

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN ANUAL 2008

ABRIL, 2009

Primera Asamblea General de Asociados 2009

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

**INFORME DE
AUTOEVALUACIÓN
CORRESPONDIENTE AL AÑO
2008**

I. Presentación

II. Informe de Avances

- Estrategia científica y modelo de generación de conocimiento
- Investigación básica
- Investigación aplicada
- Formación de Recursos Humanos
- Colaboración académica y fortalecimiento de alianzas estratégicas
- Desarrollo tecnológico

III. Gestión institucional

Primera Asamblea General de Asociados 2009

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

I. PRESENTACIÓN

En esta Primera Sesión Ordinaria correspondiente al año 2009 del Consejo Directivo del Centro de Investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo” A.C., se presenta el Informe de Autevaluación Anual sobre los principales resultados alcanzados, productos e impacto de las actividades sustantivas del Centro durante el ejercicio 2008, para dar cumplimiento a los términos establecidos por el Reglamento de la Ley Federal de Entidades Paraestatales y conforme a las facultades y obligaciones que a la Titular del CentroGeo confieren el artículo 59 fracción II y el Capítulo V, artículo 29, Puntos VII y XIV de los Estatutos que rigen a este Centro Público de Investigación.

Este informe da cuenta a los integrantes del Consejo Directivo del CentroGeo de los aspectos relativos a su modelo de gestión científica, del proceso de consolidación y de los resultados alcanzados en la investigación, la vinculación con la sociedad, y la divulgación, haciendo énfasis en lo relativo a la educación, la formación y consolidación de recursos humanos de alta calidad. La Dirección General del CentroGeo espera transmitir a través del presente documento, y de la continua y valiosa comunicación con los miembros del Consejo Directivo, los procesos esenciales y la visión que dan vida y movimiento a nuestra comunidad científica; hacerles partícipes de nuestras preocupaciones y dificultades, de nuestra visión y soluciones previstas; y también deseamos compartir con ustedes los éxitos logrados por nuestra institución, sus investigadores y profesionistas.

II. INFORME DE AVANCES

▪ Estrategia científica y modelo de generación de conocimiento

El CentroGeo desde su creación ha mantenido un esfuerzo creciente para desempeñarse en el marco de un modelo de gestión científica, que establece las condiciones que permiten potenciar la capacidad y efectividad en la creación de nuevos conocimientos y su difusión, para apoyar la solución de los problemas complejos que enfrenta la sociedad partiendo de las características de la Geomática como ciencia emergente, y del contexto institucional que le da origen.

En el marco de este modelo de gestión, el CentroGeo avanza en la generación de conocimiento y de modelos teóricos y conceptuales para el diseño de soluciones específicas de Geomática; bajo dicho marco se establecieron líneas de investigación básica y aplicada, así como proyectos de desarrollo tecnológico y acciones de formación de recursos humanos y de vinculación con la sociedad. Para el año 2008, en el contexto del proceso de generación de

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

conocimiento, se presentan a su consideración los resultados que explicitan formalmente la investigación realizada en las líneas de investigación, desarrollo tecnológico, acción, formación y vinculación definidas.

▪ Investigación básica

Las líneas de investigación básica y los resultados obtenidos en ellas, nutren los programas de formación de recursos humanos y las actividades de vinculación y de divulgación 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. De conformidad con los comentarios y acuerdos expresados por el Comité Externo de Evaluación en su reunión de 2008, los resultados alcanzados se han concretado en publicaciones, ponencias y conferencias en foros especializados; estos resultados han sido integrados al marco teórico para la elaboración de los proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico del CentroGeo, como se desglosa a continuación.

✓ Cibercartografía

En la investigación en *Cibercartografía* se ha dado una evolución natural hacia la Web, y los retos que plantea su desarrollo orientan la investigación en dos vertientes: Desde una perspectiva computacional, explorando nuevas componentes como son las relacionadas con conceptos de redes semánticas, redes de conocimiento y cómputo distribuido; y desde una perspectiva de impacto, demandando que los artefactos en Web desarrollen contextos de aprendizaje basados en estructuras de representación de conocimiento que orienten, en un sentido cibernético, la coherencia de la navegación e instrumenten ciclos de retroalimentación. En el marco de esta línea de investigación se concluyó el proyecto denominado “Atlas de Ciudades Competitivas”, en congruencia con los avances logrados con el “Atlas Cibercartográfico de Trayectorias de Competitividad en el Territorio”. El desarrollo del atlas y su inserción en distintos procesos y ambientes se realizó en colaboración con la Secretaría de Economía, del CONACyT y del Centro de Investigación y Docencia Económica.

En esta misma línea de investigación, de la mayor relevancia, se coloca el proyecto estratégico que inició el CentroGeo con apoyo del CONACyT denominado: “Información y conocimiento geo-espacial para la construcción de procesos de innovación y política pública en territorios seleccionados: Una aplicación geo-cibernética en la WEB”, cuyo objetivo central

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

consiste en aprovechar el potencial de comunicación y la alta interactividad de la WEB, para contribuir a la formación de procesos de diálogo y cooperación entre actores relevantes e interesados en la construcción de innovación y políticas públicas en su territorio, a través de la inserción en el ciberespacio de aplicaciones geo-tecnológicas desarrolladas por el CentroGeo.

A la fecha, los resultados de este proyecto han sido conceptuales y de diseño, permitiendo clarificar y dimensionar la relevancia y urgencia de que el CentroGeo logre una profunda evolución de su plataforma tecnológica, que garantice un adecuado y eficiente desarrollo y operación de aplicaciones de Geomática en WEB; especialmente, para el caso de aplicaciones de alta complejidad como son las geocibernéticas. Asimismo, en materia de Geomática y Sociedad, con el grupo heterárquico se avanza en el análisis y revisión del modelo de vinculación entre redes de conocimiento y política pública, que contribuya a la generación de un proyecto de investigación específico sobre gestión científica y tecnológica para procesos de vinculación de alta visibilidad y efectividad.

✓ Soluciones Complejas de Geomática

El Centro 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

La investigación en Percepción Remota está primordialmente orientada a respaldar científicamente aplicaciones específicas; a desarrollar tecnología de información que permita la generación de recursos de información y bases de datos espaciales a partir de imágenes de satélite. Los proyectos de investigación están enfocados en la aplicación del Proceso de Percepción Remota en temas sensibles a la sociedad como son los ecológicos, precariedad, urbanos, variación climática y variables biofísicas. Los proyectos representativos continúan teniendo como ejes los siguientes temas:

- Mapeo de áreas urbanas con la aplicación del modelo *Vegetation-Impervious-Soil*;
- Mapeo y caracterización de cobertura forestal con regresión logística y extracción de rasgos biofísicos;

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

- Detección de cambios en tipos de coberturas y la caracterización de procesos como deforestación y urbanización;
- Estimación de LAI, Fveg, para la caracterización de ecosistemas forestales, a partir de Landsat TM, ETM+, MODIS y SPOT;
- Estimación de precipitación pluvial a partir de TRMM y GOES;
- Análisis de eventos extremos de escorrentías superficiales por efecto de la cobertura forestal y la precipitación pluvial.

o Filtrado de datos LiDAR

La investigación se centra en la prueba de técnicas existentes y la creación de nuevas técnicas para la clasificación de la nube de puntos adquiridos por láser aerotransportado (LiDAR) de la superficie terrestre.

o Clasificación de imágenes hyper-espectrales

En esta área de investigación se han utilizado diversas técnicas para la detección y mapeo de especies a lo largo del Río Bravo; el proceso de clasificación y filtrado permitirán la elaboración de un modelo que evalúe cuál ha sido la dinámica de las especies, tanto las nativas como las exóticas, así como su relación con la escasez de agua en la región. Se sigue 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. Asimismo, se ha instrumentado una nueva técnica de clasificación combinando algoritmos de clasificación estadística como el de Campos Aleatorios de Harkov, y se va a aplicar a cambios en el Lago de Chapala.

✓ Procesamiento Digital de Imágenes

El desarrollo de nuevos métodos de adquisición de imágenes mediante sensores remotos representa un campo de oportunidades para una gran diversidad de aplicaciones, la elaboración de algoritmos y métodos para su interpretación y procesamiento.

o Imágenes SPOT

Se continúa trabajando en la concreción de nuevos protocolos para el procesamiento de imágenes SPOT; se concretan metodologías y modelos para la fusión y clasificación de imágenes SPOT orientados a sustentar y potenciar proyectos de investigación aplicada, especialmente en materia de seguridad pública e identificación, mapeo y caracterización de

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

asentamientos precarios en zonas urbanas del país. Seguimos en las labores de implementación de un protocolo para el manejo adecuado de las imágenes de los satélites SPOT referentes a pre-procesamiento (corrección radiométrica y geométrica), y productos estándar (imágenes fusionadas, cobertura forestal y fragmentación de bosque); Se continúa trabajado en la obtención de un mosaico de imágenes multiespectrales SPOT de la temporada de secas para los años 2007 y 2008.

o Fusión de imágenes y Visualización en 3D

En esta área de investigación se ha venido estructurando una nueva técnica de fusión de imágenes mediante la aplicación de la transformada de Hermite multiescala y multidireccional. Desde el año 2006 se realizaron pruebas de fusión con las imágenes de sensores tales como Landsat 7 ETM+, SPOT, IKONOS y SAR debido a que existen pocos trabajos reportados y un alto interés científico, actualmente el estudio principal de fusión se realiza con imágenes multiespectrales y SAR. Respecto a visualización en 3D se continúa con el estudio de la tecnología actual para generar ambientes tridimensionales, con la creación de modelos aplicados a la Geomática.

✓ 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. Se implementó una metodología para correlacionar el crecimiento poblacional y la proyección a futuro de la demanda de agua para una zona urbana de mediana escala localizada a lo largo de la frontera entre México y Estados Unidos, en la cuenca del Río Bravo.

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, 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.

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

o Geoestadística

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 de fenómenos espaciales y espacio temporales.

Se considera la determinación de la calidad del aire como un problema de simulación estocástico que permite utilizar para su estudio la aplicación de técnicas propias de la Geoestadística. Para ello, se hace uso de la información suministrada por redes de monitoreo para el establecimiento de niveles de contaminación ambiental y sus variaciones temporales, con miras a la predicción de posibles escenarios de contingencia ambiental. En este campo, se hace una aplicación al caso específico de la Ciudad de México. Asimismo, se continúa trabajando en 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 y en la construcción de un variograma espacio-temporal para solucionar el problema generado por el tamaño de la red de monitoreo que, por razones de costo, cuenta con un reducido número de estaciones de monitoreo.

✓ Publicaciones y Obras

Es importante informar a este Consejo Directivo, que en congruencia con las recomendaciones y comentarios emitidos por el Comité de Evaluación Externa, el CentroGeo impulsó a su Comité de Publicaciones a profundizar y ampliar sus acciones durante el año 2008, 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. Algunos de los resultados de los procesos de investigación básica y aplicada se han concretado durante 2008 y otros están por cristalizar durante 2009; esta labor de investigación y publicación de los investigadores del CentroGeo se describe a continuación.

o Artículos con arbitraje publicados

- ✓ Alonso, R; Santillana, M; & Dawson, C. "On the diffusive wave approximation of the Shallow Water equations". European Journal of Applied Mathematics. Volume 19, Issue 5, Oct 2008, pp 575-606. doi:10.1017/S0956792508007675.
- ✓ Coronel, Claudia; Rosales, Edgar; Mora, Franz; Tapia-Silva, F. Omar; Hernández, Gilberto; y López-Caloca, Alejandra A. "Monitoring evapotranspiration at landscape scale in Mexico: applying the energy balance model using remotely-sensed data", SPIE Europe Remote

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

Sensing, Remote Sensing for Agricultural, Ecosystems, and Hydrology X, Cardiff, Wales, United Kingdom, Vol. 7104-20. 15-18 september 2008.

- ✓ Escalante-Ramírez, Boris; y López-Caloca, Alejandra A. "Multi-sensor image fusion with the steered Hermite Transform". Optical and Digital Image Processing (P. Schelkens, T. Ebrahimi, G. Cristóbal, F. Truchetet, Eds.), Proc. SPIE, Vol. 7000, 70002A (2008); DOI:10.1117/12.783872.
- ✓ Tapia-Silva, F. Omar; Escalante-Ramírez, Boris; y López-Caloca Alejandra A. "Lake Chapala change detection using time series", SPIE Europe Remote Sensing, Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology X, Cardiff, Wales, United Kingdom, Vol. 7104-4. 15-18 september 2008.

o Publicaciones

- ✓ Mora, Franz; Rodríguez, Pilar; Tapia-Silva, F. Omar; Núñez, Juan Manuel; Mohar-Ponce, Alejandro; y Rodríguez, Yosú. "Importancia del capital ecológico de la región del Corredor Biológico Mesoamericano-México: Evaluación de la biodiversidad, ciclo hidrológico y dinámica de la cobertura forestal".

o En prensa

- ✓ Santillana, M.; and Dawson, C. "A numerical approach to study the properties of solutions of the diffusive wave approximation of the Shallow Water equations". Computational Geosciences.
- ✓ Martínez, Elvia; y López-Caloca, Fernando. "Geotechnical Contributions to Urban Hazard and Disaster Analysis", editado por Dr. Pamela S. Showalter and Dr. Yongmei Lu del Departamento de Geografía de Texas State University, San Marcos, Texas, U.S.A. Capítulo: "Geotechnical solution for supporting disaster prevention planning processes and emergency management in Mexico City". El capítulo ha sido aceptado para su publicación en 2009 por la editorial Springer.

o Presentaciones en Congresos con resumen arbitrado.

- ✓ Coronel, Claudia; Madrigal, José Manuel; Núñez, Juan Manuel; y Quiroz, Gabriela. "Calibración de datos de la plataforma TRMM empleando regresión espacial". XIII Simposio Latinoamericano sobre Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial. La Habana, Cuba. 22-26 septiembre, 2008.
- ✓ López-Caloca, Alejandra A.; Nuñez, Juan Manuel; y Escalante-Ramírez Boris, XIII Simposio Internacional Selper, Infraestructura de datos espaciales y procesamiento digital de imágenes, La Habana, Cuba, "Implementación de un algoritmo de probabilidad bayesiana para segmentación de índices de vegetación", 2008.

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

- ✓ Núñez, Juan Manuel; López-Caloca, Alejandra A; y Escalante-Ramírez, Boris. "Implementación de un algoritmo de probabilidad bayesiana para segmentación de índices de vegetación". XIII Simposio Latinoamericano sobre Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial. Cuba, 2008.
- ✓ Núñez, Juan M.; Quiroz, Gabriela; y Carrillo, Karla. "Manual técnico para el manejo de imágenes SPOT-5". XIII Simposio Latinoamericano sobre Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial. La Habana, Cuba, septiembre, 2008.
- ✓ Silván-Cárdenas, José Luis. "Retrieval of sub-pixel Tamarix canopy cover from Landsat data along the Forgotten River: Assessing the influence of multiple scattering". Presentado en la Reunión Anual de la Association of American Geographer. Boston, MA, Abr. 15-19, 2008.

o Otras publicaciones en proceso de arbitraje, revisión o en preparación

- ✓ López-López Daniel. "Spatial analysis for Mapping Environmental and Social Land Vulnerability in México". Para publicarse en: Special Issue Environmental Geochemistry and Health, Editorial Springer.
- ✓ Martínez-Salgado, Mario; y Tapia-McClung, Rodrigo. Revista Estudios Demográficos y Urbanos del COLMEX, sobre la espacialidad de la primera unión conyugal en México: "Una mirada a la distribución espacial de la edad media a la primera unión conyugal". En proceso de revisión por parte de los árbitros.
- ✓ Meng, X.; Wang, L.; Silván-Cárdenas, J. L.; & Currit, N. "A Multi-directional Ground Filtering Algorithm for Airborne LIDAR", ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing 64 (2009) 117-124.
- ✓ Santillana, M.; and Dawson, C. "A local discontinuous Galerkin method for a doubly nonlinear diffusion equation arising in shallow water modelling". Elaboración en colaboración con el Dr. Clint Dawson, investigador del Institute for Computational Engineering and Sciences, University of Texas at Austin.
- ✓ Tapia-McClung, Rodrigo; ET AL. Se envió resumen de trabajo conjunto CentroGeo-Cedua/COLMEX a la XXVI Internacional Union for the Scientific Study in Population (IUSSP) International Population Conference que se llevará a cabo en Marrakesh, Marruecos, en Septiembre de 2009.
- ✓ Tapia-Silva, O. F.; Santillana, M; & Zhan, B. "Estimating Small Area Population Growth Using Geographic Knowledge Guided Cellular Automata".
- ✓ Silván-Cárdenas, J. L.; & Wang, L. "Linear vs. Non-linear unmixing of multispectral data for repeatable Tamarix abundance mapping". Remote Sensing of Environment. Se están completando los cambios sugeridos por los revisores.
- ✓ Silván-Cárdenas, J. L.; Wang, L. Zhan, F. B.; & Crews, K. "Multi-temporal sub-pixel change detection analysis of invasive saltcedar: A case study along the Rio Grande, 1993-2005". Remote Sensing of Environment, Submitted 2008.

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

- ✓ Silván-Cárdenas, J.L. "Clasificación y Precisión de Clasificación a Nivel Sub-pixel".
- ✓ Zhan, Benjamin; Tapia, Omar; Santillana, M.; & Serrano-Candela Fidel. Calibration techniques of CA Based Model for Urban Development Simulation Using an Evolutionary Algorithm. A Case Study in the outskirts of Mexico City" formará parte de un artículo más robusto. El título definitivo se escogerá en su debido momento de acuerdo a los resultados finales de la investigación.
- ✓ Zhan, Benjamin; Tapia, Omar; Santillana, M.; & Serrano-Candela Fidel. El artículo de investigación "Estimating Small Area Population Growth Using Knowledge Guided Cellular Automata" en colaboración con el Dr. Benjamín Zhan, Director del Texas Center for Geographic Information Science, Texas State University, con el Dr. Omar Tapia y con el Mtro. Fidel Serrano y Candela. En elaboración.

o Coautorías

- ✓ Carabias Lillo, Julia; De la Maza, Javier; Meli, Paula; Ramírez, Carlos; De la Maza, Roberto; Landa, Rosalva; Rojas, Susana; Rodríguez, Yosú; Mohar-Ponce, Alejandro; Núñez, Juan Manuel; Quiroz, Gabriela; Obregón, Rafael; y Hernández, Gilberto. "Elaboración del programa para el manejo de la cuenca del río Usumacinta para el desarrollo económico con sustentabilidad ambiental". Conservación Internacional.
- ✓ López-Caloca, Alejandra A.; Silván-Cárdenas, José Luis; Carrillo-Sánchez, Karla A.; y Rosales Arriaga, Edgar R. "Manual de prácticas de Laboratorio, Procesamiento digital de imágenes, Percepción Remota".
- ✓ Mohar-Ponce, Alejandro, et al. "El capital natural en México" (título tentativo). VOLUMEN II: Capítulo 2: "Principales procesos causales que determinan las tendencias en el uso y la conservación de la biodiversidad"; Capítulo 7: "Lecciones Aprendidas, Riesgos y Retos en el Uso de la Biodiversidad". VOLUMEN IV: Capítulo 3: "Hacia la sustentabilidad: continuar, componer e inventar". Coautores: VOLUMEN II, Capítulo 2, coautoría de: Rodríguez, Yosú. Capítulo 7, coautoría de: Carabias Lillo, Julia; y Provencio, Enrique. VOLUMEN IV, Capítulo 3, coautoría de: Rodríguez, Yosú. Del Volumen III, Capítulo "Principales procesos causales que determinan las tendencias en el uso y la conservación de la Biodiversidad", coautoría de: Rodríguez, Yosú.
- ✓ Rodríguez A., Javier; y López Santoyo, Alberto. "Cartografía". Trabajo en preparación desde 2008.
- ✓ Rodríguez, Yosú. "Indicadores para el observatorio de la sustentabilidad de Nuevo León", coordinación, en revisión por el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

o **Publicaciones en Revistas, Seminarios y Congresos.**

- ✓ López López, Daniel. "Spatial Analysis for Mapping Environmental and Social Land Vulnerability in México". Eurosoil Congress. Viena (Memorias del Congreso).

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

- ✓ Mohar, Alejandro. "Políticas de desarrollo y ordenamiento territorial", publicada por FODEPAL de la FAO en CD y en sitio Internet en el marco del Seminario "Biocombustibles: oportunidades, desafíos y políticas públicas", Colombia.
- ✓ Rojas-Avellaneda, Dario; Castellanos, Luis; y Suárez, Francisco. "Uso de la Temperatura para la estimación espacial de la contaminación atmosférica por Ozono. Resúmenes de trabajos presentados". LI Congreso Nacional de Física y II Congreso Latinoamericano de Física. Zacatecas. Octubre 2008.
- ✓ Rojas-Avellaneda, Darío. "Técnicas espaciales para la modelación de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México". Seminario "Calidad del Aire en Megaciudades", SEMEXDAAD, DAAD (Servicio Alemán de Intercambio Académico) INAOE y Universität Karlsruhe. octubre de 2008,
- ✓ Santillana, M; & Dawson, C. "Analytical and Numerical Properties of the Diffusive Wave Approximation of the Shallow Water Equations with Applications to Water Flow in Wetlands". XVII International Conference on Computational Methods in Water Resources, San Francisco, CA, USA. 7/2008.
- ✓ Santillana, Mauricio. SIAM Minisymposium participant: "From Global Predictions to Local Action", and AMS-SIAM Special Session: "Environmental Mathematics". Joint Mathematics Meeting, San Diego, CA. USA 1/2008.
- ✓ Silván-Cárdenas J. L.; Wang, L.; Zhan, F.B.; "Representing geographical objects with scale-induced indeterminate boundaries: A neural network-based data model". International Journal of Geographical Information Science, 2008.
- ✓ Silván-Cárdenas J. L.; Wang, L. "The sub-pixel confusion-uncertainty matrix for assessing soft classifications". Remote Sensing of Environment, 112, 1081-1095.
- ✓ Silván-Cárdenas J. L. "Retrieval of sub-pixel Tamarix canopy cover from Landsat data along the Forgotten River: Assesing the influence of multiple scattering". Presentado en la Reunión Anual de la Association of American Geographer.

o Posters en conferencias internacionales

- ✓ Gutierrez-Nieto, Cecilia. "The Construction of Spatial Relations associated to an urban spatial navigator. Case Study: Mexico City". International Conference Spatial Cognition 2008. Freiburg, Alemania. Septiembre del 2008.
- ✓ Itzerott, Sibylle; Kreibich, Heidi; Merz, Bruno y Tapia-Silva, F. Omar. 1st International Workshop on Data Analysis and Modelling in Earth Sciences (DAMES 2008). Postdam Alemania: "Analyzing short time series of cultivated crops identified by remote sensing for the estimation of flood losses to agricultural crops". 2008.
- ✓ Tapia-Silva, F. Omar; Villaveces, Jeffrey. "Comparison of TRMM rainfall estimates against rain gauge measurements for an extreme rainfall event (Hurricane Stan) in states of southeastern Mexico". The Third NASA/JAXA International TRMM Science Conference, Las Vegas, Nevada, February 4-8, 2008.

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

o Revisión Arbitral de artículos para revistas y congresos nacionales e internacionales

- ✓ López-Caloca Alejandra A. CIT REVISTA "Información Tecnológica Iberoamericana", Artículo confidencial; revista de alcance internacional, 2008.
- ✓ López-Caloca, Alejandra A. IEEE, IGARSS 8, International Geoscience and Remote Sensing Symposium. Boston, Massachusetts, U.S.A. July 6-11 2008.
- ✓ López-Caloca, Alejandra A. SIG para Aeropuertos de la red ASA confidencial, CONACYT, Agosto 2008.
- ✓ Martínez, Elvia. REVISTA Estudios Demográficos y Urbanos de El Colegio de México. Artículo revisado: "La geografía del narcomenudeo: patrones, procesos y recomendaciones de política", agosto 2008.
- ✓ Silván-Tapia, José Luis. 3 Revisiones anónimas para las revistas: Photogrammetric Engineering and Remote Sensing; IEEE Transaction on Geoscience and Remote Sensing; y Annals of the Association of American Geographers.
- ✓ Silván-Tapia, José Luis. 1 Revisión anónima de un volumen sobre tecnologías geoespaciales y su aplicación a desastres y amenazas editado por académicos de la Universidad de Texas, Dr. Yongmei Lu y Dr. Pamela S. Showalter.

▪ Investigación Aplicada

Como parte de la espiral del proceso de conocimiento, la investigación aplicada en el Centro se orienta hacia la generación de soluciones de Geomática, con la finalidad de atender una diversidad de problemas planteados por la sociedad a través de organizaciones públicas y privadas. Para los fines del modelo organizacional, para cada proyecto de investigación básica y aplicada se consolidan los grupos de investigación y se robustece el capital humano y con ello la posibilidad de dar continuidad a los procesos de creación de conocimiento, de desarrollo metodológico y de innovación tecnológica. Estos grupos han sido el eje del éxito de la alta productividad del CentroGeo en sus primeros diez años. La investigación aplicada se realiza a través de proyectos de investigación que se desarrollan bajo especificaciones muy concretas, sobre principios de oportunidad, calidad y necesidades de los usuarios y beneficiarios de los resultados ofrecidos. Como se ha señalado, los proyectos se llevan a cabo a través de la conformación de grupos con personal especializado en diversas disciplinas que abarcan temáticas de ciencia básica, ciencias naturales y ciencias sociales, entre otras. El grupo se desempeña bajo la tutela de un coordinador y, según el caso, se nombra director académico y tecnológico. A continuación se reseñan los proyectos que el CentroGeo desarrolló durante el año 2008 con diversas instituciones públicas:

1) Diseño y puesta en operación de un Sistema de Información Geográfica, vía Internet, de las Cuencas Hídricas de México, en colaboración con el Instituto Nacional

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

de Ecología. Su objetivo principal es permitir la consulta y análisis de datos e información geográficos de las 393 cuencas hídricas agrupadas y establecidas por el INE, a través de un sistema en Web donde se incluyen todas las cuencas hidrográficas inventariadas y la información del contexto que contiene.

2) Atlas de Ciudades Competitivas (Difusión del Índice de Ciudades Competitivas del CIDE). Integración de un documento geocibernético que tuvo como objetivo poner a disposición de la Secretaría de Economía una aplicación que diera una expresión geográfica a un índice de competitividad de las ciudades mexicanas, que desarrolló el CIDE. En el documento se aborda el tema de la competitividad desde el espacio geográfico y se pueden derivar una serie de reflexiones que abarcan desde el contexto internacional de las llamadas ciudades competitivas, las características que distinguen y dan unicidad a cada ciudad, el espacio de oportunidades que pueden derivar de su contexto geográfico o los obstáculos derivados del mismo y que deben vencer.

3) Estudio Estadístico y Geoespacial de Información y Conocimiento para mostrar las Ventajas Competitivas de las Ciudades de México. Se implementó para la Secretaría de Economía un documento geocibernético que integra desde una perspectiva geoespacial información y conocimiento relevante para mostrar algunas de las ventajas competitivas de las ciudades de México. Este estudio representa una segunda etapa del reportado en el numeral anterior y se apoya en un modelo conceptual que forma parte integral del mismo, y en el que se destaca la necesidad de aprovechar las ventajas de los territorios o de las ciudades en la construcción de los procesos de competitividad.

4) Inventario Vial, Análisis de Tráfico y Jerarquización de Carreteras. Caminos Rurales para el Desarrollo Sustentable de la Sierra de Guerrero. El Gobierno del Estado de Guerrero impulsa una estrategia de desarrollo integral y sustentable de la Región de la Sierra, con base en el fortalecimiento de los caminos rurales; para su instrumentación solicitó apoyo al Banco Mundial para preparar el Proyecto denominado “Caminos Rurales para el Desarrollo Sustentable de la Sierra de Guerrero”. El punto de partida del proyecto consistió en la elaboración de un Inventario Georeferenciado de Caminos Rurales de la región, a fin de contar con un elemento de planeación para las inversiones futuras, definir esquemas integrales de desarrollo, y contar con un insumo catalizador para coordinar la participación de todas las instancias con interés de desarrollar la región. El proyecto inició desde el año 2007 y concluyó en 2008 con:

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

- ✓ La realización de un “Taller de cartografía participativa” con autoridades del Estado de Guerrero involucradas en la gestión del proyecto, en mayo de 2008;
- ✓ La realización de un Taller de “Transferencia de la aplicación tecnológica Sierra de Guerrero Caminos Rurales”, realizado en la ciudad de Chilpancingo, Guerrero en octubre de 2008.

5) Construcción de Geointeligencia en la Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal. Se instrumentó para la Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal una arquitectura de servicios en Web de información geoespacial para la entrega de servicios integrales para la geointeligencia en materia de seguridad pública en la ciudad. El proyecto se orientó a apoyar las transacciones de información geoespacial en diversos procesos de la Secretaría, a partir de una conceptualización integral de la gestión de datos e información geoespacial. Cuando la Secretaría adquiera el equipo, se le asesorará en la implantación de la base y se programarán tres servicios Web: La búsqueda de domicilios para la georeferencia de eventos registrados en las bases de datos de diversos sistemas que opera la Secretaría; la visualización de flujos de origen-destino en circuitos predeterminados de ciudades; y la representación y visualización en tiempo real de recorridos de personas y objetos registrados con GPS.

6) Servicios de Información Geoespacial en la Educación a Distancia ANUIES-CentroGeo. En el año 2008 y para continuar en 2009, se reinició con esta vertiente de investigación y generación de conocimiento con énfasis en la educación superior a distancia, a través del diseño e instrumentación de una componente sistémica de información geoespacial para el Sistema Nacional de Educación a Distancia.

7) Proyectos CentroGeo-Corredor Biológico Mesoamericano-México (Sede en CONABIO). De 2008 a marzo 2009 nuestras labores se orientan a la creación de servicios de información territorial para el proyecto “Programa de Desarrollo Rural Sustentable en Corredores Biológicos de Chiapas” ubicado en la Selva Lacandona. En el marco de este proyecto, se construyen servicios de información territorial a nivel regional y comunitario, generando información con procesamiento de imágenes que provienen de sensores remotos (GPS), fotografías y talleres en campo, registrando los proyectos de reconversión productiva en que cada contraparte (ejidatario) participa, y buscando establecer el capital natural que compromete. Además, se genera información para impulsar la creación de políticas territoriales a nivel municipal y ejidal.

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

8) Inventario de Programas de Desarrollo Social (2000-2009). Este proyecto para el Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL), se realiza en forma conjunta con El Colegio de la Frontera Norte (COLEF) e investigadores de El Colegio de México (COLMEX) y del ITESO; 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. En estos trabajos un eje articulador es la territorialización de los programas federales de desarrollo social, el cual se ubica en una vertiente mayor: Incorporar la dimensión territorial en la acción pública que ha derivado en esfuerzos de investigación y en otros proyectos relacionados con los aportes de la Geomática a los procesos de política pública.

9) Evaluación de las Capacidades en materia de Capacitación en Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota. Dentro de las decisiones tomadas durante la XV Reunión del Foro de Ministros del PNUMA, se estableció el marco de las actividades que debían ser realizadas por el Comité Técnico Asesor. La primera, descrita como “Rápida evaluación, tanto de la capacidad existente (capacidad humana, información o datos existentes, software, hardware), así como de las necesidades de los países de la Región”, dio lugar a un convenio de colaboración entre el CentroGeo y el Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y El Caribe. El CentroGeo en su condición de Centro Público de Investigación fungió como Coordinador para la Evaluación de las Capacidades en materia de Capacitación en Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota.

10) Desarrollo del Sistema Geo-referencial para el Sistema Integrado de Información de Investigación Científica y Tecnológica (SIICYT). De acuerdo a la Ley de Ciencia y Tecnología, el 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. Dentro de la información que está dentro del SIICYT corresponde a aquellas instituciones y empresas que desarrollan Ciencia y Tecnología en el territorio nacional, e 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 creó en el año de 2004 y muestra la información del RENIECYT y de las personas físicas georreferenciadas en el mapa del territorio nacional, así como la funcionalidad simple de búsqueda y espacialización de esos datos. Es hasta el 2008 que se hace un nuevo convenio con el Conacyt para la actualización en tres vertientes: actualización de las Instituciones presentadas en el Sistema; vinculación con las personas físicas y desarrollo de consultas sobre instituciones y personas físicas.

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

En el marco de los proyectos de vinculación anteriores, investigadores del CentroGeo participaron en los siguientes eventos:

- ✓ “Análisis de Cuencas Hidrográficas”. Tabasco, 2008.
- ✓ “Transferencia de la aplicación de Geomática y las metodologías para la identificación y valoración de asentamientos precarios urbanos en las ciudades de Campeche, León y Mexicali”. México, D.F., 2008.
- ✓ “Consulta con instituciones para el Programa de manejo de la cuenca del río Usumacinta para el desarrollo económico con sustentabilidad ambiental”. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, enero 23, 2008.
- ✓ “Desarrollo Sustentable” del instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Autónoma de Nuevo León (INSO). Chiapas, 2008.
- ✓ “Espacialización de los procesos sociales”. Durante el seminario de Herramientas Metodológicas II. CIESAS (Campus Oaxaca).
- ✓ “Fortalecimiento de las capacidades de los corredores biológicos. Red de Corredores Biológicos de América Latina y el Caribe”. Natura y Ecosistemas Mexicanos A.C. y PNUMA: “Territorio y política pública y aspectos básicos de la Geomática, Chajul, Chiapas, febrero 27, 2008.
- ✓ “Diseño de indicadores de sustentabilidad”, Instituto de Investigaciones Sociales UANL, coordinación, Saltillo, 2008.
- ✓ Co-laboratorio Internacional. Educación a Distancia en México: Un análisis comparativo con perspectiva internacional. 2008; FLACSO sede México.

▪ **Formación de Recursos Humanos**

o **Programa de Posgrado**

o **Doctorado en Geomática**

En el mes de diciembre se alcanzó una meta importante en el Centro, a saber, la presentación exitosa de la defensa de tesis del primer alumno del Doctorado del Centro. Este hecho representa una gran satisfacción para el alumno, su Supervisor Principal, su Comité de Supervisión y los investigadores que colaboran en el posgrado; también lo es para toda la comunidad del CentroGeo. El Comité del Programa de Posgrado aceptó a cuatro estudiantes al doctorado. De acuerdo con el dictamen del Comité, uno de ellos inició su programa formal el 1° de septiembre de 2008 y los otros tres lo hicieron a partir de enero del año 2009. Los Supervisores Principales son investigadores con Doctorado del Centro y, en tiempo, expresaron al Órgano Colegiado su aceptación a esa responsabilidad. Con estos dos hechos se puede afirmar que el Centro ya cuenta con un programa de Doctorado funcionando.

Primera Asamblea General de Asociados 2009

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

o Maestría en Geomática

Dos estudiantes de la segunda promoción de alumnos de la Maestría presentaron su defensa de tesis y se graduaron; adicionalmente, el trabajo de tesis de cuatro estudiantes más ya se encuentra con los respectivos comités, y esperamos que se gradúen en el curso del primer trimestre de 2009. Los estudiantes que faltan de graduarse, junto con sus supervisores y la Coordinación de Posgrado, hacen esfuerzos para graduarse antes de que termine el primer semestre del 2009.

En la reunión del Comité del Programa de Posgrado celebrada el mes de agosto de 2008, se revisaron las solicitudes de los aspirantes a formar la tercera promoción de Maestros en Geomática. Una vez terminado el análisis y tras la deliberación conducente, el Comité dictaminó aceptar a 8 candidatos a quienes se les asignó Supervisor Principal, dicha asignación fue realizada después de hacer las consultas correspondientes y contar con la aprobación de los investigadores designados. El carácter de estudiantes de tiempo completo de los alumnos matriculados en la Maestría se logró al tramitarles becas SEP-Conacyt en la convocatoria del 2° semestre de 2008, como beneficio directo de haber alcanzado el registro de la Maestría en Geomática en el PNPC.

o Especialización en Geomática

A finales de julio de 2008 se completaron las actividades académicas de la tercera promoción de Especialistas en Geomática. Con anterioridad se había informado sobre la participaron en ella tanto investigadores/profesores del Centro, como la de cuatro profesores de la RedGeo. El desempeño de los estudiantes fue bueno y los 11 estudiantes matriculados se graduaron, por lo que la eficiencia terminal de este programa alcanzó, una vez más el 100%. Los once graduados tenían interés en continuar en el programa de Maestría, sin embargo 4 de ellos no alcanzaron el promedio de 8, condición establecida en el Reglamento de Posgrado para continuar, por lo que sus solicitudes no fueron aceptadas. La evaluación realizada por los alumnos de los módulos, cursos y profesorado fue, al igual que en ocasiones anteriores, muy buena. Todos los graduados se dedicaron de tiempo completo a los estudios gracias a que disfrutaban de beca de manutención del CONACYT ó del Centro.

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

o Propedéutico

A principios del mes de abril de 2008 se publicó la convocatoria para la Cuarta Promoción del Posgrado; al igual que en ocasiones anteriores, la difusión se llevó a cabo utilizando diversos medios: prensa, Internet, carteles y presentaciones personales. La convocatoria fue muy exitosa y se recibieron más de 30 solicitudes para inscripción al curso propedéutico. De acuerdo con el plan de actividades, en el mes de agosto los interesados presentaron el examen de auscultación y se entrevistaron con el CPP. El dictamen fue la aceptación de 28 estudiantes. Los cursos se impartieron, en tiempo y forma, de acuerdo con lo planeado; participaron investigadores del Centro y un profesor visitante de la RedGeo. Una actividad obligatoria complementaria para los alumnos fue su asistencia a la *Cátedra Ellise Reclus*. La evaluación realizada por los alumnos de los módulos, cursos y profesorado fue muy buena; hay algunas observaciones puntuales que serán atendidas en el futuro. Cuatro de los 28 alumnos registrados inicialmente se retiraron del curso por diversas razones; los 24 que asistieron y trabajaron durante el periodo aprobaron los cursos; sin embargo 4 de ellos no alcanzaron el promedio mínimo de 8.0 que establece el Reglamento para continuar en el Programa de Posgrado. A principios de enero de 2009 se reunió el CPP para entrevistarlos y dictaminar lo conducente. Todos los alumnos matriculados se dedicaron de tiempo completo a sus estudios, tres de ellos fueron comisionados por las instituciones en que laboran y los demás recibieron apoyo de becas del Centro. A partir de esta promoción la oferta del posgrado será anual y estaremos en fase con el sistema educativo del país.

o Maestría en Gestión de Datos Geoespaciales

Esta maestría diseñada ex profeso para el INEGI es impartida en sus instalaciones, inició los cursos formales en enero de 2008. El año escolar constó de tres periodos (cuatrimestres 2, 3 y 4), los 22 estudiantes matriculados respondieron satisfactoriamente y cumplieron con las expectativas. El programa va dentro de lo planeado y, además del personal de investigación del Centro han participado profesores invitados de la RedGeo. En 2009 se inicia la etapa del proyecto terminal que llevará a los alumnos que así lo ameriten a la obtención del grado correspondiente. Con miras a ello se han realizado talleres de profesores en el Centro para planear y organizar el proceso de trabajo para el año 2009.

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

o **Diplomado en Geomática. Programa anual de actualización**

En el mes de mayo se inició el Tercer Diplomado en Geomática abierto al público en general y que finalizó, de acuerdo con el plan correspondiente, a mediados del mes de noviembre. En total 17 alumnos de diferentes instituciones lo terminaron exitosamente. La carga académica del Diplomado recae en los investigadores del Centro graduados de nuestro programa de posgrado; adicionalmente se incluye la participación en conferencias de personal de investigación del Centro del más alto nivel. Al igual que en los otros programas docentes del Centro las evaluaciones de módulos y profesores han sido buenas. Es pertinente hacer notar que los comentarios de los alumnos, a todos los niveles, son atendidos tanto por los coordinadores de los diferentes programas de formación de recursos humanos, como de los profesores mismos. Con miras a mejorar las capacidades y conocimiento del personal tecnológico del Centro, y de algunos invitados especiales, se organizó un curso de Sistemas, de febrero a mayo, en dos partes, impartido por un investigador que realiza su sabático en nuestra institución. Once personas se vieron beneficiadas de él.

▪ **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 internamente, y que constituyen parte del acervo intelectual de la Geomática y del propio Centro.

o **Asistencia a reuniones y eventos internacionales en 2008**

De la misma forma, y como se ha señalado anteriormente, los investigadores del Centro asisten a congresos, seminarios y diversos eventos y foros a presentar trabajos en los que se exponen los avances y resultados de las investigaciones y los proyectos realizados. El CentroGeo tuvo presencia en las siguientes reuniones nacionales e internacionales:

- ✓ Reunión de invierno del University Consortium for Geographic Information Science (UCGIS), Washington D.C., 7-8 de febrero 2008. The central topic for UCGIS' 2008 Winter Meeting is GIScience and Cyberinfrastructure: Making Connections. La Doctora Carmen Reyes representó al CentroGeo como institución miembro del Consorcio.

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

- ✓ The THIRTY-FIRST MEETING OF THE ADVISORY COMMITTEE FOR DIVISION OF EARLY WARNING AND ASSESSMENT (DEWA) - NORTH AMERICA. Washington 21 de abril del 2008. El CentroGeo tiene un asiento en este comité del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- ✓ XXI Reunión de la Red de Colegios y Centros de Investigación, en El Colegio de Michoacán. 8-9 de mayo 2008.
- ✓ 10a Conferencia Científica de GEOIDE del 28 de mayo al 30 de junio del 2008 en Niagara Falls, Ontario, Canadá. Presentación del CentroGeo por la Dra. Carmen Reyes, en sesión especial de la conferencia.
- ✓ GEOIDE y el Korean Land Spatialization Group: Presentación: "Modelo de Gestión Científica del CentroGeo" en el Taller "Network for Networks" Beijing, China, 3-11 julio 2008, Presentación de la Dra. Margarita Parás.
- ✓ "Cibernética y Cibercartografía", presentada en la Reunión Nacional de Geografía 2008. INEGI-Estado de Durango. Parás, M. Septiembre de 2008.

o RedGeo

Una pieza importante de la estrategia de vinculación y difusión del conocimiento especializado en Geomática consiste en la RedGeo. Uno de los objetivos estratégicos del CentroGeo es 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. En este sentido 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. Desde el 2005 el proceso de expansión de la Red se ha venido incrementando, alcanzando en 2008 un total acumulado de 386 especialistas.

o Biblioteca Especializada de CentroGeo

Durante el año 2008, se incrementó el acervo bibliográfico con 73 volúmenes, lo que nos da un acervo total de 2190 libros, en tanto las publicaciones periódicas especializadas se incrementaron con 176 fascículos de los 25 títulos en suscripción vigente. Los prestamos de libros externo y en sala ascendió a 274, revistas 286, tesis 13, Textos 31, Atlas y Cd's, 8 y 7 respectivamente. Se ha incrementado la consulta electrónica de revistas a través de nuestro portal, contando actualmente con 5 bases de revistas a través del Proyecto "Ciber-ciencia", y 3 Bases de datos a través del Proyecto CUDI-CONACYT. Nos integramos al trabajo del Comité

Primera Asamblea General de Asociados 2009

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

de Adquisiciones de CARI, en el proceso de Compra en Consorcio de revistas de los Centros CONACyT para 2009 y a las reuniones de seguimiento y evaluación que se han tenido con los representantes de la empresa proveedora. Se participa en el Consejo Asesor de Recursos de Información (CARI).

o Acuerdos y convenios de colaboración, 2008

En 2008 el CentroGeo suscribió los convenios para la formación de recursos humanos y para el desarrollo de proyectos de vinculación que a continuación se enumeran:

CentroGeo: Convenios de Colaboración, 2008	
Instituciones	Temáticas
PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática	✓ Maestría en Gestión de Datos Geoespaciales
PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN	
Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y El Caribe	✓ Evaluación de Capacidades en Capacitación en Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología	✓ Diseño y puesta en operación de un Sistema de Información Geográfica, vía Internet, de las Cuencas Hídricas de México
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	✓ Módulo georeferencial para el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica
Secretaría de Economía	✓ Atlas de Ciudades Competitivas

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

Secretaría de Economía	✓ Estudio Estadístico y Geoespacial de Información y Conocimiento para mostrar las Ventajas Competitivas de las Ciudades de México
Nacional Financiera. Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad	✓ Sistema de Evaluación y Monitoreo para El Corredor Biológico Mesoamericano-México
Gobierno del Estado de Guerrero-Banco Mundial	✓ Elaboración del Inventario Vial, Análisis de Tráfico y Jerarquización de Carreteras Rurales en el estado de Guerrero
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, A.C.	✓ Desarrollo e Instrumentación de una Componente Sistémica de Información Geoespacial para el Sistema Nacional de Educación a Distancia
Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal	✓ Construcción de Geointeligencia en la Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal
Colegio de la Frontera Norte - Consejo Nacional de Evaluación	✓ Inventario de Programas de Desarrollo Social (2000 - 2009)

▪ Desarrollo tecnológico

A nivel mundial, el avance de la Geomática se ha apoyado en el acelerado avance 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. Para el año 2008, los resultados de desarrollo tecnológico se resumen en algunos de los proyectos de vinculación iniciados desde 2007 y los iniciados y concluidos en 2008, que ya han sido mencionados con anterioridad.

o Asistencia a diversos eventos especializados

- ✓ Oracle Applications Tour, Centro Banamex, México, D.F., Oracle.
- ✓ Seminario: "Sistemas de Información Geográfica para Optimización de Procesos", SIGSA.
- ✓ 3er Taller Nacional para Administradores de Portales del Sector Público, México, D.F.
- ✓ Latin America Enterprise Architecture Training, México, D.F., Cutter Consortium.
- ✓ Virtualization Forum 2008, México, D.F., VMWARE, 03/06/2008, Desarrollo Tecnológico.

Primera Asamblea General de Asociados 2009

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

- ✓ Nuevas Reglas de Operación de la ERMEX y aplicaciones de las imágenes de satélite SPOT. INEGI. Aguascalientes, México. 10-11 abril, 2008.
- ✓ Congreso Internet 2, CUDI (Consortio Universitario para el Desarrollo de Internet).
- ✓ Congreso Internet 2, CUDI (Consortio Universitario para el Desarrollo de Internet).
- ✓ Congreso “Desarrollo Tecnológico, Oracle Applications Tour”, Oracle, Abril de 2008.
- ✓ Conferencia Anual de la American Society for Photogrammetry and Remote Sensing.
- ✓ Nuevas Reglas de operación de la ERMEX y aplicaciones de las imágenes de satélite SPOT. INEGI. Aguascalientes, México. 10 – 11 abril, 2008.
- ✓ Seminario 3er Taller Nacional para Administradores de Portales del Sector Público, Política Digital, Desarrollo Tecnológico, México, D.F., Mayo de 2008.
- ✓ Seminario Latin America Enterprise Architecture Training, Cutter Consortium, México, D.F.
- ✓ Seminario Desarrollo Tecnológico, Virtualization Forum 2008, VMWARE, Junio de 2008.
- ✓ Congreso “Geoweb 2008 Infraestructure: Local to Global”. Canadá.
- ✓ Seminario El Nuevo Modelo de Conectividad para México, Política Digital, México.
- ✓ Conferencia Innovaciones en Desarrollo Tecnológico, 2008. 28th Annual ESRI International User Conference, ESRI, San Diego, Cal, U.S.A., Aug. 2008.
- ✓ Taller de Tecnología Laser Aerotransportada y Procesamiento de Datos. ISPRS Student Consortium. La Habana, Cuba. 20 – 21 septiembre, 2008.
- ✓ Reunión Técnica de seguimiento del Comité Técnico Asesor en Información Geoespacial y Observación de la Tierra. Reporte de Evaluación de Capacidades en formación de Recursos Humanos en Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota en América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Panamá, Panamá, octubre de 2008.
- ✓ Curso Internacional sobre Modelación de Caudales Ecológicos. CATHALAC.

III. GESTIÓN INSTITUCIONAL

Se desarrollaron acciones en el contexto del proyecto estratégico del CentroGeo que se centra en la Formación de la Escala Básica de CentroGeo. En el plan de expansión y consolidación del CentroGeo se consideró mantener una escala adecuada y suficiente para albergar una masa crítica que permita apoyar el desarrollo del posgrado, y consolidar los grupos de trabajo en nichos de investigación y desarrollo tecnológico que posicionen al Centro como una institución competitiva de vanguardia a nivel mundial. El proyecto se planteó en tres componentes: Incremento del personal académico; ampliación de las instalaciones físicas; y actualización de la infraestructura informática que da soporte a los procesos sustantivos. Derivado de lo anterior, se concursaron recursos en la Convocatoria

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2008

para la presentación de proyectos estratégicos para el fortalecimiento de la infraestructura de los Centros Públicos de Investigación (CPI'S) 2006 y 2007 emitida por el CONACYT. Para el ejercicio 2008, se volvió a presentar este proyecto en la Convocatoria, resultando beneficiados con el apoyo de recursos.

La construcción del Edificio de Posgrado del CentroGeo fue concluida hacia finales del mes de noviembre de 2008. Es de destacar que al ver la inconveniencia de contar con instalaciones nuevas sin posibilidad de ser utilizadas, pues se carecía del mobiliario indispensable para dar respuesta y materializar el Proyecto Estratégico del CentroGeo, el CONACYT gestionó en el mes de diciembre de 2008, un apoyo extraordinario al Centro con recursos IFE-2008, para el equipamiento del Edificio de Posgrado del Centro. Hoy podemos informar que este proyecto fue concluido satisfactoriamente gracias al decidido apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; siendo aún necesario gestionar recursos en el presente ejercicio fiscal para ampliar y renovar la infraestructura tecnológica de este Centro Público de Investigación.