
**Centros Públicos de Investigación
CONACYT**

**Instituto Potosino de Investigación Científica
y Tecnológica, A. C.**

(IPICYT)

Anuario 2003



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

ANTECEDENTES

La creación del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A. C. (IPICYT) se hizo posible debido al interés explícito del Gobierno del Estado de San Luis Potosí, el cual fue manifiesto en su Plan de Desarrollo y en la aportación de los edificios de la División de Biología Celular. El respaldo otorgado a esta iniciativa por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Secretaría de Educación Pública, fueron igualmente decisivos para su creación.

La evaluación del proyecto para integrar al IPICYT a lo que fue la Red de Centros SEP-CONACYT, se realizó en una reunión académica convocada por el Secretario de Educación Pública, Lic. Miguel Limón Rojas, en las oficinas de la SEP, el día 10 de Enero del año 2000. A esta reunión asistieron, el Gobernador del Estado, Lic. Fernando Silva Nieto, los Drs. Pablo Rudomín, Adolfo Martínez Palomo, Daniel Reséndiz y Rubén López Revilla, y los licenciados Carlos Bazdresch Parada y Carlos Mancera Corcuera.

La Secretaría de Educación Pública, después de aprobar el proyecto, presentó la propuesta ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. La Comisión Intersecretarial de Gasto Financiamiento SEP-SHCP en su reunión de fecha 16 de Agosto del año 2000 dictaminó favorablemente la propuesta de la SEP para constituir al Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C., como una entidad paraestatal adscrita al Sistema SEP-CONACYT. La resolución del Secretario de Hacienda y Crédito Público que valida el dictamen mencionado fue emitida el 9 de Noviembre del año 2000.

El IPICYT se constituyó jurídicamente, el 24 de noviembre del año 2000, en el marco de la Ley para el Fomento de la Ciencia y la Tecnología y de una política de desconcentración de la actividad científica. El acta constitutiva declara al Instituto como una Asociación Civil, teniendo como fundadores asociados al Gobierno del Estado de San Luis Potosí, al Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a la Secretaría de Educación Pública, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, al Centro de Investigación en Matemáticas, A. C. y al Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C.



El IPICYT fue establecido con el propósito de proveer a la región de un espacio alternativo para el cultivo de las ciencias naturales y exactas, así como para desarrollar tecnologías vinculadas a la solución de problemas locales y regionales. El Instituto considera entre sus objetivos estratégicos la transferencia del conocimiento generado por la actividad investigadora, así como la formación de recursos humanos de excelencia en campos del conocimiento de frontera. En el IPICYT se abordan líneas de investigación en las disciplinas de Biología Molecular, Materiales Avanzados para la tecnología Moderna, Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales Renovables y Geología Económica. Los requerimientos actuales de la sociedad así como las oportunidades y limitaciones del entorno se tuvieron presentes en la selección de estas áreas del conocimiento. La difusión y divulgación científica también son consideradas actividades prioritarias de la Institución.



INSTITUTO POTOSINO
DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, A.C.

IPICYT

Con todo y que su compromiso inmediato está ligado al Estado, su misión ciertamente le permite trascender a la región y tener cabida en los ámbitos nacional e internacional, debido a la excelencia de su trabajo de investigación y a que las áreas del conocimiento que desarrolla son consideradas estratégicas.

Las expectativas de éxito del proyecto del IPICT se basan en unas cuantas premisas, una de ellas, la más importante, es atraer al mejor capital humano para incorporarlo. Por esta razón, durante los años 2001 - 2003, una de las acciones más importantes del Instituto ha consistido en buscar talentos e invitarlos a incorporarse al Instituto, mediante los programas de Cátedras Patrimoniales, Repatriaciones y Retenciones. En total se han incorporado al Instituto 21 profesores investigadores mediante estos programas.

El Instituto fue reconocido como *Centro Público de Investigación* (CPI) el día 4 de septiembre de 2002, mediante la publicación de la resolución administrativa en el Diario Oficial de la Federación de esa fecha.

Crecimiento de Recursos Humanos de las Áreas Académica, Apoyo Académico y Administrativa. Años 2000 – 2003.

	Académicos	Apoyo Académico	Administrativo	TOTAL	Total Acumulado
2000	5	2	2	9	9
2001	35	14	11	60	69
2002	8	4	4	16	85
2003	5	0	1	6	91
TOTAL	53	20	18	91	91
% del Total	58%	22%	20%	100%	
% Incremento 2002/2001	10.4%	0.0%	5.9%	7.1%	

En la tabla se presenta el personal del IPICT distribuido, según su función, en personal académico, de apoyo académico y personal administrativo. Asimismo se muestra el

crecimiento registrado por la Institución en el período 2000 – 2003. El crecimiento en 2003 fue solamente de 7.1%. En el año 2001 se contrataron en total 60 académicos y administrativos, mientras que en 2003 sólo se contrataron a 5 académicos y 1 administrativo.

Personal de la Institución 2003	
Personal Científico y Tecnológico	
Investigadores	33
Técnicos	20
Subtotal	53
Administrativo y de apoyo	
SPS, MM	15
Subtotal	37
TOTAL	90

Con Licenciatura	34
Con Maestría	11
Con Doctorado	36
Otros	9
TOTAL	90

El personal académico y de apoyo académico constituye el 80% de la plantilla, mientras que la proporción de personal administrativo, para diciembre de 2003, es de sólo 20%. No obstante, el Órgano de Gobierno sugirió crecer la plantilla administrativa hasta un 30% del total, con objeto de atender eficientemente las necesidades del Instituto, especialmente las sustantivas.



Personal Académico y Administrativo del IPICYT

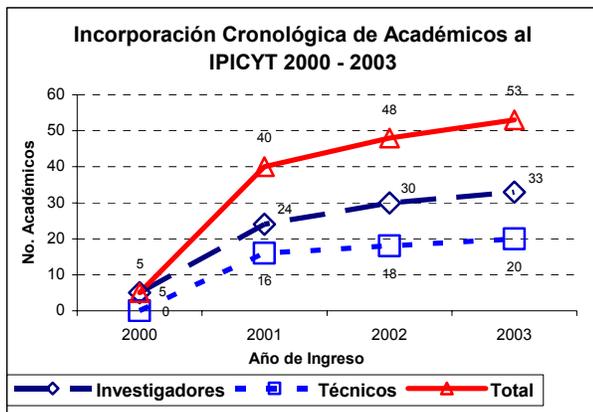


Personal Académico del IPICYT

Nivel Académico Investigadores

Doctorado	33
Maestría	0
Licenciatura	0
Licenciatura en curso	0
T o t a l	33

La siguiente gráfica muestra el crecimiento de los académicos registrado por el IPICYT a lo largo de los tres últimos años, según el tipo de nombramiento. Contrasta el crecimiento registrado en 2001 respecto al ocurrido en 2003. En este año se incorporaron 5 nuevos académicos (3 investigadores y 2 técnicos académicos).



Sistema Nacional de Investigadores

Investigadores en el SNI	2003
Candidatos	5
Nivel I	16
Nivel II	9
Nivel III	2
Eméritos	0
Total	32



INVESTIGADORES 2003

División de Biología Molecular

INVESTIGADOR	INSTITUCIÓN DE OBTENCIÓN DEL GRADO - FECHA	Área Especialidad Correo Electrónico	CATEGORÍA NIVEL
Dr. Rubén López Revilla Jefe de la División	CINVESTAV, 1971	Genética rlopez@ (*)	Titular C
Dr. Ángel Gabriel Alpuche Solís	Universidad de Nottingham, Inglaterra, 1999	Biología Molecular de Plantas	Asociado C
Dr. Luis A. Salazar Olivo	CINVESTAV-IPN, 1994 Retención	Biología Celular	Asociado C
Dra. Ana P. Barba de la Rosa Retención	CINVESTAV-Irapuato, 1994	Biotecnología de Plantas. Cristalización	Titular B
Dr. Antonio de León Rodríguez	Instituto de Biotecnología de la UNAM, 1999	Biotecnología de Plantas	Titular A
Dr. Gerardo Rafael Argüello Astorga Repatriación	CINVESTAV-IRAPUATO, 1996	Biotecnología de Plantas	Titular A
Dr. Juan Francisco Jiménez Bremont Retención	CINVESTAV – IRAPUATO, 2001	Biotecnología de Plantas	Asociado C
Barajas López Carlos Repatriación	Universidad Nacional Autónoma de México - 1989	Fisiología	Titular C
Dra. M. Leticia Santos Martínez Repatriación	Max Plank Institute for Biochemistry, Alemania 2003	Bioquímica y Biología Molecular	Asociado C



Personal del IPICYT

Técnicos Académicos Adscritos a la División de Biología Molecular

Técnico Académico	LUGAR DE OBTENCIÓN DEL GRADO – FECHA Correo Electrónico	CATEGORÍA – NIVEL
Q.F.B. Lorena Ayala Guerrero	U.A.S.L.P., 1989	Técnico Titular A
Q.F.B. Rosalba Castillo Collazo	U.A.S.L.P., 2000	Técnico Asociado B
M. en C. Verónica M. Espericueta Monsiváis	U.A.S.L.P., 2000	Técnico Titular A
Ing. A. Z. Citlallic Rangel del Camino	ITESM, 1999	Técnico Asociado A
Biol. Mireya Sánchez Garza	UANL, 1995	Técnico Titular B
Ing. Adriana Lomelí Forcada	U.A.S.L.P., 2002	Técnico Asociado A
Biol. Salvador Ambríz Granados	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo 1997	Técnico Asociado B
M. en C. Alicia Becerra Flora	U. Autónoma de Aguascalientes 1999	Técnico Titular B
Lic en Enf. Rosa Espinosa Luna	ITESM, 2001	Técnico Titular A

División de Geología Económica

INVESTIGADOR	LUGAR DE OBTENCIÓN DEL GRADO – AÑO Correo Electrónico	ÁREA ESPECIALIDAD	CATEGORÍA NIVEL
Dr. Héctor López Loera	I. Geofísica, UNAM, 2002	Ciencias de la Tierra	Titular A
Dr. J. Jorge Aranda Gómez	University of Oregon, Eugene, USA 1982	Geología	Titular C

Técnicos Académicos Asociados a la División Geología Económica

TÉCNICO ACADÉMICO	GRADO - FECHA	Área Especialidad Correo Electrónico	CATEGORÍA NIVEL
Ing. Víctor Julián Martínez Ruiz,	Licenciatura UASLP 1982	Geología	Técnico Titular B
M. en I. Porfirio J. Pinto Linares	Harvard University, 1967	Geología Económica	Técnico Titular B
Lic. Daniel Forcada Izzo	Maestría		Técnico Titular B
Alejandro Morales Vázquez	Licenciatura		Técnico Auxiliar B
Cristina Morán Mirabal	Licenciatura UASLP 2004	Arquitectura	Técnico Auxiliar C

División de Ing. Ambiental y Manejo de Recursos Naturales Renovables

INVESTIGADOR	LUGAR DE OBTENCIÓN DEL GRADO - FECHA	Área Especialidad Correo Electrónico	CATEGORÍA NIVEL
Dr. Noel Carbajal Pérez	Universidad de Hamburgo, Alemania, 1992	Oceanografía Física	Titular A
Dr. J. Tulio Arredondo Moreno. Repatriación	Universidad de Utah, USA, 1995.	Manejo y Ecología de Agostaderos	Titular A
Dra. Elisabeth Huber-Sannwald Cátedra Patrimonial	Universidad de Utah, USA, 1996.	Range Ecology	Titular A
Dr. Joel Flores Rivas. Retención	Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Ver. 2001.	Ecología y Manejo de Recursos Naturales	Asociado C
M. en C. José Luis Flores Flores	Colegio de Posgraduados, 2002	Ecología	Asociado C

Técnicos Académicos Asociados a la División de Ing. Ambiental y Manejo de Recursos Naturales Renovables

TÉCNICO ACADÉMICO	GRADO FECHA	Área Especialidad	CATEGORÍA NIVEL
M. en C. Dulce I. de F. Partida Gutiérrez	UABC, 2000	Oceanografía Costera	Técnico Asociado C

División de Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales

INVESTIGADOR	LUGAR DE OBTENCIÓN DEL GRADO - FECHA	Área Especialidad Correo Electrónico	CATEGORÍA NIVEL
Dr. Jesús Leyva Ramos. Jefe de la División	Universidad de Houston, USA, 1992	Ingeniería Eléctrica	Profesor Titular C
Dr. Ricardo A. Femat Flores Coordinator de la División	, UAM-Iztapalapa, 1997	Ciencias en Ingeniería Química.	Profesor Titular C
Dr. Hugo Cabrera Ibarra Retención	CIMAT -2001.	Matemáticas Básicas	Profesor Asociado C
Dr. Arturo Zavala Ríos.	Institut National Polytechnique de Grenoble, 1997	Control Automático	Profesor Asociado C
Dr. Haret-Codratian Rosu Barbus	Institute of Atomic Physics, 1987	Doctor of Philosophy Física	Investigador Titular B
Dr. Gerardo Escobar Valderrama	Universite de Paris Sud XI, LSS-SUPELEC-CNRS, 1999	Control de Sistemas	Investigador Titular B
Dr. David Antonio Lizárraga Navarro	Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG), Francia, 2000	Control Automático	Investigador Asociado C

Técnicos Académicos Asociados a la División de Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales

TÉCNICO ACADÉMICO	GRADO FECHA	Área Especialidad Correo Electrónico	CATEGORÍA NIVEL
Ing. Elec. Crescencio Hernández Rosales	UASLP, 2002	Ing. Electrónico	Técnico Asociado B
M. I. Enrique Motilla Moreno	Cranfield University, Inglaterra, 2000	Logistics and Supply Chain Management	Técnico Titular A
Dra. Rocío Díaz de León Torres	ITESM, Campus Cuernavaca, 2003	C. de la Computación, Inteligencia Artificial	Técnico Titular B

División de Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna

INVESTIGADOR	LUGAR DE OBTENCIÓN DEL GRADO AÑO	ÁREA ESPECIALIDAD	CATEGORÍA NIVEL
Dr. Emilio Muñoz Sandoval. Repatriación	Instituto de Física, UASLP, 1997.	Física	Titular A
Dr. Humberto Aldo Romero Castro Cátedra Patrimonial	Universidad de California, San Diego, USA, 1998	Química y Física	Titular B
Dr. José Luis Rodríguez López Repatriación	UASLP	Física Atómica y Molecular	Titular A
Dr. Sergio Díaz Castañón Cátedra Patrimonial	Universidad de la Habana, Cuba	Ciencias de Materiales	Titular A
Dr. Marfín Ezequiel García Rinski	Universidad libre de Berlín. 1999	Ciencias Naturales	Titular C

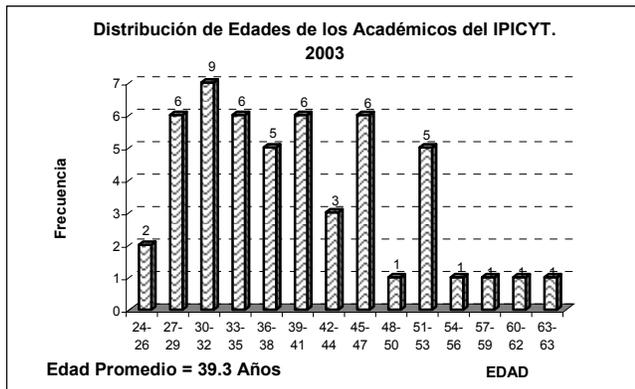
Técnicos Académicos Asociados a la División de Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna

TÉCNICO ACADÉMICO	GRADO FECHA	CATEGORÍA NIVEL
Lisette Noyola Cherpitel	UASLP, 1997	Asociado B
Dra. María Magdalena Martínez Mondragón Retención	UNAM, 1997	Titular C
Fis. Roberto Hernández Reyes	Licenciatura UNAM, 1988	Titular B

INVESTIGADOR	LUGAR DE OBTENCIÓN DEL GRADO AÑO	ÁREA ESPECIALIDAD	CATEGORÍA NIVEL
Dr. Humberto Terrones Maldonado. Jefe de la División	Birkbeck College de la Universidad de Londres, 1992	Doctor of Philosophy - Física	Titular C
.Dr. José Luis Morán López (Con licencia - Director General)	Institut für theoretisch e Physik Freie Universität Berlin , 1977	Rerum Naturalium – Física, 1977	Titular C Director General
Dr. Alejandro Díaz Ortiz Repatriación	Facultad de Ciencias, UASLP, 1997.	Física	Titular B
Dr. Florentino López Urías Repatriación	Univ. Paul Sabatier, Francia, 2000.	Física de la Materia Condensada	Titular A
Dr. Román López Sandoval Repatriación	Univ. Paul Sabatier, Francia, 2000.	Física de la Materia Condensada	Titular A
Dr. Mauricio Terrones Maldonado Retención	Univ. de Sussex, Reino Unido, 1997.	Físico-Química	Titular C

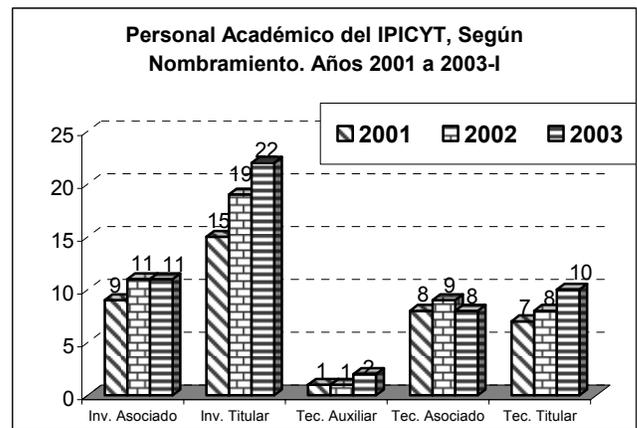
A pesar de las restricciones existentes para la creación de nuevas plazas, el proyecto de crecimiento del IPICYT, a corto y mediano plazo, se propone continuar con la incorporación de personal científico y tecnológico mediante apoyos de los programas de repatriación, retención y cátedras patrimoniales del CONACYT, en aras

de alcanzar las metas previstas en el Convenio de Desempeño institucional.

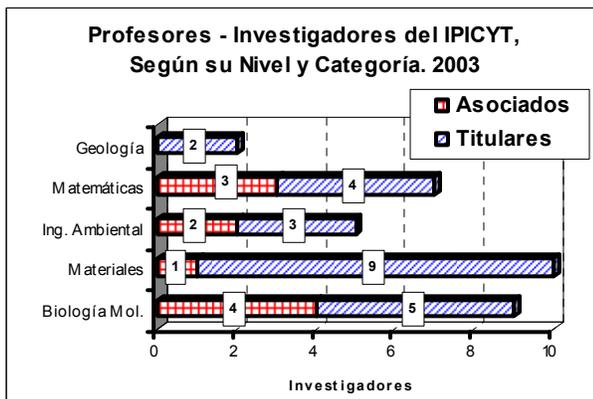
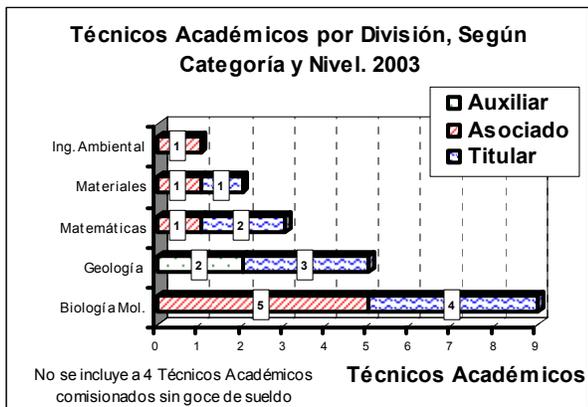


La planta de Investigadores tiene un balance muy sano entre investigadores jóvenes y establecidos. En la gráfica se muestra un histograma de edades. La edad promedio de los académicos (investigadores y técnicos académicos) es de 39 años que, para el medio científico nacional, refleja juventud, sobre todo considerando que para ingresar como profesor – investigador es necesario haber obtenido el doctorado y, de preferencia, haber realizado una estancia posdoctoral. En materia de contrataciones se tiene como una política institucional buscar el balance entre investigadores jóvenes y experimentados.

La siguiente figura proporciona un panorama general de los niveles y categorías de los nombramientos en los años 2001 – 2003. El número de investigadores asociados (el nombramiento de Asociado “C” es actualmente la mínima y única categoría de asociado) permaneció 11, mientras que los investigadores titulares se incrementaron de 19 a 22. Los técnicos académicos también se incrementaron en la categoría de titular, de 8 a 10 técnicos. En todos los casos los incrementos son marginales para una Institución en la etapa de crecimiento.



La distribución de los profesores investigadores y de los técnicos académicos, de acuerdo a su nivel y categoría y según la División de adscripción, se muestra en las siguientes dos figuras. En el caso de la División de Geología Económica, los altos requerimientos del actual Estatuto de Personal Académico para los profesores investigadores, hace que los académicos del área se ajusten mejor al perfil de técnicos. El IPICYT se propone modificar esta situación en el nuevo Estatuto de Personal Académico para incluir el perfil de “Investigador Tecnológico” en áreas como esta, en donde el impacto y trascendencia del trabajo se puede medir, además de publicaciones, en la solución de problemas regionales en beneficio de la sociedad. Las Divisiones de Biología Molecular y Materiales Avanzados, conforme a la planeación estratégica inicial, presentan mayor solidez en su población de profesores – investigadores. En cuanto a las categorías y niveles, en la División de Materiales Avanzados el 90% de los investigadores son titulares, mientras que en Matemáticas aplicadas tiene a 57% de sus investigadores en este nivel y en Biología molecular a 55%. La División de Ing. Ambiental cuenta con 5 investigadores, 60% titulares y Geología Económica tiene dos investigadores titulares.



Dos terceras partes de los investigadores están ubicados entre el nivel 1 y candidatos, lo cual revela la juventud de la planta académica del IPICYT. La siguiente figura ilustra la composición porcentual de los investigadores en el SNI, según el nivel.



El perfil de los profesores - investigadores que se contratan es de investigadores activos, por lo que coincide con el perfil del Sistema Nacional de Investigadores. El resultado es que prácticamente el 100% de los investigadores que solicitan su ingreso al SNI son aceptados. El número de investigadores que pertenecen al SNI en 2003, se ha incrementado de manera continua desde 2001. En particular, el número de niveles 2 se ha duplicado respecto a 2001. El incremento de plazas de académicos ha sido marginal, por lo mismo el aumento de investigadores adscritos al SNI también ha sido pequeño: de 29 a 32 en 2003. Actualmente más de una tercera parte de los investigadores alcanza los niveles 2 o superior. La mitad de los investigadores tiene nivel 1 y sólo 5 son candidatos.

Una de las directrices del Instituto para hacer que la investigación se mantenga en la frontera del conocimiento y a nivel internacional, es propiciar la colaboración con otras instituciones, tanto nacionales como del extranjero. Esta directriz se refleja inclusive en nuestros indicadores de desempeño, con un parámetro que mide el número de publicaciones con coautores extranjeros. La predisposición de los investigadores para realizar este tipo de colaboraciones se puede visualizar también a través de la experiencia que han adquirido en instituciones de otros países. La Tabla siguiente permite ilustrar este ángulo del personal académico. Como puede observarse, nuestros profesores investigadores, en su gran mayoría han tenido oportunidad de colaborar con colegas en el extranjero, ya sea porque realizaron su doctorado en una institución del extranjero o porque después de obtener su grado de doctor en una institución nacional, han realizado una estancia posdoctoral fuera del país. Un poco más de la

mitad de los investigadores realizaron su doctorado en una institución del extranjero. Han realizado estancias posdoctorales en el extranjero 58% de los investigadores y 70% han obtenido apoyo de los programas de Repatriación/ Retención o Cátedras Patrimoniales para Extranjeros. Consideramos un aval para la institución que nuestro personal académico sea evaluado por comités externos con resultados positivos, por ser más objetivo y por representar un refrendo a los criterios de evaluación institucionales.

Investigadores Contratados - Según Lugar de Doctorado y Estancia Posdoctoral 2003

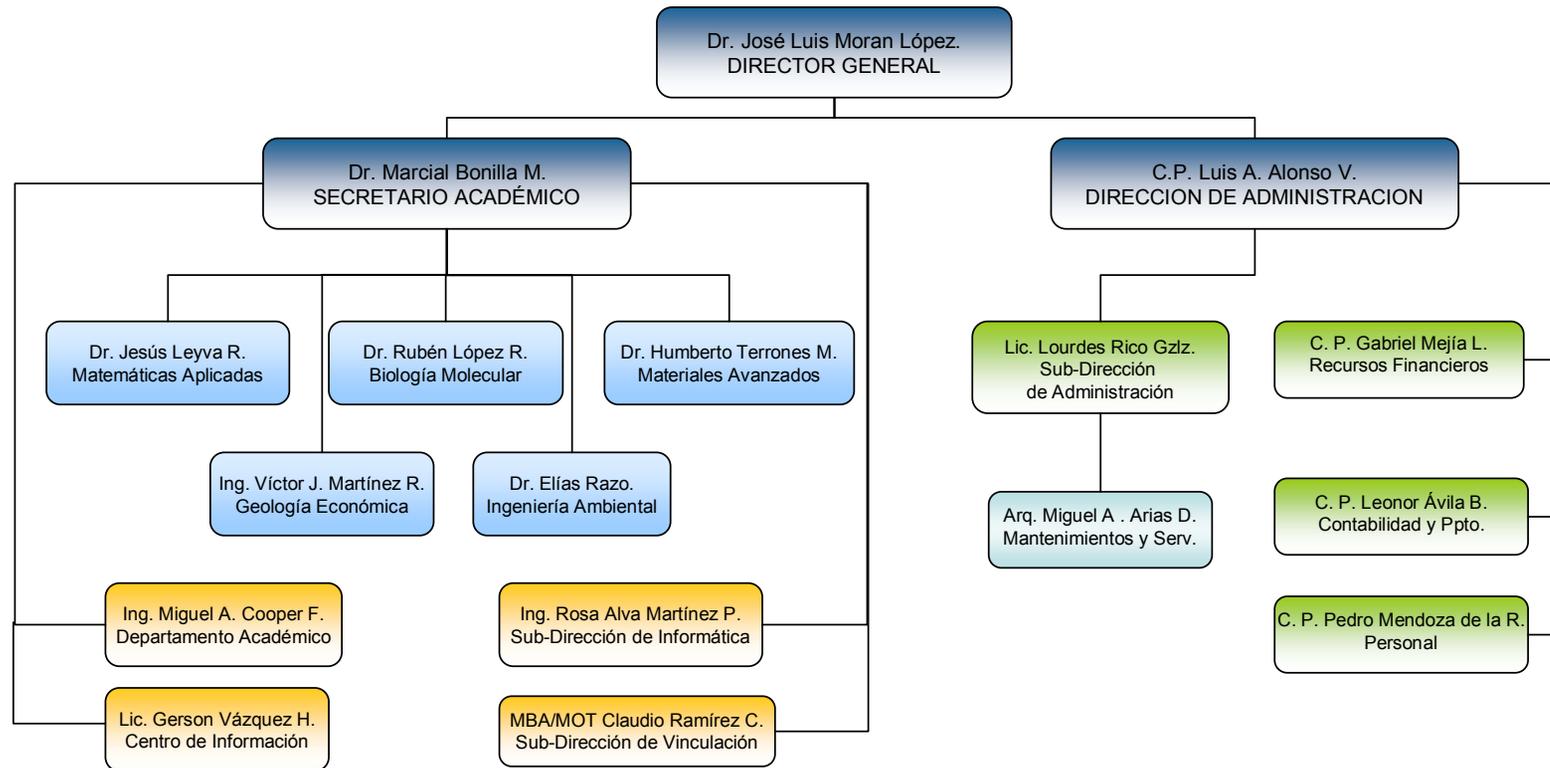
	Doctorado en Institución Nacional	Doctorado en Institución del Extranjero	Estancia Posdoctoral	Repatriación /Retención /Cátedra
Materiales	3	7	6	8
Matemáticas Apl.	2	5	5	3
Biología Molecular	7	2	5	6
Ing. Ambiental	2	3	3	3
Geología Econ.	1	1	0	1
TOTAL	15	18	19	21
Porcentaje	45%	55%	58%	70%



Pinturas al óleo de los departamentos del IPICYT, realizadas por el Pintor Paco Huatuja.

ESTRUCTURA ORGANICA

ORGANIGRAMA DEL IPICyT



Infraestructura Material

La consolidación de la infraestructura material se considera un asunto prioritario en la agenda del IPICYT, a la par de la infraestructura humana. Si bien desde 2002 se establecieron en el nuevo edificio algunos grupos, no fue sino en septiembre de 2003 cuando se inauguraron oficialmente los nuevos edificios. El módulo que actualmente da cabida a todo el Instituto es el correspondiente a la División de Biología Molecular. El personal del Instituto había ocupado unas instalaciones provisionales, las cuales carecían de las facilidades requeridas por una Institución de investigación. Por esta razón es importante hacer un reconocimiento a todo el personal del Instituto que, a pesar de las condiciones desfavorables a las que estuvo sujeto, ha tenido una actitud muy profesional y ha realizado su trabajo con gran calidad.



El diseño de los edificios del IPICYT fue encomendado por el Gobierno del Estado al Arq. José Zendejas Hernández, quien elaboró el proyecto arquitectónico de todo el Instituto, incluyendo el Centro Nacional de Supercómputo. Él interpretó las necesidades de un centro de investigación y resolvió en

forma novedosa e inteligente la arquitectura del edificio. Una de las características del conjunto arquitectónico es que su construcción puede realizarse en forma modular.

Para la construcción de los nuevos edificios del IPICYT el Ayuntamiento de la Capital donó 3.9 has.

En esa superficie se proyectó la construcción del conjunto arquitectónico que incluye tanto a los laboratorios, como a las aulas y cubículos de las Divisiones Académicas así como a la administración, los bioterios, umbráculos, invernaderos y zonas de experimentación con vegetales. El Instituto está integrado por cinco Divisiones: Biología Molecular, Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales y Geología Económica. La distribución de espacios se tiene proyectada de la siguiente manera:

Biología Molecular	5,886.53 M ²
Geología Económica	3,919.83 M ²
Ingeniería Ambiental y Manejo de Rec. Naturales	3,636.82 M ²
Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales	3,385.79 M ²



Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna	4,101.65 M ²
Administración	2,000.00 M ²
Auditorio	300.00 M ²
Biblioteca	400.71 M ²
Invernaderos	2,000.00 M ²
Caseta de Vigilancia	45.22 M ²

En el transcurso de 2004 se contará con los edificios de la División de Materiales Avanzados, los cuales se encuentran en la fase de acabados. Las instalaciones de la División de Biología Molecular albergan temporalmente a todo el personal del Instituto. Con la habilitación de los edificios de la División de Materiales Avanzados el personal del Instituto estará ocupando estos dos módulos, en tanto se construyen los edificios restantes que los alojarán a las otras divisiones de manera permanente. El Gobierno entrante del Estado ha ratificado su compromiso de continuar apoyando la construcción del IPICYT. La inversión hecha en los edificios es importante, sin embargo la correspondiente a la infraestructura de equipo es mayor todavía.



Edificio de Materiales Avanzados



La creación de un centro de investigación es un evento raro en nuestro país. Posiblemente por esta razón no se tenga considerado un mecanismo para asegurar que el proyecto propuesto se lleve a efecto conforme al planteamiento inicial de plazas y de infraestructura. Actualmente el equipamiento de la Institución se lleva a cabo mediante apoyos obtenidos en proyectos por convocatoria. No obstante, los recursos provenientes de proyectos externos no son suficientes para cubrir la totalidad de estos gastos, aún siendo los investigadores muy competitivos en la obtención de estos apoyos, como es el caso.

Los edificios de la División de Materiales Avanzados, construidos con recursos del CONACYT y del Gobierno del Estado, tendrán una superficie de 4,189 m². El monto que se ha invertido en estas instalaciones es superior a los \$20 millones de pesos.

Merece especial atención mencionar la iniciativa del IPICYT para crear un Centro de Supercómputo. La donación al Instituto de un equipo Cray T3E, por parte de la Universidad de Texas en Austin, aceleró esta iniciativa que permitirá a la Red de Centros del CONACYT compartir la infraestructura computacional con el IPICYT y con todas aquellas instituciones que estén interesadas en participar de este proyecto. En 2003 se inició formalmente este proyecto con apoyo del CONACYT y se encuentra en desarrollo la construcción del edificio de supercómputo. El proyecto cuenta con recursos para la construcción de las instalaciones. El edificio tendrá una superficie de 1,500 m² y comprenderá los espacios requeridos para el área que alojará a la supercomputada Cray T3E con sus instalaciones especiales, algunas salas de visualización y de procesamiento de imágenes y teleconferencias, así como algunos cubículos para investigadores.

Finalmente vale la pena mencionar que, además del equipo mayor y menor adquirido, el IPICYT ha recibido en donación un microscopio electrónico del Instituto Max Planck de Alemania, el cual será instalado en el nuevo edificio de materiales avanzados.



Maqueta del Edificio de Supercomputo

MISIÓN DEL INSTITUTO

Somos un centro público de investigación del Sistema SEP-CONACYT que genera, transmite y difunde el conocimiento científico y tecnológico en las áreas de Biología Molecular, Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales Renovables, Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales y Geología Económica, que contribuye al desarrollo regional y nacional, mediante la producción científica de calidad, la formación de recursos humanos de alto nivel, la divulgación del conocimiento y la innovación tecnológica, con énfasis en el trabajo interdisciplinario.

Una de las características del IPICYT es la realización de investigación inter- y multidisciplinaria de problemas en las áreas de ciencias exactas y naturales. Las áreas y líneas de investigación que impulsa el IPICYT son las siguientes:

LINEAS DE INVESTIGACIÓN

BIOLOGÍA MOLECULAR

➤ **Agrobiología Molecular**

Diagnóstico molecular de enfermedades en hortalizas.
Fuentes alternativas de proteínas vegetales.
Genes de tolerancia a la sequía.

Genómica y Bioinformática.
Patogenia molecular de infecciones de plantas.
Replicación y evolución de virus.

➤ **Biomedicina Molecular**

Determinación de marcadores moleculares para diagnóstico de cáncer- enfoque proteómico.
Diferenciación celular y cáncer.
Expresión de proteínas terapéuticas codificadas por genes sintéticos.
Patogenia molecular de infecciones de animales.
Proteínas antigénicas codificadas por genes sintéticos (vacunas).
Ratones transgénicos como modelos de enfermedades humanas.
Vacunas y adyuvantes de mucosas.

➤ **Biotecnología Moderna**

Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias e infecciosas, cáncer y paternidad.
Expresión de proteínas de interés biotecnológico.
Ingeniería de cultivo celular.
Ingeniería y control de fermentaciones.
Metabolitos de interés farmoquímico.
Transferencia de embriones sexados.

GEOLOGÍA ECONÓMICA

La División cultiva la investigación en las Áreas de Geología de valor Económico, siendo sus líneas de investigación las siguientes:

➤ **Geofísica**

Magnetometría

➤ **Geoinformática**

Carta geográfica.
Detección de materiales orgánicos e inorgánicos a través de imágenes de satélite hiperespectrales.
Sistemas de información geográfica vectorial y raster.

➤ **Geología**

Geohidrología.
Geología Regional.
Geotecnia.
Yacimientos minerales metálicos y no metálicos.

INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

La División distingue las siguientes áreas de investigación con sus respectivas líneas.

➤ **Cambio ambiental global**

Cambio de uso y de cobertura del suelo y degradación de ecosistemas.

Dinámica de la invasión de arbustos y suculentas en pastizales.

➤ **Ecofisiología de ecosistemas desérticos**

Adquisición de recursos en suelo (ecología de raíces).

Relaciones planta - agua.

➤ **Ecología del disturbio**

Aspectos bióticos y abióticos de la expansión de arbustos y suculentas en ecosistemas áridos.

➤ **Biodiversidad y funcionamiento de ecosistemas**

Estructura y diversidad genética de poblaciones en ecosistemas naturales.

Papel de la composición genética en los procesos del ecosistema.

➤ **Ingeniería ambiental / Agua**

Contaminación de aguas residuales

➤ **Ingeniería ambiental / Atmósfera**

Advección-difusión de contaminantes en la atmósfera.

Caracterización de la química de la atmósfera con énfasis en los aerosoles.

Difusión de contaminantes.

Meteorología.

Modelación numérica.

Oceanografía costera.

Teoría de mareas.

Transporte de sedimentos.

➤ **Ingeniería ambiental / suelos**

Contaminantes orgánicos persistentes

➤ **Manejo de recursos naturales**

Ecología del apacentamiento.

Ecología del aprovechamiento de especies nativas útiles.

El maguey mezcalero en San Luis Potosí: ecología y manejo.

Sucesión vegetal secundaria en pastizales secos.

➤ **Restauración ambiental**

Ecología de semillas

Establecimiento de plantas

Patrones de interacciones entre plantas

MATEMÁTICAS APLICADAS Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

➤ **Biomatemáticas/ análisis dinámico de sistemas biológicos**

Caracterización de dinámica no lineal.

Estabilidad y estabilización de sistemas alinéales.

➤ **Biomatemáticas/Sistemas alinéales**

Regulación de diabetes en sangre humana.

Sistemas con retardos.

➤ **Biomatemáticas/física teórica**

Aplicación de la física matemática a la biología.

Física matemática.

➤ **Biomatemáticas/topología**

Aplicaciones de la topología a la teoría de la estabilización.

Modelos topológicos.

Teoría de nudos.

➤ **Control y sistemas dinámicos /Sistemas alinéales**

Análisis y control de sistemas positivos

Aplicación de métodos geométricos

Control Robusto

Control de Procesos Químicos y Bioquímicos

Control de caos (supresión y sincronización)

Control de procesos con reacción y transferencia.

Control por retroalimentación de salida

Sistemas mecánicos con dinámica discontinua y/o subactuada.

Sistemas mecánicos subactuados y con restricciones no holónomas.

➤ **Control y sistemas dinámicos/Sistemas electromecánicos**

Aplicaciones de métodos geométricos al estudio de sistemas mecánicos.
Máquinas eléctricas (motor de inducción).
Sistemas de generación eólicos.

➤ **Control y sistemas dinámicos/sistemas electrónicos de potencia**

Control de máquinas eléctricas
Convertidores DC-DC
FACTS (Filtros activos serie y paralelo UPFC, TCSC).
Inversores UPS
Rectificadores AC-DC
Sistemas electrónicos de potencia

MATERIALES AVANZADOS PARA LA TECNOLOGÍA MODERNA

➤ **Materiales magnéticos**

Magnetometría vibracional
Obtención y caracterización de materiales magnéticos.
Polvos y láminas delgadas
Propiedades magnéticas en sistemas de baja dimensionalidad.

➤ **Nanociencia y nanotecnología**

Estructura atómica de materiales complejos
Nuevos materiales nanoestructurados
Propiedades magnéticas de nuevos materiales nanoestructurados.

➤ **Superficies**

Dinámica molecular

➤ **Aleaciones**

Superficies de aleaciones metálicas

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

El año de 2003 constituyó el tercer año de actividades del IPICYT. Si bien han quedado atrás los años de 2001, que lo calificamos "año de inicio", y de 2002 en que nos convertimos en "una realidad" dejando de ser simplemente un proyecto, el año de 2003 lo podríamos calificar como el período que marca el "inicio de la consolidación", debido a que a partir de ese año se contó con la infraestructura de

edificios y la mínima de equipo y laboratorios, que permiten llevar a cabo las actividades sustantivas de manera más profesional. No obstante, estamos conscientes que aún no hemos alcanzado un estado "estacionario", y que estamos pasando por una etapa de transición.

Los obstáculos que se han presentado hasta ahora, hasta cierto punto predecibles en el medio científico nacional, la productividad científica de la Institución de ninguna manera ha sido afectada, al contrario, los resultados obtenidos son elocuentes y hablan muy bien de la comunidad académica del IPICYT que logró concretar en 2003 metas muy importantes, demostrando con ello su profesionalismo y capacidad para hacer del IPICYT una Institución de excelencia que aspira a convertirse en la mejor del país en las áreas que cultiva. Los datos que se proporcionan a continuación muestran que estamos en la ruta de lograr estos objetivos.

Producción científica y tecnológica 2003

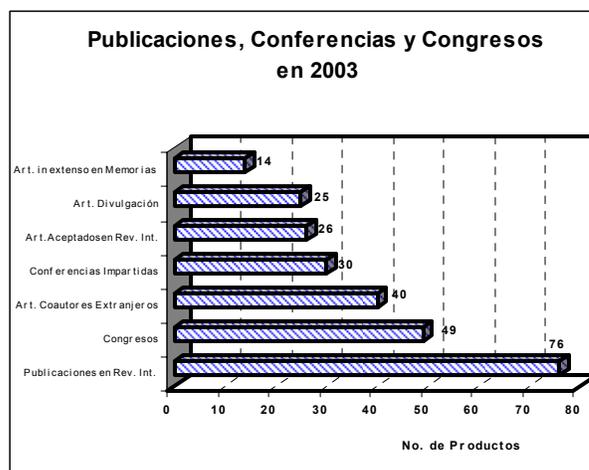
Producción científica y tecnológica 2003		
Artículos Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje		76
Sin Arbitraje		27
Capítulos en Libros Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje		
Sin Arbitraje		
Artículos aceptados con arbitraje		26
Artículos enviados con arbitraje		8
Memorias "in extenso"		14
Libros Publicados		1
Resúmenes en Memorias de Congreso		51
Artículos de Divulgación		25
Informes Técnicos y Comunicados		1
Antologías		
Patentes		
Reseñas		
Presentaciones en Congresos Nacionales		17
Presentaciones en Congresos Internacionales		34
Congresos por invitación		21

Publicaciones Internacionales Arbitradas.

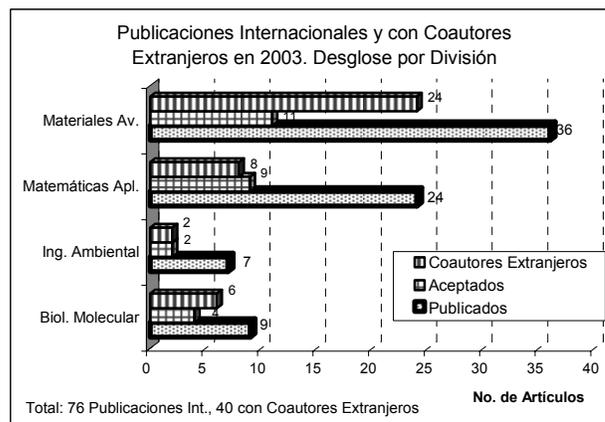
La productividad en investigación no puede evaluarse sin considerar las publicaciones realizadas en revistas internacionales indizadas. Los productos de los proyectos de investigación se miden principalmente en términos de publicaciones, especialmente de los proyectos de investigación científica o tecnológica, ya sea básica o aplicada. En este sentido la pendiente de productividad del IPICYT ha sido creciente en cada año, ya sea que ésta se mida con el número absoluto de publicaciones o con las publicaciones por investigador. En 2003 se realizaron 76 publicaciones internacionales, las cuales incluyen artículos en revistas indizadas, memorias *in extenso* publicadas también en revistas indizadas y capítulos de libros. La productividad promedio por investigador fue de 2.3 artículos indizados, lo cual ubica a la Institución a nuestros investigadores en los niveles más altos de productividad, aún en parámetros internacionales. La figura muestra el número de publicaciones realizadas en 2001 – 2003 y la tendencia experimentada en los 3 últimos años, así como las publicaciones aceptadas en el mismo período. En adición a los 76 trabajos publicados, se tienen aceptadas 26 publicaciones que aparecerán en los próximos meses en las revistas indizadas. La gráfica muestra estos datos, comparando 2003 con los años 2001 y 2002.



Otros productos de la investigación como son los Congresos y Conferencias, aparecen en la siguiente figura, así como los artículos de divulgación y las publicaciones realizadas con coautores extranjeros.



Las publicaciones por División y con colaboración internacional se muestran en la figura y la Tabla. Se puede observar que en todas las Divisiones se incrementó el número de publicaciones en 2003, respecto de los años anteriores. Asimismo se muestran los artículos aceptados. Las Divisiones de Matemáticas Aplicadas y Materiales Avanzados presentan la productividad más alta en estos rubros. De las 76 publicaciones, 40 fueron realizadas en colaboración con investigadores de otros países, lo cual representa un número elevado.



Más de la mitad de las publicaciones realizadas en 2003, 40 en total, fueron hechas con colaboradores de Instituciones de otros países. El IPICYT definió un indicador para este propósito, toda vez que se considera a la colaboración internacional, esencial para permanecer en la frontera del conocimiento. El porcentaje de publicaciones con coautores

extranjeros asciende a 53% y los trabajos publicados por las Divisiones de Biología Molecular y de Materiales Avanzados son los que porcentualmente tienen la mayor componente de colaboración internacional. En términos absolutos, sin embargo, son las Divisiones de Materiales Avanzados y de Matemáticas Aplicadas los que registran la mayor interacción de este tipo, con 24 y 8 publicaciones con coautores extranjeros, respectivamente. En la Tabla se puede apreciar el detalle de la colaboración internacional realizada en 2003.

Tabla IV. Artículos Publicados y Aceptados en 2003. Colaboración Internacional

	Publicados	Aceptados	Coautores Extranjeros (Publicados)	% Colaboración Internacional (Publicados)
Biología Molecular	9	4	6	66.7%
Ingeniería Ambiental	7	2	2	28.6%
Matemáticas Aplicadas	24	9	8	33.3%
Materiales Avanzados	36	11	24	66.7%
TOTAL	76	26	40	52.6%

La productividad por investigador, según la División, se muestra en la siguiente figura. En este caso, al igual que con los proyectos de investigación, la publicación de artículos en revistas internacionales no es uniforme. Las Divisiones de Materiales Avanzados y de Matemáticas Aplicadas son los que registraron en 2003 los índices más altos de publicación, alcanzando cifras de 3.6 y 3.2 artículos por investigador, respectivamente. Se puede apreciar que todas las Divisiones alcanzaron índices de publicación arriba de la media nacional.

La División de Geología Económica tiene una vocación diferente para abordar problemas de importancia primordial en la región, los cuales no siempre culminan con publicaciones en revistas internacionales indizadas. A ello se suma el perfil de los profesionistas que se forman en el país y del tipo de trabajo que realizan, lo cual ha hecho difícil para el Instituto encontrar investigadores en este campo que

cumplan con los requerimientos que se utilizan en las otras Divisiones. Es necesario tener un criterio abierto para ponderar de manera objetiva la importancia y trascendencia del trabajo realizado por esta División, así como su vocación que se ajusta a las necesidades del Estado para abordar los problemas hidrológicos y de explotación de recursos minerales que se requieren urgentemente en la región.



PUBLICACIONES

Artículos de Investigación, Libros y Capítulos en Libros con crédito al IPICYT, publicados en 2003 en Publicaciones Internacionales Arbitradas:

1. Biología Molecular, Moreno-Fierros L., Ruiz-Medina E.J., Esquivel R., López-Revilla R., Piña-Cruz S, Intranasal Cry1Ac protoxin is an effective mucosal and systemic carrier and adjuvant of Streptococcus pneumoniae polysaccharides in mice, Scandinavian Journal of Immunology, 57, 45-55, 01-2003, E.U.A.
2. Biología Molecular, Larson S., Day J., Barba de la Rosa, A.P., Keen N.T., McPherson A., The first crystallographic structure of a xylanase from glycosyl hydrolase family 5: Implications for catalysis, Biochemistry, 42, 8411-8422, 07-2003, E.U.A.
3. Biología Molecular, De León A., Hernández, V. Galindo, E., and Ramírez, O.T., Effects of dissolved oxygen tension on the production of recombinant Penicillin Acylase in Escherichia coli, Enzyme Microbial. Technol, 33, 689-697, 09-2003, E.U.A.

4. Biología Molecular, De León, A., Breceda, G. B., Barba de la Rosa, A.P., Jiménez-Bremont, J.F., and López-Revilla, R., Galactose induces the expression of penicillin acylase under control of the lac promoter in recombinant *Escherichia coli*, *Biotechnol. Lett.*, 25, 1397-1402, 09-2003, Holanda (países bajos).
5. Biología Molecular, Barba de la Rosa, A.P., Ng, J., Day, J., McPherson, A., Structural characterization of satellite tobacco mosaic virus ARN, *Agrociencia*, 35, 503-510, 09-2003, México.
6. Biología Molecular, Ramos, P.L., Guevara-González, R.G., Peral, R., J.T. Ascencio-Ibañez, J.E. Polston, G.R. Arguello-Astorga, R.F. Rivera-Bustamante, Tomato mottle Taino virus pseudorecombines with PYMV but not with ToMoV: implications for the delimitation of cis- and trans-acting replication specificity determinants (2003), *Archives of Virology*, 148, 1697-1712, 09-2003, Austria.
7. Biología Molecular, Estrada-Baltazar, A., De León, A., Hall, K.R., Ramos-Estrada, M., y Iglesias-Silva, G.A., Experimental densities and excess volumes for binary mixtures containing propionic acid, acetone, and water from 283.15 K to 323.15 K at atmospheric pressure, *J. Chem. Eng. Data*, 48, 1425-1431, 11-2003, E.U.A.
8. Biología Molecular, De León A., García B., Barba de la Rosa a.P., Villaseñor, F., Estrada-Baltazar, A. and López-Revilla, R., Periplasmic Penicillin G Acylase Activity in Recombinant *Escherichia coli* cells Permeabilized with Organic Solvents, *Proc. Biochem.*, 39(3), 301-305, 11-2003, Holanda (países bajos).
9. Geología Económica, Aranda-Gómez, J.J., Luhr, J.F., Housh, T.B., Connor, C.B., Becker, T., Henry, C.D., Synextensional Plio-Pleistocene eruptive activity in the Camargo volcanic field, Chihuahua, México, *Geological Society of America Bulletin*, 115-3, 298-313 05-2003, E.U.A.
10. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, JT Arredondo y H Schnyder Components of leaf elongation rate and their relationship to specific leaf area in contrasting grasses, *New Phytologist*, 158(2), 305-314, 05-2003, Inglaterra.
11. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Flores J, Establecimiento natural de plántulas de *Beaucarnea gracilis*, especie amenazada del Valle de Tehuacán, México, *Cactáceas y Suculentas Mexicanas*, 43, 85-89, 07-2003, México.
12. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, T.A. Jones, D.C. Nielson, J.T. Arredondo, and M.G. Redinbaugh, Characterization of diversity among 3 Squirreltail taxa, *Journal of Range Management*, 56, 474-482, 09-2003, E.U.A.
13. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, D. A. Salas de León, N. Carbajal, A. Monreal-Gómez, Residual circulation and tidal stress in the Gulf of California, *Journal of Geophysical Research*, 108(C10), 3317-3327, 10-2003, E.U.A.
14. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Flores J, Jurado, Are nurse-protégé interactions more common among plants from arid environments?, *Journal of Vegetation Science*, 14, 911-916, 12-2003, Suecia.
15. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Flores F., J. L., y R. I. Yeaton H., The replacement of arborescent cactus species along a climatic gradient in the southern Chihuahua Desert: Competitive hierarchies and response to freezing temperatures., *Journal of Arid Environments*, 55, 583-594, 12-2003, Inglaterra.
16. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Campos Delgado D.U., Femat R. y Ruiz Velásquez E., Design of reduced order controllers via H-inf and parametric optimization: comparison for an active suspensión, *European Journal of Control*, 1, 48-56, 01-2003, Holanda (países bajos).
17. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Rosu H.C., Madueno A. L., Socorro J., Transform of Riccati equation of constant coefficients through fractional procedure, *J. Phys. A: Math. Gen.*, 36, 1087-1093, 01-2003, Inglaterra.
18. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, G. Escobar, A.M. Stankovic, J.M. Carrasco, E. Galvan and R. Ortega,

Analysis and design of direct power control(DPC) for a three phase synchronous rectifier via output regulation subspaces, IEEE Transactions on Power Electronics, 18(3), 823-830, 05-2003, E.U.A.

19. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Mangles Martin Prats, Gerardo Escobar, Eduardo Galvan, Juan Manuel Carrasco and Ramón Portillo, A Switching Control Strategy based on Output Regulation Subspaces for the Control of Induction Motors using a Three-level Inverter, IEEE Power Electronics Letters, 1(2), 29-32, 06-2003, E.U.A.

20. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Solís-Perales G., Ayala V., Kliemann W., Femat R., Complete synchronizability of chaotic systems: a geometric approach, Chaos: An interdisciplinary Journal of Nonlinear Science, 13, 495-501, 06-2003, E.U.A.

21. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, H C Rosu, Quantum hamiltonians and prime numbers, Mod. Phys. Lett. A, 18, 1205-1213, 06-2003, Singapore.

22. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, M. Planat, H C Rosu, Cyclotomy and Ramanujan sums in quantum phase locking, Phys. Lett. A, 315, 1-5, 08-2003, Holanda (países bajos).

23. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, M.A. Reyes, D. Jiménez, H.C. Rosu, One-parameter isospectral special functions, Revista Mexicana de Fisica, 49, 358-363, 08-2003, México.

24. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, G. Carrizales-Martínez, R. Femat, V. González-Álvarez, Control de temperatura en un reactor catalítico para la alquilación de hidrocarburos a pesar de cinética incierta, Revista Internacional Información Tecnológica, 14, 43-49, 09-2003, Chile.

25. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, G. Escobar, A.M. Stankovic, E. Galvan, J.M. Carrasco and R. Ortega, A Family of Switching Control Strategies for the Reduction of Torque Ripple in DTC, IEEE

Transactions on Control Systems Technology, 11(6), 933-939, 11-2003, E.U.A.

26. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Hugo Cabrera Ibarra, On the classification of rational 3-tangles, Journal of Knot Theory and its Ramifications, 12 (7), 921-946, 11-2003, Singapore.

27. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Zavala-Río A., Fantoni I., Lozano R., Global Stabilization of a PVTOL aircraft model with bounded inputs, International Journal of Control, 76(18), 1833-1844, 12-2003, Reino Unido.

28. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, H.C. Rosu, O. Cornejo, M. Reyes, D. Jiménez, Second-order differential equations for effective barotropic FRW cosmologies, Int. J. Theor. Phys. , 42, 2923-2930, 12-2003, México.

29. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Golberg, D., Dorozhkin, P. S., Bando, Y., Dong, Z. -C., Grobert, N., Reyes-Reyes, M., Terrones, H., Terrones M., Cables of Bn-insulated B-C-N nanotubes, Applied Physics Letters, 82(8), 1275-1277, 01-2003, E.U.A.

30. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, R. Lopez-Sandoval and G. M. Pastor, Electronic properties of the dimerized one-dimensional Hubbard model, Physical Review B, 67, 035115, 01-2003, E.U.A.

31. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Valencia F., Romero A., Ramírez R., Kiwi M., Toro A., First principles study of the $\text{Si}_2\text{F}_x\text{H}_{(6-x)}$ molecules, Chem. Phys. Lett, 372, 5-6, 01-2003, E.U.A.

32. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Valencia F., Romero A., Ramírez R., Kiwi M., Toro A., Internal Rotation of Disilane and Related Molecules: a Density Functional Study, Chem. Phys. Lett., 371, 267, 01-2003, E.U.A.

33. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, A.D. Chinchure, T.J. Gortemulder, R.W.A. Hendrikx, E. Muñoz-Sandoval, J.A. Mydosh, Metallurgy and characterization of $\text{R}_2\text{Ni}_2\text{Pb}$ intermetallic

compounds, *Journal of Alloys and Compounds*, 359, 5, 01-2003, E.U.A.

34. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, 25) Jiang, K., Eitan, A., Schadler, L. S., Ajayan, P. M., Siegel, R. W., Grobert, N., Mayne, M., Reyes-Reyes, M., Terrones, H., Terrones, M., Selective attachment of gold nanoparticles to nitrogen-doped carbon nanotubes, *Nanoletters*, 3(3), 275-277, 02-2003, E.U.A.

35. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, Serrano J., Widulle F., Romero A., Rubio A., Lauck R., Cardona M., Dependence of phonon widths on pressure and isotopic mass: ZnO, *Phys. Stat. Sol B*, 235, 260, 03-2003, E.U.A.

36. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, P.L. Silvestrelli, C. Sbraccia, A.H. Romero, F. Ancilotto., Dissociative chemisorption of methyl silane and methyl chloride on the Si (100) surface from first principles., *Surface Science*, 532-535, 957-962, 03-2003, E.U.A.

37. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, F. López-Urías and A. Díaz-Ortiz, Magnetism in Mn Clusters: Interplay Between Spin Ordering and Structure, *Physical Review B*, 68, 132405, 03-2003, Holanda (países bajos).

38. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, F. López-Urías and A. Díaz-Ortiz, Magnetism in Mn Clusters: The Role of Correlation Effects, *Physical Review B*, 68, 180406, 03-2003, Holanda (países bajos).

39. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, Romero A.H., Sbraccia C., Silvestrelli P.L., Ancilotto F., Adsorption of methylchloride on Si (100) from first principles, *J. Chemical Physics*, 119, 1085, 04-2003, E.U.A.

40. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, J. Serrano, F.J. Manjon, A.H. Romero, R. Lauck, M. Cardona., Dispersive Phonons Line Widths: The E2 Phonons ZnO, *Physical Review Letters*, 90, 055510-1, 04-2003, E.U.A.

41. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, Choi, Y.M., Lee, D.S.,

Czerw, R., Chiu, P-W., Grobert, N., Terrones, M., Nonlinear behavior in the Thermopower of Doped Carbon Nanotubes Due to Strong, Localized States, *Nanoletters*, 3, 839-842, 04-2003, E.U.A.

42. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, Golberg, D., Dorozhkin, P.S., Bando, Y., Dong, Z.C., Tang, C.C., Uemura, Y., Grobert, N., Reyes-Reyes, M., Terrones, H., Terrones, M., Structure, transport and field-emission properties of compound nanotubes: CN_x vs. BNC_x (x < 0.1), *Applied Physics A*, 4, 499-507, 04-2003, E.U.A.

43. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, Banhart F, Hernandez E, Terrones M, Extreme superheating and supercooling of encapsulated metals in fullerenelike shells, *Physical Review Letters*, 90 No.18, 185502, 05-2003, E.U.A.

44. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, J.C. Faloh Gandarilla, S. Diaz Castañón, F. Leccabue, B.E. Watts, Magnetic properties of Polycrystalline Sr- and Pb-M hexaferrites thin films grown by Pulsed Laser Deposition on Si/SiO₂ substrates, *J. Alloys and Compounds*, 05-2003, Holanda (países bajos).

45. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, 42) J. L. Rodríguez-López, F. Aguilera-Granja, K. Michaelian, and A. Vega., Structure and magnetism of cobalt clusters, *Physical Review B*, 67, 174413-1,9, 05-2003, E.U.A.

46. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, Endo M, Kim YA, Ezaka M, Osada K, Yanagisawa T, Hayashi T, Terrones M, Selective and efficient impregnation of metal nanoparticles on Cup-Stacked-Type Carbon Nanofibers, *Nano Letters*, 3, 723-726, 06-2003, E.U.A.

47. *Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna*, Hernández, E. Meunier, V., Smith, B.W., Rurali, R., Terrones, H., Buongiorno Nardelli, M., Terrones, M., Luzzi, D.E., Charlier, J.-C., Fullerene Coalescence in Nanopeapods: A Path to Novel Tubular Carbon, *Nano Letters*, 3, 1037-1042, 08-2003, E.U.A.

48. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, K. Prokes, E. Muñoz Sandoval, A. D. Chinchure, J.A. Mydosh, Magnetic Structure and Transitions of Dy₂Ni₂Pb, Physical Review B, 68, 134427, 08-2003, E.U.A.
49. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Terrones, H., and Terrones, M., Curved Nanostructured Materials, Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology, 5, 09-2003, E.U.A.
50. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, J.L. Rodríguez López, F. Aguilera Granja, K. Michaelian, A. Vega, Magnetic structure of cobalt clusters, Journal of Alloys and Compounds, 369, 93-96, 09-2003, Holanda (países bajos).
51. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Endo M, Kim YA, Hayashi T, Yanagisawa T, Muramatsu H, Ezaka M, Terrones H, Microstructural changes induced in "stacked cup" carbon nanofibers by heat treatment., CARBON , 41, 1941-1947, 09-2003, E.U.A.
52. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Endo M, Kim YA, Hayashi T, Yanagisawa T, Muramatsu H, Ezaka M, Terrones H, Microstructural changes induced in "stacked cup" carbon nanofibers by heat., Carbon , 09-2003, México.
53. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Terrones M, Science and technology of the twenty-first century: Synthesis, properties, Annual Review of Materials Research, 09-2003, México.
54. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Valencia, F., Romero, A.H., Hernandez, E., Terrones, M., Terrones, H., Theoretical characterisation of several models of nanoporous carbon., New Journal of Physics, 5, 09-2003, México.
55. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Valencia, F., Romero, A. H., Hernández, E., Terrones, M. and Terrones, H , Theoretical characterization of several models of nanoporous carbon., New Journal Physics, 5, 123.1-126.16, 09-2003, E.U.A.
56. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, M. Endo, B.J. Lee, Y A Kim, H. Muramatsu, T. Yanagisawa, T. Hayashi, M. Terrones and M. S. Dresselhaus. Transitional behaviour in the transformation from active end planes to stable loops caused by annealing. New Journal of Physics, 5, 121.1-121.9, 09-2003,
57. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Terrones H., Terrones M., Curved Nanostructured Materials. New Journal of Physics, 5, 126.1-126.37, 10-2003, México.
58. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, E.O Berlanga Ramírez. F. Aguilera-Granja, A. Diaz Ortíz, J.L Rodríguez-López and A. Vega, Effects of the structural deformations on the magnetism of Rh₆ and Rh₁₃ clusters (2003). Physics Letters A, 318, 473-479, 10-2003, Holanda (países bajos).
59. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, J.L Rodríguez-López, J.M Montejano-Carrizales and M. José-Yacamán. MD simulations of binary alloy metallic nanoparticles: The case of Au-Cu alloy clusters. Applied Surface Science, 219, 56-63, 10-2003, Holanda (países bajos).
60. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, F. López-Urías, Mauricio Terrones, and Humberto Terrones. Electronic properties of giant fullerenes and complex graphitic nanostructures with novel morphologies. Chemical Physics Letters, 381, 683-690, 11-2003, Holanda (países bajos).
61. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Terrones M., Golberg D., Grobert N., Seeger T., Reyes-Reyes M., Mayne M., Kamalakaran R., Dorozhkin P., Dong Z.C., Terrones H., Rühle M., Bando Y. Production and state-of-the-art characterization of aligned nanotubes with homogeneous BC_xN (1 < x < 5) compositions. Advanced Materials, 11-2003, E.U.A.
62. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, J. Rogan, R. Ramírez, A.H. Romero and M. Kiwi, Rearrangement collisions between gold clusters, Eur. Phys. J. D, 28, 219-228, 11-2003.

63. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Terrones M., Terrones H, The carbon nanocosmos: novel materials for the XXI century. Triennial Issue of Philosophical Transactions A, The Royal Society. 11-2003, E.U.A.

64. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, S. L. Johnson, P. A. Heimann, A. M. Lindenberg, H. O. Jeschke, M. E. Garcia, Z. Chang, R. W. Lee, J. J. Rehr and R. W. Falcone. Properties of liquid silicon observed by time-resolved x-ray absorption spectroscopy. Phys. Rev. Lett., 91, 157403, 12-2003.

Artículos en Memorias de Congresos *in extenso*

1. Biología Molecular, I. Rosales-Ortuño L, Rodríguez-Nieto MT, López-Revilla R. An outbreak of cervical cancer in San Luis Potosí, Mexico, Proceedings of the 5th International Multidisciplinary Congress Eurogin, Boloña, Monsonego.

2. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Campos Delgados, D.U., Femat R. and Ruiz-Velásquez E. Design of reduced order controllers via H-inf. and parametric optimization: comparison for an active suspension, International Workshop, "Design and optimization of restricted complexity controllers", Grenoble, vol. 1, 98-103 01-01-2003, Francia.

3. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, V. Ibarra-Junquera, R. Femat, R. González, Dynamic analysis of cell producing fed-batch fermentation, XXIV Reunión de la AMIDIQ, Ixtapa, Guerrero, 01-05-2003, México.

4. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, H.O. Méndez-Acosta, D.U. Campos -Delgado, R. Femat and V. González-Alvarez, Robust feedforward/feedback control for a class of nonlinear systems, 4th IFAC Symposium on Robust Control Design, Milán. IFAC 01-06-2003 Italia.

5. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, E. Ruiz-Velásquez, R. Femat and D. U. Campos-Delgado, A robust approach to control blood glucose level:

diabetes mellitus type, I 4th IFAC Symposium on Robust Control Design, Milán, IFAC 01-06-2003 Italia.

6. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, H.O. Méndez-Acosta, R. Femat, D.U. Campos-Delgado, V. González-Álvarez, Anti-windup feedforward/feedback control for a class of nonlinear systems, 4th IFAC Symposium on Robust Control Design, Milán, IFAC 01-06-2003, Italia.

7. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, J.G. Segovia-Hernández, S. Hernández, R. Femat y A. Jiménez, Dynamic control of a Petlyuk column via Proportional-integral action with dynamic estimation of uncertainties, European Symposium on Computer Aided Process Engineering; ESCAPE-13, Lappeenranta, Finlandia, Computer Aided Chemical series of Elsevier, 01-06-2003 México.

8. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, H.O. Mendez-Acosta, D.U. Campos-Delgado y R. Femat, intelligent control of an anaerobic digester: fuzzy-based gain scheduling for a geometrical approach, 2003 IEEE International Symposium on Intelligent Control, Houston Texas, 01-10-2003 E.U.A.

9. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, D.U. Campos-Delgado, R. Femat, E. Ruiz-Velazquez y A. Gordillo-Moscoso, Knowledge-based controllers for blood glucose regulation in type I diabetic patients by subcutaneous route, 2003 IEEE International Symposium on Intelligent Control, Houston Texas, 01-10-2003 E.U.A.

10. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Rosu H., Morán Mirabal J., Planat M., Milne phase for the Coulomb quantum problem related o Riemann's hypothesis. GROUP 24, Paris, 01-07-2003, Francia.

11. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, M. Planat, H. Rosu, Quantum phase locking, cyclotomy and Ramanujan sums, 8th Int. Conf. on Squeezed States and Uncertainty Relations, Puebla, Rinton Press, ISBN 1-58949-040-1, pp 320-327 01-11-2003 México.

12. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Arturo Zavala Río, Ricardo Femat y Ricardo Romero Méndez, Countercurrent double-pipe heat exchangers are a special type of positive systems, First Multidisciplinary International Symposium on Positive Systems: Theory and Applications (POSTA 2003), Roma. LNCIS 294, Springer, pp. 385-392 01-08-2003 Italia.

13. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Rodríguez-López J.L., Aguilera Granja F., Michaelian K., Vega A., Magnetic structure of cobalt clusters, LAW3M, Chihuahua, Journal of Alloys and Compounds, 01-04-2003, México.

14. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Berlanga Ramírez E.O., Díaz Ortíz A., Aguilera Granja F., Rodríguez-López J.L., Vega A., Magnetism in small rhodium clusters under structural deformations, LAW3M, Chihuahua, Journal of Alloys and Compounds, 01-04-2003, México.

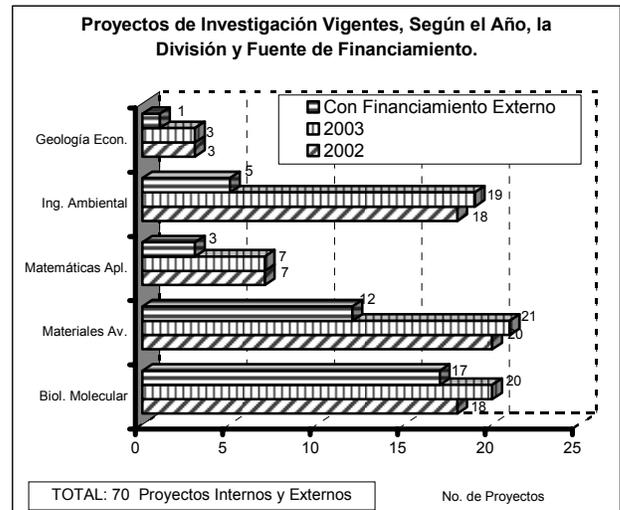


Torres en azul, Obra del Pintor Paco Huatuja

Libros Internacionales

1. Larcher, W., Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Physiological Plant Ecology, Springer Verlags, Alemania, traductor, Elisabeth Huber- Sannwald.

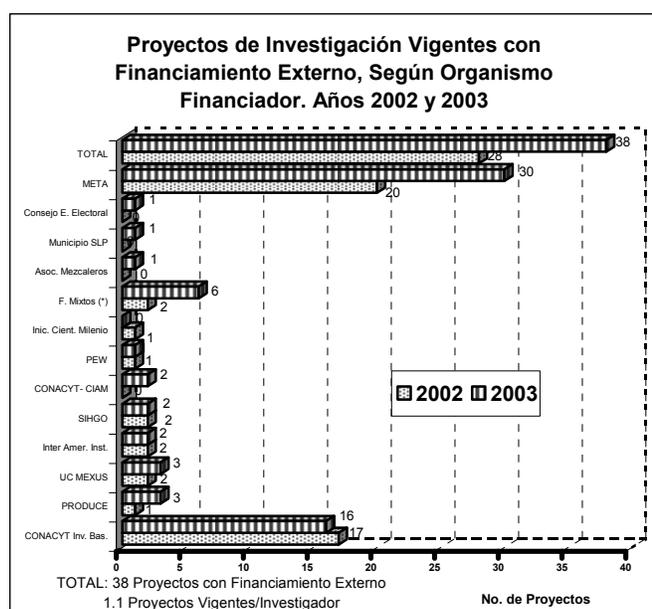
Proyectos de Investigación.



Los proyectos de investigación que se están desarrollando, o proyectos vigentes, son indicativos de la actividad primaria de la investigación científica que es crear nuevo conocimiento. El número de proyectos, en términos absolutos, es solamente uno de los indicadores de productividad, quizá no el más relevante pues la trascendencia, impacto y relevancia de una investigación se mide en los productos de los proyectos que son, según la orientación, publicaciones, patentes, innovaciones, etc. Los proyectos con financiamiento externo son exponentes del grado de competitividad de los investigadores para obtener recursos de otras fuentes externas a la Institución. Los proyectos que reciben recursos internos, son igualmente importantes, toda vez que están alineados al cumplimiento de los objetivos estratégicos del Instituto. Algunos proyectos sólo pueden ser impulsados con recursos internos, pues el financiamiento externo es frecuentemente muy limitado y, en algunas áreas, es prácticamente nulo. Si bien el IPICYT ha hecho explícita su política de que todos los proyectos que se desarrollen tengan financiamiento externo, con el fin de garantizar su viabilidad y debido a las grandes limitaciones presupuestales, sabemos que esto todavía dista de ser efectivo para todos los proyectos y todas las áreas, aún cuando los investigadores sean de muy buen nivel.

En el año de 2003 se trabajó en 70 proyectos de investigación en total, incluyendo los proyectos con financiamiento externo e

interno. La gráfica muestra los proyectos vigentes en 2002 y en 2003, así como los que tuvieron financiamiento externo en 2003. Puede observarse un ligero incremento en 2003, respecto a 2002 en el número absoluto de proyectos. Es importante hacer notar que las Divisiones están continuamente revisando, agrupando y actualizando los proyectos internos, por lo cual la variación en el número de proyectos internos puede no ser indicativa de una disminución en la actividad investigativa. Los proyectos con financiamiento externo muestran una tendencia creciente en 2003 respecto al año anterior.



La figura y la Tabla I muestran los proyectos con financiamiento externo, indicando las fuentes de financiamiento. En total se tuvieron 14 fuentes de financiamiento, incluyendo a los proyectos de recursos propios. Se identifican 4 fuentes de financiamiento internacionales, lo cual es indicativo de que se están buscando recursos en todos los sitios posibles. En 2003 se tuvieron 38 proyectos con financiamiento externo, lo cual se traduce en **1.1 proyectos con financiamiento externo por investigador**. La fuente más importante de financiamiento fue el CONACYT, sin lugar a dudas. El Programa que ha otorgado más proyectos y recursos, por mucho, es el de Investigación Básica SEP – CONACYT. Es importante aclarar que los resultados de la convocatoria 2003 del programa de Investigación Básica todavía no

se publican, lo cual podría modificar apreciablemente los datos presentados.

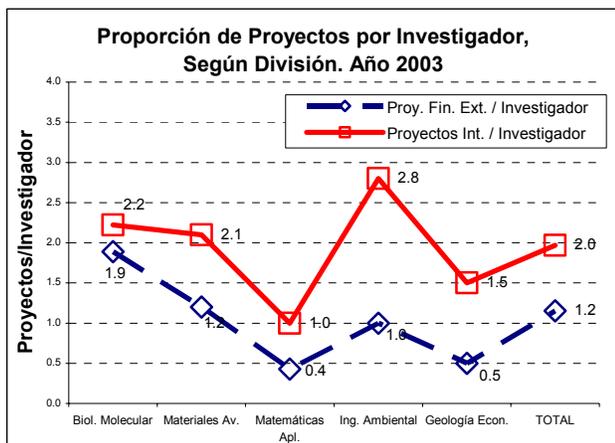
TABLA II. Proyectos Vigentes con Financiamiento Externo, Según la Fuente

	2001	2002	2003
CONACYT Investigación Básica	12	17	16
Fundación PRODUCE	1	1	3
UC MEXUS	0	2	3
Inter American Institute for Global Change	0	2	2
SIHGO	0	2	2
CONACYT- CIAM	0	0	2
PEW	0	1	1
Iniciativa Científica del Milenio	1	1	0
Fondos Mixtos (*)	0	2	6
Asociación de Mezcaleros	0	0	1
Municipio SLP	0	0	1
Consejo Estatal Electoral	0	0	1
META	9	20	30
TOTAL	14	28	38

(*) Estados de San Luis Potosí, Zacatecas y Guanajuato

De los 70 proyectos que se desarrollaron durante 2003, 38 tuvieron financiamiento externo, de los cuales 17 corresponden a la División de Biología Molecular y 12 a Materiales Avanzados, quienes junto con Ingeniería Ambiental reúnen el mayor porcentaje de proyectos. En particular, la División de Biología Molecular es líder en este aspecto pues 85% de sus proyectos tienen financiamiento externo y, en promedio, cada investigador desarrolla casi 2 proyectos. En el caso de Materiales Avanzados e Ingeniería Ambiental se tiene aproximadamente un proyecto por investigador. La División de Geología Económica, por su parte, con 2 investigadores, tiene un proyecto con recursos externos. Desafortunadamente las convocatorias de los Fondos Mixtos y Sectoriales no ofrecen apoyo a las líneas de investigación básicas, por lo cual sus oportunidades de obtener financiamiento externo para estos investigadores son más restringidas que para las áreas aplicadas. La figura muestra también el número de proyectos, tanto internos como externos, por investigador y por División. Se puede observar

que en las Divisiones de Biología Molecular y Materiales Avanzados la mayoría de sus proyectos son con financiamiento externo. La División de Ingeniería Ambiental está en un proceso de reestructuración de sus proyectos internos, lo cual será visible en 2004.



Las convocatorias de los Fondos Mixtos y Sectoriales han abierto el espectro de oportunidades de financiamiento para los proyectos de investigación que se circunscriben a las líneas de desarrollo que se anuncian. Los investigadores del IPICYT presentaron durante 2003 en total 50 propuestas en 12 diferentes convocatorias. De las solicitudes presentadas 9 han obtenido una respuesta favorable y 23 están en proceso de evaluación. Los recursos asignados han sido de \$3.8 millones. Vale la pena mencionar que los proyectos apoyados en las convocatorias han experimentado una considerable reducción en los recursos, respecto a los que se solicitaron. Los montos que se han aprobado han sido pequeños, menores a medio millón de pesos y con duraciones de 2 a tres años. La convocatoria 2003 de Investigación Básica SEP – CONACYT, cuyos resultados están pendientes de publicación, es en la que se han presentado el mayor número de solicitudes (19 en total), y se espera que los investigadores del IPICYT obtengan el apoyo de un buen porcentaje de éstas, especialmente en aquellas áreas que no tienen oportunidad en las otras convocatorias.

Vale la pena mencionar que los investigadores han sometido solicitudes a los Fondos Mixtos de otros Estados, así como a Fundaciones, como

la Fundación Produce. Se solicitó un proyecto dentro de la Convocatoria del Programa AVANCE. La experiencia en este caso no fue muy positiva.

En materia de proyectos, la política institucional es instruir a cada investigador que ingresa sobre la necesidad de cooperar con sus pares, ya sea de la misma División o, mejor aún, de otra, con la finalidad de propiciar el trabajo interdisciplinario. A cada investigador que se contrata se le hace saber que el interés del Instituto va más allá de la publicación de artículos por académicos que trabajan de manera aislada, sin establecer colaboraciones. A todos los académicos se les induce a abordar los proyectos de mayor impacto y propiciar la colaboración y, de manera muy especial, incluir estudiantes de posgrado. Esto último está imprimiendo un dinamismo considerable al trabajo institucional, toda vez que se tienen en total a 85 estudiantes de posgrado registrados en nuestros programas.

A lo largo de estos tres años hemos constatado que los recursos obtenidos mediante proyectos no son suficientes para una institución de nueva creación que tiene que enfrentar grandes gastos, pues los montos que se les asignan a los proyectos no son suficientes para financiar la adquisición de toda la infraestructura, además de que hay rubros que no es posible atender, como el amueblamiento de los laboratorios.

Proyectos de Investigación con Financiamiento Externo

Dirección General

1. Dirección General, G-25851-E, Morán López José Luis, Propiedades fisicoquímicas de materiales nanoestructurados, CONACYT-Apoyo a la investigación Básica, \$2,463,090.00, 02-02-1998 , 01-02-2003, *Nanociencia y nanotecnología*, Propiedades magnéticas de nuevos materiales nanoestructurados, *Materiales magnéticos*, Propiedades magnéticas en sistemas de baja dimensionalidad.

Biología Molecular

1. Biología Molecular, 41661/A-1, Barajas López Carlos, Bases moleculares de las interacciones funcionales entre receptores canal. , CONACYT-Apoyo a la investigación Básica, Especialidad: electrofisiología; transmisión sináptica; receptores canal. , \$1, 633,909.00, 01-04-2003, 30-04-2003.
2. Biología Molecular, 33151-N, Barba De la Rosa Ana Paulina, Expresión, purificación y cristalización de dos proteínas no estructurales nsp5 y nsp6 de rotavirus, CONACYT-Apoyo a la investigación Básica, \$1,499,900.00, 16-10-2000, 15-10-2003, *Biomedicina Molecular*, determinación de marcadores moleculares para diagnóstico de cáncer-enfoque proteómico, *Biotecnología Moderna*, Expresión de proteínas de interés biotecnológico, *Agrobiología Molecular* ,Fuentes alternativas de proteínas vegetales.
3. Biología Molecular, UC-MEXUS CN-02-103, Barba De la Rosa Ana Paulina, Expresión a gran escala de la endoquitinasa de trichoderma harzianum recombinante, CONACYT-UC Mexus, \$249,820.00, 01-07-2002, 30-12-2003, *Biomedicina Molecular*, Determinación de marcadores moleculares para diagnóstico de cáncer-enfoque proteómico, *Biotecnología Moderna*, Expresión de proteínas de interés biotecnológico, *Agrobiología Molecular*, Fuentes alternativas de proteínas vegetales.

Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales Renovables

1. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, IAI-2, Arredondo Moreno José Tulio, An Inter-American comparison of the genetic erosion of key species in overgrazed semiarid rangelands, IAI- InterAmerican Institute for Global Change R., Participantes externos: Martín Aguiar Steve Smith, \$299,580.00, 01-10-2002, 31-10-2003, Cress Miller William Arthur, Huber-Sannwald Elisabeth, *Biodiversidad y*

funcionamiento de ecosistemas. Papel de la composición genética en los procesos del ecosistema, Funcionamiento de ecosistemas semiáridos con énfasis en la importancia de los atributos inherentes de especies y poblaciones en el control de los flujos de materia y energía de ecosistemas. *Ecofisiología de ecosistemas desérticos.* Adquisición de recursos en suelo (ecología de raíces), Mecanismos de ajuste de adquisición de nutrientes y agua por raíces bajo condiciones de heterogeneidad espacial y temporal.

Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales

1. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, 31934-A, Leyva Ramos Jesús, Estudio de controladores robustos para sistemas electrónicos de potencia, CONACYT-Apoyo a la investigación Básica, \$444,315.00, 15-12-1999,14-12-2003,- Femat Flores Alejandro Ricardo, *Control y sistemas dinámicos /Sistemas alineales*, Control Robusto, *Control y sistemas dinámicos/sistemas electrónicos de potencia*, Sistemas electrónicos de potencia, *Biomatemáticas/Sistemas alineales*, Sistemas con retardos.

Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna

1. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, PS/CN 02-114, Terrones Maldonado Mauricio, Nanoalambres ferromagnéticos: producción controlada, caracterización y estudios teóricos, CONACYT-UC Mexus, BANAMEX 219065698, \$241,810.00, 01-07-2002, 30-12-2003, - Terrones Maldonado Humberto, *Nanociencia y nanotecnología*, Nuevos materiales nanoestructurados.

Proyectos de Investigación con Financiamiento Interno

Dirección General

1. Dirección General, Morán López José Luis, Interrelación entre el magnetismo y el orden espacial en aleaciones Heusler, IPICYT-Proyectos internos, - Díaz Ortíz Alejandro, *Nanociencia y nanotecnología*: Propiedades magnéticas de nuevos materiales nanoestructurados, *Materiales magnéticos*: Propiedades magnéticas en sistemas de baja dimensionalidad.

Biología Molecular

1. Biología Molecular, Alpuche Solís Ángel Gabriel, Expresión de un gen sintético que codifica la subunidad B de la toxina termolábil de Escherichia coli (LTB) en células de zanahoria, IPICYT-Proyectos internos, Proyecto en colaboración con Rubén López Revilla, Raymond L. Rodríguez, University of California, Davis, *Biomedicina Molécula*, Proteínas antigénicas codificadas por genes sintéticos (vacunas), *Agro biología Molecular*, Fuentes alternativas de proteínas vegetales, Patógena molecular de infecciones de plantas, Diagnóstico molecular de enfermedades en hortalizas.
2. Biología Molecular, Cress Miller William Arthur, Estudios de adaptación de plantas bajo estrés debido a sequía y calor extremo, IPICYT-Proyectos internos, *Agrobiología Molecular*, Genes de tolerancia a la sequía, Genómica y Bioinformática.
3. Biología Molecular, López Revilla Rubén Hipólito, Investigación y desarrollo en biotecnología de la reproducción animal, IPICYT-Proyectos internos, (Rubén López-Revilla, Luis Antonio Salazar Olivo, Nonatzin Flores, CESYRC-SEDARH GESLP, Juan Manuel Pinos, IIZD-UASLP, Dieter Paul, Munich, Alemania, Heiner Niemann, ITZV-Mariensee, Alemania). *Biomedicina Molécula*, Vacunas y adyuvantes de mucosas.

Ratones transgénicos como modelos de enfermedades humanas, *Biotecnología Moderna*. Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias e infecciosas, cáncer y paternidad.

4. Biología Molecular, López Revilla Rubén Hipólito, Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias, enfermedades infecciosas, paternidad y tumores, IPICYT-Proyectos internos, (Rubén López Revilla, Luis Salazar Olivo, Juan Pablo Castanedo, Hospital Central, SLP), *Biomedicina Molécula*, Vacunas y adyuvantes de mucosas, Ratones transgénicos como modelos de enfermedades humanas, *Biotecnología Moderna*. Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias e infecciosas, cáncer y paternidad.
5. Biología Molecular, Peñaloza Vázquez Alejandro, Aislamiento y caracterización de cepas bacterianas provenientes de suelos con altos índices de contaminación por metales pesados, IPICYT-Proyectos internos.

Geología Económica

1. Geología Económica, López Loera Héctor, Magnetometría aplicada a la solución de problemas volcánicos y tectónicos en la región de Joya Honda, San Luis Potosí, México, IPICYT-Proyectos internos, Proyecto sin financiamiento, *Geofísica*, Magnetometría.
2. Geología Económica, Martínez Ruiz Víctor Julián, Estudio de la geología del subsuelo del área denominada La Pila-Jesús María, IPICYT-Proyectos internos, proyecto sin financiamiento (Municipio de San Luis Potosí y Villa de Reyes; primera fase método de geofísica de resistividad), *Geología*, Geohidrología, *Geología Regional*, *Geotécnica*.
3. Geología Económica, Martínez Ruiz Víctor Julián, Búsqueda y evaluación del agua subterránea, determinación de zonas geohidrológicamente favorables. IPICYT-Proyectos internos, Estudio de su geología, su geometría, identificación de zonas de recarga, su calidad fisicoquímica, flujos, cuantía, su

reserva perenne, vulnerabilidad a la contaminación, entre otros aspectos. Participan Daniel Forcada Izzo, Héctor López Loera y Alejandro Morales Vázquez, *Geología* Geohidrología, Geología Regional, Geotécnica.

4. Geología Económica, Pinto Linares Porfirio Julio, Investigación de yacimientos minerales de rendimiento económico, IPICYT-Proyectos internos. Su origen, paragénesis, control geológico estructural, estratigráfico y litológico de la mineralización, así como su zonificación, de manera que sirva de base para su exploración, evaluación y explotación. *Geología* Yacimientos minerales metálicos y no metálicos.

Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales Renovables

1. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Arredondo Moreno José Tulio, Biogeoquímica de ecosistemas semiáridos: El control de las poblaciones vegetales de los ciclos de agua y carbono, IPICYT-Proyectos internos, *Biodiversidad y funcionamiento de ecosistemas*. Papel de la composición genética en los procesos del ecosistema. Funcionamiento de ecosistemas semiáridos con énfasis en la importancia de los atributos inherentes de especies y poblaciones en el control de los flujos de materia y energía de ecosistemas. *Ecofisiología de ecosistemas desérticos*. Adquisición de recursos en suelo (ecología de raíces), Mecanismos de ajuste de adquisición de nutrientes y agua por raíces bajo condiciones de heterogeneidad espacial y temporal.
2. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Arredondo Moreno José Tulio, Determinantes progresivo-retrogresivo del pastizal mediano abierto en el Altiplano Potosino-Zacatecano, IPICYT-Proyectos internos.
3. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Carbajal Pérez José Noel, Transporte de sustancias pasivas en lagunas costeras, IPICYT-Proyectos internos, *Ingeniería ambiental*,

Atmósfera. Modelación numérica, Modelación Numérica de procesos oceanográficos y meteorológicos. Teoría de mareas, Teoría de mareas (problema de Taylor, rotación de corrientes de marea). Oceanografía costera, Oceanografía Costera (mares marginales, regiones de influencia de agua dulce, transporte de sedimentos). Advección-difusión de contaminantes en la atmósfera, Flujos de calor en la capa frontera de la atmósfera. Caracterización de la química de la atmósfera con énfasis en los aerosoles, Influencia de la turbulencia en reacciones químicas de la atmósfera. Difusión de contaminantes, Difusión y advección de contaminantes en la atmósfera.

4. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Carbajal Pérez José Noel, Diseño de un modelo de flujo de fluidos en medios porosos, IPICYT-Proyectos internos, *Ingeniería ambiental, Atmósfera*. Modelación numérica, Modelación Numérica de procesos oceanográficos y meteorológicos. Teoría de mareas, Teoría de mareas (problema de Taylor, rotación de corrientes de marea). Oceanografía costera, Oceanografía Costera (mares marginales, regiones de influencia de agua dulce, transporte de sedimentos). Advección-difusión de contaminantes en la atmósfera, Flujos de calor en la capa frontera de la atmósfera. Caracterización de la química de la atmósfera con énfasis en los aerosoles, Influencia de la turbulencia en reacciones químicas de la atmósfera. Difusión de contaminantes, Difusión y advección de contaminantes en la atmósfera.
5. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Carbajal Pérez José Noel, Influencia de flujos turbulentos sobre reacciones químicas de la atmósfera, IPICYT-Proyectos internos, *Ingeniería ambiental / Atmósfera*. Modelación numérica, Modelación Numérica de procesos oceanográficos y meteorológicos. Teoría de mareas, Teoría de mareas (problema de Taylor, rotación de corrientes de marea). Oceanografía costera, Oceanografía

Costera (mares marginales, regiones de influencia de agua dulce, transporte de sedimentos). Advección-difusión de contaminantes en la atmósfera, Flujos de calor en la capa frontera de la atmósfera. Caracterización de la química de la atmósfera con énfasis en los aerosoles, Influencia de la turbulencia en reacciones químicas de la atmósfera. Difusión de contaminantes, Difusión y advección de contaminantes en la atmósfera.

6. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Flores Flores José Luis, Evaluación como forraje y aprovechamiento sostenido del maguey mezcalero, IPICYT-Proyectos internos, *Manejo de recursos naturales*. El maguey mezcalero en San Luis Potosí: ecología y manejo. *Ecología del disturbio*. Aspectos bióticos y abióticos de la expansión de arbustos y suculentas en ecosistemas áridos.
7. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Flores Flores José Luis, Conservación de Metapoblaciones del Perrito de las Praderas (*Cynomys mexicanus*) en la Región del Norte de San Luis Potosí, IPICYT-Proyectos internos. *Manejo de recursos naturales*. El maguey mezcalero en San Luis Potosí: ecología y manejo. *Ecología del disturbio*. Aspectos bióticos y abióticos de la expansión de arbustos y suculentas en ecosistemas áridos.
8. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Flores Flores José Luis, Sucesión cíclica en el Altiplano Chihuahuense. IPICYT-Proyectos internos, Co-responsable con Dr. Richard I. Yeaton Hawkins, externo al IPICYT. *Manejo de recursos naturales*. El maguey mezcalero en San Luis Potosí: ecología y manejo, *Ecología del disturbio*, Aspectos bióticos y abióticos de la expansión de arbustos y suculentas en ecosistemas áridos.
9. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Flores Rivas Joel David, Emergencia, crecimiento, plasticidad y supervivencia de plántulas desérticas de diferentes formas de vida, IPICYT-Proyectos internos, *Restauración ambiental*. Establecimiento de plantas, Determinar las respuestas de las plantas

en etapas iniciales de desarrollo (establecimiento temprano) a distintos estreses ambientales, principalmente la sequía. Ecología de semillas, Me interesa estudiar diferentes aspectos relacionados con las semillas: dispersión, formación de bancos, granívora y germinación. Patrones de interacciones entre plantas, Me interesan los procesos que promueven el establecimiento, como la facilitación entre plantas; así como también los procesos que lo limitan, como la competencia por recursos entre plantas.

10. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Huber- Sannwald Elisabeth, Cambio global y biodiversidad en ecosistemas semiáridos, IPICYT-Proyectos internos, *Cambio ambiental global*, Cambio de uso y de cobertura del suelo y degradación de ecosistemas, *Biodiversidad y funcionamiento de ecosistemas*, Estructura y diversidad genética de poblaciones en ecosistemas naturales, Papel de la composición genética en los procesos del ecosistema.

Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales

1. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Cabrera Ibarra Hugo, Aplicación de la teoría de nudos a la biología molecular, IPICYT-Proyectos internos, *Biomatemáticas/topología*, Teoría de nudos, Modelos topológicos, Aplicaciones de la topología a la teoría de la estabilización, Aplicaciones de topología a Enzimología.
2. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Femat Flores Alejandro Ricardo, Control de Digestores Anaerobios, IPICYT-Proyectos internos, *Control y sistemas dinámicos /Sistemas alineales*, Control por retroalimentación de salida, Control de procesos con reacción y transferencia, Aplicación de métodos geométricos, Control de caos

(supresión y sincronización), *Biomatemáticas/ análisis dinámico de sistemas biológicos*, Estabilidad y estabilización de sistemas alineales, Caracterización de dinámica no lineal, *Biomatemáticas/Sistemas alineales*, Regulación de diabetes en sangre humana, Esquemas de control retroalimentado para desarrollar dispositivos mecatrónicos en la regulación del nivel de glucosa en sangre humana.

3. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Leyva Ramos Jesús, Estudio de Estabilidad Robusta en Sistemas con Retardos, IPICYT-Proyectos internos, *Control y sistemas dinámicos /Sistemas alinéales*, Control Robusto, *Control y sistemas dinámicos/sistemas electrónicos de potencia*, Sistemas electrónicos de potencia, *Biomatemáticas/Sistemas alineales*, Sistemas con retardos.
4. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Rosu Barbus Haret-Codratian, Estudio de los Efectos Mesoscópicos y Cuánticos en el Cerebro Humano, IPICYT-Proyectos internos, *Biomatemáticas/física teórica*, Física matemática, Aplicación de la física matemática a la biología.

Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna

1. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Díaz Ortiz Alejandro, Estructura electrónica de superficies de aleaciones binarias, IPICYT-Proyectos internos, *Aleaciones*, Superficies de aleaciones metálicas.
2. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, López Sandoval Román, Teoría de fermiones altamente correlacionados, IPICYT-Proyectos internos, Participa Alejandro Díaz Ortiz.
3. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Muñoz Sandoval Emilio, Estudio teórico ab initio de las propiedades de transporte en nuevos íter metálicos, IPICYT-Proyectos internos, participante interno Alejandro Díaz Ortiz y externo Ralph Krauz, *Nanociencia y nanotecnología*,

Propiedades magnéticas de nuevos materiales nanoestructurados.

4. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Muñoz Sandoval Emilio, Propiedades magnéticas de nano alambres de hierro encapsulados en nanotubos de carbono, IPICYT-Proyectos internos, Participan Humberto Terrones Maldonado y Mauricio Terrones Maldonado, *Nanociencia y nanotecnología*, Propiedades magnéticas de nuevos materiales nanoestructurados.
5. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Muñoz Sandoval Emilio, Estudios de las propiedades superconductoras y magnéticas de sistemas altamente correlacionados, IPICYT-Proyectos internos, Participan Alejandro Díaz Ortiz y Florentino López Urías, *Nanociencia y nanotecnología*, Propiedades magnéticas de nuevos materiales nanoestructurados.
6. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Ruiz. Facundo, Diagnóstico de Cáncer mamario por medio de espectroscopía Raman, IPICYT-Proyectos internos.
7. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Terrones Maldonado Humberto, Bases geométricas de nuevas nanoestructuras, IPICYT-Proyectos internos, *Nanociencia y nanotecnología*, Estructura atómica de materiales complejos.
8. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Terrones Maldonado Mauricio, Producción controlada y estudio teórico de nuevos materiales nanoestructurados. IPICYT-Proyectos internos, Participa Humberto Terrones Maldonado, *Nanociencia y nanotecnología*, Nuevos materiales nanoestructurados.

d) Formación de Recursos Humanos

Posgrados Institucionales

En el período 2001 – 2003 se ha avanzado significativamente en el establecimiento de los Posgrados Institucionales, en su arranque y consolidación. Sin lugar a dudas esta tarea constituye uno de los quehaceres más

importantes del Instituto. En el año de 2001 se inició el proyecto para la creación de los 4 posgrados que imparte el IPICYT: la maestría y el doctorado en Biología Molecular y en Ciencias Aplicadas, respectivamente. En Ciencias Aplicadas, a su vez, se ofrecen 3 opciones terminales: *Ciencias Ambientales*, *Control y Sistemas Dinámicos* y *Nanociencias y Nanotecnología* (antes *Materiales Avanzados*). Los Programas de Biología Molecular están coordinados por la División del mismo nombre, mientras que en los programas de Ciencias Aplicadas, cada opción terminal es coordinada por una División, así la opción de *Ciencias Ambientales* es manejada por la División de Ing. Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, la de *Control y Sistemas Dinámicos* por la División de Matemáticas Aplicadas y la de *Nanociencia y Nanotecnología* por la División de Materiales Avanzados.

La impartición de los posgrados se inició en el otoño de 2002, de tal manera que la primera generación de maestría egresará en 2004 y la primera generación de doctorado (previa obtención de una maestría) egresará en 2005. Para el año 2006 tendremos la primera generación del programa de doctorado directo. Se esperan altos índices de eficiencia terminal, así como tiempos de permanencia de los estudiantes para graduarse, dentro de los límites más aceptables.

Los programas de posgrado fueron evaluados positivamente dentro de la convocatoria del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP 1.0) de SEP – CONACYT. Los proyectos formulados en ese entonces nos permitieron acceder a un apoyo de \$5 millones de pesos para fortalecer la infraestructura institucional del posgrado y, muy especialmente, han permitido a nuestros estudiantes acceder a las becas del CONACYT. Esto nos ha permitido seleccionar entre todos los aspirantes, a aquellos que se ajustan mejor a las exigencias de nuestros programas de posgrado.

Recientemente se ha actualizado el proyecto del posgrado mediante la formulación del PIFOP 2.0, en respuesta a la convocatoria lanzada a finales de 2003 por la SEP – CONACYT. Las políticas institucionales en materia de posgrado son consistentes con los

planteamientos realizados inicialmente en el PIFOP 1.0 y ratifican el compromiso de apoyar incondicionalmente a los programas, así como realizar todos los esfuerzos pertinentes a fin de que ingresen al Padrón Nacional de Posgrado (PNP) a más tardar en 2006. Como todo proceso dinámico, los posgrados institucionales han evolucionado rápidamente y se pondera la conveniencia de crear nuevos programas a partir de las opciones terminales de Ciencias Aplicadas. Sin embargo, esto sólo se hará cuando las opciones hayan adquirido la madurez necesaria para ello y no se ponga en peligro su permanencia dentro del PIFOP o su ingreso al PNP.

El número de aspirantes a ingresar a nuestros programas de posgrado se ha incrementado considerablemente. Para ingresar a las maestrías es necesario aprobar un curso propedéutico. En el ejercicio de 2003 fueron aceptados 78 estudiantes en el curso propedéutico (previa selección), de los cuales fueron aceptados 38 para ingresar a las maestrías, es decir, únicamente el 46%, habiendo casos en que se aceptó menos de una tercera parte de los aspirantes. El éxito de nuestros programas para atraer buenos estudiantes se debe, entre otras cosas, a la campaña de promoción que se realiza anualmente, la cual incluye un *Foro Anual de los Posgrados* en el cual se invita a estudiantes, principalmente foráneos, a que visiten por un día al IPICYT para conocer a los investigadores, platicar con los estudiantes y para realizar un recorrido por las instalaciones. El papel que ha desempeñado la página electrónica del Instituto para promover los posgrados merece ser destacado. El curso propedéutico que dura entre 3 y 5 semanas, dependiendo del programa, permiten conocer mejor a los aspirantes y seleccionar a los mejores. La admisión de los aspirantes a ingresar al doctorado también se realiza siguiendo un proceso de selección, en el cual se examina la capacidad de los estudiantes para realizar investigación, sus antecedentes académicos, sus campos de interés y sus conocimientos.

Formación de Recursos Humanos

2003

ALUMNOS DE PREGRADO ATENDIDOS:

Servicio Social	12
Prácticas Profesionales	7
Residencias Profesionales	
Entrenamiento Técnico	
Tesis de licenciatura concluidas	9
Tesis de licenciatura en proceso	11
Diplomados	
Especialidad	
Total de Alumnos de Pregrado atendidos	39

ALUMNOS DE POSGRADO ATENDIDOS

Licenciatura	20
Maestría	71
Doctorado	63
Total de Alumnos de Posgrado atendidos	154

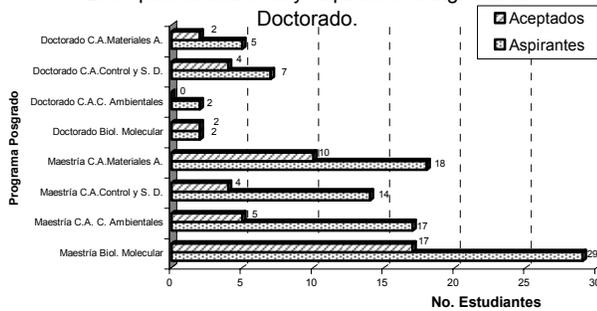
ALUMNOS GRADUADOS (Programas del Centro)

Licenciatura	
Doctorado	
Maestría	
Doctorado	

ALUMNOS GRADUADOS (Programas Externos)

Licenciatura	9
Maestría	14
Doctorado	3

Estudiantes Inscritos en los Cursos Propedéuticos 2003 para la Maestría y Aspirantes a Ingresar al



Total: 94 Aspirantes y 44 Aceptados en Todos los Programas

Nuestros programas cuentan con un espectro amplio de estudiantes, predominando los estudiantes foráneos procedentes de instituciones ubicadas en otros Estados, así como de estudiantes extranjeros. Una fortaleza de nuestros posgrados es la planta académica de investigadores, la cual casi en su totalidad pertenece al SNI.

Las perspectivas del posgrado para el período 2004-2006 son de continuar con la consolidación de la infraestructura física y de equipo, ampliar la planta académica en la medida de lo posible, incrementar el número de convenios nacionales e internacionales que permitan a nuestros estudiantes realizar estancias de investigación en instituciones de calidad internacional, así como de recibir estudiantes de otras instituciones y países y, desde luego, hacer que nuestros programas ingresen al Padrón Nacional de Posgrado. De manera paralela, en el rubro administrativo, se desarrollarán los módulos del sistema informático necesarios para el óptimo funcionamiento del control escolar y para dar seguimiento a los egresados; se fortalecerá el acervo de la biblioteca y se ampliarán los espacios para los estudiantes, especialmente de doctorado, en la medida que se concreten nuestras instalaciones.

(1) La primera generación de maestría del IPICYT egresará en 2004 y la de doctorado después de maestría en 2005.



Programas de Posgrado impartidos en el IPICYT, indicando su pertenencia al PIFOP, las opciones terminales que ofrecen y el número de estudiantes registrados, según el nivel y el programa

Programas de Posgrado				
Nivel	Programa	PI F O P	Opción Terminal	Estudiantes
Maestría	Biología Molecular	X		24
Doctorado	Biología Molecular	X		7
Doctorado Directo	Biología Molecular	X		8
SUBTOTAL				39
Maestría	Ciencias Aplicadas	X	1 Ciencias Ambientales	8
			2 Control y Sistemas Dinámicos	9
			3 Materiales Avanzados	10
Doctorado	Ciencias Aplicadas	X	1 Ciencias Ambientales	2
			2 Control y Sistemas Dinámicos	5
			3 Materiales Avanzados	10
Doctorado Directo	Ciencias Aplicadas	X	3 Materiales Avanzados	2
TOTAL				85

El Doctorado tiene dos modalidades: Doctorado Directo y Doctorado Después de Maestría.

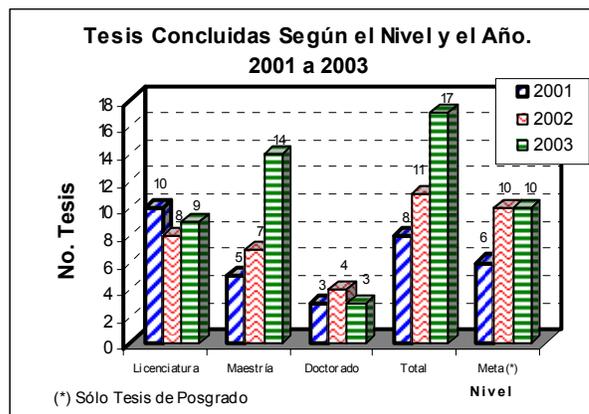
La tabla muestra los cuatro Programas que se imparten: maestría y doctorado en Biología Molecular y en Ciencias Aplicadas. Este último ofrece 3 opciones terminales, tanto en maestría como en doctorado: *Ciencias Ambientales*, *Control y Sistemas Dinámicos* y *Materiales Avanzados*. Los programas fueron diseñados para que tuvieran una orientación multidisciplinaria, la cual puede ser manifiesta por un tema de tesis a desarrollar mediante una co-dirección entre 2 investigadores ya sea de la misma o de diferentes Divisiones, o por las materias que se cubren, las cuales tienen componentes multidisciplinarios.

La impartición de los Posgrados institucionales ha generado una nueva dinámica dentro de la institución, así como demandas importantes de infraestructura y facilidades para los estudiantes. En buena medida la presión que se ha generado en el Instituto para acelerar la terminación de las instalaciones, se ha debido a esta sangre nueva que no espera y no es posible hacer a un lado. Por esta razón consideramos un gran acierto el haber iniciado tempranamente los Programas de Posgrado.

Un punto relevante en la formación de recursos humanos es la impartición de Diplomados. En este aspecto la División de Biología Molecular ha experimentado una gran demanda de estos cursos, por lo cual se impartirá un primer Diplomado.

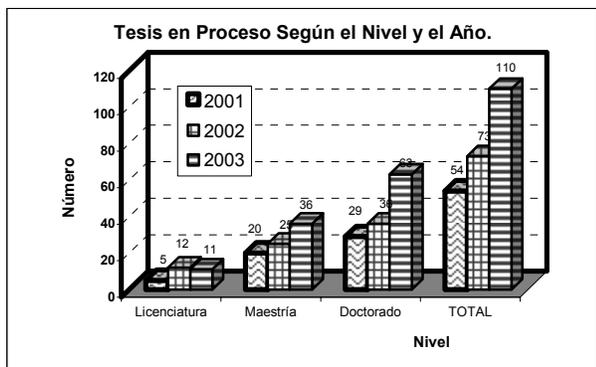
Dirección de Tesis.

En 2003 los investigadores del IPICYT continuaron asesorando a estudiantes internos y externos. En lo que respecta a las tesis terminadas en 2003, se dirigieron o codirigieron un total de 17 tesis de posgrado, de las cuales 14 fueron de maestría y 3 de doctorado. Todas estas direcciones corresponden a estudiantes externos, adscritos a diferentes instituciones en la República y en el extranjero. En 2003 se dirigieron también 9 tesis de licenciatura. La meta comprometida en los indicadores fue superada. La tendencia creciente que se registra en el número de tesis terminadas, durante el período 2001-2003, es indicativa de que esta actividad es tomada muy en cuenta por los investigadores. La primera generación de maestría de nuestros programas de posgrado egresará en 2004, por lo cual se espera incrementar la productividad en este rubro en los próximos años.



Codirección de Tesis.

Uno de los mecanismos para propiciar la interdisciplina entre los estudiantes de posgrado es la co-dirección de tesis de posgrado. Por esta razón se incluyó en las metas un indicador para codirección de tesis. En 2003 se comprometió a que el 40% de los graduados fuera en co-dirección, lo cual fue alcanzado.

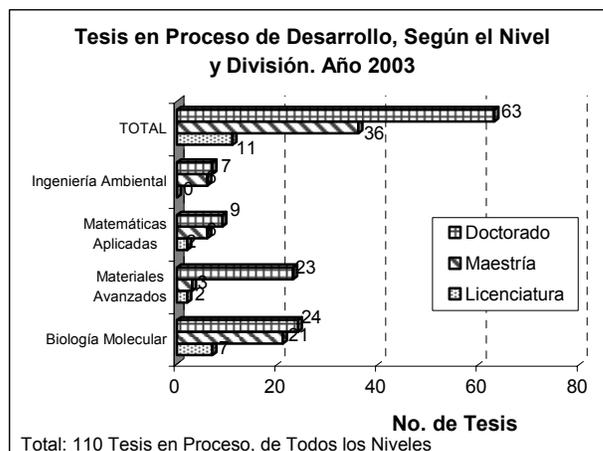


Tesis en Proceso.

El número de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado que se están asesorando se ha incrementado de manera continua como se puede observar en la figura 11. El incremento global en direcciones y codirecciones de tesis asciende a 51%, en el período 2002-2003, y en el caso de doctorado es de 75%. Este incremento se debe principalmente a los estudiantes internos que se han enrolado en nuestros programas y que están siendo dirigidos por los investigadores del IPICYT. En total se tienen a 110 estudiantes en proceso de elaboración de tesis, lo cual se traduce en un promedio de más de 3 estudiantes por investigador.

Tesis Presentadas para obtención de Título

	2003	
	Propios	Externos
Tesis de Licenciatura presentadas para obtención de Título		9
Tesis de Maestría presentadas para obtención de Grado		14
Tesis de Doctorado presentadas para obtención de Grado		3



Tesis Concluidas

Estudiantes de Licenciatura.

1. Biología Molecular , Trejo Pérez, José Pedro , Anatomía y análisis químico proximal de los cladodios de dos especies de Opuntia, hospedera y no hospedera, de la cochinilla de la grana (*Dactylopius Coccus*) , Gómez-Sánchez M., Salazar-Olivo, L.A. , 01-09-2003 , México , Luis Antonio Salazar Olivo.
2. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Jorge Gómez, El problema de Taylor y el transporte de sedimentos, Carbajal Pérez Noel, 01-02-2003, México, José Noel Carbajal Pérez.
3. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales, Eduardo Medina R, Dinámica del Contenido de humedad del Suelo a lo largo de un Gradiente de Condición de Pastizal en el Noreste de Jalisco , Arredondo-Moreno T., 01-12-2003, México, José Tulio Arredondo Moreno.
4. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Andrés Alejandro Valdez Fernández, UN CONTROLADOR ADAPTABLE PARA EL CONVERTIDOR ELEVADOR CON COMPENSACIÓN DE ARMÓNICOS EN EL VOLTAJE DE SALIDA, Gerardo Escobar, 01-06-2003, México, Gerardo Escobar Valderrama.
5. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales, Griselda Quiroz Compean, Diseño e instrumentación de una bomba para suministro de

- insulina, Femat R., 01-08-2003, México, Alejandro Ricardo Femat Flores.
6. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Marcia Vianey Bojórquez Avitia, Estudio de propiedades magnéticas de cúmulos fcc usando el modelo de Ising y el método de algoritmos genéticos., Florentino López Urías, Raúl Félix Medina, 01-11-2003, México, Florentino López Urías.
 7. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Pedro Palomares Baez, Estudio de Propiedades magnéticas de sistemas de baja dimensionalidad usando el Modelo de Ising y el método de algoritmos genéticos, Florentino López Urías, Raúl Félix Medina, 01-11-2003, México, Florentino López Urías.
 8. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna, Mariela Bravo Sánchez, Propiedades electrónicas de fullerenos clásicos y no clásicos: aproximación de Hückel, Florentino López Urías, Humberto Terrones Maldonado, Mauricio Terrones Maldonado, 01-12-2003, México, Florentino López Urías.
4. Biología Molecular Cervantes Castillo, Matilde Prevalencia de Entamoeba histolytica y Entamoeba dispar en una población escolar del estado de San Luis Potosí Benito Carrera de la Torre y López-Revilla Rubén, 01-12-2003, México, Rubén Hipólito López Revilla.
 5. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales Daniel Jiménez Álvarez Aspectos de factorización en mecánica clásica y cuántica y en cosmología M.A. Reyes, H.C. Rosu 01-06-2003, México, Haret-Codratián Rosu Barbas.
 6. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales Vrani Ibarra Junquera Dinámica y control de un reactor biológico Femat, R. 01-08-2003, México, Alejandro Ricardo Femat Flores.
 7. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales Guadalupe Ortiz López El Efecto resistivo de los capacitores en la estabilidad de reguladores conmutados Jesús Leyva Ramos 01-08-2003, México, Jesús Leyva Ramos.
 8. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales Pánfilo Raymundo Martínez Rodríguez Estudio del Desempeño nominal en reguladores conmutados Dr. Jesús Leyva Ramos 01-09-2003, México, Jesús Leyva Ramos.
 9. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales Marco Antonio Gallegos Lara Control no lineal MIMO para nivel de glucosa en sangre humana en diabéticos tipo I Femat, R. 01-09-2003, México, Alejandro Ricardo Femat Flores.
 10. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales María Eugenia Monsiváis Pérez Sincronizabilidad de sistemas caóticos continuos de tercer orden Femat, R. 01-09-2003, México, Alejandro Ricardo Femat Flores.
 11. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales Claudia Patricia Flores González Control asistido por computadora de bomba para infusión de insulina Femat, R. 01-10-2003, México, Alejandro Ricardo Femat Flores.

Estudiantes de Maestría

1. Biología Molecular Gabriela Medina Ramos Estudio de la producción de la proteína no estructural NSP5 de rotavirus porcino YM en dos sistemas de expresión Dra. Ana Paulina Barba de la Rosa, Dr. Antonio De León Rodríguez, Dr. Carlos F. Arias 01-02-2003, México, Antonio De León Rodríguez.
2. Biología Molecular Alejandra Sánchez Palazuelos Detección del genoma y antígenos del herpes simplex virus-1 en muestras oculares de pacientes con queratitis herpética López-Revilla, R. Y Reyes López, Miguel Ángel 01-04-2003, México, Rubén Hipólito López Revilla.
3. Biología Molecular Eréndira Ruiz Galindo Factores de virulencia de Staphylococcus epidermidis aislados de endoftalmítis López-Revilla, R. 01-10-2003, México, Rubén Hipólito López Revilla.

12. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales Francisco J. Martínez López Supresión de caos en sistemas dinámicos de tercer orden y análisis de robustez Campos Delgado D. U. y Femat R. 01-11-2003, México, Alejandro Ricardo Femat Flores.
13. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales Martín Hernández Ordóñez Control geométrico SISO para la regulación de glucosa en sangre humana en diabéticos tipo I Femat, R. 01-12-2003, México, Alejandro Ricardo Femat Flores.
14. Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna Henry Ortiz Propiedades electrónicas de compuestos $Cdx Zn_{1-x} Fe_2O_4$ Romero A. 01-12-2003, Colombia, Aldo Humberto Romero Castro.

Estudiantes de Doctorado

1. Ingeniería Ambiental y Manejo de Recursos Naturales Yovani Montañón Ley Long term effects of the bed-load sedimenton the sea bottom morphodynamics of the Colorado River Delta, México Carbajal Pérez Noel, Nihoul Jacques C. J. 01-10-2003, Bélgica, José Noel Carbajal Pérez.
2. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales María Ángeles Martín Prats Nuevas técnicas de modulación de convertidores multinivel: Aportaciones al control de motores y a la conexión a red Juan Manuel Carrasco (principal), Gerardo Escobar (codirector) 01-07-2003, España, Gerardo Escobar Valderrama.
3. Matemáticas Aplicadas y Sistemas Computacionales Eduardo Ruiz Velásquez Regulación robusta de glucosa en sangre: Diabetes tipo I Femat, R. 01-10-2003, México, Alejandro Ricardo Femat Flores.



Estudiantes en los laboratorios del IPICT

PREMIOS “EL POTOSÍ”

En 2003 se publicó por primera vez la convocatoria para las dos modalidades del premio “El Potosí”. Este premio fue creado para reconocer públicamente a los académicos por su obra y trayectoria, ponerlos como ejemplo para las nuevas generaciones y estimularlos para que continúen con su trayectoria productiva. A partir de este año se otorgará este premio anualmente en las áreas de ciencias naturales y exactas.

El nombre del premio “El Potosí” alude al gran valor que representa esta distinción para reconocer el trabajo realizado por el académico, muchas veces intangible para la sociedad y para el propio medio. Es también el máximo reconocimiento que otorga el IPICYT a los académicos por sus logros profesionales.

“El Potosí” interno se otorga a los académicos adscritos al IPICYT y el “El Potosí” Externo es conferido a los académicos pertenecientes a otras instituciones nacionales.

En 2003 el premio “El Potosí” Externo fue otorgado al Dr. Adolfo García Sanz, investigador del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM. **“El Potosí” Interno le correspondió al Dr. Mauricio Terrones Maldonado,** profesor investigador de la División de Materiales Avanzados para la Tecnología Moderna. El premio fue otorgado el 24 de noviembre de 2003, fecha del tercer aniversario de la creación del IPICYT.

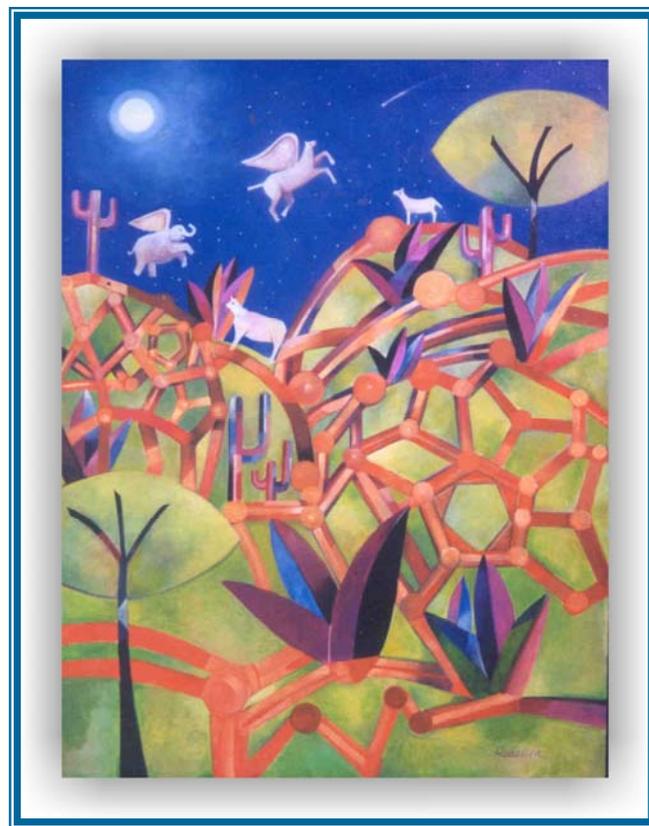


CUERPOS COLEGIADOS

	ASAMBLEA GENERAL		CONSEJO DIRECTIVO	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
1	PRESIDENCIA		PRESIDENCIA		
	CONACYT	1	CONACYT	Ing. Jaime Parada Ávila	
	SECRETARIO TÉCNICO		SECRETARIO TÉCNICO	Lic. Carlos O'farrill Santibáñez	
	CONACYT		CONACYT		
	ASOCIADOS		INTEGRANTES		
2	SEP	2	SEP	Dr. Julio Rubio Oca	Dr. Eugenio Cetina Vadillo
3		3	SHCP	Lic. Cecilia Barra y Gómez Ortigoza	
4	CIMAV	4	CIMAV	Dr. David Ríos Jara	
5	CIMAT	5	CIMAT	Dr. Víctor Manuel Pérez-Abreu Carrión	
		6	CINVESTAV	Dra. Rosalinda Contreras Theurel	Dr. Jesús González Hernández
6	Gobierno del Estado de San Luis Potosí	7	Gobierno del Estado de San Luis Potosí	Lic. Fernando Silva Nieto	Dr. Roberto Leyva Ramos
7	UASLP	8	UASLP	Ing. Jaime Valle Méndez	Dr. Hugo Navarro Contreras
		9	A Título Personal	Ing. Mario Noriega Dupinet	
		10	A Título Personal	Dr. Javier Ávila Mendoza	
	ÓRGANO DE VIGILANCIA				
	Secretaría de la Función Pública		Secretaría de la Función Pública	Lic. Alba Alicia Mora Castellanos	Lic. Miguel Bautista Hernández
	Titular de la Entidad			Dr. José Luis Morán López	
	Director Administrativo y Prosecretario			Lic. Luis Alonso Valdivia	

COMITÉ DE EVALUACIÓN EXTERNO

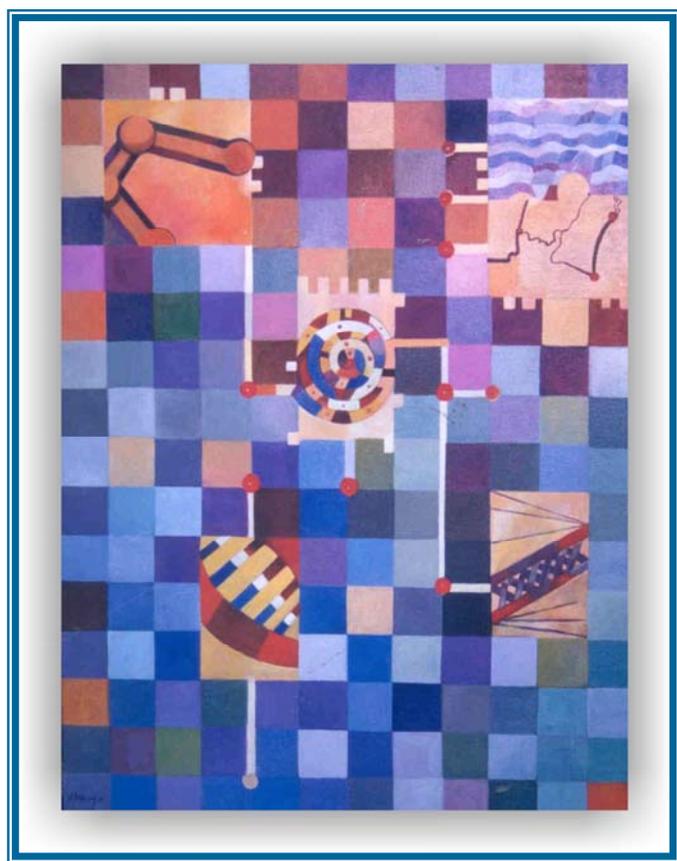
1. Dr. Carlos Balseiro
Centro Atómico Bariloche
Bariloche, Argentina
2. Dr. David Erlj
Professor Department of Psicology
State University of New York
Downstate Medical Center
3. Dr. Juan Miguel Sánchez
Vicerrector de Investigación
Universidad de Texas
Austin, Texas USA
4. Dr. Marcelo Lozada C.
Coordinador del Laboratorio de Simulación
Molecular
Instituto Mexicano del Petróleo
México, D.F.
5. Dr. Cinna Lomnitz
Investigador del Instituto de Geofísica
UNAM
México, DF.
6. Dr. Javier Ávila Mendoza
Gerente de Control de Calidad
Mexinox, S.A. de C.V.
San Luis Potosí, S.L.P.
7. Dr. Alfredo Herrera Estrella
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del IPN, Unidad Irapuato
Irapuato, Guanajuato.
8. Dr. Rubén Barrera Pérez
Universidad Nacional Autónoma de México,
Instituto de Física
México, D.F.
9. Dr. Francisco Javier Mendieta Jiménez
CICESE
Ensenada, Baja California



El otro nanoespacio, Paco Huatuja

COMISIÓN DICTAMINADORA EXTERNA

1. Dr. Cinna Lomnitz Aronsfrau
Instituto de Geofísica
Universidad Nacional Autónoma de México
México, D. F.
Tel. 5622 4126, part. 5550-2618
cinna@ollin.igeofcu.unam.mx
2. Dr. José Ángel Canavati
Centro de Investigación en Matemáticas
Guanajuato, Gto.
Tel. (473) 732 71 55
canavati@cimat.mx
3. Dr. Jesús Dorantes Dávila
Instituto de Física
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
San Luis Potosí, S. L. P:
Tel. 826 2362
jesus@dec1.ifisica.uaslp.mx
4. Dr. Rafael Rubio
Facultad de Medicina
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
San Luis Potosí, S. L: P
Tel. (444) 826-2355
rrubio@uaslp.mx
5. Dr. Ramiro López Trujillo
Universidad Agrícola Antonio Narro
Saltillo Coah.
Tel. Dir. (844) 411 02 00
rlopez@uaaan.mx
6. Alipio Calles Martínez
Depto. de Física, Facultad de Ciencias
UNAM
México, D. F.
Tel. (55) 5622 4970 y 5622 4850
calles@servidor.unam.mx
7. Dr. Flavio Mena Jara
Centro de Neurobiología
Unidad Querétaro. UNAM
Querétaro, Qro.
Tel. 442- 2388-1070
fmena@servidor.unam.mx



Todas las areas (del IPICYT), Paco
Huautla

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

INSTITUTO POTOSINO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, A.C. (IPICYT)

Camino a la Presa San José No. 2055,
Lomas 4a. Sección
San Luis Potosí, S.L.P. C.P. 78216

Dr. José Luis Morán López
Director General

Dir. (444)8-34-2012
Conm. (444)8-33-5409 al 11 ext. 2011
Fax (444)8-33-5412
e-mail moran-lopez@ipicyt.edu.mx

Dr. Marcial Bonilla Marín
Secretario Académico

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2014
Fax (444)8-34-2010
e-mail mbonilla@ipicyt.edu.mx

Dr. Rubén López Revilla
Jefe de la División de Biología Molecular

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2053
Fax (444)8-34-2010
e-mail rlopez@ipicyt.edu.mx

Dr. Humberto Terrones Maldonado
Jefe de la División de Materiales Avanzados para la
Tecnología Moderna

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2039
Fax (444)8-34-2010
e-mail terrones@ipicyt.edu.mx

Dr. Jesús Leyva Ramos
Jefe de la División de Matemáticas Aplicadas y Sistemas
Computacionales

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2026
Fax (444)8-34-2010
e-mail jleyva@ipicyt.edu.mx

Dr. Elías Razo Flores
Jefe de la División de Ingeniería Ambiental y Manejo de
Recursos Naturales Renovables

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2027
Fax (444)8-34-2010
e-mail erazo@ipicyt.edu.mx

Dr. J. Jorge Aranda Gómez
Jefe de la División de Geología Económica

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2049
Fax (444)8-34-2010
e-mail jaranda@ipicyt.edu.mx

C.P. Luis Alfredo Alonso Valdivia
Director Administrativo

Dir. (444)8-34-2018
Conm. (444)8-34-2000 ext. 2018
Fax (444)8-34-2010
e-mail lalonsov@ipicyt.edu.mx

C.P. Lourdes Rico González
Subdirectora de Servicios

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2064
Fax (444)8-34-2010
e-mail lrico@ipicyt.edu.mx

MTIA Rosa Alva Martínez Pacheco
Subdirectora de Informática

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2027
Fax (444)8-34-2010
e-mail amartinez@ipicyt.edu.mx

Ing. Claudio V. Hugo Ramírez Carrera
Subdirector de Vinculación

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2028
Fax (444)8-34-2010
e-mail crmzc@ipicyt.edu.mx

Arq. Miguel Ángel Arias Díaz
Jefe del Departamento de Mantenimiento y Servicios

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2036
Fax (444)8-34-2010
e-mail arias@ipicyt.edu.mx

C.P. Daniel Morín Martínez
Jefe del Departamento de Contabilidad y Presupuesto

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2073
Fax (444)8-34-2010
e-mail dmorin@ipicyt.edu.mx

C.P. Pedro Luis Mendoza de la Rosa
Jefe del Departamento de Personal

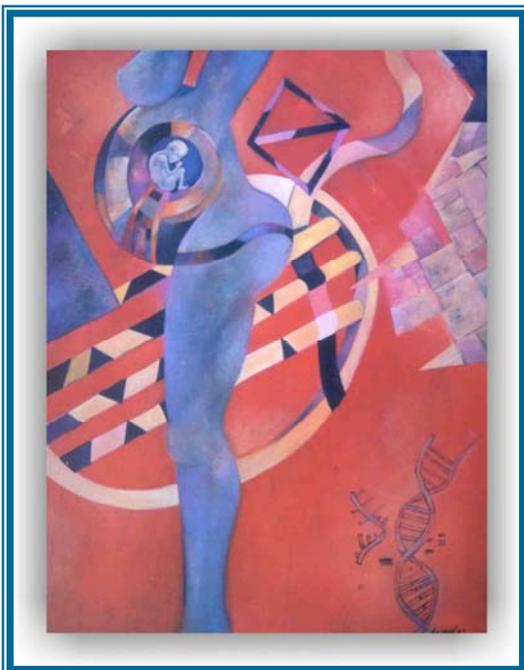
Conm. (444)8-34-2000 ext. 2071
Fax (444)8-34-2010
e-mail plmendoza@ipicyt.edu.mx

Ing. Adolfo Martínez Amador
Jefe del Departamento de Cómputo

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2048
Fax (444)8-34-2010
e-mail adolfo@ipicyt.edu.mx

Ing. Miguel Angel Cooper Figueroa
Jefe del Departamento Académico

Conm. (444)8-34-2000 ext. 2056
Fax (444)8-34-2010
e-mail miancof@ipicyt.edu.mx



Genoma,
Paco Huatua



Teoría de nudos,
Paco Huatua