

**Centro de Investigación en  
Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo”  
(*CentroGeo*)**

**PROGRAMA ESTRATÉGICO  
DE MEDIANO PLAZO  
2014-2018**

**Abril, 2014**

## CONTENIDO

<b>I. PRESENTACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>II. DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>4</b>
Antecedentes .....	4
Investigación .....	4
Posgrado y profesionalización académica .....	5
Vinculación.....	6
Innovación.....	6
Desarrollo tecnológico.....	7
Organización .....	7
<b>III. POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN .....</b>	<b>8</b>
Plan Nacional de Desarrollo.....	8
Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación .....	9
<b>IV. PROGRAMA ESTRATÉGICO DE MEDIANO PLAZO .....</b>	<b>10</b>
Misión .....	10
Visión 2018.....	10
Estrategia de Crecimiento.....	10
Objetivos y estrategias.....	15
Objetivo 1. Generar capacidades y recursos para la producción de conocimiento científico y tecnológico de calidad internacional. ....	15
Objetivo 2. Incrementar la capacidad y calidad de los Programas de Posgrado .....	16
Objetivo 3. Fomentar la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento a través de Proyectos de Vinculación con los sectores público, privado y social .....	17
Objetivo 4. Crear el laboratorio de geointeligencia territorial (GeoINT) .....	18
Objetivo 5. Desarrollar una cultura institucional de gestión del conocimiento y calidad.....	19
Indicadores y metas.....	20
<b>V. ALINEACIÓN DEL PEMP AL PECITI.....</b>	<b>22</b>
<b>VI. ANEXOS.....</b>	<b>25</b>
Diagnóstico FODA.....	25
Temas, Áreas y Prioridades del PECITI.....	31
Proyectos presentados dentro de la primera “Convocatoria para Instituciones de Adscripción de Catedras CONACYT para Jóvenes Investigadores” .....	32

---

## I. PRESENTACIÓN

El Programa Estratégico de Mediano Plazo 2014-2018 (PEMP), que aquí se presenta, es el resultado de un amplio proceso institucional iniciado el año pasado y cuya primera versión fuera sometida a la consideración del Órgano de Gobierno en su pasada sesión celebrada en octubre de 2013.

La actual versión atiende puntualmente las observaciones y recomendaciones de los consejeros realizadas en esa oportunidad y, además, se ve enriquecida con los diagnósticos y propuestas de los candidatos a dirigir el Centro, presentadas a la comunidad y al Grupo de Auscultación Externa (GAE), como parte del proceso de cambio de titular de la Dirección General, realizado en el mes de enero de 2014.

Recoge también los comentarios y observaciones del Comité Externo de Evaluación (CEE) respecto a la importancia de garantizar procesos de continuidad y estabilidad institucional, al tiempo de acelerar la atención de las recomendaciones y propuestas de mejora reiteradas en su última sesión del 13 de marzo de 2014.

Los integrantes del Comité, también hicieron observaciones sobre el replanteamiento de los objetivos y estrategias del PEMP que les fueron presentadas, estableciéndose el compromiso de realizar una nueva reunión para confirmar que dicho Programa incorpora plenamente sus recomendaciones.

Asimismo, en la reunión de los Centros Públicos de Investigación del Subsector de Ciencias Sociales y Humanidades realizada el 25 y 26 de marzo, se contó con la orientación de las más altas autoridades del CONACYT para establecer criterios que permitieran una mejor integración de los Programas Estratégicos; en particular, se estableció la prioridad de precisar la Estrategia de Crecimiento en los próximos años y la forma de integrar los indicadores y metas del Convenio de Administración de Resultados (CAR) para el periodo 2014-2018.

De conformidad a varias recomendaciones de los consejeros del Órgano de Gobierno, se realizó una cuidadosa revisión de los objetivos y estrategias del Programa Nacional de Desarrollo (PND) y del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI), con el propósito de asegurar la congruencia y alineación programática del PEMP.

Como resultado de este proceso, se integró una nueva propuesta del Programa Estratégico de Mediano Plazo, en la que se explicita una Estrategia de Crecimiento acorde con el propósito de lograr que el CentroGeo desarrolle capacidades de calidad y competitividad internacional en la formación de recursos humanos y en la generación, aplicación y transferencia de conocimiento, que incidan efectivamente en la atención de temas prioritarios para el país.

El Programa contiene cinco objetivos y veinticuatro estrategias, así como siete indicadores para su seguimiento.

---

## II. DIAGNÓSTICO

### ANTECEDENTES

El *CentroGeo* es una institución joven que ha pasado por diversas etapas en respuesta a las circunstancias del entorno científico y académico de la Geomática en México. Fue gestándose entre 1997 y 1999, alrededor del Centro de Investigación Científica “Ing. Jorge L. Tamayo”, con la visión de impulsar la Geomática como una ciencia emergente que integra diversas perspectivas geo-espaciales y disciplinas del conocimiento.

En diciembre de 1998, modificó su nombre a “Centro de Investigación en Geografía y Geomática, Ing. Jorge L. Tamayo” (*CentroGeo*) y empezó a operar con servicios basados en investigación empírica y a definir las primeras líneas de investigación.

En el año 2000, con el decidido apoyo del CONACyT, el *CentroGeo* se estableció como un Centro Público de Investigación (CPI). Los programas de formación especializada iniciaron con la impartición de posgrados y se desarrollaron los primeros proyectos de investigación en Geomática en áreas de interés nacional y regional.

En 2003, *CentroGeo* formalizó el Modelo de Gestión Científica que desde entonces ha sido su guía de evolución y posicionamiento, permitiéndole adaptarse a su contexto institucional y a su entorno científico y tecnológico, así como definir una identidad propia y distintiva, que lo coloca a nivel nacional e internacional.

A continuación se presentan los elementos más relevantes del diagnóstico. (ver anexo 1)

### INVESTIGACIÓN

El *CentroGeo* es una institución comprometida con el avance del conocimiento y la innovación científica y tecnológica. Ha evolucionado en sintonía con la trayectoria de la ciencia geomática a nivel internacional, contribuyendo con líneas de investigación como la Cibercartografía y desarrollando propuestas conceptuales más complejas como la Geocibernética.

Su interés principal ha sido contribuir en la solución de los problemas de la sociedad y las prioridades de la agenda nacional a partir de sus líneas de investigación básica y aplicada; así como, de la formación de recursos humanos altamente especializados en las diversas disciplinas que convergen en la Geomática.

El Centro se ha convertido en una institución de avanzada en el campo de la investigación básica y aplicada en sus líneas tradicionales de trabajo, entre las que destacan: análisis espacial, modelaje matemático, percepción remota y cibercartografía.

Su Modelo de Gestión Científica y su enfoque transdisciplinario, le han permitido insertarse en importantes procesos de vinculación con instituciones de gobierno y entidades académicas nacionales e internacionales; así como, con reconocidos especialistas de diversos dominios del conocimiento. Lo anterior, se ve reflejado en la formación de redes de investigación interinstitucionales que complementan el trabajo transdisciplinario.

Como resultado de su desempeño, *CentroGeo* ha logrado posicionarse en nuestro país y en América Latina, como una institución especializada en la generación, aplicación y transmisión de conocimientos en Geomática.

Actualmente, el Centro enfrenta limitaciones, como ha sido reiterado por su Comité Externo de Evaluación, relacionadas con el bajo nivel de producción científica y tecnológica; así como a la necesidad de diversificar sus fuentes de financiamiento que le permitan dar soporte a nuevas líneas de investigación vinculadas con las prioridades de la Agenda Nacional (PECITI). El *CentroGeo* requiere impulsar una política institucional dirigida a fortalecer la generación de conocimiento científico y tecnológico de calidad internacional.

### **POSGRADO Y PROFESIONALIZACIÓN ACADÉMICA**

El *CentroGeo* imparte el primer Programa de Posgrado en Geomática en el país y Latinoamérica. Se trata de un posgrado pionero, con una demanda creciente tanto de alumnos nacionales como de otros países de América Latina; desde su inicio en 2003, se han graduado 149 estudiantes en sus programas de Especialización, Maestría y Doctorado.

Los programas de posgrado están orientados a la formación de investigadores; sus planes de estudio se actualizan periódicamente incorporando conocimientos y metodologías obtenidos a partir de la aplicación de la geomática en proyectos de vinculación.

La Especialización y la Maestría en Geomática se encuentran registradas en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), con nivel “Consolidado” la primera y con nivel “en desarrollo” la segunda; sin embargo, el Programa de Doctorado en Geomática aún no cumple los requisitos para ser registrado en el PNPC.

El Programa de Educación a Distancia está en condiciones de capitalizar la inversión realizada en su diseño e instrumentación, a partir de la experiencia concreta del programa de Diplomado en Geomática como proyecto de profesionalización. Se cuenta con tecnología y experiencia para la transición hacia una modalidad a distancia.

El *CentroGeo* requiere avanzar en la consolidación de sus programas de Posgrado, para que estos alcancen el nivel de “competencia internacional” contemplado en el PNPC. Ello está relacionado con la capacidad de incorporar a la planta docente a un mayor número de investigadores registrados en el SNI y a la instrumentación de procesos que aseguren la calidad de sus egresados.

---

## VINCULACIÓN

El *CentroGeo* ha desarrollado capacidades de investigación que ofrecen soluciones innovadoras a necesidades sociales. Desde su perspectiva territorial, el Centro ha contribuido a establecer un puente entre ciencia, tecnología y política pública, aportando conocimiento e información en ámbitos de medio ambiente, económicos y sociales.

Ello se ha traducido en una creciente participación del *CentroGeo* en proyectos estratégicos de la Administración Pública en los tres niveles de gobierno; en la vinculación e intercambio con otras instituciones de investigación; y, en la construcción de alianzas con actores y redes en los sectores privado y social. A través de proyectos específicos de vinculación, se atienden en promedio 25 requerimientos anuales.

La vinculación con instituciones públicas ha sido una característica distintiva del *CentroGeo* desde su creación, con el tiempo ha fortalecido sus capacidades de gestión para obtener recursos propios mediante proyectos de vinculación que incorporan el enfoque transdisciplinario de la geomática.

Si bien el balance en materia de vinculación resulta muy positivo, sigue siendo una prioridad, también reiterada por el Comité Externo de Evaluación, el dar mayor visibilidad al Centro a través de la difusión de los resultados de sus proyectos; sobre todo, de aquellos que estén orientados a la definición o evaluación de políticas públicas.

## INNOVACIÓN

El *CentroGeo* se ha convertido en una institución con un gran potencial de innovación científica y tecnológica dado el creciente interés que existe en los temas relacionados con el enfoque transdisciplinario de la Geomática.

Existe, sin embargo, la necesidad de promover una política explícita de innovación, apoyada por una gestión institucional que promueva el intercambio y la socialización del conocimiento acumulado y el impulso a las nuevas líneas de investigación al interior del *CentroGeo*; así como, su mayor difusión y retroalimentación con otros interlocutores de la comunidad científica.

Hace falta también fortalecer la política institucional en relación con los derechos de propiedad intelectual (en estricto sentido e industrial); esto es, definir una política de gestión del conocimiento para preservar el patrimonio intelectual de la institución, que promueva estos procesos, favorezca la documentación de los proyectos y asigne personal dedicado a realizar estas tareas en la institución.

---

## DESARROLLO TECNOLÓGICO

La creciente demanda tecnológica que ha experimentado el *CentroGeo* en los últimos años y la atención a la normatividad federal en esta materia, hizo necesaria la conformación de un área que administrara la infraestructura tecnológica de cómputo, informática y comunicaciones en apoyo de las actividades de investigación, posgrado, vinculación, docencia, profesionalización y administración.

Se han implementado diversos proyectos estratégicos y transversales que han permitido establecer las bases para contar con una plataforma robusta para entregar servicios de información y conocimiento para la divulgación de los resultados de investigación.

La implementación de tecnologías como la de virtualización de servidores, ha permitido consolidar servicios bajo demanda de alta disponibilidad, que atienden de manera eficaz y eficiente las solicitudes de ambientes para desarrollo, investigación y educación, con distintos sistemas operativos. Tal es el caso de los servicios académicos de apoyo a los profesores y alumnos con la plataforma de administración de contenidos académicos.

En el proyecto de Educación a Distancia, se instrumentó con la instalación de un Sistema Integral de Videoconferencia en dos aulas y en el laboratorio de instrucción, lo que permite la divulgación del conocimiento científico, apoyada por asesorías, foros científicos, seminarios, simposios y eventos académicos.

## ORGANIZACIÓN

El *CentroGeo* ha crecido de manera consistente y con estabilidad laboral para los investigadores y tecnólogos. Sin embargo, la estructura orgánica autorizada por las dependencias globalizadoras es insuficiente ante los retos de seguir creciendo y poder atender demandas regionales, de formación de recursos humanos altamente especializados y proyectos innovadores importantes.

Se reconoce que subsisten problemas administrativos y de gestión que han limitado la expansión y consolidación institucional, destacan, entre ellos, la incipiente participación de la comunidad en los órganos colegiados; la prevalencia de un enfoque que privilegia lo administrativo, sobre lo sustantivo; reproduciendo procedimientos que limitan el desarrollo las áreas sustantivas e inhiben la comunicación interna.

Se requiere impulsar un proceso de renovación que impacte la cultura institucional y sus procesos organizacionales y permita desarrollar capacidades que atiendan la creciente demanda de formación y capacitación especializada de recursos humanos; la ejecución de proyectos en áreas prioritarias de las Agenda Nacional (PECiTI); y, la vinculación con el sector privado a través de modelos de negocio que ofrezcan productos y servicios de alta calidad.

### III. POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

#### PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

El Programa Estratégico de Mediano Plazo 2014-2018 de *CentroGeo* (PEMP) se inscribe en el marco del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 (PECITI), a partir del cual se establece la dirección y coherencia interna del conjunto de objetivos estratégicos en el PEMP de la institución.

Los objetivos, estrategias y líneas de acción del PECITI están alineados con la Meta Nacional “México con educación de calidad” del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en particular con su Objetivo 3.5 que es “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible”, así como de las cinco estrategias que de él se desprenden, tal y como se muestra en el siguiente esquema:

META NACIONAL	OBJETIVO DE LA META NACIONAL	ESTRATEGIAS PND	OBJETIVO DEL PECITI
MÉXICO CON EDUCACIÓN DE CALIDAD	3.5 Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, pilares para el progreso económico y social sostenible	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel del 1% del PIB</li> <li>2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel</li> <li>3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente</li> <li>4. Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las IES y los centros de investigación con los sectores público, social y privado</li> <li>5. Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país</li> </ol>	Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible



## PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

De hecho la alineación programática es completa, ya que el PECiTI retoma como objetivos las estrategias del objetivo 3.5 del PND tal como se expresa en la siguiente tabla:

<b>PECiTI 2014-2018*</b> <b>OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS</b>
<p><b>Objetivo 1.</b> Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Incrementar la inversión en CTI de forma sostenida.</li> <li>1.2 Articular los esfuerzos que realizan los sectores público, privado y social en la inversión en CTI.</li> </ul>
<p><b>Objetivo 2.</b> Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Consolidar la masa crítica de investigadores para generar investigación científica y desarrollo tecnológico de alto nivel.</li> <li>2.2 Generar los mecanismos que contribuyan a conectar la oferta y la demanda de recursos humanos de alto nivel.</li> <li>2.3 Fomentar la calidad y pertinencia de la formación impartida por los programas de posgrado.</li> <li>2.4 Ampliar la cooperación internacional para la formación de recursos humanos de alto nivel en temas relevantes para el país.</li> </ul>
<p><b>Objetivo 3.</b> Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Fomentar la creación y fortalecimiento de sistemas estatales y regionales de CTI aprovechando las capacidades existentes.</li> </ul>
<p><b>Objetivo 4.</b> Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Promover la vinculación entre las IES y CPI con los sectores público, privado y social.</li> <li>4.2 Impulsar e incentivar el registro de la propiedad intelectual en las IES, CPI y empresas.</li> </ul>
<p><b>Objetivo 5.</b> Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Apoyar el incremento, fortalecimiento y utilización eficiente de la infraestructura de CTI del país.</li> <li>5.2 Fortalecer las capacidades físicas y virtuales para la apropiación social del conocimiento.</li> </ul>

---

## IV. PROGRAMA ESTRATÉGICO DE MEDIANO PLAZO

En el marco de su misión institucional, se plantea una Estrategia de Crecimiento viable para lograr el desarrollo de capacidades de competitividad y calidad internacional del *CentroGeo*. Se presentan cinco objetivos estratégicos y su justificación, así como, la propuesta de estrategias específicas y los indicadores y metas para cumplirlos.

### MISIÓN

El *CentroGeo* es un Centro Público de Investigación integrado al sistema CONACYT, y como tal, su objeto predominante es realizar actividades de investigación científica y tecnológica (art. 47 LCyT).

Así mismo, de conformidad con sus estatutos, su objeto es *“realizar actividades de investigación básica y aplicada en las áreas de ciencias geográficas y geomáticas y disciplinas afines de las ciencias exactas, naturales y sociales, orientadas hacia la solución de problemas nacionales, regionales y locales del país y al avance de la ciencia”*.

### VISIÓN 2018

Con este propósito, y en su ámbito de conocimiento, se observa que para el 2018 *“el CentroGeo habrá desarrollado capacidades de calidad y competitividad internacional en la formación de recursos humanos y en la generación, aplicación y transferencia de conocimiento, que incidan efectivamente en la atención de temas prioritarios para el país.”*

### ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO

Desarrollar estas capacidades requiere de una Estrategia de Crecimiento que consolide los avances científicos y tecnológicos alcanzados en el *CentroGeo*; al tiempo de instituir procesos de planeación estratégica, conducción colegiada, gestión del conocimiento y aseguramiento de la calidad.

Impulsar el crecimiento requiere desarrollar la capacidad de generar recursos a través de proyectos prioritarios de vinculación y mediante productos y servicios que den sustento a la incorporación y consolidación de una masa crítica de investigadores y tecnólogos de alto desempeño y calidad internacional.

A continuación se plantean los componentes centrales de la Estrategia de Crecimiento:

1. Es necesario consolidar las capacidades institucionales de generación y transferencia de conocimiento especializado, asegurando mejores condiciones para el desarrollo del personal científico y tecnológico.

*CentroGeo* cuenta con una importante experiencia en investigación básica y aplicada en sus líneas tradicionales de trabajo, entre las que destacan:

- Cibercartografía y Geocibernética
- Percepción Remota
- Procesamiento Digital de Imágenes
- Modelaje Geoespacial
- Análisis Espacial

Consolidar la base científica alcanzada implica, también, ampliar las líneas de investigación sobre temas emergentes y de alto potencial para el *CentroGeo*, como son:

- Sensores y móviles
- Infraestructura de Datos Geoespaciales
- Interoperabilidad y metadatos
- Procesamiento digital de señales
- Diseño, geovisualización y graficación por computadora

Lograr un crecimiento sano hace indispensable la revisión y actualización de las políticas hacia el personal científico y tecnológico como un área de oportunidad para mejorar sus capacidades, competencias y desempeño.

2. Se requiere reforzar el Modelo de Gestión Científica, Tecnológica e Innovación que sustente el crecimiento institucional con estabilidad, basado en la conducción colegiada, planeación participativa y compromiso con la calidad.

El Modelo de Gestión Científica elaborado en 2003-2004 demostró su utilidad conceptual y programática para el desarrollo del *CentroGeo*; sin embargo, requiere actualizarse para incorporar las adecuaciones normativas de las reformas a la Ley de Ciencia y Tecnología realizadas en la última década. En particular, la reforma que reforzó el papel de los Centros Públicos de Investigación y la administración de sus fondos de investigación (2006); y, la que dio prioridad a la innovación y vinculación con los sectores productivos (2009).

Asimismo, la actualización del Modelo requerirá la incorporación de tres importantes cambios institucionales:

- Cultura de Innovación.**- Como eje transversal del proceso de investigación, formación y desarrollo tecnológico.
- Gestión del Conocimiento.**- Orientado a la administración y protección del capital intelectual institucional, generado y adquirido (patrimonio intangible).
- Política de Calidad.**- En la elaboración de productos proyectos y prestación de servicios atendiendo estándares internacionales.

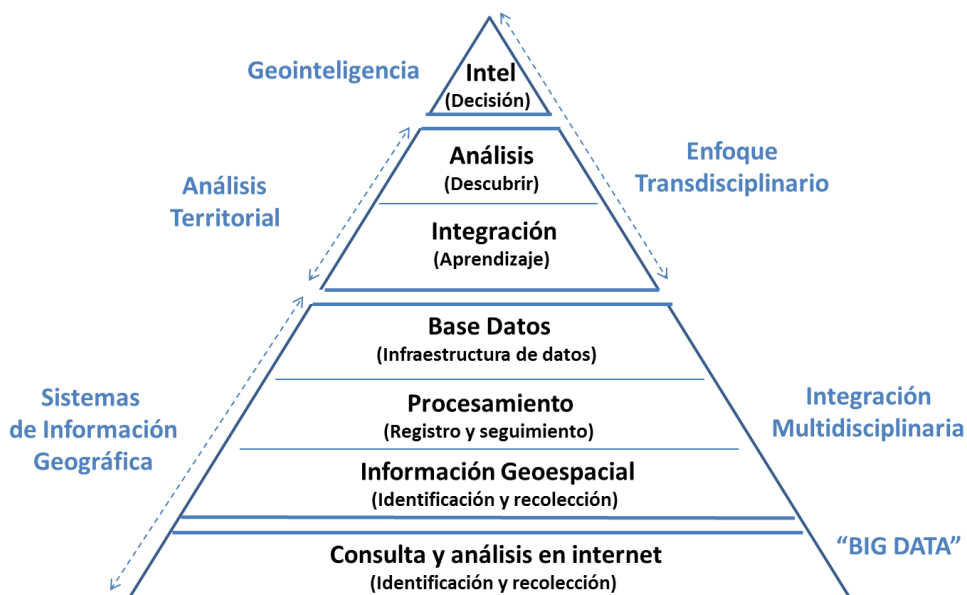
3. Es esencial ampliar el enfoque transdisciplinario de la geomática incorporando dos nuevos componentes: la capacidad de análisis territorial asociada a modelos de “geointeligencia” para la toma de decisiones y los procesos de consulta y análisis de grandes volúmenes de información geoespacial disponibles a través de internet.

Desde su creación, la investigación en el *CentroGeo* se ha distinguido por su carácter multidisciplinario al integrar en la ciencia emergente de la Geomática, diversas áreas del conocimiento tales como Cartografía, Fotogrametría, Geodesia, Percepción Remota, Procesamiento Digital de Imágenes y Sistemas de Información Geográfica.

Adicionalmente, la aplicación del enfoque transdisciplinario de la Geomática ha permitido abordar diversos temas y adaptarse a problemas específicos, ya que se tiene la facilidad de manejar diferentes lenguajes e integrar diversas visiones, lo que ha permitido realizar importantes proyectos de investigación y/o vinculación con instituciones públicas.

Sin embargo, el acelerado avance de la tecnología, en particular la relacionada con el acceso a extensos cúmulos de información geoespacial disponibles en Internet (“Big Data”), permite ampliar el alcance del análisis territorial con datos que den contexto y sustenten la toma de decisiones.

La siguiente figura<sup>1</sup> sirve para ilustrar el proceso de colección, integración, organización y sistematización de información geoespacial (base de la pirámide); que sustenten modelos de interpretación, análisis y aprendizaje (parte media de la pirámide); y, que estén orientados hacia la toma de decisiones (punta de la pirámide).



<sup>1</sup> Desarrollada con base en la imagen del Center for Geospatial Intelligence. *Center for Geospatial Intelligence: On the Leading Edge*. Reid, Hal. January 2006

4. El *CentroGeo* necesita crecer, gradual pero sostenidamente, para lograr una masa crítica de investigadores y tecnólogos que eleven su productividad, calidad y competitividad internacional.

La estrategia es clara, este objetivo de crecimiento se podrá lograr en la medida que se tenga la capacidad de generar proyectos en temas prioritarios de la Agenda Nacional establecidos en el PECiTI (ver anexo 2) para incorporar investigadores en nuevas líneas de investigación a través de las Cátedras CONACyT. (ver anexo 3)

Se estima que es posible triplicar el número actual de su planta de investigadores titulares (trece actualmente) en los próximos cinco años.

En el siguiente cuadro se presentan los temas y áreas prioritarias señaladas en el PECiTI en las que el *CentroGeo* tiene experiencia acumulada y en las que ha desarrollado modelos de interpretación y análisis que aportan a la generación y transferencia de conocimiento.

**CentroGeo: Áreas y prioridades temáticas del PECiTI**

Área	Prioridad
Ambiente	Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad
Desarrollo Sustentable	Ciudades y desarrollo urbano
	Estudios de política pública y prospectiva
Sociedad	Combate a la pobreza y seguridad alimentaria
	Economía del conocimiento
	Seguridad ciudadana
Desarrollo Tecnológico	Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones

5. Se plantea poder absorber el crecimiento sustancial de la planta de investigadores/cátedras del *CentroGeo*, a través de la ampliación de sus instalaciones en cuatro áreas de oportunidad:
- i. Ampliación de veinte cubículos para investigadores/cátedras en la sede ubicada en el Distrito Federal, para la cual ya han sido autorizados los recursos.

- ii. Aprovechamiento de las instalaciones en Aguascalientes para albergar a diez investigadores/cátedras, en el espacio ya disponible mediante el contrato de comodato firmado con INFOTEC.
  - iii. Ubicación de investigadores/cátedras en las instalaciones de otros centros de investigación, con los cuales el *CentroGeo* tiene convenios para realizar proyectos prioritarios de la Agenda Nacional (e.g. Proyecto Usumacinta).
  - iv. Apertura de una oficina del *CentroGeo* (posteriormente se podrá convertir en subsede) en instalaciones disponibles dentro del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán (SIIDETEX).
6. Finalmente, la Estrategia de Crecimiento requiere de crear las capacidades institucionales que permitan la generación sostenida de recursos propios a través de la realización de proyectos de vinculación y de la comercialización de productos y servicios de calidad.

El *CentroGeo* ha desarrollado una gran cantidad de herramientas, prototipos, aplicativos y sistemas de Geomática que han sido, y siguen siendo, de gran utilidad para diversas instituciones; sin embargo, estos han sido desarrollos “a la medida” de las necesidades de cada institución, por lo que no se han logrado desarrollos tecnológicos a escala y calidad industrial que permitan su comercialización.

Para desarrollar estas capacidades, se plantea la creación de un Laboratorio de Geointeligencia Territorial (GeoINT) que fortalezca la generación, aplicación y transferencia de conocimiento del *CentroGeo* aprovechando su capital humano e infraestructura tecnológica actual.

El proyecto de creación de GeoINT, con sede en Aguascalientes, constituye el eje de impulso acelerado de las capacidades científicas y el desarrollo tecnológico del *CentroGeo* a través de la generación de productos y servicios especializados en geomática y geointeligencia que atiendan necesidades específicas de instituciones públicas y privadas.

Su implementación requerirá de la participación activa de otras instituciones públicas como INFOTEC, INEGI y el gobierno de Aguascalientes. En el caso de INFOTEC, para aprovechar los recursos y capacidades tecnológicas disponibles; del INEGI, para poder acceder a los más importantes acervos de información geoestadística del país y del gobierno de Aguascalientes, como responsable de desarrollar las capacidades estatales de generación del conocimiento.

## OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

El planteamiento estratégico de trabajo de *CentroGeo* hacia 2018, al igual que el PECiTI, pone especial énfasis en incrementar su capacidad de generar conocimiento científico y tecnológico a través del fortalecimiento y crecimiento de sus grupos de investigación básica y aplicada en las áreas tradicionales de la Geomática, así como en la apertura de nuevas líneas de investigación para atender prioridades de la Agenda Nacional.

El PEMP da una gran prioridad a ampliar y mejorar su programa de posgrado, con fines de fortalecer la formación de capital humano de alto nivel. Se busca lograr que el programa actual de especialidad y maestría logre el nivel de “competitividad internacional”, incorporar el programa de doctorado al PNPC y crear dos nuevos programas de posgrado en materia de “Planeación y Análisis Territorial” y de “Geointeligencia Territorial”.

La vertiente de vinculación con la sociedad, especialmente con instituciones de los tres órdenes de gobierno, adquiere mayor relevancia y alcances en su Estrategia de Crecimiento, en particular, destaca la prioridad de gestionar recursos y alcanzar alianzas al interior del Sistema de Centros Públicos de Investigación CONACyT; con la finalidad de lograr una mayor incidencia en las capacidades regionales y locales en materia de ciencia, tecnología e innovación.

El eje del Programa Estratégico de Mediano Plazo, está constituido por cinco objetivos y la propuesta de veinticuatro estrategias para alcanzarlos:

### **OBJETIVO 1. GENERAR CAPACIDADES Y RECURSOS PARA LA PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE CALIDAD INTERNACIONAL.**

El *CentroGeo* tiene una incipiente producción de conocimiento de calidad internacional. Requiere de una base científica y tecnológica más amplia y eficaz para lograr:

- Mejores resultados en temas emergentes y de alto potencial en geomática y geointeligencia
- Nuevas líneas de investigación en temas prioritarios de la Agenda Nacional (PECiTI)
- Mayor participación en convocatorias CONACyT
- Productos y servicios especializados y de calidad para su comercialización
- Mayor presencia en regiones o estados prioritarios.
- Alianzas estratégicas con otros CPI buscando sinergias, complementariedad y áreas de oportunidad

Se busca triplicar el número de investigadores titulares y publicaciones arbitradas para el año 2018.

### **Objetivo 1: Estrategias**

- 1.1 Ampliar la producción científica y tecnológica de calidad internacional de la actual planta de investigadores.
- 1.2 Proponer la incorporación de “Cátedras CONACyT” en proyectos relacionados con temas prioritarios de la Agenda Nacional.
- 1.3 Consolidar la masa crítica de investigadores especializados en Geomática y en nuevas líneas de investigación.
- 1.4 Incrementar la generación de recursos propios que sustenten el desarrollo de capacidades de calidad y competitividad internacional.
- 1.5 Conducir el crecimiento de la planta de investigadores hacia regiones prioritarias, mediante asociaciones estratégicas con otros Centros Públicos de Investigación.

### **OBJETIVO 2. INCREMENTAR LA CAPACIDAD Y CALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO**

En respuesta al incremento registrado en la demanda de estudiantes interesados en incorporarse a sus programas, *CentroGeo* ha logrado posicionar sus programas de posgrado en Geomática a nivel nacional y, en forma incipiente, a nivel internacional. El reto es el impulsarlos sostenidamente para que logren el nivel de competencia internacional establecido en el PNPC.

La experiencia acumulada en la realización de proyectos de vinculación en los últimos años ha permitido identificar áreas de oportunidad para la formación a nivel de posgrado, en la modalidad profesionalizante, en temas relacionados con la planeación y el análisis territorial.

El *CentroGeo* cuenta con personal calificado y con la experiencia necesaria para ofertar nuevos programas de posgrado. Sin embargo, se considera conveniente que estos programas sean ofrecidos en forma conjunta con otros CPI para aprovechar su experiencia y planta docente.

Lograr lo anterior, requiere:

- Mayor número de investigadores en el SNI (actualmente tres)
- Alianzas con universidades y centros de investigación de otros países
- Materiales didácticos que recopilen la experiencia acumulada en proyectos de vinculación
- Documentación de casos prácticos, modelos y herramientas de análisis
- Nuevas modalidades de “formación a distancia” conjuntamente con otros centros de investigación

Se busca incrementar de dos a cinco los programas de posgrado reconocidos por CONACyT en el PNPC.



### **Objetivo 2: Estrategias**

- 2.1 Alcanzar el nivel de competencia internacional del PNPC de los programas de especialización y maestría en “Geomática”.
- 2.2 Fomentar la calidad y expansión del Programa de Doctorado en “Geomática”, mediante su registro y desarrollo en el PNPC.
- 2.3 Crear los programas de especialización y maestría en “Planeación y Análisis Territorial” en la modalidad profesionalizante.
- 2.4 Crear los programas de especialización y maestría en “Geointeligencia Territorial”, en colaboración con INFOTEC.
- 2.5 Desarrollar un activo programa de alianzas, colaboración y apoyos internacionales.

### **OBJETIVO 3. FOMENTAR LA GENERACIÓN, TRANSFERENCIA Y APROVECHAMIENTO DEL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN CON LOS SECTORES PÚBLICO, PRIVADO Y SOCIAL**

El conocimiento teórico y empírico obtenido con la realización de proyectos de vinculación, han sido un componente importante para la sustentabilidad del Centro y el desarrollo de su capital humano.

La aplicación del enfoque transdisciplinario en proyectos de vinculación promueve procesos de aprendizaje interactivo y permite la incorporación activa de investigadores, académicos, tecnólogos y estudiantes.

La participación del *CentroGeo*, en temas estratégicos impulsados por el CONACyT, representa áreas de oportunidad, complementariedad y sinergia con otros centros públicos de investigación y consituye el eje de vinculación con instituciones públicas y privadas.

Es necesaria la definición de políticas y criterios que permitan un adecuado balance entre los ingresos generados por la realización de proyectos de vinculación, con el impacto que estos deben de tener en el proceso de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación del Centro.

El desarrollo de una activa estrategia de vinculación, requiere:

- Realización de proyectos conjuntos con centro públicos de investigación
- Mayor participación de profesionales, expertos y especialistas externos vinculados con la RedGeo
- Programas específicos de extensión y divulgación

Se busca duplicar en 2018, el número de proyectos de vinculación realizados; así como, triplicar el número de proyectos orientados a regiones prioritarias.

### **Objetivo 3: Estrategias**

- 3.1 Impulsar programas institucionales de vinculación que sirvan como eje del proceso de investigación científica, tecnológica e innovación en temas prioritarios de la Agenda Nacional (PECiTI).
- 3.2 Impulsar la participación en proyectos prioritarios de desarrollo científico y tecnológico en diversas regiones y estados.
- 3.3 Fortalecer la RedGeo como mecanismo de posicionamiento y crecimiento institucional
- 3.4 Promover “Programas de Formación y Capacitación Acelerada” en geomática y análisis territorial, en apoyo a proyectos de vinculación.
- 3.5 Fomentar la divulgación de los aportes del *CentroGeo* hacia la sociedad (los sectores público, social y privado).

### **OBJETIVO 4. CREAR EL LABORATORIO DE GEOINTELIGENCIA TERRITORIAL (GEOINT)**

El GeoINT, que tendrá su sede en Aguascalientes, constituye el eje del desarrollo acelerado de las capacidades científicas y tecnológicas del *CentroGeo*. Está orientado a:

- Generación, aplicación y transferencia de conocimiento
- Nuevas líneas de investigación y desarrollo tecnológico en el uso de información geoespacial disponible en Internet (“Big Data”)
- Nuevos paradigmas de análisis y geointeligencia territorial
- Productos y servicios especializados en geomática y geointeligencia
- Soluciones tecnológicas competitivas en áreas de oportunidad de mercado

Se busca que GeoINT contribuya a lograr la meta de generar recursos propios del orden de 40% del presupuesto total del Centro.

### **Objetivo 4: Estrategias**

- 4.1 Establecer una “Asociación Estratégica” entre *CentroGeo*, INFOTEC, INEGI y el Gobierno del Estado de Aguascalientes para la creación de GeoINT.
- 4.2 Implementar el Modelo de Operación, Gestión Tecnológica y Calidad de Servicio de GeoINT.
- 4.3 Desarrollar un Modelo de Negocio rentable para la generación de productos y servicios de geointeligencia.
- 4.4 Realizar estudios de geointeligencia en temas y/o regiones prioritarias de la Agenda Nacional (PECiTI).
- 4.5 Desarrollar herramientas tecnológicas de geomática y análisis espacial a escala y calidad industrial para su comercialización.

**OBJETIVO 5. DESARROLLAR UNA CULTURA INSTITUCIONAL DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y CALIDAD.**

El *CentroGeo* necesita una reforma estructural, basada en una eficiente gestión directiva, y colegiada, que genere las condiciones para llevar a cabo acciones de trabajo creativo, colaborativo y con base en objetivos comunes. Ello implica la instrumentación de un Modelo de Gestión del Conocimiento y Calidad que incorpore:

- Actualización de estatutos y marco normativo
- Mayor participación de Órganos colegiados
- Planeación estratégica y participativa
- Mejores canales de comunicación e información institucional
- Procesos de Gestión del Conocimiento
- Aseguramiento de la calidad de proyectos, productos y servicios
- Administración y protección del capital intelectual

Se busca triplicar en 2018 el número de registros de autor obtenidos por año e incrementar 4.5 veces el número de servicios y productos en operación bajo estándares de calidad.

**Objetivo 5: Estrategias**

- 5.1 Instituir un proceso de planeación estratégica y gestión colegiada.
- 5.2 Implantar un Modelo de Gestión del Conocimiento y Calidad.
- 5.3 Impulsar una cultura de innovación.
- 5.4 Desarrollar la plataforma tecnológica de apoyo a las labores sustantivas del Centro.

**INDICADORES Y METAS**

Objetivo/Indicador	Unidad de Medida	2014	2018
<b>Objetivo 1</b> 1 Generación de conocimiento de calidad internacional (CAR)	$N_{PA}$ : Número de publicaciones arbitradas	22	65
	$N_i$ : Número de investigadores del Centro	13	34
	$N_{PA} / N_i$	1.69	1.91
<b>Objetivo 2</b> 2 Excelencia de los posgrados (CAR)	$N_{PNC}$ : Número de programas registrados en el PNPC de nueva creación	0	0
	$N_{PED}$ : Número de programas registrados en el PNPC en desarrollo	1	3
	$N_{PC}$ : Número de programas registrados en el PNPC consolidado	1	1
	$N_{PCI}$ : Número de programas registrados en el PNPC de competencia internacional	0	1
	$N_{PP}$ : Número de programas de posgrado reconocidos por CONACyT en el PNPC	2	5
	$(N_{PNC} + 2N_{PED} + 3N_{PC} + 4N_{PCI}) / 4N_{PP}$	0.63	0.65
<b>Objetivo 3</b> 3.1 Proyectos Interinstitucionales de vinculación (CAR)  3.2 Proyectos orientados a regiones prioritarias, sustentados en alianzas con otros CPI	$N_{PII}$ : Número de proyectos interinstitucionales	30	60
	$N_{PI}$ : Número de proyectos de investigación	44	66
	$N_{PII} / N_{PI}$	0.68	0.91
	$N_{rpm}$ : Número de proyectos año $m=2018$		11
	$N_{rn}$ : Número de proyectos año $n=2014$	4	
	$N_{rpm} / N_{rn}$		2.75

Objetivo/Indicador	Unidad de Medida	2014	2018
Objetivo 4  4 Índice de sostenibilidad económica (CAR)	$M_{IP}$ : Monto de ingresos propios (millones)	11.00	29.00
	$M_{PT}$ : Monto de presupuesto total del centro (millones)	67.10	104.40
	$M_{IP} / M_{PT}$	0.16	0.28
Objetivo 5  5.1 Propiedad intelectual (CAR)	$NDA_m$ : Número de derechos de autor $m=2018$		94
	$NDA_n$ : Número de derechos de autor $n=2014$	43	
5.2 Servicios y productos en operación bajo estándares de calidad	$NDA_m/NDA_n$		2.18
	$Nsp_m$ : Número de servicios y productos año $m=2018$		9
	$Nsp_n$ : Número de servicios y productos año $n=2014$	2	
	$Nsp_m/ Nsp_n$		4.50

**Notas.-** La estrategia de consolidación y crecimiento perfila las estimaciones 2018 y considera: La posible incorporación de CATEDRAS mostrará todo su potencial hacia mediados del 2015, en forma similar, el posible apoyo vía Convocatoria CONACYT al establecimiento del Laboratorio de Geointeligencia Territorial.

Por lo anterior y en particular el indicador *Generación de conocimiento de calidad internacional*, la estimación para el 2018 es mesurada.

En el caso del indicador *excelencia de posgrados* su desglose muestra los avances esperados; sin embargo, la fórmula de cálculo no permite que el indicador revele las dimensiones de estos avances.

La proyección al 2018 del indicador *Proyectos interinstitucionales* expresa la política de una mayor integración entre la vertiente de investigación con las vertientes de alianzas interinstitucionales y vinculación con la sociedad.

El indicador de sostenibilidad económica refiere -en lo esencial- a recursos autogenerados vía convenios o proyectos; y por lo ya comentado, su estimación al 2018 es mesurada.

## V. ALINEACIÓN DEL PEMP AL PECITI

En el siguiente cuadro se presenta la alineación del PEMP del *CentroGeo* con los objetivos y estrategias del PECiTI:

PECiTI. 2014-2018	PEMP <i>CentroGeo</i> . 2014-2018
<p><b>Objetivo 1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB.</b></p> <p>1.1. Incrementar la inversión en CTI de forma sostenida. 1.2. Articular los esfuerzos que realizan los sectores público, privado y social en la inversión en CTI.</p>	<p><b>Objetivo 1. Incrementar recursos y capacidades para la generación de conocimiento científico y tecnológico de calidad internacional.</b></p> <p>1.1 Ampliar la producción científica y tecnológica de calidad internacional de la actual planta de investigadores. 1.2 Proponer la incorporación de “Cátedras CONACyT” en proyectos relacionados con temas prioritarios de la Agenda Nacional. 1.3 Incrementar la generación de recursos propios que sustenten el desarrollo de capacidades de calidad y competitividad internacional. 1.4 Conducir el crecimiento de la planta de investigadores hacia regiones prioritarias, mediante asociaciones estratégicas con otros Centros Públicos de Investigación.</p>
<p><b>Objetivo 2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.</b></p> <p>2.1. Consolidar la masa crítica de investigadores para generar investigación científica y desarrollo tecnológico de alto nivel. 2.2. Generar los mecanismos que contribuyan a conectar la oferta y la demanda de recursos humanos de alto nivel. 2.3. Fomentar la calidad y pertinencia de la formación impartida por los programas de posgrado. 2.4. Ampliar la cooperación internacional para la formación de recursos humanos de alto nivel en temas relevantes para el país.</p>	<p><b>Objetivo 2. Incrementar la capacidad y calidad de los Programas de Posgrado.</b></p> <p>2.1 Consolidar la masa crítica de investigadores especializados en Geomática y en nuevas líneas de investigación relacionadas con temas prioritarios de la Agenda Nacional (PECiTI). 2.2 Alcanzar el nivel de competencia internacional del PNPC de los programas de especialización y maestría en “Geomática”. 2.3 Fomentar la calidad y expansión del Programa de Doctorado en “Geomática”, mediante su registro y desarrollo en el PNPC. 2.4 Crear los programas de especialización y maestría en “Planeación y Análisis Territorial” en la modalidad profesionalizante. 2.5 Crear los programas de especialización y maestría en “Geointeligencia Territorial”, en colaboración con INFOTEC. 2.6 Desarrollar un activo programa de alianzas, colaboración y apoyos internacionales.</p>

**Objetivo 3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.**

3.1. Fomentar la creación y fortalecimiento de sistemas estatales y regionales de CTI aprovechando las capacidades existentes.

Ver Objetivo 1, línea de acción 1.4.  
Ver Objetivo 3, línea de acción 3.2.

**Objetivo 4. Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.**

4.1. Promover la vinculación entre las IES y CPI con los sectores público, privado y social.

4.2. Impulsar e incentivar el registro de la propiedad intelectual en las IES, CPI y empresas.

**Objetivo 3. Fomentar la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento a través de Proyectos de Vinculación con los sectores público, privado y social.**

3.1 Impulsar programas institucionales de vinculación que sirvan como eje del proceso de investigación científica, tecnológica e innovación en temas prioritarios de la Agenda Nacional (PECiTI).

3.2 Impulsar la participación en proyectos prioritarios de desarrollo científico y tecnológico en diversas regiones y estados.

3.3 Fortalecer la RedGeo como mecanismo de posicionamiento y crecimiento institucional

3.4 Promover “Programas de Formación y Capacitación Acelarada” en geomática y análisis territorial, en apoyo a proyectos de vinculación.

3.5 Fomentar la divulgación de los aportes del *CentroGeo* hacia la sociedad (los sectores público, social y privado).

Ver Objetivo 6

**Objetivo 5. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del país.**

5.1. Apoyar el incremento, fortalecimiento y utilización eficiente de la infraestructura de CTI del país.

5.2. Fortalecer las capacidades físicas y virtuales para la apropiación social del conocimiento.

**Objetivo 4. Crear el Laboratorio de Geointeligencia Territorial (GeoINT).**

4.1 Establecer una “Asociación Estratégica” entre *CentroGeo*, INFOTEC, INEGI y el Gobierno del Estado de Aguascalientes para la creación de GeoINT.

4.2 Implementar el Modelo de Operación, Gestión Tecnológica y Calidad de Servicio de GeoINT.

4.3 Desarrollar un Modelo de Negocio rentable para la generación de productos y servicios de geointeligencia.

4.4 Realizar estudios de geointeligencia en temas y/o regiones prioritarias de la Agenda Nacional (PECiTI).

4.5 Desarrollar herramientas tecnológicas de geomática y análisis espacial a escala y calidad industrial para su comercialización.

**Objetivo 5. Desarrollar una cultura institucional de gestión del conocimiento y calidad.**

5.1 Instituir un proceso de planeación estratégica y gestión colegiada.

5.2 Implantar un Modelo de Gestión del Conocimiento y Calidad.

5.3 Impulsar una cultura de innovación.



## VI. ANEXOS

### DIAGNÓSTICO FODA

Investigación			
Variables Internas		Variables del Entorno	
Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> <li>Referente nacional como institución especializada en Geomática.</li> <li>La heterarquía y la transdisciplina como componentes fundamentales del Modelo de Gestión Científica.</li> <li>Liderazgo en investigación en Geocibernética, Cibercartografía, Percepción Remota y en Soluciones Complejas de Geomática.</li> <li>Capital humano altamente especializado.</li> <li>Contar con redes de investigación interinstitucionales que complementan el trabajo transdisciplinario.</li> <li>Actualmente se cuenta con un Laboratorio Especializado en Geomática (GeoINT) con tecnología de punta para la investigación que articula redes de investigadores tanto del propio Centro como de otras instituciones.</li> <li>Biblioteca (acervo) especializada en Geomática y con recursos de acceso remoto a la información.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Insuficientes recursos que soporten las nuevas líneas de investigación.</li> <li>Poca institucionalización de la oferta de seminarios de investigación.</li> <li>Poca diversificación de las fuentes de financiamiento para la investigación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>La propuesta del gobierno federal de incrementar el porcentaje del PIB destinado a Ciencia, Tecnología e Innovación.</li> <li>Hay un entorno favorable por el énfasis en los temas territoriales de parte del gobierno federal, ejemplo Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU).</li> <li>Aumento en el interés por desarrollar temas relacionados con la Geografía Contemporánea.</li> <li>Mayor demanda de proyectos de vinculación que requieren investigación.</li> <li>Fideicomiso del <i>CentroGeo</i> que contribuya a la flexibilidad del ejercicio de los recursos.</li> <li>Colaboración en redes internacionales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cambios radicales en el tema de Geomática que nos impliquen perder posicionamiento.</li> <li>Limitados recursos de inversión y mantenimiento para asegurar una infraestructura tecnológica y física actualizada destinada a la investigación.</li> <li>Desfases en el flujo de recursos financieros que limiten la actualización de la infraestructura tecnológica y física destinados a la investigación.</li> </ol>

### Posgrado y Profesionalización Académica

Variables Internas		Variables del Entorno	
Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se cuenta con el registro de la Especialización y la Maestría en el PNPC, que reconoce la calidad del programa, permite otorgar becas a sus alumnos, así como otros beneficios asociados.</li> <li>2. Programa de posgrado con enfoque a la investigación.</li> <li>3. El <i>CentroGeo</i> forma parte de redes internacionales en Geomática.</li> <li>4. Planes de estudio actualizados periódicamente (vigentes), que incorporan los conocimientos y metodologías obtenidos en las líneas de investigación innovadoras del <i>CentroGeo</i>.</li> <li>5. Posgrado, nivel Especialidad, en el que se vinculan los proyectos finales de trabajo en Geomática con proyectos que atienden demandas de la sociedad (módulo de Geomática aplicada).</li> <li>6. Muy buena interacción entre los miembros de la comunidad.</li> <li>7. Primer Programa de Posgrado en Geomática en el país, con carácter transdisciplinario y enmarcado en un modelo de Gestión del</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insuficiente aprovechamiento de instrumentos para favorecer la movilidad de profesores y estudiantes.</li> <li>2. Limitado número de investigadores/docentes de tiempo completo pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).</li> <li>3. Falta de incentivos suficientes para publicar.</li> <li>4. Limitados espacios físicos para alumnos e investigadores del doctorado.</li> <li>5. Débil programa de difusión del posgrado, así como del seguimiento a los alumnos.</li> <li>6. Falta impulsar las redes sociales para integrarse en la estrategia de difusión del posgrado.</li> <li>7. Falta mayor visibilidad del programa de posgrado del <i>CentroGeo</i>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creciente demanda de recursos humanos especializados en Geomática y Geografía Contemporánea.</li> <li>2. Posicionamiento en nichos de competitividad internacional como la Geocibernética, el GeoWeb, el Modelaje (espacial y espacio-temporal), la Percepción Remota y el Procesamiento Digital de Imágenes Satelitales.</li> <li>3. Insuficiente Capital Humano del posgrado especialmente orientado a una Geografía Contemporánea.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insuficientes plazas para contratar doctores.</li> <li>2. Perder nuestro nicho de posicionamiento en posgrado.</li> <li>3. No contar con los recursos suficientes para mantener actualizada la infraestructura tecnológica y física destinada a la formación de recursos humanos especializados.</li> </ol>

<b>Posgrado y Profesionalización Académica</b>			
<b>Variables Internas</b>		<b>Variables del Entorno</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p>Conocimiento enfocado a la generación de conocimiento original que contribuye en asentar las bases teórico-metodológicas.</p> <p>8. Biblioteca altamente especializada, con material ad hoc para la formación del capital humano en Geomática y con acceso a recursos de información en formato electrónico a través de bases de datos especializadas.</p> <p>9. GeoINT. Laboratorio especializado en Geomática, en este momento, de vanguardia tecnológica, que permite hacer prácticas de estudio, con personal altamente calificado y proactivo en TICs.</p>			

<b>Educación a Distancia (EaD)</b>			
<b>Variables Internas</b>		<b>Variables del Entorno</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
1. Se cuenta con tecnología y experiencia para la transición de una modalidad presencial a una a distancia. 2. En las prácticas se está utilizando software libre. 3. Actualización constante de los profesores en el marco del Modelo de Gestión Científica del <i>CentroGeo</i> . 4. Dentro de la RedGeo se cuenta con expertos en EaD que han acompañado el proceso de implementación del modelo de educación semipresencial y a distancia. 5. Se cuenta con el desarrollo de un modelo de negocios del diplomado, mismo que ya presenta avances. 6. Se ha avanzado en el desarrollo instruccional de los materiales del Diplomado. 7. Se cuenta con criterios para la selección de estudiantes y con las especificaciones técnicas que deben de tener sus equipos.	1. Falta de una estrategia integral de formación e integración de profesores y tutores ante la demanda creciente de EaD. 2. Falta hacer explícitas e instrumentar las políticas y procedimientos de la EaD. 3. Se necesita mejorar, actualizar y adaptar los sistemas de administración escolar. 4. Falta impulsar las redes sociales para integrarse en la estrategia de difusión de EaD. 5. Falta de una estrategia para competir con las instituciones nacionales e internacionales que tengan como población objetivo el mismo mercado. 6. Falta una estrategia para la atención tecnológica de los procesos de educación a distancia.	1. Estamos en un nicho emergente en el uso de la Geomática (empresas privadas y sector académico). 2. Se pueden aprovechar las redes o nodos para establecer aulas de videoconferencia para diversificar la oferta educativa. 3. Aprovechar las convocatorias de CONACYT para registrar el programa educativo a distancia en el PNPC. 4. Se pueden establecer nodos internacionales. 5. Existe gran demanda por cursos avanzados en los temas que maneja el <i>CentroGeo</i> .	

<b>Vinculación</b>			
<b>Variables Internas</b>		<b>Variables del Entorno</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investigación básica y aplicada original en Geomática, que ofrece soluciones innovadoras a problemáticas sociales.</li> <li>2. La generación de recursos humanos especializados con un enfoque de trabajo transdisciplinario y de vinculación con la sociedad que puedan insertarse en proyectos.</li> <li>3. Servicios especializados del laboratorio GeoINT en consolidación.</li> <li>4. Acceso a redes de investigación especializada: RedGeo, Red de investigadores de CONACyT y Redes con instituciones de investigación nacional e internacional.</li> <li>5. Experiencias exitosas de participación en convocatorias y acceso a diversas fuentes de financiamiento.</li> <li>6. Creciente vinculación e intercambio con otras instituciones de investigación.</li> <li>7. Contar con un Fideicomiso que permite cierta flexibilidad para administrar los recursos.</li> <li>8. Se cuenta con un Modelo de Gestión Científica funcional y operativamente establecido en evolución.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta mayor visibilidad del <i>CentroGeo</i> y la difusión de resultados de sus proyectos de vinculación en ciertos nichos.</li> <li>2. Adecuar el modelo de negocios (incluye estudio de mercado actualizado sobre la Geomática).</li> <li>3. No tener la escala ni flexibilidad suficiente para cubrir un aumento en la demanda por proyectos.</li> <li>4. Necesidad de incrementar número de investigadores para participar en más proyectos.</li> <li>5. Necesidad de formar gestores del conocimiento para ir ampliando y renovando cuadros que puedan atender una demanda creciente de proyectos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Geomática está presente en casi todas las actividades humanas, en México pocas entidades públicas y privadas la conocen o la emplean eficientemente, lo que redundará en una demanda creciente por profesionales en el tema.</li> <li>2. Constituir una Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento o Empresa de Base Tecnológica para potenciar otros nichos y/o aprovechar para captar egresados sobresalientes.</li> <li>3. Diversificar servicios aprovechando los nuevos equipos especializados</li> <li>4. Generar un parque científico virtual, para generar más recursos y vínculos con empresas o instituciones.</li> <li>5. Participar en parques científicos establecidos en regiones estratégicas mediante el establecimiento de nodos de vinculación.</li> <li>6. Reforzar y establecer redes con el sector productivo organizado para impulsar el desarrollo de proyectos de mayor impacto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El aumento de instituciones y empresas que ofrecen servicios y soluciones en proyectos (Ej. Capacitación en SIG).</li> <li>2. Disminución del presupuesto para la realización de proyectos en el Gobierno federal (hasta ahora clientes mayoritarios).</li> <li>3. Cambios drásticos en nuestras redes o contactos (Geoide, IRCEP, etc.).</li> </ol>

<b>Innovación</b>			
<b>VARIABLES INTERNAS</b>		<b>VARIABLES DEL ENTORNO</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Institución nacional líder con posgrado especializada en Geomática con amplio reconocimiento Internacional.</li> <li>2. Modelo de Gestión Científica con modelo de negocios operando y en evolución para la gestión de la innovación.</li> <li>3. Características del modelo de investigación: heterarquía, libertad de investigación, trabajo en equipo, interdisciplina, etc.</li> <li>4. Equipamiento especializado.</li> <li>5. Capital humano altamente especializado.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incipiente explicitación de los procesos de innovación y establecimiento de un ambiente que la propicie.</li> <li>2. Limitado acceso a recursos especializados de información como revistas, papers sobre nuevas líneas de investigación.</li> <li>3. Débil definición de derechos de propiedad para la innovación.</li> <li>4. Débil formalización de los proyectos de innovación y de personal dedicado a promover este proceso al interior.</li> <li>5. Insuficientes seminarios de investigación y de divulgación que retroalimenten a la comunidad acerca de los avances encontrados.</li> <li>6. Falta publicar más, hay que fortalecer alianzas con editoriales y hacer explícita la estrategia del <i>CentroGeo</i> en el punto de divulgación del conocimiento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incremento al 1% del PIB del presupuesto destinado para CTI.</li> <li>2. Hay cambio positivo en la apreciación de la importancia del territorio en la política federal y programas de fomento a la innovación.</li> <li>3. Procesos favorables para la innovación, interés de actores por patrocinar y participar en las innovaciones - inversionistas, convocatorias, fondos.</li> <li>4. Favorecer las alianzas de actores fundamentales en el proceso como la participación de la iniciativa privada.</li> <li>5. Potencial para generar proyectos innovadores y aplicaciones en diversas temáticas, incorporando nuevas tendencias y retos del mercado, soportados por nuestro Modelo de Gestión Científica.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obsolescencia en equipamiento especializado.</li> <li>2. Percibir inadecuadamente la competencia y quedar rezagados en nuestros nichos de interés.</li> <li>3. Dificultades para conseguir recursos de TIC's y equipamiento especializado, normatividad restrictiva (SHCP, SFP, etc.).</li> </ol>

## TEMAS, ÁREAS Y PRIORIDADES DEL PECITI

Área	Prioridad
<b>Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión integral de agua, seguridad hídrica y derecho al agua</li> <li>• Los océanos y su aprovechamiento</li> <li>• Mitigación y adaptación al cambio climático</li> <li>• Resiliencia frente a desastres naturales y tecnológicos</li> <li>• Aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad</li> </ul>
<b>Conocimiento del Universo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de astronomía y de cosmología</li> <li>• Estudios de física, matemáticas, química y sus aplicaciones</li> <li>• Estudio de las geociencias y sus aplicaciones</li> </ul>
<b>Desarrollo Sustentable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentos y su producción</li> <li>• Aspectos normativos para la consolidación institucional</li> <li>• Ciudades y desarrollo urbano</li> <li>• Estudios de política pública y de prospectiva</li> </ul>
<b>Desarrollo tecnológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización y robótica</li> <li>• Desarrollo de la biotecnología</li> <li>• Desarrollo de la genómica</li> <li>• Desarrollo de materiales avanzados</li> <li>• Desarrollo de nanomateriales y de nanotecnología</li> <li>• Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones</li> <li>• Ingenierías para incrementar el valor agregado en las industrias</li> <li>• Manufactura de alta tecnología</li> </ul>
<b>Energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo sustentable de energía</li> <li>• Desarrollo y aprovechamiento de energías renovables y limpias</li> <li>• Prospección, extracción y aprovechamiento de hidrocarburos</li> </ul>
<b>Salud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conducta humana y prevención de adicciones</li> <li>• Enfermedades emergentes y de importancia nacional</li> <li>• Medicina preventiva y atención a la salud</li> <li>• Desarrollo de la bioingeniería</li> </ul>
<b>Sociedad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combate a la pobreza y seguridad alimentaria</li> <li>• Comunicación pública de la ciencia</li> <li>• Economía del conocimiento</li> <li>• Sociedad y economía digital</li> <li>• Estudios de la cultura humana</li> <li>• Migraciones y asentamientos humanos</li> <li>• Prevención de riesgos naturales</li> <li>• Seguridad ciudadana</li> </ul>

**PROYECTOS PRESENTADOS DENTRO DE LA PRIMERA “CONVOCATORIA PARA INSTITUCIONES DE ADSCRIPCIÓN DE CATEDRAS CONACYT PARA JÓVENES INVESTIGADORES”**

Temáticas/Retos	Proyectos <i>CentroGeo</i>
<b>Desarrollo Sustentable</b>	Agenda de Sustentabilidad Alimentaria
	DF: Escenarios de futuro para una visión metropolitana sustentable
	Usumacinta: conocimiento para el desarrollo de una región estratégica del país
	Geomática para el desarrollo sustentable e inteligente de ciudades
	Modelado geoespacial en la valoración de servicios eco sistémicos
<b>Ambiente</b>	Investigación en Degradación Ambiental y Cambio Climático para la planeación y evaluación ambiental
	Geomática de observación en el dominio de ciencia básica
	Capacidades de innovación en el territorio urbano
	Geointeligencia para la seguridad ciudadana
<b>Sociedad</b>	Geocibernética aplicada: Diseño de un modelo de gestión territorial
	Aspectos teóricos y aplicados de la regionalización evolutiva
<b>Desarrollo Tecnológico</b>	Laboratorio de geointeligencia territorial (GeoINT)