

  


## **CENTRO DE GEOCIENCIAS**

---

---

*Dr. Luca Ferrari Pedraglio*  
*Director*  
*(mayo de 2002)*

### **INTRODUCCIÓN**

El Centro de Geociencias surge como una experiencia única dentro de la universidad, ya que su fundación parte de la integración y esfuerzo conjunto de dos diferentes Institutos del Subsistema de la Investigación Científica: Geofísica y Geología. Después de varios años de continua interacción y colaboración entre ambos institutos, los frutos obtenidos quedan reflejados en la formación de la Unidad de Investigación en Ciencias de la Tierra (UNICIT) en el Campus Juriquilla de la UNAM, en el año 1997. La consolidación de estos esfuerzos de descentralización de la UNAM y siguiendo la visión de crear un grupo de investigación con una visión multidisciplinaria y moderna de las Ciencias de la Tierra, se logra finalmente en 2002 con la creación del Centro de Geociencias.

La misión del centro es la de ser un polo científico con liderazgo a nivel nacional y punto de referencia a nivel internacional para la investigación y la formación de recursos humanos de alto nivel en áreas estratégicas de las Geociencias.

Los objetivos planteados en la creación del Centro de Geociencias se enmarcan en el espíritu de lograr una integración de carácter multidisciplinario, abordando la investigación científica y la formación de recursos humanos altamente especializados, para un mejor conocimiento de la geología del territorio nacional, el aprovechamiento de sus recursos naturales y la protección del medio ambiente. El Centro de Geociencias ha enfocado sus investigaciones en problemas de la región central de México con el fin de participar en el desarrollo regional, pero también se ha preocupado por atender necesidades de otras regiones del país, fomentando la colaboración con universidades de la región, gobiernos estatales e instituciones gubernamentales descentralizadas.

Los avances logrados en el 2005, sumados con los obtenidos en años anteriores han permitido consolidar al Centro de Geociencias como el principal polo de investigación y formación de recursos humanos en Ciencias de la Tierra fuera del Distrito Federal. En lo que respecta a productividad académica, esta se ha mantenido alta, publicando un promedio de 1.53 artículos por investigador, lo que significa un promedio de 1.74 en los últimos cuatro años. Ocho proyectos fueron distinguidos como Casos exitosos de la Ciencia por parte de la Academia Mexicana de Ciencias. El número de estudiantes realizando tesis de licenciatura o estudios de posgrado se ha incrementado notoriamente en los últimos años. La infraestructura para la investigación ha crecido con la adquisición en el último año de un espectrómetro de masas (ICPMS), un cromatógrafo (HPLC), un microscopio electrónico (junto con otras dependencias del campus) y varios equipos de microscopía óptica, tal como había sido considerado en el plan de desarrollo. Se celebraron importantes convenios de investigación con diferentes estados y organismos como PEMEX Y CFE, que han permitido la obtención de ingresos extraordinarios que constituyen casi diez veces el presupuesto operativo del Centro. También se han efectuado importantes colaboraciones internacionales con diversas universidades y organismos principalmente de Norteamérica. Asimismo, se ha consolidado la edición técnica y científica de la Revista Mexicana de Ciencias Geológicas y volúmenes especiales para el Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, lo que permite una difusión importante de las ciencias de la Tierra.

#### APOYO A LA ACTIVIDAD INSTITUCIONAL

Actualmente el Centro de Geociencias cuenta con 45 académicos; de los cuales 31 son Investigadores y 14 son Técnicos Académicos, además de incluir a una profesora visitante y un posdoctorante. En el último año solamente se contrató a un técnico académico para reforzar el Laboratorio de Espectrometría de masas, de reciente creación. Los académicos se clasifican de la manera siguiente:

Número	Categoría y Nivel
5	Investigador Titular "C"
9	Investigador Titular "B"
10	Investigador Titular "A"
6	Investigador Asociado "C"
1	Investigador Asociado "B"
3	Técnico Acad. Tit. "C"
4	Técnico Acad. Tit. "A"
4	Técnico Acad. Asoc. "C"
2	Técnico Acad. Asoc. "B"
1	Técnico Acad. Aux. "C"

Del total del personal académico 30 pertenecen al sistema Nacional de Investigadores: dos tienen la categoría de Investigador Nivel III, once Investigador Nacional Nivel II y 17 son Investigador Nacional Nivel I. En el último año, se obtuvo la promoción de un investigador al nivel III, así como cuatro al nivel II, e ingresaron dos nuevos miembros al SIN en las categorías I y II.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El Centro de Geociencias está organizado en cuatro Programas de Investigación a los cuales está adscrito el personal académico. Cada programa ha identificado tres líneas principales de investigación:

- *Programa Tectónica, Geología Estructural y Sismología*
  - ✓ Tectónica y sismicidad de márgenes convergentes y su relación con el magmatismo (especialmente en la Faja Volcánica Trans-Mexicana y la Sierra Madre Occidental)
  - ✓ Estudios teóricos y experimentales (análogo y numéricos) sobre la deformación en distintos niveles corticales
  - ✓ Estudio de la estratigrafía y las estructuras asociadas a las fronteras tectónicas de México
- *Programa Magmatismo y Petrogénesis*
  - ✓ Evolución tectonomagmática y petrogénesis de rocas ígneas y metamórficas Vulcanología física, riesgo volcánico y evolución de centros volcánicos de México
  - ✓ Bioestratigrafía de las cuencas sedimentarias del Terciario tardío en México y su relación con el volcanismo y tectónica regionales.
- *Programa Geomagnetismo y Métodos Geofísicos Potenciales*
  - ✓ Estructura de la litósfera a partir de métodos potenciales y electromagnéticos
  - ✓ Propiedades físicas de materiales geológicos
  - ✓ Variaciones del campo geomagnético: procesos externos e internos
- *Programa Geofluidos*
  - ✓ Mecanismos de transporte de contaminantes en medios granulares y fracturados. Hidrogeoquímica de metales (modelos teóricos y experimentales).
  - ✓ Caracterización físico-química de salmueras petroleras mediante estudios de inclusiones fluidas: implicaciones para el origen, migración y dinámica de los fluidos
  - ✓ Geoquímica y metalogenia de los depósitos minerales

En el año se desarrollaron un total de 69 proyectos de investigación, que incluyen tanto proyectos nuevos, de continuación, o bien terminados durante el año. Los proyectos abarcan tanto estudios de investigación básica para un mejor conocimiento del territorio nacional, como proyectos donde se aplican metodologías y conocimientos especializados para resolver problemas prácticos de la sociedad.

El Centro de Geociencias participa en el Posgrado en Ciencias de la Tierra de la UNAM donde representa la única entidad afuera del Distrito Federal. Se dirigieron durante el 2005 un total de 25 tesis, correspondiendo a seis de doctorado, cuatro de maestría y 15 de nivel licenciatura. Se cuenta con 54 estudiantes residentes, seis de ellos realizando sus tesis de licenciatura, 32 realizando estudios de maestría y 16 de doctorado. Durante 2005 el personal del Centro impartió 23 cursos formales y

nueve seminarios de investigación a nivel maestría dentro del Posgrado en Ciencias de la Tierra. En total, el personal del Centro dirige seis tesis de licenciatura, 42 de maestría y 31 de doctorado.

### INTERCAMBIO ACADÉMICO

Se llevaron a cabo intercambios, visitas, y estancias de investigación con diversas instituciones nacionales y extranjeras, entre las que destacan: Universidad de Nuevo Mexico, Universidad de California en Berkeley y Universidad del Norte de Arizona, EUA, Universidades de Milán, Pisa y Florencia de Italia; Universidad de Leicester en Inglaterra, Potsdam, Alemania, McMaster University, Canada, University of Utrecht, Holanda. Algunos de los investigadores visitantes impartieron cursos cortos dirigidos tanto a investigadores como estudiantes de posgrado. En el ámbito nacional se mantienen programas de intercambio, visitas o proyectos de investigación conjunta con la mayoría de las instituciones involucradas con las Ciencias de la Tierra como las Universidades de San Luis Potosí, Baja California Sur, Aguascalientes, Querétaro y CICESE.

### VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

La importancia de la vinculación de la investigación universitaria con los grandes problemas que afectan a la sociedad y las áreas de interés estratégico para el País ha sido subrayada constantemente por la actual administración de la UNAM. Además de constituir un compromiso de la Universidad con la sociedad que finalmente la financia, la constante disminución del financiamiento público a la investigación impone la necesidad de encontrar alternativas que bien pueden provenir de la conexión con entidades federales, estatales y particulares. En este contexto, el Centro de Geociencias ha gestionado desde su creación la realización de diferentes convenios para estudios conjuntos y contratos para la asesoría y solución de problemas concretos. En particular se ha puesto interés especial en vincularse con las instituciones públicas y privadas regionales y locales para estudiar problemas que afectan a las entidades del centro del país, entre ellos destacan:

- ✓ El manejo integral del recurso agua, tanto en la ciudad de Querétaro como en municipios aledaños y estados vecinos.
- ✓ El estudio de agrietamientos y fallas superficiales en la ciudad de Querétaro, en ciudades de los estados de Guanajuato, San Luis Potosí y Aguascalientes.
- ✓ Estudios sobre contaminación de acuíferos, aguas superficiales y suelos en la cuenca del Río Lerma.
- ✓ Monitoreo de actividad sísmica local en las cercanías de Querétaro y en localidades cercanas ubicadas en la Mesa Central.

Además, se celebró un importante convenio con PEMEX Exploración y Producción. El objetivo primordial de este ambicioso proyecto es la aplicación sistemática de técnicas analíticas de vanguardia para ayudar a la definición y exploración de campos petroleros en todo el Activo Regional de Exploración Sur, así como realizar talleres de actualización para el personal de PEMEX sobre temas como sedimentología de carbonatos, técnicas de estudios de inclusiones fluidas, tectónica y geología estructural, modelado de cuencas en tres dimensiones, geoquímica orgánica e inorgánica. El monto del proyecto es de 2.2 millones de dólares en dos años, lo que lo convierte en el mayor convenio celebrado en los últimos años por parte del Subsistema de la Investigación Científica.

Asimismo se ha celebrado un convenio mas con PEMEX Refinación para el monitoreo de sustancias contaminantes en el subsuelo de la ex refinería de Azcapotzalco, en el Distrito Federal.

También se dio inicio a estudios sobre contaminación de agua en el municipio de Tequisquiapan Qro., a petición de las autoridades municipales y se atendió un caso de contingencia relacionado con la salida de gases en una localidad de ese municipio, emitiendo boletines tanto para las autoridades de Protección Civil como al público en general. De especial relevancia para la localidad donde está asentado el Centro de Geociencias son los estudios sobre fracturamiento, subsidencia, y sismicidad que se realizan en la ciudad de Querétaro y sus alrededores, algunos de los cuales se llevan a cabo en colaboración con la Universidad Autónoma de Querétaro.

El Centro participó en varios foros y exposiciones, comprendiendo además de las áreas de la educación y la ciencia, al sector industrial y al de la construcción, en donde además de promover las actividades del centro, también se impartieron charlas sobre algunos de los proyectos de investigación aplicada que se desarrollan actualmente en el Centro.

## SERVICIOS DE APOYO ACADÉMICO

### *Infraestructura*

El rápido crecimiento que ha tenido lugar en el Centro de Geociencias en los últimos años ha generado que prácticamente todos los espacios existentes se encuentren físicamente ocupados por infraestructura que da soporte a la investigación y la docencia. En la actualidad existen 58 cubículos para uso de académicos y estudiantes, laboratorios y talleres (~900 m<sup>2</sup>), dos salas de uso común, dos aulas para clases (~120 m<sup>2</sup>) y una biblioteca (~140 m<sup>2</sup>) con cerca de 1,700 libros y suscripciones a 30 revistas impresas y acceso en línea a las revistas más importantes del área de Geociencias. Una parte fundamental del Centro lo constituyen sus laboratorios, los cuales operan para dar servicio a los diversos proyectos de investigación existentes.

### *Los Laboratorios Existentes son*

- ✓ Espectrometría de masas (equipado con ICP-MS y TIMS, en instalación)
- ✓ Cuarto ultralimpio clase 1,000/100
- ✓ Geoquímica Ambiental (equipado con HPLC, AAS (flama, horno de grafito y FIAS)
- ✓ Geoquímica de Fluidos Corticales (equipado con platinas térmicas, Catodoluminiscencia en frío y caliente, microscopio UV y diferentes microscopios ópticos)
- ✓ Laboratorio móvil de rastreo de contaminantes
- ✓ Paleomagnetismo y magnetismo de rocas
- ✓ Observatorio Geoelectromagnético
- ✓ Geofísica de Exploración
- ✓ Edafología
- ✓ Geomecánica
- ✓ Vulcanología Física
- ✓ Sismología
- ✓ Paleontología
- ✓ Geoinformática

Se cuenta además con equipos especializados de prospección y monitoreo para trabajo de campo en exploración geofísica, sismología e hidrogeología así como sismógrafos, radar de penetración terrestre, gravímetros, magnetómetros, equipos para sondeos eléctricos y magnetotelúricos. También tenemos talleres de molienda y preparación de muestras, laminación, separación de minerales y electrónica. La infraestructura de cómputo consta de 155 computadoras personales, cuatro estaciones de trabajo del tipo SUN, tres servidores de red y web, tres impresoras conectadas a red y dos plotters de gran tamaño. Todos los equipos están conectados a una red local 10/100 mbs.

Se realizaron importantes adquisiciones y mejoras a la infraestructura analítica del Centro con una inversión total de cerca de 13 millones de pesos, soportada en el 86% por recursos generados por los propios académicos a través de proyectos y convenios externos y por los ingresos extraordinarios del Centro. De lo equipos mas importantes del Centro, cabe destacar el Espectrómetro de masas ICP-MS que ya se encuentra en funcionamiento. Este equipo permite realizar mediciones de alta precisión de elementos traza y tierras raras que son particularmente importantes para diversos proyectos petrológicos y geoquímicos. Asimismo, se diseñó y construyó un cuarto ultralimpio que permite la preparación de muestras libres de cualquier contaminación para análisis químicos de alta precisión.

El CGEO cuenta en la actualidad con doce vehículos para trabajos de campo y la docencia más dos vehículos para la administración. Vale la pena recordar que el personal académico lleva a cabo investigaciones en 20 entidades de la república (Querétaro, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Guerrero, Michoacán, Jalisco, Nayarit, Zacatecas, Durango, Tamaulipas, Chihuahua, Sonora, Coahuila, Baja California, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas) y que el 90% de los proyectos de investigación inician invariablemente con trabajo de campo para colección de datos y muestras o para cartografía geológica. Asimismo se realizan prácticas de campo y excursiones geológicas con los estudiantes del Posgrado. En estos trabajos se recorren cada año más de 120,000 km. Por lo anterior, los vehículos representan una herramienta fundamental de trabajo y necesitan ser constantemente renovados para poder realizar las tareas asignadas con eficiencia y seguridad. En el periodo reportado se ha renovado el parque vehicular adquiriendo cuatro nuevos vehículos con una inversión total de 704,000 pesos: Toyota RAV4, Chevrolet Tracker, Chevrolet Colorado, y Chevy C2. Uno de estos vehículos se compró, en sustitución de otro que se accidentó, con los recursos procedentes del propio seguro.

Los estudiantes residentes cuentan con todas las facilidades que ofrece el Centro, incluyendo: cubículo, computadora de uso individual (para todos los estudiantes de posgrado y la mayoría de nivel licenciatura), biblioteca, servicio de fotocopiado y teléfono. En cuanto a capacidad de cómputo, tienen acceso a la Red UNAM y hacen uso de los servicios de la red local del Centro. Cuentan con digitalizadores de cama plana, tabletas digitalizadoras de 36 pulgadas, impresión en láser y en ploter de 36 pulgadas, así como computadoras de uso común. Los estudiantes tienen acceso a todos los laboratorios y talleres con que cuenta el Centro.

## DESCENTRALIZACIÓN

El 4 de julio de 2004 se publicó el acuerdo del Rector que instrumenta diferentes acciones para la descentralización del campus Juriquilla. A la fecha estas acciones se han llevado a cabo casi en su totalidad. En la actualidad más de 120 trámites administrativos que se realizaban en Ciudad Univer-

sitaria se llevan a cabo en la Coordinación de Servicios Administrativos del campus y en las propias dependencias. Entre estos destacan la elaboración de la nómina y todos los trámites relacionados con la administración del personal académico, de confianza y de base. Asimismo se ha venido utilizando de manera constante la videoconferencia para la realización de reuniones académicas y administrativas cuando se necesita la participación de personal que reside en Ciudad Universitaria.

### **ACONTECIMIENTOS RELEVANTES**

Uno de los aspectos relevantes de la actividad académica que se realiza en el Centro de Geociencias es la actividad editorial, ya que consiste en la edición de la Revista Mexicana de Ciencias de la Tierra que desde el 2004 ha sido incluida dentro de las revistas científicas indizadas en el SCI (Science Citation Index).

Se editaron en total tres números de la Revista Mexicana de Ciencias Geológicas que incluyen un total de 32 artículos. Asimismo se editó un volumen especial Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana para conmemorar el Centenario de la Sociedad Geológica Mexicana, con un total de 14 artículos agrupados en dos diferentes números, los cuales fueron seleccionados para como artículos de revisión sobre diferentes aspectos relevantes de la geología de México. También se editaron diversos trípticos y carteles promocionales del posgrado en ciencias de la Tierra, y del Centro de Geociencias.

Por otro lado, el Centro continúa desarrollando un proyecto con el que se publicarán mapas geológicos electrónicamente en la Web. En este proyecto participan también los Institutos de Geología, Geofísica y Geografía de al UNAM, convirtiéndolo en un proyecto multidisciplinario e interinstitucional.

### **GESTIÓN**

Se ha logrado una importante simplificación administrativa en el Centro de Geociencias. Actualmente se maneja el Sistema Administrativo Contable (SIAF), que tiene interrelacionados todos los aspectos de contabilidad como son: auxiliar de bancos, caja, ingresos extraordinarios, boletos de avión y compras, que permite que cada usuario de la administración tenga acceso a esta información, ya sea para consulta u operación. Se llevan archivos de consulta y operación electrónicos compartidos con todo el personal de la Secretaría Administrativa, evitando acudir a controles en papel. Se están intentando facilitar los trámites mediante el uso electrónico de información, por ejemplo la disponibilidad de vehículos para llevar a cabo trabajos de campo se encuentra disponible en la página Web del CGEO y por e-mail se realizan las solicitudes por el uso de vehículos.

### **PRINCIPALES LOGROS Y RETOS**

Los logros obtenidos se encuentran enmarcados en los objetivos principales y la misión del Centro y abarcan diferentes rubros:

### **PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

La producción académica del personal del Centro se mantiene en un nivel alto que lo que lo convierte en el grupo más productivo a nivel nacional. El personal del Centro publicó 1.54 artículos arbitrados por investigador en 2005, y tiene un promedio de 1.74 en los últimos cuatro años. Además vale la pena considerar que se han publicado artículos en ocho de las diez revistas de mayor impacto en las

Ciencias de la Tierra. Debe destacarse también que la Academia Mexicana de Ciencias seleccionó a ocho proyectos como Casos Exitosos de la Ciencia Mexicana para el 2005, de un total de 44 para la UNAM.

## VINCULACIÓN

En el último año se han celebrado convenios de colaboración y obtenido proyectos de investigación con los gobiernos de los estados de Aguascalientes, Querétaro y San Luis Potosí, así como instituciones gubernamentales como PEMEX y CFE, obteniendo importantes apoyos para la investigación que llegan a casi 37 millones de pesos en el cuatrienio. Adicionalmente se obtuvieron acerca de 28 millones de pesos por donativos para proyectos de investigación de fuentes públicas (CONACyT) e institucionales (UNAM-PAPIIT), lo cual representa ingresos que son alrededor de un orden de magnitud mayores al presupuesto operativo del Centro.

## SERVICIOS DE APOYO E INFRAESTRUCTURA

Con una inversión mayor a los 15 millones de pesos en cuatro años se llevó a cabo el equipamiento y creación de varios laboratorios que permiten una investigación de punta. En 2005 se estableció el Laboratorio de Espectrometría de Masas con la adquisición de un ICP-MS, el Cuarto Ultralimpio clase 1000/100, el Laboratorio de Geoquímica Ambiental con la adquisición de un HPLC y la donación de un FIAS, el Laboratorio de Fluidos Corticales, con la adquisición de varios microscopios ópticos y UV, platinas microtermométricas y catodoluminiscencia. En conjunción con las demás dependencias del campus se adquirió un Microscopio Electrónico de Barrido. Asimismo de adquirieron dos nuevos vehículos para la realización de trabajos de campo.

## FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

Se ha tenido un incremento sustancial del número de estudiantes residentes inscritos en el posgrado de Ciencias de la Tierra, en particular en lo que respecta al nivel maestría. Actualmente se tienen 54 estudiantes residentes, lo que representa un aumento del 245% desde que se creó el Centro. La mayor parte de los estudiantes proviene de escuelas foráneas de diferentes estados de la república y algunos más del extranjero (Europa y Latinoamérica). En el último año se graduaron seis doctores, dos maestros y 15 de nivel licenciatura. En el CGEO se encuentra alrededor del 15% de los estudiantes del Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra y en estos cuatro años se han graduado 27 estudiantes de Posgrado y 40 de Licenciatura.

Se impartieron un total de 23 cursos frente a grupo en el Posgrado de Ciencias de la Tierra a nivel maestría, así como nueve seminarios y cursos cortos por parte de diversos investigadores invitados. Se trabaja en la carrera de Geociencias que se pretende establecer con la Facultad de Ciencias de la UNAM a partir de 2007.

## DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

La Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, única revista de Geociencias mexicana y la tercera en Latinoamérica en ser incluida en el Science Citation Index, se edita en su mayor parte en el Centro de Geociencias. En el último año se editó un volumen del Centenario del Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, que presenta una colección de artículos de revisión sobre diferentes aspectos de la geología de México. El acceso web indica un gran consulta con hasta casi 13,000 descargas de artículos en el primer mes de disponibilidad en red.

## COLABORACIÓN INTERNACIONAL

El Centro se encuentra participando en importantes proyectos internacionales como el Middle America Subduction Experiments ([http:// www.tectonics.caltech.edu/mase](http://www.tectonics.caltech.edu/mase)), junto con el Instituto de Geofísica de la UNAM y el California Institute of Technology, con el cual se pretende definir con gran precisión la geometría y la estructura térmica del sistema de subducción mexicano.

El CGEO es también el representante por parte de la UNAM en el consorcio educativo y de investigación Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS) y en el Instituto Panamericano de Geofísica, Geografía e Historia (IPGH). Por otro lado, investigadores del CGEO participan en comités editoriales de revistas internacionales, en comités de organización de conferencias internacionales, y en la mesa directiva de organizaciones internacionales de Geociencias. Tiene también diversas colaboraciones con universidades de Alemania, Argentina, Canadá, Cuba, España, Estados Unidos, Francia, Guatemala, Italia, Rusia, Reino Unido, Uruguay y Suiza.

\* \* \*

## RESUMEN ESTADÍSTICO

## 1. DOCENCIA

Concepto	2003	2004	2005
Alumnos de posgrado.	-	58	64
Alumnos de licenciatura.	-	16	6
Cursos impartidos en posgrado (grupo-asignatura o proyecto).	23	22	23
Cursos impartidos en educación continua.	6	-	-
Tesis dirigidas en posgrado.	6	7	8
Tesis dirigidas en licenciatura.	4	11	15
Asesorías o tutorías brindadas.	48	50	71
Alumnos que realizaron servicio social.	-	1	-

## 2. INVESTIGACIÓN

Concepto	2003	2004	2005
Proyectos de investigación en proceso.	56	78	59
Artículos en revistas arbitradas.	-	-	45
Artículos en revistas no arbitradas.	-	-	6
Artículos en memorias.	-	-	27
Líneas de investigación.	12	12	12
Proyectos financiados con recursos de la UNAM.	34	35	22
Proyectos financiados con recursos externos.	36	43	37
Artículos publicados en revistas nacionales.	-	3	14
Artículos publicados en revistas internacionales.	-	41	31
Capítulos en libros.	-	12	2
Libros publicados.	-	2	1
Proyectos de investigación concluidos.	2	39	24

## 3. PLANTA ACADÉMICA

Concepto	2003	2004	2005
Investigadores.	29	31	31
Investigadores con estudios de doctorado.	28	30	30
Investigadores con estudios de licenciatura.	1	1	1

## 3. PLANTA ACADÉMICA (CONTINUACIÓN)

Técnicos Académicos.	14	13	14
Académicos en el SNI.	26	31	30
Académicos con PRIDE.	29	44	45
Académicos con FOMDOC.	14	18	23

## 4. DIVULGACIÓN

Concepto	2003	2004	2005
Número de simposia.	3	3	-
Asistencia a simposia.	5	-	-
Número de congresos.	16	16	12
Asistencia a congresos.	65	60	58
Número de conferencias.	-	22	14
Asistencia a conferencias.	-	22	-
Número de talleres.	-	5	-
Número de exposiciones.	8	3	5
Asistencia a exposiciones.	21	-	12
Número de seminarios.	6	29	22
Asistencia a seminarios.	11	-	34
Asistencia a mesas redondas.	-	8	2
Número de jornadas.	-	5	-
Asistencia a jornadas.	-	-	4

## 5. PREMIOS Y DISTINCIONES

Concepto	2003	2004	2005
Premios otorgados por la dependencia.	2	-	-
Distinciones otorgadas por la dependencia.	2	-	1

## 6. INTERCAMBIO ACADÉMICO

Concepto	2003	2004	2005
Investigadores que salieron de intercambio (nacional).	-	1	-
Investigadores que salieron de intercambio (al extranjero).	-	1	1
Investigadores que recibieron de intercambio (del extranjero).	1	1	10