONVENIOS DE COLABORACIÓN

CUADRO DE CONVENIOS Y CONTRATOS 2009

Ámbito/Contraparte/Objeto
1 - Formación de Recursos Humanos Universidad Autónoma de la Ciudad de México Colaboración de las partes para la planeación, organización, desarrollo e impartición de un Diplomado titulado "Orientaciones recientes en el Análisis y la Planificación de Sistemas Socioecológicos Complejos"
2 - Formación de Recursos Humanos Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Canalización de recursos para el cumplimiento del Programa para Fomento, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos (Repatriación-Dra. Penélope López Quiroz)
3 - Formación de Recursos Humanos Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática Impartir la Maestría en Gestión de Datos Geoespaciales
4 - Investigación Centro para la Transferencia de Tecnologías Abiertas y Mejores Prácticas, A.C Sumar esfuerzos y Recursos a fin de establecer los mecanismos de colaboración, coordinación y Apoyo Mutuo para llevar a cabo la ejecución de proyectos

5 - Investigación

Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S.C.
Optimizar la utilización de sus propios recursos, a través de la ayuda mutua, el trabajo coordinado y el intercambio de experiencias.

6 - Investigación

Universidad Autónoma Metropolitana
Colaboración entre las partes, estableciendo las bases generales y mecanismos para aprovechar la infraestructura y experiencia de ambas instituciones en acciones relativas a investigación, capacitación, asesoría, intercambio académico y difusión

7 - Investigación

Fondo de Información y Documentación para la Industria INFOTEC
Establecer las bases y criterios sobre los cuales EL CENTROGEO e INFOTEC realizarán acciones de colaboración en las que coordinarán sus esfuerzos, capacidades y recursos para desarrollar proyectos de interés y beneficio mutuo.

8 - Investigación

Universidad Autónoma de la Ciudad de México
Establecer las bases de colaboración entre las partes para la realización de proyectos y trabajos conjuntos en materia de docencia, investigación y extensión de la cultura.

9 - Investigación

UNAM, Instituto de Geografía
Establecer las bases y criterios sobre los cuales "LA UNAM" y "CENTRO GEO" realizarán acciones conjuntas de colaboración académica, científica, tecnológica y cultural de interés común.

10 - Vinculación

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Proyecto Estratégico: Fortalecimiento de la Infraestructura Geoespacial de datos, información y conocimiento de CentroGeo para la investigación, docencia, vinculación y divulgación

11 - Vinculación

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Desarrollo de un módulo georeferencial para el Sistema Integrado de Información Sobre Investigación Científica y Tecnológica

12 - Vinculación

Nacional Financiera, Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad
Servicios de Información para la Gestión Territorial y Ordenamiento Agroecológico en 30 Comunidades de la Región de Marqués de Comillas

13 - Vinculación

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superiores de la República Mexicana, A.C. (ANUIES)
Estudio para el desarrollo de una Componente Sistemática de Información Geoespacial para el Sistema Nacional de Educación Superiores a Distancia en México

14 - Vinculación

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, A.C. (ANUIES)
Un Proyecto para la instrumentación de la componente sistémica de información geoespacial enfocado al nivel de educación superior a distancia para el Sistema Nacional de Educación a Distancia, basado en el estudio previamente realizado por el mismo proveedor.

15 - Vinculación

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Desarrollo del módulo Geo-Referencial para el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica

16 - Vinculación

Nacional Financiera Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad
Servicios de Información para la Gestión Territorial (Corredor Biológico Mesoamericano)

17 - Vinculación

Abt Associates Inc. (USAID)
La red proveerá información compartida y de gran relevancia estratégica para desarrollar una solución en la Región del Usumacinta

18 - Vinculación

Nacional Financiera, Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad
Identificación de Indicadores relacionados con los impactos del Proyecto "Desarrollo rural sustentable en los corredores biológicos de Chiapas en la Conservación y Fomento de Corredores Biológicos en Territorios Ejidales de 30 comunidades".

19 - Vinculación

El Colegio de la Frontera Sur
Desarrollo conjunto del proyecto denominado "Evaluación ecofisiológica y de productividad de los sistemas agroforestales históricos de Tabasco"

20 - Vinculación

Secretaría de Economía Federal
Estudio estadístico y geoespacial, de información y conocimiento para mostrar las ventajas competitivas de las Ciudades de México

21 - Vinculación

Colegio de la Frontera Norte, A.C.

Aplicación en Internet para captura, consulta y análisis del Inventario de Programas de Desarrollo Social

22 - Vinculación

Secretaría de Desarrollo Social

Integración y estandarización de las bases de datos del inventario de suelo para la identificación de áreas aptas para 20 ciudades del SUM mayores a 15 mil habitante

23 - Vinculación Secretaría de Desarrollo Social

Estudio denominado "Escenarios Prospectivos y Definición de Metas para el Desarrollo Regional"

24 - Vinculación Fondo de Información y

Documentación para Industria, INFOTEC

Desarrollo de un Proyecto denominado "Percepción Remota y Sociedad"

25 - Vinculación Universidad Nacional Autónoma de México

Estudio para establecer el uso neto del agua en los acuíferos de la cuenca del Río Lerma considerando técnicas de percepción remota para el cálculo del balance de energía, en particular para estimar la evapotranspiración real

INVESTIGACIÓN Y APLICACIONES A PROYECTOS CON LA SOCIEDAD

A continuación se reseñan los proyectos que el CentroGeo desarrolló durante 2009 con distintas instituciones:

Servicios de información geoespacial en la Educación a Distancia ANUIES-CentroGeo.

En el 2009 se continuó con el diseño e instrumentación de una componente sistémica de información geoespacial para el Sistema Nacional de Educación a Distancia, con el propósito de que ésta contribuya a los esfuerzos de coordinación y gestión y procesos del SINED, que buscan contribuir al fortalecimiento de las capacidades de la educación superior en México en esa modalidad de educación.

El CentroGeo concluyó en 2009 el diseño que fue entregado a la ANUIES lográndose tener un planteamiento interactivo en GEOWEB e iniciando los primeros ejercicios de instrumentación que se continuarán calibrando junto con los responsables del SINED para que avance en su conocimiento y adopción por los usuarios.

Proyectos CentroGeo-Corredor Biológico Mesoamericano-México (Sede en CONABIO).

La relación entre el Corredor Biológico Mesoamericano-México (CBMMx) y el CentroGeo se ha venido forjando con una perspectiva de largo plazo, que se ha logrado por la coincidencia entre diversas líneas de investigación del Centro y los intereses institucionales del Corredor, generándose una sinergia en la que se obtiene un valor agregado a lo que cada parte aporta.

Durante el 2009 nuestras labores se orientaron a la creación de *servicios de información territorial* a nivel regional y comunitario para el proyecto "Programa de Desarrollo Rural Sustentable en Corredores Biológicos de Chiapas" ubicado en la Selva Lacandona. Para ello se generó información mediante el procesamiento de imágenes que provienen de sensores remotos (GPS), fotografías y talleres en campo, que permitió registrar los proyectos de reconversión productiva en que cada contraparte (ejidatario) participa, buscando establecer el capital natural que compromete, generándose además, información para impulsar la creación de políticas territoriales a nivel municipal y ejidal.

Durante 2009 se inició también otro proyecto con el CBMMx sobre servicios de información para apoyar el impulso de acciones ProÁrbol en 13 municipios del Corredor, de los estados de Chiapas, Campeche y Quintana Roo, para el 2010 se pretende establecer nuevas perspectivas para el desarrollo de la alianza entre CBMMx y CentroGeo.

Inventario de Programas de Desarrollo Social (2000-2009).

El CentroGeo es responsable de la solución computacional y del desarrollo de una aplicación para fines de captura, consulta y análisis de la información geoespacial del Inventario de Programas de Desarrollo Social proyecto que se realiza en forma conjunta con el Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL), El Colegio de la Frontera Norte (COLEF) e investigadores de El Colegio de México (COLMEX) y del ITESO.

Este proyecto ha sido importante para las estrategias y esfuerzos de vinculación del CentroGeo; ya que además de ser un nicho de oportunidad para nuevos temas y líneas de investigación, incorpora componentes capaces de potenciar sus ejes e indicadores de desempeño y sus objetivos estratégicos.

Dicho proyecto se concluyó en tiempo y forma en 2009 y se encuentra disponible en el portal de Internet del CONEVAL.

Desarrollo del Sistema Georeferencial para el Sistema Integrado de Información de Investigación Científica y Tecnológica (SIICYT).

De acuerdo a la Ley de Ciencia y Tecnología publicada en 2002, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) es el responsable de administrar y mantener actualizado el SIICYT a través de la Dirección del mismo nombre y adscrita a la Dirección Adjunta de Información, Evaluación y Normatividad. La información que incluye el SIICYT corresponde a aquellas instituciones y empresas que desarrollan Ciencia y Tecnología en territorio nacional, inscritas al Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECyT), así como información relativa a personas físicas (investigadores, tecnólogos, consultores, etc.).

El módulo desarrollado por el CentroGEO se ha venido actualizando desde 2004 en tres vertientes:

1. Actualización de las Instituciones presentadas en el Sistema
2. Vinculación con las personas físicas
3. Desarrollo de consultas sobre instituciones y personas físicas

Este módulo está disponible para su consulta en Internet y cumple con los estándares que marca el MVC (Model, View Controller), y está apegado a los estándares del sistema en su conjunto.

En 2009 se estableció otro convenio para darle continuidad a los trabajos y robustecer la funcionalidad de explotación de Información y se hicieron las siguientes adecuaciones:

1. La modificación de la imagen de acervo al Manual de Identidad de CONACYT
2. Generar la capa de instituciones por sector de origen
3. El vínculo con el Application Programming Interface (API) de Google Maps y Google Earth en reportes.
4. La incorporación del padrón de investigadores del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

La participación en la Convocatoria del FORDECYT del CONACYT alimentó otros proyectos, tal es el caso de:

Servicios de Información, Comunicación y Conocimiento en GeoWeb, para la gestión territorial de la Región Usumacinta en México

Este proyecto se desarrolló a partir de la vinculación con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), a través de la consultora ABT Associates, quien apoyó su realización y permitió avanzar en el establecimiento de una Red de Investigadores que monitorean y analizan la **Región Usumacinta** en términos de buscar el desarrollo sustentable y la conservación del capital natural de la Región.



Estudio para establecer el uso neto del agua en los acuíferos de la cuenca del Río Lerma

Este proyecto se realiza con el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el marco de un Fondo Sectorial de CONACYT.

Tulum Geo-espacial, proyecto de percepción remota y sociedad.

Este es un diseño de una solución de Geomática dentro del marco de municipios digitales realizado en colaboración con INFOTEC.

AGENDA INTERNACIONAL

Durante el mes de octubre de 2009 el Dr. Nicholas Chrisman, Director Científico de la Red GEOIDE, impartió una conferencia magistral a la comunidad del CentroGeo en nuestras propias instalaciones.

GEOIDE es la Red de Centros de Excelencia en Geomática de Canadá establecida en 1998 y actualmente es el grupo reconocido como más avanzado en la investigación en la ciencia de la Geomática a nivel mundial.

Desde mayo de 2008 el Consejo Directivo de GEOIDE invitó al CentroGeo a formar parte de dicha Red.

En noviembre de 2009, la Directora General del CentroGeo, en su calidad de miembro del Comité Internacional de La División de Alerta Temprana del PNUMA North America, (Division of Early Warning and Assessment DEWA), asistió a la 34 reunión de dicho Comité en la ciudad de Washington D.C., con el objeto de intercambiar impresiones con los especialistas internacionales de dicha materia.

Para el CentroGeo es de vital relevancia seguir trabajando en redes y alianzas la generación de conocimiento.



CUERPOS COLEGIADOS

Órgano de Gobierno

FIGURA JURÍDICA: ASOCIACIÓN CIVIL

	ASAMBLEA DE ASOCIADOS		CONSEJO DIRECTIVO	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
	PRESIDENCIA		PRESIDENCIA		
1	CONACYT	1	CONACYT	Mtro. Juan Carlos Romero Hicks	M. en C. Silvia Álvarez Brunelière
	SECRETARIO TÉCNICO		SECRETARIO TÉCNICO		
	CONACYT		CONACYT	M. en A. Carlos O'Farrill Santbáñez	C.P. Federico Aradillas Ponce
2	SEP	2	SEP	Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez	M. Jorge Luís Guevara Reynaga
		3	SHCP	Lic. Nicolás Kubli Albertini	Lic. Hugo Tulio Félix Clímaco
3	SAGARPA			Act. Juan Manuel Emilio Cedrún	Act. Raúl Bolaños Lozano
4	INAOE	4	INAOE	Dr. José Silviano Guichard Romero	Dr. Francisco Soto Eguíba
		5	IMP	Dr. H. Héber Cinco Ley	Dr. Jorge Velasco Hernández
		6	INEGI	Dr. Eduardo Sojo Garza-Aldape	Ma. Virginia Abrin Batule
		7	CIMAT	Dr. Adolfo Sánchez Valenzuela	Lic. Fabio Julio Dávila Ojeda
		8	COLMEX	Dr. Javier García-Diego Dantán	Dr. Manuel Ordorica Mellado
		9	A Título Personal	Dr. Carlos Bosch Giral	
		10	A Título Personal	Lic. Enrique Provencio Durazo	
	ÓRGANO DE VIGILANCIA				
	Secretaría de la Función Pública		Secretaría de la Función Pública	Lic. Alberto Cifuentes Negrete	C.P. Luis Pérez Sánchez
	Titular de la Entidad			Dra. Margarita Parás Fernández	
	Director de Administración			L.C. Mario Sinhue Sánchez Arnaiz	

CONSEJO ACADÉMICO

DRA. SILVANA LEVI LEVI

Centro de Investigación en Geografía y Geomática
"Ing. Jorge L. Tamayo" A.C.

DR. MANUEL ORDORICA MELLADO

Secretario General de El Colegio de México

DR. FRASER TAYLOR

Centro de Investigación en Geomática y Cartografía
Universidad de Carleton, Canadá

COMITÉ EXTERNO DE EVALUACIÓN

DR. JOSÉ I. CHAPELA CASTAÑARES.

Director General del Centro de
Inteligencia Competitiva, S.A. de C.V.

MTRA. JULIA CARABIAS LILLO.

Investigadora del Instituto de Ecología,
Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

ACT. RICARDO CORTÉS REBOLLEDO.

Director General de Planes y Organización Técnica,
Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del D.F.

DR. BENJAMIN ZHAN.

Founding Director of the Texas Center for Geographic Information Science,
Texas University, San Marcos.

Mtro. Pedro Álvarez _ Icaza Longoria.

Director General del Corredor Biológico Mesoamericano,
Comisión Nacional para el Crecimiento y Uso de la Biodiversidad

DRA. JULIA TAGÜEÑA PARGA

Investigadora del Centro de Investigación en Energía,
Universidad Nacional Autónoma de México

DR. RICARDO HERNÁNDEZ MURILLO.

Senior Environmental Specialist, World Bank, Mexico City.

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Centro de Investigación en Geografía y Geomática,
"ING. JORGE L. TAMAYO", A.C. (CENTROGEO)

Contoy No. 137
Col. Lomas de Padierna
C.P. 14240
Delegación Tlalpan
México, D.F.

DRA. MARGARITA PARÁS FERNÁNDEZ
Directora General

Tel. 2615-2572 / 2615-2224
parasf@centrogeo.org.mx

L. C. MARIO SINHUE SÁNCHEZ ARNAIZ
Director de Administración

Tel. 2615-3109 / 2615-2820
msinhue@centrogeo.org.mx

DRA. SILVANA LEVI LEVI
Coordinadora de Posgrado

Tel. 2615-2339 / 2615-2403
slevi@centrogeo.org.mx

M. en C. JAVIER R. ALDABE
Secretario Académico del Posgrado

Tel. 2615-2449 / 2615-2508
jaldabe@centrogeo.org.mx



Centro de Investigación en Geografía
y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.

SUSTANTIVA:

Investigador / Tecnólogo

DRA. CARMEN REYES GUERRERO
DRA. SILVANA LEVI LEVI
DRA. ELVIA MARTÍNEZ VIVEROS
DRA. ALEJANDRA LÓPEZ CALOCA
DR. ALEJANDRO J. TOLEDO OCAMPO
DR. ALEJANDRO PISANTY BARUCH
DR. DARÍO ROJAS AVELLANEDA
DR. FELIPE OMAR TAPIA SILVA
MTRO. ALBERTO LÓPEZ SANTOYO
MTRO. ALEJANDRO MOHAR PONCE
MTRO. RODOLFO FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ SANDOVAL
M. EN C. FERNANDO LÓPEZ CALOCA
M. EN C. FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ ALDABE
M. EN C. AMILCAR MORALES GAMAS
M. EN G. DANIEL MARÍA LÓPEZ LÓPEZ
M. EN G. ALBERTO PORRAS VELÁZQUEZ
M. EN G. JESÚS TRUJILLO ALMEIDA
M. EN G. JUAN MANUEL NÚÑEZ HERNÁNDEZ
M. EN G. ENRIQUE MUÑOZ GONCÉN
M. EN G. FIDEL SERRANO CANDELA
M. EN G. PABLO LÓPEZ RAMÍREZ
M. EN G. JOSE DE JESÚS CAMPOS ENRÍQUEZ
M. EN G. LUIS ALEJANDRO CASTELLANOS FAJARDO
M. EN G. CECILIA GUTIERREZ NIETO
ING. YOSU MARY RODRÍGUEZ ALDABE
ING. ARISTIDES SAAVEDRA GUERRERO
ING. JORGE DANIEL DAVILA FLORES
ESP. MARIO ALBERTO LEDESMA ARREOLA
ESP. MARÍA ELENA FLORES MALDONADO
ESP. JOSÉ MANUEL MADRIGAL GÓMEZ
LIC. MARÍA GABRIELA LOPEZ AGUILAR
LIC. RAFAEL JESÚS GARCÍA GARCÍA
LIC. HUGO DANIEL MOGOLLAN BASURTO
MARTHA GUADALUPE JUÁREZ CHAVARRÍA

Correo Electrónico

creyes@centrogeo.org.mx
slevi@centrogeo.org.mx
emartinez@centrogeo.org.mx
alopez@centrogeo.org.mx
atoledo@centrogeo.org.mx
apisan@servidor.unam.mx
dariorojas@centrogeo.org.mx
otapia@centrogeo.org.mx
albertol@centrogeo.org.mx
amohar@centrogeo.org.mx
rsanchez@centrogeo.org.mx
ferlopez@centrogeo.org.mx
frodriguez@centrogeo.org.mx
amilcar@centrogeo.org.mx
dlopez@centrogeo.org.mx
aporras@centrogeo.org.mx
jtrujillo@centrogeo.org.mx
jnunez@centrogeo.org.mx
emunoz@centrogeo.org.mx
fidel@centrogeo.org.mx
plopez@centrogeo.org.mx
jcampose@centrogeo.org.mx
lcastellanos@centrogeo.org.mx
ceciliag@centrogeo.org.mx
yosu@centrogeo.org.mx
asaavedra@centrogeo.org.mx
jdavila@centrogeo.org.mx
mledesma@centrogeo.org.mx
elenaflores@centrogeo.org.mx
jmadrigal@centrogeo.org.mx
glopez@centrogeo.org.mx
ggarcia@centrogeo.org.mx
hmogollan@centrogeo.org.mx
mjuarez@centrogeo.org.mx