

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011 DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA "ING. JORGE L. TAMAYO", A.C

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

I) PRESENTACIÓN

En esta primer Sesión Ordinaria correspondiente al año 2012 del Consejo Directivo del Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C., se presenta el Informe de Autoevaluación sobre los principales resultados alcanzados en el año 2011, con lo que se da cumplimiento a los términos establecidos por el Reglamento de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales y conforme a las facultades y obligaciones que a la Titular del CentroGeo confieren el artículo 59, fracción X; y el artículo 31, fracciones X y XV de los Estatutos que rigen a este Centro Público de Investigación (CPI).

A tres años de mi gestión como Directora General del CentroGeo, señalo en este informe los elementos relevantes implementados en la consolidación del Modelo de Gestión Científica (MGC), el cual da dirección y marca las prioridades para el desarrollo de nuestro Proyecto Científico y Escuela Científica en Geomática. Estamos conscientes que el carácter dinámico e innovador de nuestro MGC demanda una constante revisión de los procesos organizacionales frente a las expectativas de crecimiento del CentroGeo y la congruencia con los objetivos estratégicos derivados del ejercicio de planeación, lo que implica trabajar buscando la excelencia en el desarrollo de los programas del Centro.

La Geomática, es un campo del conocimiento que cataliza la transdisciplina y presenta una intensa interacción en sus vertientes científicas, tecnológicas y de activación de procesos de innovación en relación con la sociedad.

Las líneas de investigación desarrolladas en el CentroGeo están sustentadas en el trabajo de equipos heterárquicos y transdisciplinarios, y guiadas por la búsqueda de soluciones a problemas de vulnerabilidad e impacto regional; los productos derivados de las líneas de investigación inciden en todos los ámbitos sustantivos: docencia, investigación básica y vinculación con la sociedad, permitiendo al CentroGeo posicionarse en nuestro país, en nichos de oportunidad científicos y tecnológicos y en el extranjero, obtener reconocimiento en las redes en Geomática a nivel internacional como son GEOIDE en Canadá, UCGIS en EUA y AGILE en Europa.

El Posgrado en Geomática del Centro es único en México y Latinoamérica y está altamente valorado en las Redes mencionadas. La Especialidad y la Maestría cuentan con la certificación del PNPC del CONACYT, y como se muestra en este informe, durante el año 2011 se avanzó en la formación de doctores y de maestros.

Asimismo, es importante señalar que la Red Geomática en México, que involucra a once instituciones de educación superior con programas de licenciatura en topografía, geodesia e ingeniería, está transformando su currícula para adaptarla a los hallazgos y

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

novedades, generados en el CentroGeo, de esta ciencia emergente que es la Geomática.

Actualmente, el CentroGeo propone nuevos marcos conceptuales, de desarrollos tecnológicos y de innovación, que aportan beneficios a la seguridad pública y a la preservación de las zonas más valiosas de nuestro capital natural, incidiendo positivamente en las condiciones de vida de sus pobladores y en el ámbito urbano, formulando lineamientos de política que favorecen el crecimiento ordenado en zonas con menores riesgos y baja marginación.

Por otro lado, es importante señalar que el Centro constantemente realiza grandes esfuerzos para la captación de recursos propios, en 2011 representaron alrededor de una cuarta parte de los recursos financieros totales, a partir de proyectos de vinculación con la sociedad, los cuales han resultado en más de 90 artefactos, prototipos y/o aplicaciones de Geomática. Algunas de las instituciones con las que se ha colaborado o se está colaborando actualmente son: CONACYT; CFE; PEMEX; IMP; UNAM; UAM; SSP; SSPDF; SEMARNAT; SEDESOL; y PAOT.

Así mismo durante el 2011 se continuó impulsando la expansión de una plataforma tecnológica que permitió atender la creciente demanda de servicios proporcionados por el Centro, entre ellos el requerido por el Programa de Educación a Distancia y el soporte a los servicios de información geoespacial, además de que se continuó trabajando en la implementación de nuestro nuevo sitio Web que traerá beneficios a nuestros usuarios internos y externos.

De esta manera, la Dirección General permanece buscando y asegurando el equilibrio entre los diversos ámbitos que posibilitan el cumplimiento de la misión del Centro dentro de un contexto de Centro Público de Investigación, atendiendo siempre los procesos sustantivos y cumpliendo con los lineamientos y procedimientos marcados por las instancias reguladoras, todo con el propósito de ajustarnos con eficiencia, eficacia y transparencia en el ejercicio de nuestra gestión institucional.

La finalidad de este informe es presentar los logros alcanzados durante el año 2011.

II) INFORME DE AVANCES

II.1. Investigación e Innovación

El Modelo de Gestión Científica del CentroGeo (MGC) contempla la construcción y actualización permanente de una Agenda de Investigación Institucional, que oriente los trabajos del personal académico y tecnológico en la generación de conocimiento e innovación, que armonice los retos que plantean la ciencia, la tecnología y la sociedad,

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

y que permita la articulación de las redes sociales emergentes de dicha relación. Por lo que se han actualizado las estrategias, y la detección y desarrollo de los nichos de posicionamiento científico que han guiado la investigación en los trece años de existencia del Centro.

Entre los nichos de posicionamiento en generación de conocimiento están:

- Geocibernética y Cibercartografía,
- Percepción Remota y Procesamiento Digital de Imágenes,
- Modelaje Geoespacial y
- Geomática y Sociedad.

En innovación sobresalen:

- GeoWeb,
- Modelos educativos y
- Modelos de negocios con aportaciones a la sociedad.

II.2. Líneas de Investigación e Innovación con sus respectivos proyectos trabajados en el periodo

A continuación se presenta el avance anual en las líneas de investigación definidas en la agenda, así como la numeraria de los productos generados en cada una de ellas:

A) Geocibernética

Línea de investigación que incorpora Cibercartografía, Geomática Compleja, Mapas Mentales Colectivos, Prototipo Geomático, Método Strabo y Método Reyes. Es un nicho innovador en la materia, del cual han derivado varias tesis de maestría, dos tesis de doctorado, diversos seminarios, la concepción de una revista científica y un modelo educativo. En este periodo se generó una tesis de Doctorado en Geomática y dos de Maestría en Geomática, una de estas últimas en proceso, así como un seminario de investigación.

B) Percepción Remota y Procesamiento Digital de Imágenes.

i. Investigación en sistemas dinámicos. Análisis espacio-temporal. Detección de cambios.

Conocer la distribución de la cobertura del suelo a escala regional y global es fundamental para estudios de cambio global, por su efecto en el sistema ecológico-climático y por servir de entrada a numerosas variables. Una detección oportuna y correcta de los cambios de las características de la superficie es extremadamente importante para entender mejor las relaciones e interacciones entre los fenómenos humanos y naturales y sienta las bases para mejorar la toma de decisiones. Surge como área de investigación básica el estudio de algoritmos como: componentes principales, MAD multivariate alteration detection, maximum autocorrelation factor (MAF) y post-classification.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

En el 2011 se produjeron sobre este tema: dos tesis de maestría en Geomática y dos publicaciones (una en libro y otra en conferencia internacional).

ii. Nuevas tecnologías

- **ALOS PALSAR interferometría para la determinación de biomasa.**

El análisis interferométrico para obtener la información de biomasa a partir de dos imágenes obtenidas casi desde la misma posición y con un escaso intervalo temporal es el análisis de "coherencia", es decir, el análisis de las diferencias entre dos imágenes. Existen 2 aproximaciones principales con el uso de Interferometría en masas forestales: 1) Modelos empíricos con el uso de la coherencia la variable dependiente. 2) La obtención del modelo digital de altura del dosel. En el 2011 se generó en este tema una tesis de maestría en Geomática, misma que se encuentra en proceso.

- **Medición del hundimiento mediante InSAR para proporcionar herramientas útiles en la prevención de riesgos.**

El objetivo es generar material auxiliar en la prevención de las afectaciones provocadas por fractura del drenaje superficial, causadas por hundimientos diferenciales en la zona metropolitana de la ciudad de México.

- **Cuantificación del hundimiento en la ciudad de Morelia a través de InSAR.**

Con base en imágenes de radar de apertura sintética sobre la ciudad de Morelia se pretende monitorear la evolución espacial y temporal del desplazamiento ocurrido para los años de 2003-2007. Durante el 2011 en este tema se generaron dos artículos internacionales aceptados.

iii. Investigación en clasificadores digitales.

Promover el uso y la exploración de las imágenes procedentes de los satélites mediante el uso de herramientas computacionales como Matlab, Mathematica y de software libre (ORFEO (agencia espacial francesa CNES)), las cuales contienen un conjunto de componentes algorítmicos que permiten capitalizar los conocimientos metodológicos de procesamiento digital de imágenes y por lo tanto utilizar un enfoque de desarrollo de nuevos algoritmos. La técnica de Watershed es una herramienta de segmentación en morfología matemática. El objetivo es dividir en regiones la imagen y determinar los contornos que definen los objetos. El algoritmo de Watershed se modela en 3 dimensiones (3D) es decir, dos coordenadas espaciales y los niveles de grises. En el 2011, se generó en este tema una tesis de maestría en Geomática.

iv. Investigación relacionada con Fusión de Datos e Imágenes

Describe las técnicas de fusión de imágenes que pueden ayudar a aumentar la utilidad de los datos adquiridos mediante la integración de las características más importantes de dos o más sensores en una imagen. La investigación y

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

desarrollo de la fusión ha crecido con las diversas modalidades de obtención de imágenes y fusión de datos, siendo una herramienta útil para evaluar diferentes aplicaciones en Geomática. Se estudian diferentes técnicas de fusión de imágenes y datos entre ellas Majority Voting, transformada de Hermite, algoritmos de conjuntos borrosos (Fuzzy logic), Máquinas de Soporte Vectorial y sistemas de expertos. La combinación de un número de clasificaciones obtenidas a partir de imágenes satelitales se ha convertido en un área de investigación, en lugar de buscar un clasificador óptimo existe el potencial de combinar los diferentes algoritmos clasificadores en procesos de integración, como es el método de votación por mayoría (majority voting). En el 2011 se generaron en este tema: dos capítulos de libro acepados, una publicación en conferencia internacional y una tesis de maestría en Geomática.

v. **Extracción de coronas, modelado de la estructura 3-D de la vegetación.**

El proyecto "Estimación de Biomasa y Población Mediante LiDAR Aerotransportado sobre el Suelo de Conservación del Distrito Federal" involucra la extracción automática de coronas mediante técnicas de segmentación. También se ha empezado a desarrollar modelos 3-D de la estructura de la vegetación del suelo de conservación. Dichos modelos servirán para desarrollar un método de estimación de biomasa.

vi. **Detección de edificios y estimación de población mediante Percepción Remota.**

Se refiere al desarrollo de metodologías que emplean datos de percepción remota para estimar población de una región determinada a partir de la densidad y estructura de los edificios que son extraídos mediante datos LiDAR e imágenes multiespectrales de alta resolución espacial. Esta línea de investigación se ha desarrollado a raíz de la participación en un proyecto sobre la estimación de población en áreas pequeñas. En el 2011 se publicó en el tema: un libro y un artículo en revista especializada internacional, así como dos ponencias una en conferencia internacional y otra en nacional.

vii. **Mapeo subpixel de la cobertura mediante el análisis de mezcla espectral.**

Se refiere a la aplicación de modelos de mezcla espectral para determinar las fracciones de cobertura de componentes del paisaje tales como, vegetación, suelo desnudo, agua, etc. Las contribuciones hechas hasta ahora en esta línea se centran en el desarrollo de metodologías y modelos para el mapeo de la vegetación. Por un lado, se ha encontrado una solución analítica a la inversión de un modelo de mezcla lineal restringido por fracciones de cobertura normalizadas. Por otro lado, se desarrolló un modelo no lineal de mezcla espectral para el estudio de la cubierta vegetal. Paralelo a estos desarrollos se realizó una revisión de los enfoques de clasificación subpixel. Dicha revisión será publicada en la revista del CentroGeo.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

viii. Energías renovables vistas desde el espacio.

La radiación solar observada en las imágenes por satélite se ha convertido en un método de gran valor para analizar el recurso solar. Las imágenes de satélite pueden ser usadas para estimar la radiación solar donde no hay datos medidos. Un esfuerzo importante para facilitar el acceso a la información de los satélites se ha hecho en los últimos años mediante la incorporación del modelo de servicios web que ofrecen los datos de radiación de casi todo el mundo. La NASA tiene varios satélites experimentales: Terra, Aqua, Tropical Rainfall Measurement Mission (TRMM); estos satélites emplean instrumentos como el Cloud y Earth Radiant Energy System (CERES) y el Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS). Esta investigación consiste en determinar el uso más avanzado de los datos de satélite para la evaluación del recurso solar y así determinar áreas potenciales para su aprovechamiento.

C) Modelaje Geoespacial

i. Geo-modelado aplicado en el análisis de reconocimiento de patrones espaciales.

En el marco de modelado Geo-espacial la información geográfica se ha convertido en una parte importante de las diferentes áreas de conocimiento como las ciencias del medio ambiente, la planificación urbana, entre otras. Esta línea de investigación se refiere principalmente a algunos conceptos fundamentales de geo-modelado aplicados en el reconocimiento de patrones espaciales de sitios de interés.

ii. Modelos de generación de variables biofísicas y ecosistemas.

Una gran cantidad de modelos describen el funcionamiento de ecosistemas y dependen del uso de información espacial que describa ciertos aspectos estructurales y funcionales de los ecosistemas. Entre las metodologías implementadas se trabaja en: integración de datos multisensor para la estimación de variables biofísicas asociadas al ciclo hidrológico (precipitación, vegetación, evapotranspiración, sellamiento, etc.). Monitoreo ecológico (mapeo y caracterización de cobertura forestal, deforestación, fragmentación y conectividad, caracterización de estructura-funcionamiento, cálculo de biomasa, aplicaciones oceánicas). Durante el 2011 en este tema se publicó un artículo en revista especializada internacional, un capítulo de libro internacional y uno nacional, y se elaboró una tesis de maestría en Geomática.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

D) Análisis Espacial

i. Estudio de efectos antropogénicos sobre la estructura y funcionamiento de sistemas hidrológicos.

Mediante disciplinas del campo de la Geomática como Percepción Remota, Análisis Espacial y Modelaje se analizan los probables efectos resultantes de la actuación antropogénica sobre los sistemas hidrológicos. En esta línea de investigación se han realizado estudios como la estimación de pérdidas en cultivos por inundaciones, minería de datos y modelaje hidrológico distribuido para estimar pérdidas monetarias. Otro tipo de investigaciones son las relacionadas con la definición de la vulnerabilidad de los acuíferos a contaminarse. Al respecto se ha aplicado análisis y modelaje espacial para obtener cartografía de acuíferos como el del Valle de México, Valles Centrales de Oaxaca y recientemente de la zona aledaña al Lago de Chapala en Jalisco. En el 2011 se generó en el tema un artículo en revista y un capítulo de libro.

ii. Mejora de calidad de estimación de variables hidrológicas espacialmente distribuidas.

Se han generado métodos para obtener una mejor representatividad espacial de los datos relacionados con variables hidrológicas, medidos en campo y por satélites. Principalmente se aplican y desarrollan métodos de análisis espacial y percepción remota. Durante el 2011 en este tema se publicó un capítulo de libro y se generó una tesis de maestría en Geomática.

iii. Determinación de la Calidad del Aire y de la Contaminación Atmosférica en la Ciudad de México.

La calidad del aire se considera como un problema de simulación estocástico que permite utilizar para su estudio la aplicación de técnicas propias de la Geoestadística. Por otro lado, se ha dado continuidad a los trabajos en la construcción y análisis de variogramas espacio-temporales en la investigación sobre la aplicación del 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 con miras al estudio y aplicación de información obtenida de imágenes de satélite para la determinación de la contaminación atmosférica y de la precipitación. Se estudia la posible aplicación de información obtenida de los satélites GOES y SPOT para este fin.

iv. El estudio de la contaminación de la atmosfera de la Ciudad de México por partículas PM10.

En esta línea de investigación, durante el 2011, se generó un artículo en revista y una tesis de maestría en Geomática.

v. Cambio climático

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

En el 2011 esta línea de investigación generó un artículo arbitrado y un libro que se encuentra en proceso.

E) Geomática y Sociedad

i. La inserción del proyecto de Geointeligencia en las líneas de investigación del CentroGeo.

En este estudio, es de interés destacar el enlace del proyecto con la Secretaría de Seguridad Pública del D.F., con las líneas de investigación del CentroGeo y los resultados que en términos académicos se han derivado del mismo. El modelo de conocimiento que ha guiado estos esfuerzos enfatiza la óptica de la naturaleza socio espacial del fenómeno de la inseguridad pública. Gran parte de los problemas de seguridad se expresan en el espacio urbano. La incidencia de muchos de los tipos de delito se lleva a cabo en un contexto espacial, se construye socialmente y se expresa en el espacio urbano, contribuyendo a la reproducción de lugares inseguros.

En el marco del análisis espacial y espacio temporal se implementaron modelos de detección de zonas calientes (conglomerados espaciales de incidentes delictivos con el modelo de densidad del Kernel) y de detección de zonas calientes agudas (lugares donde se detectan patrones temporales asociados con actividades delictivas particulares identificados con el modelo de Knox y representados con ClusterSeer). Durante el periodo que se informa se generó sobre este tema: una ponencia, un capítulo de libro y dos tesis de maestría en Geomática, éstas últimas en proceso.

ii. Manejo sustentable de la Cuenca del Usumacinta.

Como parte de los trabajos de investigación sobre la interfase entre el dominio de la ciencia y la gestión pública se ha utilizado el espacio geográfico de la cuenca Usumacinta y su entorno, para lo cual se cuenta con diversas relaciones institucionales, tal es el caso de CONACYT, CONABIO, USAID, Natura Mexicana A.C., ECOSUR, entre otros, que han resultado en objetos o artefactos de dicha interfase.

Derivado de varios trabajos se integró el libro "Usumacinta. Bases para una política de Sustentabilidad Ambiental" editado por Javier de la Maza y Julia Carabias. El libro es parte del proceso de construcción de redes para la interfase, actualmente se tiene conformada la Red de Investigadores de la Región Usumacinta en México y está en proceso las redes de promotores del programa corredores biológicos en Chiapas y de monitores de los territorios en que participa miembros del Corredor Biológico Mesoamericano-México, dichos procesos nutren trabajos de investigación que se llevan a cabo en CentroGeo.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

iii. Enfoque territorial en la valoración de servicios ambientales

Análisis e identificación espacial de zonas de alto valor ecosistémico (ZAVES) por aptitud de infiltración, almacén de carbono y provisión de hábitat. Los aportes contemplan bases conceptuales derivadas del Modelo de Millennium Ecosystem Assessment. Estas bases permiten plantear la gestión del territorio, desde una óptica integral de ecosistema urbano. A partir de esta visión, es posible identificar cuáles son los procesos inductores de cambios que ocurren sobre los ecosistemas, tanto las presiones urbanas, como las actividades que provocan el deterioro de los servicios ecosistémicos. El núcleo de los aportes son un conjunto de instrumentos y propuestas de política para mejorar la gestión territorial del suelo de conservación desde una perspectiva de servicios ecosistémicos. En el 2011 esta línea de investigación generó un artículo en revista.

F) Innovación

La construcción de artefactos cibercartográficos en Web parte de los desarrollos teórico-conceptuales y los avances tecnológicos con los que se cuenta. Se pretende que las soluciones generadas permitan que las perspectivas individuales sean articuladas para construir acuerdos, negociar significados e intercambiar información y conocimiento en el contexto social que ofrece la Web, mediante la interacción de actores y artefactos en una red de conocimiento cibercartográfico.

Por otra parte, en el 2011 se liberó la última versión de la herramienta generadora de cartogramas que fusiona la idea de "density-equalizing maps", desarrollada por Michael T. Gastner y Mark Newman en 2004, con animaciones y transparencias. Esta herramienta permite generar cartogramas y sus respectivas animaciones a partir de un mapa con divisiones políticas (por ejemplo estados o países) y una tabla que tenga un valor para cada uno de los elementos de esta división. La herramienta se encuentra a disposición del público en general en el sitio web del CentroGeo.

G) Geografía.

Proyecto de colaboración que ha hecho converger a geógrafos de distintas latitudes para reflexionar sobre los caminos científicos que sigue la Geografía Contemporánea. En él se estudian y discuten los derroteros actuales de la disciplina, en especial de aquellos marcados por la extensa obra de una de las figuras más trascendentes de la geografía francesa del siglo XIX y primeros años del XX y de cuyo nombre hace gala la cátedra: Jean Jacques Elisée Reclus. En el 2011 se publicó sobre este tema un libro.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

H) Otras Actividades del Área de Investigación

i. Investigación en infraestructura de datos espaciales.

La construcción de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) permite manejar el conjunto de tecnologías, políticas, estándares y recursos humanos para adquirir, almacenar, distribuir y mejorar la utilización de la información geográfica. Durante el periodo que se informa se generó un capítulo de libro, así como una tesis de maestría en Geomática y una tesis de maestría en gestión de datos geo-espaciales (INEGI-CentroGeo), ambas en proceso.

ii. Producción científica para la docencia.

Durante el 2011 se generaron dos capítulos de libro relacionados con la docencia.

iii. Vinculación y presencia internacional.

El personal académico y científico del Centro participó en diversos congresos a nivel internacional y nacional, en ellos se difundieron los hallazgos encontrados en las investigaciones y proyectos realizados en el Centro; destacan la Conferencia Bianual ESA-ESRIN en Italia; Network for Networks en EE.UU.; 14th AGILE International Conference on Geographic Information Meeting, en Holanda; entre otros.

iv. Divulgación Científica y Transferencia de Conocimiento.

Los procesos de divulgación científica y transferencia de conocimiento son fundamentales tanto en la formación de recursos humanos, como en la vinculación social de los diversos proyectos científico-tecnológicos con los que la comunidad está comprometida. Durante este año se impartieron once cursos y seminarios orientados a la divulgación del conocimiento generado por el Centro, más nueve cursos y talleres en los que se transfirieron conocimientos específicos de proyectos de vinculación con la sociedad; al interior del Centro se continúan desarrollando los seminarios de investigación, al igual que talleres de actualización y difusión de nuevas tecnologías.

v. Premios.

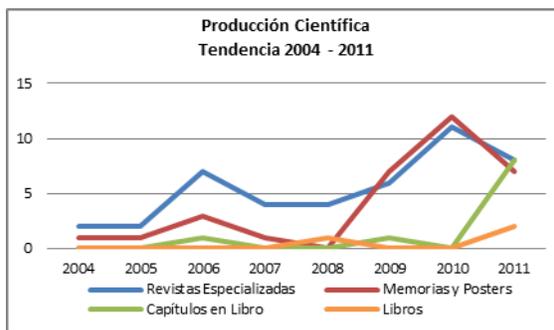
En la pasada reunión anual de la "Association of American Geographers", AAG, de los Estados Unidos de América, celebrada del 12 al 16 de abril del 2011 en Seattle, Washington, EUA, el Dr. José Luis Silván Cárdenas recibió el "Warren L. Nystrom Award" a la mejor disertación correspondiente al período de 2008 a 2010.

vi. Reconocimientos entre pares.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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



Dos de los investigadores del CentroGeo participaron en cuerpos editoriales, ocho fungieron como árbitros en revistas indizadas internacionales y dos en evaluación de proyectos y protocolos de investigación. Asimismo, dos investigadores forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), ambos con nivel de Candidato.

En resumen, durante el ejercicio 2011 las diversas líneas de investigación del Centro generaron un total de 2 libros, 8 capítulos en libro, 8 artículos en revistas especializadas, 7 memorias y posters y presentaciones en 35 conferencias.

La plantilla de investigadores y tecnólogos que participó en las labores de investigación y de apoyo al desarrollo de las mismas, fueron 25 investigadores y 17 tecnólogos.

II.3. *Proyectos de Vinculación con la sociedad*

II.3.1. **Acuerdos y Convenios de Colaboración**

En materia de convenios, contratos y acuerdos de colaboración suscritos o gestionados durante el 2011, se observa la continuidad de procesos y convenios con varias instituciones con las que ya se viene trabajando, como son: el Corredor Biológico Mesoamericano-México de la CONABIO, la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del D.F., el INEGI, y el mismo CONACYT. Asimismo, se ha impulsado la renovación de convenios, como en el caso de la Universidad de Nottingham y el INEGI.

En el 2011 se mantuvieron vigentes 34 convenios, de los cuales, 17.6% corresponden a acuerdos para la formación de recursos humanos, 29.4% para realizar actividades de investigación y 52.9% para la elaboración de proyectos de vinculación con la sociedad.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



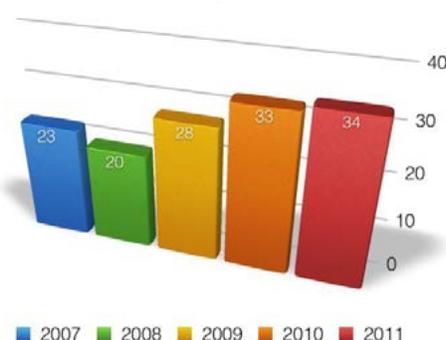
Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.

CONVENIOS OPERANDO EN 2011

Ámbito	Número
Formación de Recursos Humanos	6
Investigación	10
Vinculación:	18
- Generales de colaboración	4
- Específicos que generan recursos	14
Total	34

De los 34 convenios, **19 generaron proyectos**, en los siguientes ámbitos: 14 proyectos de vinculación con la sociedad, 4 de formación de recursos humanos y uno de investigación. Todos estos proyectos generaron recursos, 18 son considerados como propios y los recursos obtenidos a través del proyecto denominado "El aporte de los recursos humanos altamente calificados a las capacidades locales de innovación. Un estudio con enfoque territorial. Primera etapa" fueron transferidos al Fideicomiso del CentroGeo.

Convenios en Operación



De los 34 convenios operando en el año 2011, 16 se firmaron ese año y 18 en años previos.

CONVENIOS DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS OPERANDO EN 2011

Inicio	Contraparte	Objeto del Convenio
P	CONACYT	Canalización de recursos para el cumplimiento del Programa para Fomento, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos (Repatriación-Dr. José Luis Silván) Propuesta: 145660
P	TELMEX	TELMEX WiFi (Internet inalámbrico): Tienen por objeto el acceso a la sociedad del conocimiento y la cultura digital, a partir del uso de nuevas tecnologías, y de esa forma mejorar sus condiciones de estudio y trabajo.
N	PNUMA	Actualización y restructuración de actividades de acuerdo al plan de acción del grupo de trabajo de indicadores ambientales (GTIA). Taller "Preparación de indicadores ambientales de la ILAC y presentación cartográfica".
N	CONABIO	Facilitación de tres talleres de cartografía participativa en sendos estados de la Península de Yucatán.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

N	PAOT	Curso denominado "Curso para Servidores Públicos del GDF para garantizar la aplicación de la normatividad ambiental en la región del Bosque de Agua del Distrito Federal".
N	SRE	Establecer mecanismos para la formación de recursos humanos y la cooperación educativa entre las partes, a fin de que estudiantes extranjeros realicen estudios superiores de especialización y maestría.
Total de convenios de Formación de Recursos Humanos: 6		

N = Convenios que iniciaron en 2011.

P = Convenios que continúan de años previos.

CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN OPERANDO EN 2011

Inicio	Contraparte	Objeto del Convenio
P	CIBNOR	Optimizar la utilización de sus propios recursos, a través de la ayuda mutua, el trabajo coordinado y el intercambio de experiencias.
P	UANL	Establecer las bases a través de las cuales se llevarán a cabo actividades de colaboración vinculadas a la investigación, intercambio académico, docencia, capacitación, difusión, reconocimiento y aquellas de interés para las partes.
P	UAM	Establecer las bases generales y mecanismos para aprovechar la infraestructura y experiencia de ambas instituciones en acciones relativas a investigación, capacitación, asesoría, intercambio académico y difusión de la cultura.
P	INFOTEC	Establecer las bases y criterios sobre los cuales el CentroGeo e INFOTEC realizarán acciones de colaboración en las que coordinarán sus esfuerzos, capacidades y recursos para desarrollar proyectos de interés y beneficio mutuo, así como para definir procesos de especialidad de cada institución.
P	UACM	Establecer las bases de colaboración entre las partes para la realización de proyectos y trabajos conjuntos en materia de docencia, investigación y extensión de la cultura.
P	UNAM, Instituto de Geografía	Establecer las bases y criterios sobre los cuales "La UNAM" y "CentroGeo" realizarán acciones conjuntas de colaboración académica, científica, tecnológica y cultural de interés común.
P	CONACYT	Financiar el proyecto de movilidad: Análisis del

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

Inicio	Contraparte	Objeto del Convenio
		fenómeno de hundimiento en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México a través de herramientas de Geomática y de interferometría radar InSAR.
N	Universidad de Nottingham	Consolidar los lazos entre las dos instituciones para que puedan conducir en el futuro el establecimiento de uno o más convenios con propósitos de intercambio, cooperación académica o la entrega de becas o estímulos conjuntos.
N	INEGI	Establecer los términos y condiciones bajo los cuales se difundirá la información estadística y geográfica a través del acceso a los servicios de información del programa denominado "INEGI a la Mano".
N	CONACYT	Realización del proyecto "El aporte de los recursos humanos altamente calificados a las capacidades locales de innovación. Un estudio con enfoque territorial". Primera Etapa
Total de convenios de Investigación: 10		

N = Convenios que iniciaron en 2011.

P = Convenios que continúan de años previos.

CONVENIOS DE VINCULACIÓN OPERANDO EN 2011 Generales de Colaboración

Inicio	Contraparte	Objeto del Convenio**
P	SSPF	El desarrollo tecnológico de mediano plazo que permita: - el intercambio de conocimientos y habilidades para integrar la dimensión geográfica en los sistemas y soluciones de la "Plataforma México". - la capacitación profesional y técnica del personal adscrito a "La Secretaría" en materia de Geomática con la finalidad de crear una base de capital humano con conocimiento y habilidades para diseñar, desarrollar y operar las soluciones de Geomática que la "Plataforma México" requiere.
P	PAOT	Establecer las bases y mecanismos de coordinación y colaboración entre en PAOT y CentroGeo, con el fin de brindar apoyo mutuo en las áreas de Geomática con énfasis en análisis espacial en temas de geografía, medio ambiente y ordenamiento territorial de la Cuenca del Valle de México y su zona metropolitana
P	INEGI	Establecer los compromisos para desarrollar un programa de actividades en los campos de capacitación, investigación,

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

Inicio	Contraparte	Objeto del Convenio**
		extensión, difusión y de apoyos técnicos y tecnológicos.
N	CIESAS – Instituto Mora	Establecer las bases y mecanismos de coordinación y colaboración entre en PAOT y CentroGeo, con el fin de brindar apoyo mutuo en las áreas de Geomática con énfasis en análisis espacial en temas de geografía, medio ambiente y ordenamiento territorial de la Cuenca del Valle de México y su zona metropolitana
Total de convenios de Vinculación: 18		

N = Convenios que iniciaron en 2011.

P = Convenios que continúan de años previos.

** Los 14 convenios de vinculación faltantes se presentan en la siguiente tabla denominada "Proyectos de Vinculación",

II.3.2. Investigación y Aplicaciones a Proyectos de Vinculación con la Sociedad

Durante el ejercicio 2011 se atendieron 14 convenios de vinculación con la sociedad, que dieron lugar a proyectos específicos y que dan respuestas a las demandas de la sociedad generando recursos; de ellos, 6 iniciaron sus trabajos en el año previo y 8 son nuevos. De estos proyectos, 5 tienen como uno de sus productos finales aplicaciones o artefactos solicitados por clientes.

Un mismo proyecto puede satisfacer varios propósitos y de los 14 realizados, el 28.6% se orientó a buscar soluciones a las necesidades de los sectores vulnerables, el 71.4% a resolver problemáticas regionales y el 92.8% a propiciar la transferencia de conocimiento.

Los proyectos de vinculación que se trabajaron en 2011 son los siguientes:

PROYECTOS DE VINCULACIÓN (Sustentados en un convenio específico o contrato que generó recursos)

Inicio	Contraparte	Objeto del Convenio
P	ECOSUR	Desarrollo conjunto del proyecto denominado "Evaluación ecofisiológica y de productividad de los sistemas agroforestales históricos de Tabasco".
A P	SSP-DF	Avanzar en el proceso de construcción de geointeligencia de la Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal.
P	CBM-CONABIO	"Monitoreo socio-ambiental 2010 del Proyecto Desarrollo Rural Sustentable en los Corredores

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

Inicio	Contraparte	Objeto del Convenio
		Biológicos de Chiapas, en territorios ejidales de hasta 60 comunidades de los municipios de: Benemérito de las Américas, Maravilla Tenejapa, Marqués de Comillas y Ocosingo".
P	CONACYT-FORDECYT	Desarrollo de Redes para la gestión territorial del Corredor Biológico Mesoamericano-México.
A P	CONADIS	Prestación de servicios de asistencia técnica en materia de Geomática por parte de CentroGeo, para desarrollar los componentes institucionales, metodológicos, de interoperabilidad y de desarrollo para El Sistema de Información sobre Discapacidad, (SiDIS).
P	FESE-ANUIES	Construcción de un marco de conocimiento para la gestión territorial que apoye los objetivos del proyecto de aula móvil.
A N	UNAM	Diseño del sistema permanente de información para el desarrollo regional.
A N	CONACYT	Actualización del módulo Geo-referencial para el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica.
N	PAOT	Estudio sobre los impactos de la aplicación y cumplimiento de la legislación, políticas y normas en materia urbana y ambiental en los servicios ambientales del Distrito Federal.
N	PAOT	Bases para la elaboración de una política para la atención de los asentamientos humanos irregulares en suelos de conservación, desde la perspectiva de la procuración de la justicia ambiental.
N	CONAGUA	El estudio de impacto por la subsidencia ocasionada por la extracción, uso y manejo de los recursos hídricos en los acuíferos Texcoco y Chalco-Amecameca, Distrito Federal y Estado de México.
A N	SEDESOL	Diseño de una herramienta informática para actualización en línea de los datos del inventario de suelo.
N	CONABIO	Monitoreo de cobertura de Palma Africana en la Selva Lacandona.
N	CONABIO	Monitoreo y evaluación socioambiental de 107 comunidades que participan en el Proyecto de Desarrollo Rural Sustentable en Corredores Biológicos de Chiapas 2011.
Total de proyectos de vinculación que generaron recursos: 14		

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

N= Proyectos que iniciaron en 2011.
P= Proyectos que continúan del año previo.
A= Proyecto que generó artefacto o aplicación.

II.4. Programa de Posgrado en Geomática

El proceso institucional de consolidación del programa de posgrado continuó durante el ejercicio 2011. A través de la convocatoria 2010-2012, del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) publicada por SEP-CONACYT, se renovó la vigencia del registro de la Especialización en Geomática por un periodo de cinco años, en el nivel de "consolidado"; y se realizó el trámite de actualización de información ante la Dirección General de Profesiones de la SEP para que los alumnos graduados puedan obtener su Cédula Profesional como "Especialistas en Geomática". Asimismo, se realizó el proceso anual de análisis y reflexión sobre el funcionamiento de este Plan de Estudios.

II.4.1. Especialización

En enero de 2011 el CPP entrevistó y aceptó, para el inicio de la Especialización, a trece alumnos que cursaron y cumplieron con los requisitos del curso propedéutico que se impartió en el último cuatrimestre de ese año. De los 19 alumnos inscritos en el curso propedéutico, seis no alcanzaron el nivel académico establecido y de los trece que concluyeron satisfactoriamente, un alumno optó por no inscribirse. Por lo que el número de alumnos inscritos en la Especialización, promoción 2011 fue de doce. La eficiencia terminal de la promoción 2011 fue del 83% ya que dos de los alumnos matriculados no aprobaron la totalidad de los módulos.

II.4.2. Maestría

De los quince alumnos egresados de la Especialización en Geomática, promoción 2010, que postularon al Programa de Maestría del Centro, siete fueron aceptados, iniciando sus trabajos en febrero bajo la dirección de los Supervisores Principales designados por el CPP y con la conformidad tanto de los investigadores como de los alumnos. Adicionalmente, en el año que se reporta, tres alumnos de la promoción 2010 y dos de la 2006 presentaron exitosamente su defensa de grado.

II.4.3. Doctorado

Durante el 2011 se tuvieron cinco alumnos registrados en el programa de Doctorado. En julio de ese año uno de los alumnos llevó a cabo la defensa de tesis doctoral. Los restantes cuatro alumnos del programa continuaron con su trabajo de tiempo completo, contando en todo momento con el apoyo tanto de sus Supervisores Principales como de sus Comités de Supervisión, todos ellos han cumplido con sus compromisos de acuerdo a los tiempos programados.

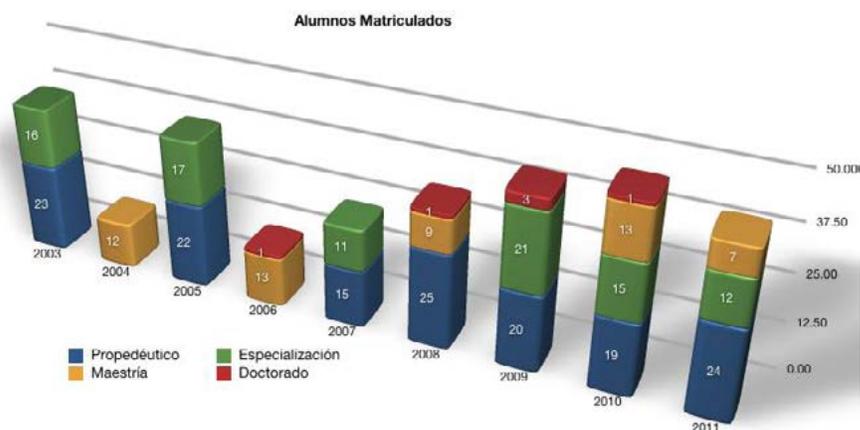
II.4.4. Propedéutico

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

Como resultado de la labor de difusión del posgrado, se recibieron 34 solicitudes de admisión al programa de posgrado. Una vez realizadas las entrevistas con el CPP el número de alumnos matriculados fue de 24, tres de ellos se retiraron al inicio de los cursos por razones de índole personal. Del total de 21 alumnos que cursaron regularmente el programa, 17 cumplieron con los requisitos establecidos para ser invitados a entrevistarse con el CPP con miras a su aceptación en la Especialización en Geomática.



II.4.5. Becas

A partir del mes de enero de 2011, recibieron beca SEP-CONACYT 30 estudiantes. De manera complementaria, el CentroGeo becó a un estudiante de la Especialización y a uno de la Maestría. Asimismo, se le otorgó un apoyo de un mes de beca a cuatro de los alumnos de la maestría que presentaron su defensa de tesis en el mes de febrero de 2011.

II.4.6. Movilidad y Actividades Externas

Se ha continuado con la política de apoyo a los alumnos para facilitar su movilidad, así como su participación en eventos académicos fuera de la institución. Entre los eventos más importantes se encuentran: Cátedra Franco Mexicana de Ciencias Sociales (antes Cátedra ElliseReclus); Spring School Extraction and Fusion of Information for Displacement Measurement from SAR Imagery. Geoide Summer School. Toronto, Canadá; Europe Remote Sensing; Convención Nacional de Geografía y Medio Ambiente; Congreso Internacional de Ingeniería Geomática; así como 5 eventos académicos más, en los que participaron los alumnos de la maestría.

II.5. Formación de Recursos Humanos

II.5.1. Maestría en Gestión de Datos Geoespaciales (MGDG). INEGI

El trabajo de supervisión de los alumnos de la MGDG continuó por parte del personal de investigación y académico del Centro. El programa especial de maestría dio inicio en el 2007. Dadas las cargas de trabajo en el INEGI de los alumnos matriculados en este programa, el avance ha sido más lento de lo esperado. Tres alumnos de este programa presentaron exitosamente su defensa de tesis en 2011. Al periodo que se

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



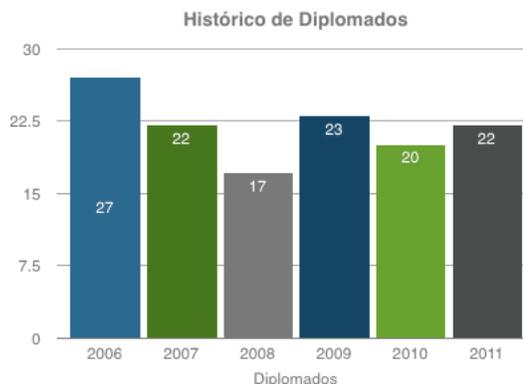
Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.

reporta, se tiene un total de 6 alumnos graduados de 22. Se espera que en el 2012 se gradúen 3 alumnos más.

II.5.2. Educación a Distancia: Programa de Diplomado

En el 2011 dio inicio el diplomado en Geomática en la modalidad integrada o mixta: presencial y a distancia, producto de la experiencia capitalizada y desarrollada en el año 2010. El diplomado a distancia se ofreció de mayo a noviembre de 2011, con una duración de 234 horas.

Los programas de cómputo especializados que se utilizan en las prácticas son de acceso libre (open source) y comercial (licenciado), para el cual se está considerando un acceso remoto hacia el laboratorio del CentroGeo. Destacan los siguientes logros:



- Se ha incrementado la apropiación de los medios, los métodos y los paradigmas de la educación a distancia por video y audio, e-learning y “blended”.
- Se ha dado continuidad a la formación de profesores y tutores para la elaboración de contenidos y prácticas interactivas.
- Se ha continuado el esfuerzo de conformar el acervo de objetos de aprendizaje, con una contribución creciente en cantidad y calidad de recursos elaborados por los académicos del Centro.
- Se ha considerado que las prácticas deberán tener una componente basada en el uso del software y de los bancos de información comerciales más difundidos en la industria y el gobierno, algunas como estándares de facto, y otras de acceso libre para dar una panorámica general de ventajas y desventajas de ambas opciones.
- La participación en los foros y las prácticas en equipos motivaron el trabajo colaborativo.

Estratégicamente se recibieron 22 alumnos de los cuales 10 iniciaron en las instalaciones del CentroGeo de manera presencial y 12 a distancia. De los 22 alumnos que ingresaron, 18 acreditaron el diplomado y 4 alumnos tuvieron que retirarse por cuestiones laborales.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

II.5.3. Servicio Social

Durante el ejercicio que se informa, tres alumnos fueron admitidos para hacer su servicio social en el proyecto "Análisis del Cambio en el Régimen de Lluvias en México".

II.5.4. Colaboración Académica y Fortalecimiento de Alianzas Estratégicas

- a) Red Geomática: está integrada por diversas instituciones académicas que tienen como propósito común formar capital humano, generar y compartir conocimiento, tecnología e información en Geomática. Las prioridades de acción que se han definido son: crear mecanismos de comunicación para promover la colaboración académica en grupos multidisciplinarios, la difusión de la red, y la cultura de la Geomática en distintos sectores de la sociedad.
- b) Se establecieron las negociaciones para renovar la colaboración con el CIESAS, COLMICH y el Instituto Mora, para continuar con la impartición de la Cátedra de Geografía Humana "EliséeReclus".
- c) Se continuó con la cooperación bilateral Francia - México (Escuela Normal Superior de Paris y CentroGeo).

III) PROYECTOS ESTRATÉGICOS Y PROCESOS TRANSVERSALES DEL CENTROGEO

En el 2011, en el marco de las Convocatorias de "Fortalecimiento y Consolidación de los Centros Públicos de Investigación" y de "Fortalecimiento y Consolidación de la Infraestructura Científica y Tecnológica", emitidas por el CONACYT, el CentroGeo presentó dos proyectos, ambos resultaron aprobados y serán ejecutados en el 2012.

III.1. Infraestructura de Información y Comunicaciones

Las capacidades de Internet e Internet 2 han aumentado en lo que se refiere al ancho de banda manejado. Para este efecto, una de las actividades en el primer semestre se orientó al control, monitoreo, seguridad y optimización de la red de datos del CentroGeo. Al haber más disponibilidad en el canal del flujo de información, se deben poner más sensores de monitoreo, lo cual se ha logrado con la adquisición del software PRTG y con la contratación de soporte técnico a través de dos especialistas en redes de voz y datos. En el 2011 se implementó un canal adicional de Internet comercial de 4 Mb como parte de los servicios extendidos que gestiona el CICESE para los Centros CONACYT.

Asimismo, se están alineando los procesos de Tecnologías de la información con los del Manual Administrativo de Aplicación General en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MAAGTIC). Por otro lado se instaló un equipo para la administración del uso del ancho de banda de Internet comercial con el propósito de ofrecer un servicio de calidad (QoS).

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

III.2. Conectividad a la Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha (Red NIBA)

Durante el 2011, la SCT convino que su Unidad de Tecnologías de la Información (UTIC), ubicada en Insurgentes Sur, funcione como un *Hotel de Telecomunicaciones* y sea nodal de la Red NIBA para de esta manera, evitar el paso al Hotel de Telecomunicaciones de Taxqueña, Lo anterior implicó una actualización en la infraestructura de Telecomunicaciones de la UTIC, misma que se espera esté lista durante el primer trimestre de 2012 y se puedan conectar otros Centros CONACYT. La SCT informó que ya se tienen listos los convenios de colaboración para conectarse a la Red NIBA a través de la UTIC.

III.3. Sitio Web del CentroGeo

Se continuó con la implementación del nuevo Sitio Web del CentroGeo, el cual integra avances recientes en: navegabilidad, interoperabilidad, apego a estándares como el de la W3C, usabilidad, accesibilidad, optimización para motores de búsqueda, etc.

III.4. Revista Electrónica

En 2011, el proyecto de la Revista Digital, se reorientó a partir de las observaciones planteadas por el Consejo Editorial, así se avanzó en el plan editorial y se trabajó con los autores para que redactaran sus artículos conforme al concepto de la revista. Se han realizado cambios de fondo en cuanto al software utilizado, así como de la carátula para un acceso más amigable para los usuarios y se han implementado gráficos de alta complejidad para el artículo central.

III.5. Fortalecimiento de la Gestión de Datos e Información Geoespacial: IDEGEO

El CentroGeo continuó en 2011 avanzando en la construcción de su Infraestructura de Datos Espaciales, con el objetivo de conjuntar un acervo común de información espacial de calidad, segura y fácilmente accesible. Se ha trabajado en los siguientes temas: políticas de acceso a los datos, estándares de metadatos y servicios web espaciales, interoperabilidad, protocolos de acceso, administración de la información, diseño de un primer prototipo e identificación de las necesidades de los usuarios.

III.6. Biblioteca Especializada CentroGeo

Durante el 2011, se realizó un esfuerzo para ofrecer un servicio adecuado a los usuarios en sala, aunque cada día es más evidente que el espacio para lectura de los usuarios presenciales es insuficiente. Por ello, se ha promocionado el uso virtual de la Biblioteca, sobre todo para los estudiantes, cada vez más numerosos, de los programas de posgrado del Centro, a los que se les da asesoría constante y pláticas de inducción para el uso de los recursos de información electrónica con que cuenta la Biblioteca.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

En cuanto a procesos técnicos, se integraron al acervo bibliográfico 43 nuevos títulos, por lo que actualmente se cuenta con un acervo total de 2,324 volúmenes, en tanto que las publicaciones periódicas especializadas se incrementaron con 198 fascículos, de los 25 títulos en suscripción vigente. Se continuó la captura de registros en el catálogo, con 111 fichas de Atlas, etiquetado con código de barras y proceso técnico y el re-etiquetado de 166 tarjetas de préstamo de documentos TXT, 681 de TXC y 1625 de libros. Con la compra de la nueva versión del Software de Biblioteca (Siabuc9), se realizó la migración de los registros a la nueva versión y la incorporación de 1830 números de inventario (80% del total) así como la actualización de 250 registros del catálogo de usuarios.

III.7. Difusión

Durante el 2011, se promovieron los programas educativos que ofrece el CentroGeo en 8 eventos en donde convergen estudiantes, profesionistas, investigadores y sociedad, todos ellos relacionados con actividades de gestión del territorio. En el 2011, por primera ocasión el CentroGeo participó en la 3ra. Feria Mesoamericana de Posgrados Mexicanos de Calidad, que se llevó a cabo del 29 al 30 de septiembre en Managua, Nicaragua.

En el mismo año se hizo la presentación del diplomado en Geomática en instituciones tales como SIAP-SAGARPA y PROFEPA-SEMARNAT.

IV) GESTIÓN INSTITUCIONAL

Fortalecimiento de los procesos de planeación estratégica.

En el 2011 se realizó un taller de planeación, en él se abordaron temas medulares, iniciando con el diagnóstico de la situación actual del CentroGeo, así como el estado que guarda y los factores que pueden incidir en su evolución; de esta manera se identificaron las fortalezas, debilidades, retos y oportunidades que inciden en su proceso de consolidación.

Asimismo, se trabajó la matriz de riesgos con el propósito de identificar los riesgos y los posibles factores que podrían contribuir a que un riesgo (real o potencial) se materialice. Se definió la matriz de riesgo institucional, en la que se reconocieron los riesgos latentes y los factores que podrían entorpecer el cumplimiento de los objetivos estratégicos y las metas institucionales.

También se procedió a consensuar las actividades de mejora con las áreas responsables de su implementación y los tiempos que se requerirían para poder concluir con dichas actividades; lo anterior quedó plasmado en el Programa de Trabajo de Administración del Riesgo (PTAR).

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

Se realizó la gestión para mantener el Registro de la Especialización en Geomática en el padrón de Posgrados Nacionales de Calidad debido a que la vigencia de dicho registro concluía en el primer semestre de 2011. Asimismo, se realizó el trámite de actualización de información ante la Dirección General de Profesiones de la SEP para que los alumnos graduados puedan obtener su Cédula de Profesionistas como "Especialistas en Geomática".

Durante el 2011 se participó en diversas convocatorias del CONACYT, en particular destaca la propuesta para diseñar y dotar del equipo necesario para un laboratorio físico y virtual, especializado en Geomática "GeoLab". Otro proyecto presentado en el marco de la convocatoria de recursos IFE, es el que considera modernizar y adecuar la infraestructura de servicios de la Biblioteca.

Con respecto al Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de CentroGeo, el 16 de agosto de 2011 se suscribió el contrato de fideicomiso con la fiduciaria Actinver Casa de Bolsa, S.A. de C.V. Asimismo, en cumplimiento a las Reglas de Operación del Fideicomiso, el 29 de septiembre y 12 de diciembre pasados, se llevaron a cabo las dos sesiones ordinarias del ejercicio 2011. Asimismo, se suscribió un Convenio de Aportación entre el Fondo Institucional del CONACYT y el Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de CentroGeo para el desarrollo del proyecto denominado "El aporte de los recursos humanos altamente calificados a las capacidades locales de innovación. Un estudio con enfoque territorial, primera etapa", con dicho proyecto el Fideicomiso inició sus operaciones.

Durante el 2011, se avanzó en la atención del Programa de Mejora de la Gestión, que va desde la emisión de la convocatoria hasta el otorgamiento de la constancia o diploma y que documenta cada fase del proceso. Paralelamente, se está trabajando en la identificación de nuevos proyectos que pueden convertirse en programas de mejora.

La "Agenda Digital Institucional" es un proyecto transdisciplinario para trazar políticas de gran aliento en el desarrollo de CentroGeo y otras instituciones afines. Se inició en noviembre de 2010 y concluyó su primera etapa en julio de 2011, dando lugar a la publicación de un documento para consulta pública y arbitraje abierto, integrada por el Dr. Alejandro Pisanty bajo el título "Propiedad intelectual, acceso abierto, acceso a la información, rankings y el interés institucional en la academia. ¿Existe un juego no suma-cero?".

Se aplicaron en el 2011 dos encuestas, la primera fue la de "Cultura y Clima Organizacional", en la que la Institución salió bien calificada y la segunda "Cultura Institucional con Perspectiva de Género". A partir de los resultados obtenidos, en el 2012 se iniciarán las tareas de implementación de acciones y de difusión de las mismas.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

IV.1. Adecuación Normativa

Políticas, Bases y Lineamientos del CentroGeo (POBALINES)

Se actualizaron las Políticas, Bases y Lineamientos del CentroGeo (POBALINES), en materia de adquisiciones, arrendamientos, servicios y obra pública, documento que se sometió a la consideración del Órgano de Gobierno para su aprobación en la segunda sesión ordinaria de 2011.

Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MAAGTIC)

Durante el 2011, se trabajó en la implementación del Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MAAGTIC), que fue publicado el 13 de julio de 2010 y que define los procesos que regirán en las áreas encargadas de las TICs. Se cuenta con los documentos de administración de los 29 procesos distribuidos en cuatro ejes rectores (Gobierno, Organización y Estrategia, Ejecución y Entrega, Soporte) y que contienen diagramas de flujo, control de cambios, objetivos, marco de referencia, descripción de roles, indicadores, responsables de la evaluación, lineamientos de operación e interrelación con otros procesos.

V) PERSPECTIVAS 2012

El trabajo de investigación es uno de los objetivos estratégicos y sustantivos de este CPI, mismo que es guiado por su Agenda de investigación, la que es revisada permanentemente con el propósito de mantenerla actualizada acorde a las tendencias mundiales en las que el CentroGeo ha sido uno de los líderes mundiales en el campo de la Geomática.

En 2012 se continuará con los procesos de investigación iniciados en años previos, buscando dar respuesta a hipótesis formuladas con anterioridad y a las que van surgiendo en la resolución de problemas planteados en los proyectos vinculados con la sociedad y que alimentan nuevas alternativas de investigación.

La consolidación del Centro con un alto nivel en sus programas de posgrado es uno de los objetivos institucionales, para ello, las políticas y estrategias que han sido establecidas, tanto por la Dirección General como por el Comité del Programa de Posgrado (CCP) son revisadas y, en su caso, actualizadas a fin de mantenerlo en la vanguardia del conocimiento.

Durante el ejercicio 2012 se continuará en el proceso de búsqueda de reconocimientos de terceros que avalen la calidad de los programas de posgrado del Centro. Por ello, la Coordinación de Posgrado se avocará a preparar la documentación para la renovación del registro de la Maestría en Geomática en el Programa Nacional de Posgrado de

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

Calidad (PNPC) cuya vigencia termina en enero del 2013, lo que incluye procesos de planeación institucional y de autoevaluación de la currícula del programa.

Se dará seguimiento a los proyectos que el CentroGeo viene desarrollando del ejercicio anterior, por lo que se prevé dar continuidad a procesos y convenios con varias instituciones con las que ya se viene trabajando, como la UAM, PAOT, CONACYT, CONABIO, CONADIS y CONAGUA. Asimismo, se vislumbran nuevas iniciativas, tales como servicios de monitoreo para la Selva Lacandona y la realización de estudios con base a los fondos INEGI-CONACYT.

Los procesos transversales o estratégicos del CentroGeo están en constante evolución y madurez, adaptándose a los cambios tecnológicos e innovaciones científicas, así como a la creciente demanda de la sociedad. En el 2012, se dará continuidad a estos procesos, entre los que destacan:

- Iniciar los trabajos para la puesta en marcha y consolidación del laboratorio especializado en Geomática (GeoLab) para mantenerlo a la vanguardia científica y tecnológica en sus ámbitos sustantivos de investigación-innovación, educación y proyectos vinculados con la sociedad.
- Preparar la documentación para solicitar fondos destinados a apoyar la segunda fase del proyecto del GeoLab.
- En el ámbito de la infraestructura tecnológica del CentroGeo se dará impulso para ampliar y robustecer la plataforma del Sistema de Virtualización.
- Continuar trabajando con la Red NIBA con el objeto de reforzar la red de telecomunicaciones del Centro.
- Implementar los procesos del Manual Administrativo de Aplicación en Materia de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (MAAGTIC), toda vez que durante el 2011 se trabajó en su conformación.
- Continuar los esfuerzos, en una segunda etapa del proyecto de Fortalecimiento de los Servicios Bibliotecarios.
- Se buscará consolidar el nuevo portal de internet del CentroGeo, mismo que se liberará en los primeros meses del 2012.
- Robustecer y ampliar la infraestructura que se tiene para el diplomado a distancia.
- Consolidar la edición de la Revista Electrónica del Centro: GeoCibernética

Durante 2012 se continuará con la gestión de los procesos iniciados en años previos y se iniciarán nuevas tareas, que entre las más significativas se encuentra:

- Implementar los procesos solicitados por las instancias reguladoras y fiscalizadoras del CPI.
- Ejecución del Programa de Acciones de Mejora Institucional y el de Cultura Institucional con Perspectiva de Género.

4. RESUMEN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN 2011



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

- Implementación del Programa de Mejora de Gestión referente al Diplomado en su modalidad a distancia.
- Desarrollo de las actividades comprometidas en el Programa de Trabajo de Administración del Riesgo (PTAR).
- Identificación de las acciones para la integración del nuevo Programa de Control Interno.
- Participación en las convocatorias del CONACYT a fin de obtener recursos que el Centro requiere en su proceso de consolidación.
- Fortalecimiento del Fideicomiso del Centro.

Finalmente durante 2012 se fortalecerán las alianzas del CentroGeo a través de los diversos proyectos de vinculación con la sociedad y en alianza con las redes nacionales e internacionales.