

**Centros Públicos de Investigación
CONACYT**

**Centro de Investigación en
Geografía y Geomática
“Ing. Jorge L. Tamayo”, A.C.**

(CentroGeo)

Anuario 2003



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo" A.C. (CentroGeo), es una institución académica dedicada a la investigación, educación, innovación tecnológica y disseminación de conocimientos en Geomática y Geografía Contemporánea.

Es un Centro Público de Investigación integrado al Sistema CONACyT, comprometido con el avance de la ciencia para responder a las necesidades de la sociedad.

La visión estratégica del CentroGeo, comprendida como compromiso compartido entre sus miembros y como elemento que da sentido y rumbo a la institución, se resume en el siguiente planteamiento:

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

El carácter emergente de la ciencia Geomática y de su potencial para aportar a la solución de problemas de la sociedad han representado estímulos para desarrollar y fortalecer las líneas de investigación del centro y posicionarlo en un nicho de oportunidad en el mercado nacional e internacional de esta disciplina científica.

En el CentroGeo, el mejoramiento de la gestión científica y tecnológica y la creación de flexibilidades en el proceso de generación de conocimiento e innovaciones se perfilan como elementos centrales para la mejora del desempeño y la potenciación de su capital humano, el impulso de mejores servicios y vinculaciones exitosas con sus usuarios y la mejora de la planeación y de la capacidad de generación de resultados.

En este sentido, se ha avanzado en las vías definidas en el marco de su desarrollo organizacional, optando por estructuras flexibles en red que permiten coordinar las actividades de sus miembros, compartir e intercambiar conocimientos, dar soporte a procesos participativos y lograr una efectividad estratégica.

A cinco años de su refundación, CentroGeo se encuentra en una etapa de consolidación y resultados, en la que se ha avanzado en aspectos relativos a su infraestructura física y tecnológica esencial, se ha incorporado nuevo personal académico altamente especializado y se han formalizado vínculos a nivel nacional e internacional. Se ha logrado un posicionamiento del centro en la comunidad científica y se han sentado las bases para lograr una sólida presencia institucional en su relación con sectores de gobierno y organizaciones de la sociedad.

En particular, durante el 2003 se realizó la adquisición del edificio sede; se incorporó nuevo personal académico altamente especializado; se dio inicio al programa de posgrado y se continúa formalizando vínculos a nivel nacional e internacional. Así mismo, se realizó un nuevo ejercicio participativo de planeación estratégica para un horizonte que cubre el período 2003-2008.

Del trabajo del CentroGeo se puede dar cuenta a través de la obra generada que se ha plasmado en diversos productos como son las obras cibernéticas, resultados empíricos y desarrollos tecnológicos. Se han obtenido resultados relevantes en diversas áreas como la cartografía cibernética, las soluciones integrales de geomática, el análisis espacial, la gestión ambiental y la planeación territorial.

Estos trabajos han permitido insertar su modelo de generación de conocimiento en su entorno social e introducir la dimensión espacial en el diagnóstico, toma de decisiones y evaluación de diversas problemáticas que realizan actores involucrados en las mismas; tanto de dependencias gubernamentales como de organizaciones de la sociedad civil.



CAPITAL HUMANO Y MATERIAL

Capital Humano

La operación sustantiva se ha sustentado en estructuras muy horizontales, en las cuales se privilegian formas de interacción informal y participativa, en un marco general de colaboración entre sus miembros.

El CentroGeo cuenta al 31 de diciembre del ejercicio 2003 con 76 personas de acuerdo a la siguiente distribución:

Personal de la Institución 2003	
Personal Científico y Tecnológico	
Investigadores	25
Técnicos	25
Subtotal	50
Administrativo y de apoyo	21
SPS, MM	5
Subtotal	26
TOTAL	76

Con Licenciatura	38
Con Maestría	12
Con Doctorado	8
Otros	18
TOTAL	76

Actualmente 48 de las 76 personas que laboran en el CentroGeo están contratadas por honorarios. Se espera que una vez autorizada la propuesta de redimensionamiento de estructura se asignen las plazas correspondientes y que la entidad cuente con una estructura sólida y robusta.

La planta académica del CentroGeo se compone de 7 investigadores con doctorado. A pesar de que en términos relativos el crecimiento del personal académico es muy significativo, es claro que, en

términos absolutos no representa una masa crítica para lograr el dinamismo necesario en el proceso de generación de conocimiento. En este sentido es necesario destacar dos elementos que han sido centrales para subsanar estas deficiencias:

Por un lado se debe mencionar que las personas con grado de maestría que laboran en el CentroGeo, aunque están en proceso de formación como investigadores, representan un capital intelectual de primer orden y han jugado un rol central en el soporte de los resultados de la investigación. Así mismo, el personal tecnológico y técnico ha acompañado el proceso de desarrollo de aplicaciones e innovaciones. Actualmente se cuenta con 10 investigadores con grado de maestría.

Nivel Académico Investigadores	
Doctorado	7
Maestría	10
Licenciatura	7
Licenciatura en curso	1
T o t a l	25

Sistema Nacional de Investigadores	
Investigadores en el SNI	2003
Candidatos	
Nivel I	2
Nivel II	
Nivel III	
Eméritos	
Total	2

Por otro lado y para avanzar en las líneas de investigación, desde sus inicios el CentroGeo generó enlaces académicos y convenios diversos con investigadores especialistas de universidades extranjeras, de reconocido prestigio en Geomática y disciplinas relacionadas.

El CentroGeo es una institución pequeña y joven que desde su inicio buscó potenciar las capacidades de su capital humano a través de la generación de intercambios con diversos actores e instituciones que permitieran complementar e incrementar sus conocimientos y habilidades, así surgió la RedGeo.

INVESTIGADORES 2003

Nombre	Correo electrónico	Categoría
Silvana Levi	slevi@centrogeo.org.mx	Investigador Titular "C"
Boris Escalante	bescalante@centrogeo.org.mx	Investigador Titular "C"
Franz Mora	fmora@centrogeo.org.mx	Investigador Titular "B"
Dario Rojas	dariorojas@centrogeo.org.mx	Investigador Titular "B"
Covadonga Escandón	escandon@centrogeo.org.mx	Investigador Titular "A"

Investigadores

- Dra. Silvana Levi Levi.
Geografía Social.
slevi@centrogeo.org.mx
- Dr. Franz Mora Flores
Ecología del Paisaje
fmora@centrogeo.org.mx
- Dr. Omar Tapia
Análisis Hidrológico
otapia@centrogeo.org.mx
- Dra. Covadonga Escandón Martínez.
Análisis espacial
escandon@centrogeo.org.mx
- Dr. Dario Rojas Avellaneda
Geoestadística
dariorojas@centrogeo.org.mx
- Dr. Boris Escalante Ramírez
Procesamiento digital de imágenes
bescalante@centrogeo.org.mx
- M.C. Martha Lucía Alviar Nieto.
Ecología del Paisaje y Geomática Aplicada.
mlalviar@centrogeo.org.mx
- Ing. José de Jesús Campos Enríquez.
Fotogrametría y Cartografía.
jcampose@centrogeo.org.mx
- M.C. Fernando López Caloca.
Desarrollo Tecnológico en Geomática
ferlopez@centrogeo.org.mx
- M.C. Daniel López López.
Suelos, Percepción Remota y Geomática Aplicada
dlopez@centrogeo.org.mx
- M.C. Amilcar Morales Gamas.
Desarrollo Tecnológico en Geomática.
amilcar@centrogeo.org.mx
- M.C. José Luis Silvan
Procesamiento digital de Imágenes
jlsilvan@centrogeo.org.mx
- M.C. Alejandra López Caloca
Procesamiento digital de imágenes
alopez@centrogeo.org.mx
- M.C. Mauricio Santillana
Modelación matemática
msantillana@centrogeo.org.mx

Modelo Funcional del CentroGeo



Infraestructura material

La Geomática utiliza, se desarrolla y comunica a través de las tecnologías de información; por lo cual el CentroGeo ha impulsado el desarrollo sustancial de su infraestructura informática en congruencia con los requerimientos que plantea el logro de sus objetivos estratégicos. Así, se ha pasado de contar con una infraestructura esencialmente básica a una más robusta y de mayor complejidad, que sin ser aún la ideal ha respondido de manera aceptable a las necesidades de los académicos y de las funciones de administración.

Esta infraestructura se compone de 81 computadoras personales bajo Windows, seis servidores en diversas plataformas como son: Unix, Linux y Windows; un sistema de almacenamiento masivo de red de 1.8 terabytes, una red de área local de 100 Megabits y la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para brindar servicios de Internet e Internet2 internos y externos

Gracias al apoyo decidido del CONACYT y el reconocimiento de los Directores de los Centros de Investigación sectorizados con esta institución, al finalizar el año 2003, CentroGeo logró consolidar su patrimonio a través de la adquisición de instalaciones propias, funcionales y, por el momento, suficientes para albergar a su comunidad. Con ello, el CentroGeo, desde su nueva ubicación en el Ajusco, podrá proyectar en forma más coherente su imagen hacia la sociedad, adquirir estabilidad y sustentar de mejor manera sus procesos de generación y difusión de conocimiento y de interacción social.



DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Los avances en la generación de conocimiento en el CentroGeo se desarrollan en el marco del modelo de gestión científica impulsado por sus investigadores y con el apoyo de los referentes de la RedGeo.

A partir del diagnóstico de una variedad de problemas complejos, planteados por diversas organizaciones públicas y privadas y de la detección de sus necesidades, se han desarrollado y adaptado los diversos modelos teóricos y conceptuales para el diseño de soluciones específicas.

Este proceso, que partió de un trabajo empírico, ha dinamizado la espiral de conocimiento del CentroGeo en varios sentidos: Por un lado, el proceso de vinculación con las problemáticas de diversas organizaciones desembocó en la generación de prototipos que pudieron insertarse en soluciones a los problemas planteados por los usuarios. Estos desarrollos, aunque orientados inicialmente a soluciones ad hoc, posteriormente se han transferido al contexto de otras soluciones o han permitido enriquecer la construcción de nuevos modelos.

Por otro lado, el conocimiento empírico acumulado, las diversas retroalimentaciones con usuarios, tecnólogos e investigadores y la reflexión presente en el proceso de investigación dieron lugar a la posibilidad de teorizar; cerrando así la etapa del proceso complejo que vincula la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico. A la fecha, la dinámica del proceso de generación de conocimiento ha alcanzado un punto en el cual se perfila la necesidad y pertinencia de explicitar formalmente algunos de los resultados de la investigación.

PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA

La obra generada se ha plasmado, principalmente, en obras cibernéticas y desarrollos tecnológicos, que a la fecha suman alrededor de 24 productos, los cuales han sido sometidos a la consideración del Comité Externo de Evaluación y han sido avalados académicamente. Otros aspectos de la producción científica para este período se presentan en los siguientes cuadros:

Producción científica y tecnológica 2003

Artículos Publicados	Nacional	Internacional
	Con Arbitraje	1
Sin Arbitraje		1
Artículos aceptados con arbitraje		
Artículos enviados con arbitraje		
Memorias "in extenso"		
Libros Publicados		1
Resúmenes en Memorias de Congreso		
Artículos de Divulgación		
Informes Técnicos y Comunicados		
Antologías		
Patentes		
Reseñas		
Presentaciones en Congresos Nacionales		2
Presentaciones en Congresos Internacionales		9
Congresos por invitación		2

Publicaciones

1. Luscombe, B. W., Reyes, C. Building Consensus in Environmental Decision making: a Methodology Integrating GIS Tools and Structured Communication. 2003
2. Escalante-Ramírez, B., López-Caloca, A. Image Fusion with the Hermite Transform. IEEE ICIP 2003, Int. Conference on Image Processing, Barcelona, España, Sept. 2003.

Los siguientes artículos (3-7) se presentaron en el SPIE 10th Internacional Symposium on Remote Sensing, 8-12 septiembre, Barcelona, España, 2003:

3. Escalante-Ramírez, B., López-Caloca, A., Zambrano-Gallardo, C.F. Multiresolution fusion of remotely sensed images with the Hermite transform. Image and Signal Processing for Remote Sensing IX (L. Bruzzone, Ed.) Proceedings SPIE vol. 5238, 2003, in press.
4. Escalante-Ramírez, B., López-Quiroz, P., Silván-Cárdenas, J.L. Markovian regularization of Hermite transform based SAR-image classification. Image and Signal Processing for Remote Sensing IX (L. Bruzzone, Ed.) Proceedings SPIE vol. 5238, 2003, in press.

5. Mora, F., Silván-Cárdenas, J.L. Monitoring short-term changes in bio-physical variables of forests with Landsat ETM (5232-37). Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology.
6. Lopez-Caloca, A., Mora, F., Escalante-Ramírez, B. Mapping and characterization of urban green areas in Mexico City. Remote Sensing for Environmental Monitoring, GIS applications and Geology. III (M. Ehlers, Ed) Proceedings SPIE vol. 5239, 2003, in press.
7. Silván-Cárdenas, J.L. Optimal design of neural network for land covers classification from multispectral imagery. Image and Signal Processing for Remote Sensing IX (L. Bruzzone, Ed.) Proceedings SPIE vol. 5238, 2003, in press.
8. Rojas, D., Silván-Cárdenas, J.L. Uso de Métodos de interpolación espacial para la construcción de mapas de polución del aire. III Congreso Iberoamericano de Física y Química Ambiental. Tlaxcala, México 2003.
9. Rojas, D. "Evaluación de métodos de interpolación espacial para el análisis de la contaminación del aire" en forma de poster. En el XLVI Congreso Nacional de Física. Mérida, México. 27 al 31 de octubre del 2003

Investigación Básica

Esta actividad del CentroGeo se centra en dos líneas de investigación claramente definidas e interrelacionadas: Cartografía Cibernética y Soluciones Integrales de Geomática. Así mismo, y de manera emergente se han venido obteniendo resultados parciales en otros campos como el del Procesamiento Digital de Imágenes y el de la Percepción Remota.

Los resultados obtenidos en la investigación básica nutren los programas de formación de recursos humanos y las actividades de vinculación, comunicación y difusión.

Cartografía Cibernética. Las principales aportaciones a nivel teórico del CentroGeo se están plasmando en tres capítulos de un libro que se publicará en conjunto con un investigador en Geomática de la Universidad de Carleton y con arbitraje internacional, por la editorial Elsevier Scientific.

Solución Integral de Geomática. El concepto de soluciones integrales de Geomática surge de un proceso de formalización del conocimiento en el ámbito teórico de esta ciencia en el que se sigue trabajando, y cuyas aplicaciones se plasman en proyectos como el del Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas en el D.F.

Procesamiento Digital de Imágenes. Se desarrolló una técnica para clasificar objetos en imágenes de Radar de Apertura Sintética de acuerdo a su dimensión y a su orientación espacial; se está desarrollando un modelo de clasificación de la cobertura terrestre mediante imágenes LANDSAT que involucra tecnología de redes neuronales y un modelo de degradación de suelos y de deforestación; y se están realizando experimentos con técnicas de fusión de imágenes que provean una mejor resolución espacial y espectral.

- *Restauración de imágenes:* Se ha continuado el desarrollo de los algoritmos de reducción de ruido en imágenes de radar (SAR).
- *Fusión de imágenes.* Se desarrolló un nuevo algoritmo de fusión de imágenes basado en un modelo multiresolución de representación de imágenes llamado Transformada Hermitiana. Con esta técnica se han fusionado exitosamente imágenes de radar (SAR) con imágenes multiespectrales (LANDSAT e IKONOS) consiguiendo un mejoramiento considerable de la resolución espacial en las imágenes multiespectrales.
- *Clasificación de imágenes.* Se ha desarrollado una nueva técnica de clasificación combinando algoritmos de clasificación estadística, como es Campos Aleatorios de Markov, con modelos de representación espacial como es la Transformada Hermitiana.
- *Redes Neuronales.* Se continúa trabajando a partir del diseño de un modelo de clasificación de la cobertura terrestre mediante imágenes LANDSAT.

Análisis Espacial. Desarrollo y aplicación de modelos e instrumentos de análisis espacial indispensables para el proyecto de inventario y evaluación y manejo de las áreas verdes urbanas del Distrito Federal, proporcionando elementos para el diseño de políticas territoriales diferenciadas, de acuerdo a las especificidades y problemáticas de cada delegación del D.F.

Cartografía digital temática. Se han generado metodologías y modelos para análisis de impacto ambiental con el objetivo de establecer acciones de manejo en función a una serie de indicadores contenidos en las bases de datos.

Desarrollo y aplicación de métodos determinísticos y aleatorios para el análisis de fenómenos espaciales y espaciotemporales. Su aplicación al estudio de la calidad del aire y de la contaminación atmosférica.

Investigación Aplicada

La investigación aplicada del CentroGeo es una actividad muy dinámica y de muy estrecha vinculación con la sociedad. En el marco de su estrategia científica, los proyectos se orientan por principios de calidad, oportunidad y en estrecha comunicación con sus usuarios. Por ello, su orientación se ha centrado en la generación de soluciones de Geomática.

A continuación se reseñan los proyectos que el CentroGeo desarrolló durante el 2003:

- ✓ **Proyecto GEO Ciudad de México, GEO CITIES (PNUMA)** El proyecto se inserta en el proceso GEO (Global Environmental Outlook) del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y consistió en la elaboración del **Informe GEO Ciudad de México**, que se presenta en forma de publicación y que es complemento de la aplicación de información geo espacial **"Geo Ciudad de México: una visión territorial del sistema urbano ambiental"**. Esta aplicación partió de un modelo conceptual que permitió la integración documental, descripción y análisis de las principales problemáticas urbano-ambientales de la ZMCM en términos espaciales y la incorporación de una visión territorial en la política pública.



- ✓ **Planeación territorial en materia de Ciencia y Tecnología en México, proyectos desarrollados conjuntamente con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT.** Se trabajó en la propuesta de la segunda etapa del proyecto que comprende, entre otros objetivos, el diseño de aplicaciones geo-espaciales que permitan incorporar la dimensión geográfica en el sistema de información científica y tecnológica que administra CONACYT. Adicionalmente, se realizan apoyos puntuales en términos de cartografía, análisis espacial y materiales para sus áreas sustantivas.



- ✓ **Estudio para la Evaluación Ambiental del Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO)** Se concluyó el estudio de impacto ambiental del PROCAMPO, el cual se llevó a cabo en coordinación con la Dirección General de Sistemas de Información para la Operación de Apoyos Directos.
- ✓ **Sistema de Gestión y Seguimiento del Plan estratégico para la cuenca del Lago de Pátzcuaro. Primera etapa.** El proyecto se ha llevado a cabo bajo un convenio entre el gobierno del estado de Michoacán y CentroGeo, con el acuerdo de los cuatro presidentes municipales de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro.

Desarrollo Tecnológico

El desarrollo tecnológico proporciona el sustento instrumental sobre el que se materializan los avances logrados en la investigación básica y se diseñan y desarrollan los prototipos y servicios ofrecidos por el área de investigación aplicada.

Esta área constituye el puente entre la investigación básica, la aplicada y la generación de soluciones a problemas prácticos de la compleja sociedad actual, que finalmente se orientan a la solución de problemas específicos de los usuarios y clientes del Centro Geo.

Los resultados de desarrollo tecnológico se resumen en los siguientes proyectos:

- ✓ **Cartografía Participativa con la metodología Estrabo.** Se ha continuado con el desarrollo del sistema administrador del conocimiento de los expertos que permite la representación del conocimiento del grupo en forma relativa (o borrosa), incorporando ahora la posibilidad de mostrar, a través del visualizador, áreas inconsistentes de conocimiento que permiten afinar el análisis y una gama más amplia de respuestas que se acercan más a la experiencia de los participantes.
- ✓ **Mapoteca o sistema cartográfico.** Bajo este concepto se diseñó e instrumentó un modelo jerárquico que permite el manejo ágil y amigable de la cartografía. El modelo jerárquico es representado por medio de una estructura de datos de tipo árbol e implementada en un modelo de base de datos relacional con un visualizador tipo explorador.

La mapoteca se ha incorporado al análisis de la planeación territorial de ciencia y tecnología (proyecto para CONACYT). Se prevé la instrumentación del sistema cartográfico a través del uso del Spatial Database Engine (SDE-ESRI).

Sistema Cartográfico Digital para la Coordinación de Transmisión y Transformación de la CFE. Este sistema se desarrolló con los objetivos de diseñar, integrar e instalar un Sistema Cartográfico Digital que contenga el marco cartográfico básico con capacidad de incorporar información georeferenciada; y disponer de aplicaciones para apoyar las funciones operativas y la toma de decisiones.

- ✓ **Diseño y desarrollo del concepto de documento cibernético de información geo-espacial.** Utilizado en el proyecto GEO Ciudad de México. Se desarrolló una programación especial para la presentación de textos,

cartografía, fotografías e imágenes con la posibilidad de activar un visualizador cartográfico que permite la sobre posición de un conjunto de mapas temáticos y la simulación de procesos respecto al sistema urbano-ambiental de la Ciudad de México.

- ✓ *Biblioteca Digital Geográfica.* Se continúa con el desarrollo del sistema de búsqueda de metadatos, que se ha visto fortalecido con la adición de un directorio temático que permite seleccionar entre categorías y subcategorías hasta obtener una serie de resultados que satisfagan esa búsqueda.
- ✓ *Intranet.* Este proyecto del CentroGeo está diseñado como un instrumento facilitador de la comunicación interna y prestador de servicios de información exclusivo de la Comunidad Geo.
- ✓ *Biblioteca CentroGeo.* Servicio de consulta sobre todo el acervo que posee nuestra biblioteca.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

En congruencia con su misión, el CentroGeo ha definido como uno de sus objetivos estratégicos el de formar capital humano que:

- Apoye la conformación de una masa crítica que aporte al proceso de investigación del Centro y,
- Contribuya a la difusión y consolidación del conocimiento en Geomática para beneficio de la sociedad.

El compromiso del Centro con la formación de capital humano, altamente especializado, en las materias de su especialidad se vincula con la necesidad de preparar a los profesionistas e investigadores que habrán de desarrollar la capacidad competitiva del país en una de las disciplinas emergentes y que constituyen uno de los ámbitos que constituirán la base de las ventajas competitivas del mundo del futuro.

En septiembre del 2001, el Órgano de Gobierno del CentroGeo aprobó el Proyecto para el Programa de Maestría, Especialización y Doctorado en Geomática. Evento que dio lugar a la integración de un grupo interdisciplinario que se abocó al diseño de los programas académicos, la integración de la planta docente y el Reglamento

General del Posgrado; actividades que quedaron concluidas en el 2002.

Con el inicio de operación de los programas de especialización y maestría en septiembre del 2003, se ha fortalecido la actividad de docencia del Centro y se han fortalecido, también, sus alianzas con otras instituciones académicas y de investigación, en el marco de un horizonte estratégico para el CentroGeo y para el avance de la ciencia Geomática en nuestro país. Así mismo, al ser el CentroGeo una institución pequeña y joven, sus egresados le representan un potencial para consolidarse y mantenerse como centro de investigación.



Formación de Recursos Humanos

2003	
ALUMNOS DE POSGRADO ATENDIDOS	
Especialidad	12
Maestría	4
Doctorado	
Total de Alumnos de Posgrado atendidos	16

En enero y febrero del 2003 se emitió la convocatoria al posgrado, promoviéndose en más de 50 instituciones del país.

Se recibieron un total de 54 solicitudes, reflejando la demanda acumulada para el posgrado en Geomática que, hoy en día, es el único que se ofrece a nivel nacional.

La planta docente la integraron fundamentalmente los investigadores con doctorado de CentroGeo.

Adicionalmente los convenios de colaboración celebrados permitirán estancias de los alumnos en el CIMAT, la Universidad de Carleton, la Universidad de Québec en Montreal y la Universidad de Texas, San Marcos. Así mismo la actividad de investigación y docencia del Centro se ve enriquecida con la Cátedra Reclus y la Cátedra Española.

Integran la primera generación del posgrado 16 estudiantes. De ellos 4 están aceptados a Maestría. Los otros 12 estudiantes fueron aceptados a la Especialización.

Con la finalidad de tener claridad en el futuro, el Comité del Programa de Posgrado realizó un ejercicio de planeación estratégica y participamos en la convocatoria del Programa Integral de Fomento al Posgrado (PIFOP 2.0).

AVANCES DE LA RED GEO

La RedGeo es una red emergente de generación de conocimiento en Geomática y Geografía Contemporánea que enlaza a especialistas e instituciones interesadas en estas áreas científicas y que sirve como mecanismo para orientar la investigación básica y aplicada, buscando una sinergia que permita optimizar el aprovechamiento de los recursos humanos y técnicos, así como apoyar de manera más efectiva los trabajos de los investigadores en este campo y ofrecer soluciones más adecuadas en estas materias.

El tejido y operación de la Red Geo se ha consolidado como un instrumento estratégico de vinculación, esencial para generar sinergias en la generación, disseminación y transferencia del conocimiento del centro.

Organizativamente, la Red Geo enlaza a sus miembros a través de medios electrónicos; estructuralmente adopta diversas formas en la medida que las interacciones llevan a sus miembros a establecer acuerdos de colaboración para alcanzar objetivos específicos que llevan a formas de trabajo y comunicación en modalidades y tiempos diversos, que pueden incluir la comunicación fuera de medios electrónicos, la colaboración en diversas formas y dinámicas grupales y la organización del trabajo con diversos niveles de formalización de roles y responsabilidades.

El CentroGeo se vincula a esta red como nodo central de referencia y promoción e incorpora en su tejido a sus distintos nodos enlazándose con otros de manera multilateral y en una variedad de procesos.

El Portal Internet de CentroGeo está dirigido a los colaboradores que forman la RedGeo, además de utilizarse como ventana para los especialistas que quieren conocer las labores y proyectos desarrollados en el Centro.

Vinculación y Difusión

Como parte de su estrategia de trabajo, el CentroGeo desarrolla programas y actividades orientadas a la vinculación con diversos sectores de la sociedad y a la difusión amplia de los conocimientos generados internamente o a nivel internacional y que constituyen parte del acervo intelectual de la Geomática y del propio Centro. Al respecto, se continua estableciendo vínculos importantes con diversos sectores públicos e internacionales.

De la misma forma, el personal del Centro asiste a congresos, seminarios y diversos eventos y foros en los cuales se presentan trabajos en los que se exponen avances y resultados de los proyectos realizados.

Una pieza importante de la estrategia de vinculación, difusión y potencialización del conocimiento especializado en Geomática es la RedGeo. La vinculación del centro con la sociedad se permea a través de prácticamente todas sus actividades de generación de conocimiento y de desarrollo tecnológico.

□ *Programas, actividades y difusión del CentroGEO:*

Durante el mes de junio de 2003 se organizó un seminario de investigación sobre "Multiresolución en Percepción Remota" cuyos objetivos fueron:

- Difundir las actividades de investigación del grupo heterárquico de procesamiento de imágenes y percepción remota
- Vincular las actividades de investigación con los proyectos aplicados
- Promover la participación multidisciplinaria y la integración en las actividades de investigación del Centro.

□ *Talleres:* A partir de mayo de 2003 se inicia la impartición de cursos a los servidores públicos en el marco del proyecto para un Sistema de Gestión y Seguimiento del Plan Estratégico para la cuenca del Lago de Pátzcuaro.

□ *Asistencia a Congresos, Seminarios y participación en foros y eventos diversos*

- Convención Nacional de Geografía 2003. Organizada por el INEGI. 17 de febrero de 2003
- Participación en el diseño del Taller de Geografía y Matemáticas, conjuntamente con INEGI, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Sociedad Matemática Mexicana.
- En el marco del Proyecto de Evaluación Ambiental GEO-CIUDADES de PNUMA, que involucra, en una 1ª. etapa a las metrópolis de Santiago de Chile, Buenos Aires, Río de Janeiro y Manaus Brasil, La Habana, Bogotá, y México, se elaboró el informe GEO Ciudad de México: una visión del sistema urbano ambiental y se desarrolló un documento cibernético e interactivo de información geoespacial conteniendo una descripción y análisis de dicha problemática y su expresión territorial. Los resultados fueron presentados en Lima, Perú. (noviembre 2003).
- Asesoría con FAO en el Programa Hambre Cero, Brasil.
- Participación en el grupo de expertos sobre Estadísticas Ambientales e Indicadores de Sustentabilidad de CEPAL; Chile, Argentina, Puerto Rico, Perú y Colombia.
- Participación en dos reuniones de la Red Geomática de México, que incluye a seis universidades del país con programas de licenciatura en Geomática.

□ *Cátedras y cursos.*

Diplomado de Gestión Ambiental en América Latina. Participación en el tramo de indicadores de sostenibilidad. Santiago de Chile, CEPAL.

Reunión de Primavera CUDI. Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet;

Knowledge Data Discovery ITESM; Internet Developer Days

Acuerdos, contratos y convenios

- 1.** GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACÁN, COMITÉ DE PLANEACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL ESTADO DE MICHOACÁN
- 2.** FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES (FLACSO)
- 3.** SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN – SERVICIO DE INFORMACIÓN Y ESTADÍSTICA AGROALIMENTARIA Y PESQUERA
- 4.** UNIVERSITY OF EDINBURGH, SCOTLAND, UK
- 5.** MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARENA) de Nicaragua
- 6.** CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICAS, A.C. (CIMAT)
- 7.** CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT)
- 8.** COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
- 9.** PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA)
- 10.** INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI)
- 11.** INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (IICA)
- 12.** INSTITUTO FEDERAL DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA, (IFAI)
- 13.** CENTRO DE TRANSPORTE SUSTENTABLE.

ALIANZAS ESTRATÉGICAS

Como parte de su visión estratégica, el CentroGeo busca mantenerse como una organización delgada y flexible con gran capacidad de respuesta sustentada en la red de alianzas que le permiten acercarse el conocimiento experto adecuado en el momento en que es necesario.

La construcción de una red de alianzas estratégicas constituye una de las acciones de importancia

prioritaria para el CentroGeo, ya que representa la forma de asegurar la potencialización de su capacidad de generación de conocimiento en Geomática y Geografía, siendo de particular interés para el desarrollo exitoso del programa de posgrado.

El Centro Geo ha optado por una estructura flexible e inteligente que le permite coordinar las actividades de sus miembros en un tejido organizativo en red que le permite lograr la efectividad estratégica que demanda el fomento de la innovación, la creatividad y la productividad

y optimizar la reacción rápida y flexible a situaciones cambiantes y complejas.

El modelo de gestión integral considera este elemento de importancia fundamental dentro de la estrategia de desarrollo del Centro y se han invertido esfuerzos considerables en el diseño y consolidación del concepto RedGeo, que ha permitido adquirir una capacidad de respuesta que no se limita a su capital humano y que amplía sus horizontes y su capacidad de generar soluciones a la dinámica y compleja problemática de las sociedades actuales.



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

CUERPOS COLEGIADOS

Órgano de Gobierno*

FIGURA JURÍDICA: ASOCIACIÓN CIVIL

	ASAMBLEA GENERAL		CONSEJO DIRECTIVO	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
	PRESIDENCIA		PRESIDENCIA		
1	CONACYT	1	CONACYT	Ing. Jaime Parada Ávila	Ing. Felipe Rubio Castillo
	SECRETARIO TÉCNICO		SECRETARIO TÉCNICO	Lic. Carlos O'farrill Santibáñez	Lic. Héctor García Medina
	CONACYT		CONACYT		
	ASOCIADOS		INTEGRANTES		
2	SEP	2	SEP	Dr. Julio Rubio Oca	Dr. José Luis Ramírez León
		3	SHCP	Lic. Cecilia Ibarra y Gómez Ortigoza	Lic. Francisco Reyes Baños
3	SAGARPA			Act. Juan Manuel Galarza Mercado	
4	INAOE	4	INAOE	Dr. José Silvano Guichard Romero	
5	Profesora Martha López Portillo Viuda de Tamayo			Profesora Martha López Portillo Vda. de Tamayo	
		5	IMP	Dr. Gustavo Chapela Castañares	
		6	INEGI	Dr. Gilberto Calvillo Vives	Biol. Rafael Allende Lastra
		7	CIMAT	Dr. José Carlos Gómez Larrañaga	
		8	COLMEX	Dr. Andrés Lira González	
	CONSEJEROS A TÍTULO PERSONAL				
			ITAM	Dr. Carlos Bosch Giral	
			COLMEX	Dra. María Eugenia Negrete	
	ORGANO DE VIGILANCIA				
	Secretaría de la Función Pública		Secretaría de la Función Pública	Lic. Alba Alicia Mora Castellanos	Lic. José Carlos Maldonado Ayala
	Titular de la Entidad			Dra. Carmen Reyes Guerrero	
	Director de Administración			Lic. Roberto Colín García	

* Acuerdos de la 2ª. Sesión Extraordinaria. Asamblea General de Asociados, 12 /11/03.

Comisión Dictaminadora Externa

Dr. Fraser Taylor

Director de la Unidad de Geomática
Universidad de Carleton, Canadá

Arq. Margarita Jordá Lozano

Jefa de la Unidad del
Sistema Corporativo de Información Geográfica
PEMEX

Dr. Rafael Loyola Díaz

Director General del CIESAS

Dr. Mario Magidin Matluk

Subdirector de Sistemas Administrativos
Teléfonos de México

M.C. Alejandro Mohar Ponce

Consultor FAO -ONU

Dr. Manuel Ordorica Mellado

Investigador del Centro de Estudios
Demográficos y Desarrollo Urbano.
El Colegio de México, A.C.

Dra. Carmen Valverde Valverde

Investigadora Titular B de tiempo completo.
Facultad de Arquitectura, UNAM.

Dr. Fernando A. Basurto Maya

Director de Operaciones
Equipos y Sistemas de México, S.A. de C.V.

Comité Asesor

Dr. Fraser Taylor

Director de la Unidad de Cartografía y Geomática
Universidad de Carleton

Dr. Manuel Ordorica

Director del Centro de Estudios de Desarrollo Urbano
y Demografía
El Colegio de México

M. en C. Alejandro Mohar

Consultor FAO - ONU

Comité de Evaluación Externo

Dr. Carlos Bosch Giral

Investigador – Departamento de Matemáticas
Instituto Tecnológico Autónomo de México

Dr. Rafael Loyola Díaz

Director General del
Centro de Investigaciones y Estudios Superiores
en Antropología Social (CIESAS)

Dr. B. Wayne Luscombe

Investigador, Estados Unidos

M. en C. Germán Monroy Alvarado

Investigador
Universidad Autónoma Metropolitana

Dra. Carmen Valverde Valverde

Investigadora
Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Jorge Santibáñez Romellón

Presidente
El Colegio de la Frontera

Dr. Fraser Taylor

Investigador
Universidad de Carleton, Canadá

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

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

Contoy No. 137 esq. Chemax
Col. Lomas de Padierna
C.P. 14240 Deleg. Tlalpan
México, D.F.
Tel. fax. 26 15 25 08

DRA. CARMEN REYES GUERRERO

Directora General
Análisis Geoespacial y Geomática Aplicada

Tel. 26 15 25 72
creyes@centrogeo.org.mx

LIC. ROBERTO COLÍN GARCÍA

Director de Administración

Tel. 26 15 31 09
rcolin@centrogeo.org.mx

ING. YOSU RODRÍGUEZ

Asesor de la Dirección General

yosu@centrogeo.org.mx

DRA. ELVIA MARTÍNEZ

Asesora de la Dirección General

emartinez@centrogeo.org.mx

DRA. SILVANA LEVI LEVI

Coordinadora de Posgrado

slevi@centrogeo.org.mx

M. en C. JAVIER R. ALDABE

Secretario Académico del Posgrado

jaldabe@centrogeo.org.mx

M. en C. MARGARITA PARÁS FERNÁNDEZ

Coordinación de Proyectos

mparas@centrogeo.org.mx

ÁREA SUSTANTIVA:

ING. JOSÉ DE JESÚS CAMPOS ENRÍQUEZ

Fotogrametría y Cartografía

jcampose@centrogeo.org.mx

ING. LUIS ALEJANDRO CASTELLANOS FAJARDO

Desarrollo Tecnológico en Geomática

lcastellanos@centrogeo.org.mx

DRA. COVADONGA ESCANDÓN MARTÍNEZ

Análisis espacial y Geomática Aplicada

escandon@centrogeo.org.mx

M. en C. FERNANDO LÓPEZ CALOCA

Desarrollo Tecnológico en Geomática

ferlopez@centrogeo.org.mx

M. en C. DANIEL LÓPEZ LÓPEZ

Suelos, Percepción Remota y Geomática Aplicada

dlopez@centrogeo.org.mx

M. en C. AMILCAR MORALES GAMAS
Desarrollo Tecnológico en Geomática

amilcar@centrogeo.org.mx

M. en C. JOSÉ LUIS SILVAN
Desarrollo Tecnológico en Geomática

jsilvan@centrogeo.org.mx

Dr. FRANZ MORA FLORES
Desarrollo Tecnológico en Geomática

fmora@centrogeo.org.mx

Dr. BORIS ESCALANTE RAMÍREZ
Procesamiento de Imágenes Digitales

bescalante@centrogeo.org.mx

Dr. DARIO ROJAS AVELLANEDA

dariorojas@centrogeo.org.mx

M. en C. ALEJANDRA LÓPEZ CALOCA
Desarrollo Tecnológico en Geomática

alopez@centrogeo.org.mx

ÁREA TÉCNICA

CECILIA GUTIÉRREZ NIETO

ceciliag@centrogeo.org.mx

JESÚS TRUJILLO ALMEIDA

jtrujillo@centrogeo.org.mx

ARÍSTIDES SAAVEDRA

asaavedra@centrogeo.org.mx

MIGUEL ÁNGEL ZENTENO

mzenteno@centrogeo.org.mx

JOSÉ MANUEL MADRIGAL GÓMEZ

jmadrigal@centrogeo.org.mx

MARTHA JUÁREZ CHAVARRÍA

mjuarez@centrogeo.org.mx

MARÍA GABRIELA LÓPEZ AGUILAR

glopez@centrogeo.org.mx

ÁREA ADMINISTRATIVA:

SRA. SONIA A. NARVÁEZ REYES
Secretaría de la Dirección General

snarvaez@centrogeo.org.mx

LIC. ELIZABETH MONTALVO PÉREZ
Departamento de Contabilidad y Finanzas

elimp@centrogeo.org.mx

C. JUAN ESCUDERO ESCUDERO
Responsable de Presupuesto

escudero@centrogeo.org.mx

C.P. FERNANDO RODRÍGUEZ GUZMÁN
Responsable de Tesorería

frodriguez@centrogeo.org.mx

C. JUAN MARTÍNEZ GARCÍA
Departamento de Adquisiciones

jmartinez@centrogeo.org.mx

LIC. NORMA IBARRA MARTÍNEZ
Departamento de Recursos Humanos

nibarra@centrogeo.org.mx

SRA. MARTHA QUEVEDO SÁNCHEZ
Asistente de la Dirección de Administración

mquevedo@centrogeo.org.mx

C. DULCE MARÍA FLORES ROSAS
Asistente de Asesores de la Dirección

dflores@centrogeo.org.mx